

Keep Discovering



Borealis AB Stenungsund

Miljörapport 2023



Borealis AB, Polyetenanläggningen



Innehållsförteckning

| | Sida |
|---|------|
| A. GRUNDEL | |
| Administrativa uppgifter | 4 |
| B. TEXTDEL | |
| Introduktion | 5 |
| Verksamhetsbeskrivning | 6 |
| – Kortfattad beskrivning av verksamheten | 6 |
| – Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljö och människors hälsa | 6 |
| – Förändringar under året | 8 |
| Gällande tillstånd och villkor | 9 |
| – Miljötillstånd | 9 |
| – Andra gällande beslut | 10 |
| – Industriutsläppsverksamhet | 11 |
| – Tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor | 12 |
| Drift- och kontrollresultat | 15 |
| – Bränsleförbrukning | 15 |
| – Utsläpp till luft och fackling | 15 |
| – Utsläpp till vatten | 17 |
| – Buller | 20 |
| – Markmiljö och grundvatten | 23 |
| Genomförda åtgärder | 25 |
| – Åtgärder för att säkra drift och kontrollfunktioner | 25 |
| – Åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor | 26 |
| – Åtgärder med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi | 27 |
| – Ersättning av kemiska produkter | 28 |
| – Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet | 29 |
| C. EMISSIONSDEKLARATION | 31 |

Bilagor

1. Verksamhetsbeskrivning
2. Omgivningskontroll
3. Redovisning av BAT-slutsatser i CWW och WGC
4. Farligt avfall
5. Industriavfall
6. Miljödagbok
7. Analys av vatten i Stenunge å
8. Analys av utgående dagvatten
9. Analys av utgående industriavloppsvatten
10. Råvaru- och kemikalieförbrukning
11. Sammanställning av miljörapportdata

A GRUNDDEL

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

| | |
|---|---|
| Platsnamn | Borealis Polyetenanläggning |
| Anläggningens Plats-nr | 1415-1112 |
| Huvudman | Borealis AB |
| Postadress | 444 86 Stenungsund |
| Telefon | 0303-86000 |
| Kontaktperson | Marie-Louise Johansson |
| Kommun och län | Stenungsund, Västra Götalands län |
| Tillstånd enligt Miljöbalken | Miljödomstolen Dom 2007-12-07 (M 2292-06) |
| Tillståndsgivande myndighet | Mark- och miljödomstolen, Vänersborgs Tingsrätt |
| Tillsynsmyndighet | Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Miljöskydds enheten |
| Kod enligt Miljöprövningsförrordningen 2013:251 | 24.15-i |
| Huvudverksamhet enligt IED (2013:250) | CWW - Rengöring och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn (39§ och 40§) WGC - Rening och hantering av avgaser inom den kemiska sektorn (79§ och 80§) |
| Miljöledningssystem | ISO 14001 |
| Energiledningssystem | ISO 50001 |
| Fastighetsbeteckning | ÅKER 1:10 |
| Organisationsnummer | 556078-6633 |

Denna rapport inges

- dels i enlighet med Naturvårdsverkets föreskrifter om miljörapport NFS 2016:8
- dels i enlighet av Länsstyrelsen fastlagt kontrollprogram 2012-10-11

B TEXTDEL

INTRODUKTION

Denna miljörapport beskriver utfallet för 2023 för Borealis polyetenanläggning. Rapporten innehåller uppgifter om utsläpp till luft, vatten, buller m.m. och redogör för hur gällande villkor uppfylls. Det finns även beskrivningar av förändringar, nya domslut och utfall från revisioner som genomförts under året.

För att kontrollera verksamheten och säkerställa att villkoren klaras har företaget genomfört följande åtgärder fortlöpande under året:

- Provtagningar, analyser, mätningar och beräkningar i enlighet med kontrollprogrammen och CWW.
- Regelbunden uppföljning av mätinstrument.
- Kontinuerlig tillsyn av process- och reningsanläggningar.
- Verifiering enligt ETS
- Internrevisioner av ledningssystemet

Särskilda åtgärder har därutöver vidtagits i samband med olika händelser och aktiviteter under året. Det genomförs fortlöpande studier och förebyggande åtgärder för att minska miljöpåverkan från anläggningen både när det gäller utsläpp till luft och vatten, minimera spridningen av pellets, återvinning av avfall samt buller. Detta har redovisats i miljödagboken och övrig kommunikation med Länsstyrelsen under året, men även under kapitlet genomförda åtgärder. Tre anmälningar om ändringar har ingetts till Länsstyrelsen under 2023, gällande byggnation av en ny tank för lagring av metanol vid LD5-fabriken, ett nytt processteg vid LD5-fabriken och processförändringar för ökad produktion av kabelprodukter.

Produktionen vid polyetenanläggningen har varit stabil under året och utsläppen till luft, vatten och buller har varit väl inom villkorsgränser i miljötillståndet och övriga gränsvärden (BAT-AEL) som ska underskridas. Verksamheten har kontrollerats i enlighet med kontrollprogrammet och uppfyller kraven enligt miljötillståndet, IED, samt övriga regelverk som den omfattas av under verksamhetsåret 2023.

Stenungsund 31 mars 2024

Borealis AB

Anna Fritzson, Produktionschef

VERKSAMHETSBESKRIVNING

I detta avsnitt ges en kortfattad beskrivning av verksamheten samt en översiktlig beskrivning av dess påverkan på miljön och människors hälsa. Dessutom beskrivs förändringar som skett under året. Redovisningen sker enligt 5§1 i föreskriften om miljörapport.

Kortfattad beskrivning av verksamheten

Polyetenanläggningen utgör tillsammans med krackeranläggningen i Stenungsund Borealis AB. Verksamheten består av tillverkning av polyeten från huvudråvaran eten. Vid tillverkningen används även co-monomerer och tillsatsmedel.

Huvudråvaran eten tas in kontinuerligt i rörledning med ca 20 bars tryck (gas) från de i Stenungsund belägna leverantörerna; Borealis krackeranläggning och etenterminalen. Etenet används direkt, utan mellanlagring, i processen. Övriga råvaror och hjälpkemikalier importerats satsvis och mellanlagras i tankar eller förrådsbyggnader. Råvattnet till fabriken tas från sjön Hällungen belägen ca 7 km nordöst om anläggningen via, en för Stenungsundsindustrierna, gemensam råvattenledning.

Polyetenet tillverkas i fyra fabriksenheter, två lågtrycksfabriker (LT1, LT2), en med Borstarteknologi (PE3) samt högtrycksfabriken (LD5). Inom verksamheten förekommer även en omfattande materialhantering bestående av lagring, förpackning och leverans av färdig polyeten. Allt material lämnar anläggningen per bil antingen i bulkbilar eller i en tons förpackningar eller 25 kg plastsäckar. En betydande del transporteras sedan vidare på båt/färja eller järnväg.

Vidare finns på området laboratorier, lokaler för underhålls- och anläggningsverksamhet, förråd samt ett antal kontorsbyggnader. I **bilaga 1** finns en mer utförlig beskrivning av verksamheten, dess lokalisering och de olika fabrikenas processer.

Driften vid fabriken är kontinuerlig med 3-skiftsarbete och dagtidsarbete. Översynsstopp sker vanligtvis genom att en i taget av fabriksenheterna tas ur drift under erforderlig tid.

Funktionscheferna för PE och MH har linjeansvar för bland annat yttre miljö och till funktionerna finns det knutet en samordnare av Hälsa, Miljö och Säkerhet (HMS-coach). Samordningen av yttre miljöfrågor för hela företaget hanteras inom den gemensamma stabsfunktionen för Hälsa, Miljö och Säkerhet (HMS).

Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljön och människors hälsa

Verksamheten medför utsläpp till luft av i första hand flyktiga kolväten, koldioxid och kväveoxider. Utöver detta sker utsläpp av partiklar från sotande fackling, som dock bara sker vid kortvarigt vid enstaka tillfällen. Buller uppkommer främst från kompressorer, annan processutrustning och transporter av pellets i rörsystem i verksamheten men också från s.k. ESD vid LD5-fabriken vid några tillfällen per år. Utsläppen till vatten består av industriavloppsvatten och dagvatten. Huvuddelen av råvaran transporteras via rörledningar, medan tillsatsmedel transporteras med vägtransporter. Verksamheten förbrukar vatten och energi, men levererar också värme till fjärrvärmenätet.

Verksamheten har tillstånd enligt miljöbalken som reglerar utsläpp till luft, vatten och buller.

Verksamheten omfattas av industriutsläppsförordningen med BREF-dokumentet CWW (Rengöring och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn) som huvud-BREF. Den 12 december 2022 publicerades BREF-dokumentet WGC (Rening och hantering av avgaser inom den kemiska sektorn). BAT-slutsatserna ska uppfyllas 12 december 2026.

Utsläppen till luft från förbränning utgörs av koldioxid och kväveoxider från pannor, facklor och RTO-enheten. Verksamheten ingår i utsläppshandeln (ETS) och har ett villkor för reglering av NO_x-utsläppen på 50 ton/år. Utsläppen av svaveldioxid är väldigt små och härstammar från förbränningen av naturgas i panna 4 och RTO-enheten.

Utsläpp av flyktiga kolväten (VOC) till luft regleras i ett villkor på 500 ton senast 12 månaderna, exklusive utsläppen från facklorna. Huvuddelen av utsläppen av kolväten kommer genom små läckage från ventiler, flänsar och pumpar. Dessa så kallade diffusa läckage hålls på en låg nivå genom systematiska läcksökningsprogram, där alla tänkbara läckagepunkter kontrolleras systematiskt minst två gånger per år. Utsläpp av VOC till luft kan uppkomma vid driftsstörningar och från oförbrända kolväten från de olika förbränningsenheterna.

Kväveoxider och flyktiga organiska ämnen bidrar vid vissa förhållanden till bildning av marknära ozon som kan skada växter. Borealis utsläpp bidrar till belastningen av dessa ämnen lokalt och regionalt.

Halterna av flyktiga kolväten i samhället mäts med jämna mellanrum för att bedöma påverkan på människor och miljön. Mätningarna genomförs gemensamt med övriga kemiföretag i Stenungsund. Detta gjordes under 2022 och 2023 med hjälp av Cowi och Fluxsense och slutrapporten från denna studie kommer färdigställas under 2024. Mätningar av VOC-halter i samhället gjordes även 2013/2014 på tre olika platser i kommunen med hjälp av IVL. Uppmätta halter jämfördes mot tillgängliga jämförsvärden och miljö kvalitetsnormer för luft. Halten bensen underskriver miljö kvalitetsnormen och miljömålet för "Frisk luft" på samtliga mätplatser, de medicinska lågrisknivåerna för propen och 1,3-butadien överskreds inte vid någon av mätplatserna. Däremot överskreds miljömålet för eten 1 µg/m³ som ett aritmetiskt årsmedelvärde vid samtliga mätplatser.

Utsläppen till luft kan påverka miljön lokalt vid dagar med starkt solljus när marknära ozon kan bildas. Mätningar har visat att detta kan uppkomma vid några dagar under ett år.

Flera studier av industrins påverkan på omgivningarna och människors hälsa har gjorts genom åren. En miljömedicinsk bedömning av etenemissioner genomfördes senast under 2012. Slutsatsen av denna och tidigare utredningar är att det inte föreligger någon överrisk för cancer bland befolkningen i Stenungsund till följd av utsläppen från Stenungsundsindustrierna.

Sotande fackling kan uppkomma vid driftstörningar när stora flöden leds till fackelsystemet. Dessa tillfällen är få och vanligtvis kortvariga. De medför till utsläpp av sot (kolpartiklar) som kortvarigt ökar mängden fina partiklar i luften.

Utsläppen till vatten kontrolleras bl.a. genom kontinuerlig mätning av TOC- och TSS-halten i både process- och dagvatten. Det finns årsvillkor på utsläppt mängd TOC och utsläppen är väl under dessa villkorsgränser. Utgående process- och dagvatten provtas och analyseras enligt CWW och samtliga parametrar understiger gällande BAT-AEL. Utsläppens miljöpåverkan har utvärderats både när det gäller dagvatten till Stenunge å och processvatten till havet och utsläppen bedöms inte ge någon betydande negativ miljöpåverkan.

Karakterisering av avloppsvattnet från polyetenanläggningen visar att vattnet inte innehåller några höga halter av organiska ämnen, metaller eller av bioackumulerbara ämnen. Vidare är toxiciteten (giftigheten) i avloppsvattnet låg och utsläppen av föroreningar är små (halterna är mycket låga). Bidraget av kväve är lågt, medan mängden fosfor är mer betydande.

De dominerande bullerkällorna inom anläggningen är kompressorer, och annan processutrustning och rörsystem samt facklorna. Borealis har villkor för bullernivåerna vid närmsta bostadshus. Den ekvivalenta ljudnivån ligger på 45 dB(A) i kontrollpunkterna efter de bullerreducerande åtgärder som genomförts de senaste åren.

I **bilaga 2** redovisas den omgivningskontroll som genomförs av luft, vatten och buller m.m. av Borealis men även tillsammans med andra parter, samt resultaten från genomförda kontroller och mätningar.

Förändringar under året

Under året har det inte skett några större förändringar i produktion eller processer. Driften vid anläggningarna har varit stabil. Bashartsproduktionen under 2023 var 511 kton, vilket är något lägre än de 525 kton som producerades under 2022. Tillståndet medger en produktion av 750 kton polyeten (basharts). Underhålls- och rengöringsstopp har genomförts enligt plan.

Uppgraderingen av tankinvallningen med lagringstankar med råvaror (buten, propan och hexen) samt peroxidlager har färdigställts under 2023. En separat invallning för hexentanken har uppförts och bergsytan inom denna invallning har belagts med ett tätskikt. Brandskyddet och processsäkerheten har också förstärkts.

Markarbetena inför uppförandet av ett nytt lager vid Gategård, Vedkullen har pågått under 2023. Även projektet för en peroxid vid produktionslinjen L-153 har fortgått under 2023.

Under 2023 har arbetet med att åtgärda defekter på industriavloppsledningar inom processområdet fortsatt. Två delsträckor har åtgärdats. Ytterligare ledningsfilmning av området vid LT2-fabriken och åtgärder på vissa delsträckor planeras under 2024.

Det har även genomförts studier och projekt för att minska miljöpåverkan från anläggningen såsom åtgärder för att minska facklingen, ökad övervakning av fackelströmmar och bullerdämpning av utvalda bullerkällor.

GÄLLANDE TILLSTÅND OCH VILLKOR

Inom nedanstående kapitel redovisas verksamhetens miljötillstånd, anmälningsärenden gjorda till Länsstyrelsen under 2023, andra gällande beslut och hur verksamheten berörs av Industriutsläppsförordningen enligt kraven i förordningen om miljörapport kap 5 §2 till §4. Dessutom redovisas tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor enligt kap 5 §5, till §7.

Miljötillstånd

Företagets verksamhet regleras av Mark- och miljödomstolens deldom (M2292-06) daterad 2007-12-07. Tillståndet medger en produktion av 750 000 ton polyeten. Under 2023 producerades totalt 511 188 ton polyeten. I tabell 1 nedan redovisas datum för tillståndsbeslut från mark- och miljödomstolen.

Tabell 1 Datum för tillståndsbeslut och vad besluten avser.

| Datum | Beslutande myndighet | Beslutet avser |
|------------|--------------------------|--|
| 2007-12-07 | Mark- och miljödomstolen | Tillstånd enligt miljöbalken till nuvarande och utökad verksamhet. M 2292-06. |
| 2009-08-18 | Mark- och miljödomstolen | Anläggande av släckvattendammar. M2292-06. |
| 2011-11-23 | Mark- och miljödomstolen | Anläggande av brandvattendepå. M 3188-11. |
| 2013-06-27 | Mark- och miljödomstolen | Deldom om prøvotidsärenden. M 2292-06. |
| 2014-03-14 | Mark- och miljödomstolen | Förlängd tid för anläggande av brandvattendepå. M 3188-11. |
| 2015-04-21 | Mark- och miljödomstolen | Omprovande av förlängd tid, pumpning av släckvatten och utökning av volymen på processvattenbassängen. M 1077-15 |
| 2015-06-05 | Mark- och miljödomstolen | Slutliga villkor prøvotider. M 2292-06. |
| 2015-08-28 | Mark- och miljödomstolen | Förlängd tid buller. M 2292-06. |
| 2019-03-06 | Mark- och miljödomstolen | Slutliga villkor prøvotider, förlängd tid buller. M2292-06. |
| 2022-07-01 | Mark- och miljödomstolen | Slutliga villkor för buller. M2292-06. |

Borealis har lämnat in ett antal anmälningsärenden och redovisningar till Länsstyrelsen under 2023. Den 24 oktober skickades en anmälan om ändring inför uppförandet av en ny metanoltank inom invallningen för LD5's tankområde. Den 25 oktober skickades en anmälan om ändring gällande ett nytt processteg efter nuvarande LD5-process. Den 30 november skickades en anmälan om ändring gällande förändringar inom anläggningen för att utöka produktionen av material till kabelproduktion.

Den 4 april mottog Borealis en underrättelse från Länsstyrelsen inför beslut om villkor för utsläpp till vatten av TSS. Borealis återkom med synpunkter den 25 april. Länsstyrelsen meddelade beslut om vegetationsbekämpning den 17 maj (561-18843-2023). Köldmedierapporten skickades till Länsstyrelsen den 21 februari och Länsstyrelsen godkände rapporten den 4 maj 2023 när ärendet (dnr 565-7050-2023) avslutades. Den 5 december meddelade Länsstyrelsen beslut gällande ny metanoltank vid LD5 och den 22 december meddelade Länsstyrelsen beslut gällande ändring med nytt processteg vid LD5.

I tabell 2 nedan redovisas beslut från Länsstyrelsen under 2023.

Tabell 2 Beslut från Länsstyrelsen under 2023 kopplat till anmälningsärenden

| Datum | Beslutet avser |
|------------|---|
| 2023-05-04 | Dnr. 565-7050-2023 Godkände köldmedia rapporteringen |
| 2023-05-17 | Dnr. 561-18843-2023. Beslut om vegetationsbekämpning. |
| 2023-12-05 | Dnr. 555-41115-2023 Föreläggande om försiktighetsmått med anledning av byggnation av metanoltank vid LD5. |
| 2023-12-22 | Dnr. 555-41352-2023 Föreläggande om försiktighetsmått med anledning av den anmälda ändringen vid LD5 |

Andra gällande beslut

I tabellen 3 nedan sammanställs övriga gällande beslut för verksamheten.

Tabell 3 Övriga gällande beslut och vattendomar

| Datum | Beslutet avser | Kommentar och utfall 2023 |
|------------|--|---|
| 1969-10-24 | <u>Vattendom.</u> Tre vattendomar som ger Vattenfall, industrierna och kommunen rätt att ta ut sammanlagt 11 Mm ³ /år ur Stora Hällungen. Genom flera avtal är denna mängd fördelad mellan ovanstående parter. | Vattenförbrukningen vid polyetenanläggningen var 1,26 Mm ³ under 2023. |
| 1995-12-07 | <u>Läcksökning vid Borealis AB i Stenungsund</u> Länsstyrelsen beslutar med stöd av 20 och 43 §§ miljöskyddslagen att Borealis AB, såvida ej annat sägs nedan eller i bifogad bilaga, skall bedriva och redovisa resultatet av läcksökning avseende flyktiga organiska ämnen i minst den omfattning och på sådant sätt som bolaget angett eller åtagit sig i sitt förslag till läcksökning daterat 1995-07-12. Länsstyrelsen beslutar därutöver särskilt följande: Detaljer i punkterna A-D finns angivna i kontrollprogrammet. | Läcksökning är genomförd inom LT/PE3 och LD5 (se sid 25). |
| 2015-12-28 | <u>Tillstånd till utsläpp av växthusgaser</u> Länsstyrelsen meddelar Borealis AB (org nr 556078-6633) nytt tillstånd till utsläpp av växthusgaser enligt lagen (2004:1199) om handel med utsläppsrätter för Polyetenanläggningen på fastigheten Åker 1:10, Stenungsunds kommun. Tillståndsnummer SE-14-563-57290-2004. | CO ₂ -utsläppen för 2023 har verifierats av DNV och rapporterats i EU ETS Reporting Tool samt Unionsregistret. Lagen (2004:1199) har ersatts med 2020:1173 men samma tillstånd gäller fortfarande enligt §5 2020:1173. |
| 2020-06-25 | <u>Godkänd statusrapport Dnr. 575-21636-2020</u> Länsstyrelsen bedömer att er statusrapport som lämnats enligt industriutsläppsförordningen (IUF) är tillräcklig och avslutar härmed ärendet. | Markarbeten görs i enlighet med rutin som tagits fram i samråd med Länsstyrelsen. |

Industriutsläppsverksamhet

Verksamheten omfattas av industriutsläppsförordningen (IED) och de referensdokument som berör verksamheten och som publicerats enligt IED är "CWW. Rengöring och hantering av avloppsvatten och

avgaser inom den kemiska sektorn” (39§ och 40§). Detta publicerades i juni 2016. Det andra referensdokumentet som har publicerats och som berör verksamheten är ”WGC. Rening och hantering av avgaser inom den kemiska sektorn (79§ och 80§). Detta publicerades 6 december 2022.

Utsläppen till vatten övervakas med flödesproportionella provtagare, flödes- pH- och temperaturmätning sker enligt BAT4. Omfattningen av provtagning och analyser görs likvärdigt på processvattnet och dagvattnet. Samtliga BAT-AELs för utsläpp till vatten enligt BAT 12 uppfylls under 2023, se tabell 4 nedan. För dagvattnet är halterna generellt låga och årsmedlehaltarna ligger till och med under det lägre gränsvärdet för alla parametrar förutom för TSS, koppar och zink. Årsmedelhalten för dessa parametrar är väl under övre gränsvärdet. Även för industriavloppsvattnet är halterna generellt låga. Årsmedelhaltarna ligger under den lägre nivån för BAT, förutom för fosfor, koppar och zink, men väl under det övre gränsvärdet.

Tabell 4 BAT-AEL enligt CWW för industriavloppsvattnet och dagvattnet under 2023.

| BAT-AEL | Årsmedelhalt | Industriavloppsvatten årsmedelhalt | Dagvatten årsmedelhalt |
|---------|--------------|---------------------------------------|---------------------------|
| TOC | 10-33 mg/l | 8,7 | 4,3 |
| TSS | 5-35 mg/l | 3,8 | 8,0 |
| Tot-N | 5-25 mg/l | 0,4 | 0,4 |
| Tot-P | 0,5-3 mg/l | 0,8 | 0,1 |
| AOX | 0,2-1,0 mg/l | 0,2 | 0,1 |
| Cr | 5-25 µg/l | 1,4 | 0,8 |
| Cu | 5-50 µg/l | 17 | 9 |
| Ni | 5-50 µg/l | 1,7 | 1,2 |
| Zn | 20-300 µg/l | 153 | 141 |

När det gäller övriga BAT-slutsatserna i CWW uppfylls dessa, förutom BAT17 (enbart fackling av säkerhetsskäl eller icke rutinmässiga förhållanden). Vissa delströmmar från LT/PE3-fabrikerna leds till facklan vid normal drift. En handlingsplan är inlämnad till Länsstyrelsen med hänsyn till detta och det pågår studier för att åtgärda dessa delströmmar. I **bilaga 3** redovisas hur verksamheten uppfyller BAT-slutsatserna i ”Rengöring och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn”.

BREF-dokumentet ”Rening och hantering av avgaser inom den kemiska sektorn” omfattar bl.a. punktutsläpp av stoft och TVOC från processen. Det finns krav på övervakning och utsläppsvärden (BAT-AEL) för dessa punktutsläpp. Dessa gränsvärden ska efterlevas från december 2026. En kartläggning av berörda utsläppspunkter gjordes under 2023. Mätningar av stoft och TVOC från punktkällor är planerade för 2024. I **bilaga 3** redovisas hur verksamheten berörs av BAT-slutsatserna i ”Rening och hantering av avgaser inom den kemiska sektorn”.

Tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor

Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet för verksamheten. Producerad mängd polyeten (basharts) uppgick till 511 188 ton i jämförelse med de 750 000 ton som är föreskrivna i tillståndet. Produktionen var något lägre än den 2022 (525 kton) och fördelade sig mellan de olika fabriksenheterna; LD5 265 kton, PE3 170 kton och LT 76 kton. Samtliga villkor uppfylls under 2023.

I tabell 5 nedan redovisas utfallet mellan 2015 till 2023 gällande för villkoren för TOC, VOC, buller och NO_x.

Tabell 5 Redovisning av slutliga villkor för TOC, VOC, buller och NO_x mellan 2015-2023.

| | Villkor | Villkorsgräns | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|----|----------------------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. | TOC, industriellt avloppsvatten | 4,5 ton/år (gränsvärde). 400 kg/månad (10 av 12 månader) | 3,4 ton, Ingen månad >1000 kg | 1,0 ton, Ingen månad >1000 kg | 2,0 ton, Ingen månad >1000 kg | 2,4 ton, Ingen månad >1000 kg | 2,3 ton, Ingen månad >400 kg | 2,5 ton, En månad >400 kg. | 2,7 ton, En månad >400 kg | 1,8 ton, Ingen månad >400 kg | 2,5 ton, En månad >400 kg |
| 2. | TOC, dagvatten | 5,5 ton/år (gränsvärde). 400 kg/månad (10 av 12 månader) | Inget villkor. | Inget villkor. | Inget villkor. | Inget villkor. | 2,5 ton, En månad >400 kg | 2,4 ton, Ingen månad >400 kg. | 2,8 ton, En månad >400 kg | 3,2 ton, En månad >400 kg | 2,7 ton, Ingen månad >400 kg |
| 4. | VOC, luft (exkl. facklorna) | 500 ton senaste 12 månader (riktvärde) | 261 ton | 302 ton | 197 ton | 285 ton | 242 ton | 235 ton | 177 ton | 176 ton | 194 ton |
| 6. | Buller Nytt villkor 2022 | kl 06-22: 50 dBA kl 22-06: 47 dBA | 54 dBA 52 dBA | 53 dBA 50 dBA | 53 dBA 50 dBA | 53 dBA 50 dBA | 48 dBA 46 dBA | 48 dBA 46 dBA | 48 dBA 46 dBA | 48 dBA 46 dBA | 48 dBA 46 dBA |
| 2. | NO _x , luft riktvärde | 50 ton/år omräknat till kvävedioxid (NO ₂). | 20 ton | 22 ton | 24 ton | 25 ton | 26 ton | 33 ton | 29 ton | 31 ton | 25 ton |

I tabell 6 nedan redovisas samtliga gällande villkor med beslutsdatum, domslut, kommentar för 2023 och om villkoret uppfylls. Med domslutet från mark- och miljödomstolen 2022-07-01 avslutades den sista prövotiden gällande buller. Därmed har samtliga utredningskrav i fråga om vattenförbrukning, utsläpp av processavlopps-, kyl- och dagvatten, utsläpp till luften av kolväten, energihushållning, buller, depå för brandvatten samt omhändertagande av förorenat släckvatten färdigställts.

Tabell 6 Beslutsdatum, villkor, utfall för 2023.

| Villkor | | Kommentar och utfall 2023 | Uppfylls villkoret |
|---|--|--|--------------------|
| Slutliga villkor deldom 2007-12-07 | | | |
| 1. | Verksamheten - inbegripet åtgärder för att minska vatten- och luftföroreningar och andra störningar till omgivningen - ska bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i ärendet såvida annat inte framgår av detta beslut. | Verksamheten har bedrivits i enlighet med tillståndsansökan. | Ja |
| 2. | Utsläppet av kväveoxider (NO _x) från anläggningen får som riktvärde ¹⁾ inte överstiga 50 ton/år omräknat till kvävedioxid (NO ₂). | NO _x -utsläppen var 25 ton. | Ja |
| 5. | Åtgärder ska fortlöpande vidtas för att minimera mängden avfall som uppkommer i verksamheten. Avfallet ska sorteras och i första hand återvinnas. Avfallet, inbegripet farligt avfall, ska förvaras och hanteras på | Insamlingsstationer utformade för sorteringsbehoven. | Ja |

| | | | |
|---|--|---|----|
| | sådant sätt att eventuellt läckage kan samlas upp och så att damning, spridning av avfall eller andra olägenheter inom området undviks. Vid förvaring utomhus ska avfall som kan ge upphov till förorening vara skyddat från nederbörd. | Måltal följs upp månadsvis. Farligt avfall lagras inom invallat område. | |
| 6. | Om verksamheten i sin helhet eller i någon del av denna upphör eller om byggnader eller anläggningar avses rivas eller ny mark inom verksamhetsområdet avses bebyggas ska detta anmälas till tillsynsmyndigheten senast sex veckor före den planerade åtgärden. Anmälan ska föranleda överväganden om behov av efterbehandlingsåtgärder. | Tre anmälningsärenden gällande planerade förändringar är inlämnade under 2023. | Ja |
| Deldom 2009-08-18 Slutliga villkor | | | |
| 4. | Borealis AB ska senast utgången av år 2011 ha anlagt s.k. släckvattendammar för omhändertagande av förorenat släckvatten samt därutöver tillse att största möjliga uppsamlingsvolym häri hålls tillgänglig för förorenat släckvatten | Släckvattendammar anlades innan utgången av 2011. Dammar ronderas och dräneras på vatten vid behov. | Ja |
| 5. | Före utsläpp eller annat omhändertagande av uppsamlat släckvatten ska Borealis AB samråda med tillsynsmyndigheten, som äger att föreskriva nödvändiga åtgärder härför. | Inte aktuellt under 2023. | Ja |
| Deldom 2015-06-05 Slutliga villkor | | | |
| 1. | Partikelfilter med 10 µm porstorlek för dagvatten och processvatten ska vara installerade och i drift senast den 1 augusti 2016. | Partikelfilter installerade och tagna i drift enligt krav. | Ja |
| 3. | Borealis ska aktivt arbeta för att minimera uppkomsten av antalet ofrivilliga rejects s.k. ESD:er. | Antalet ESD under 2023 var 3 st. | Ja |
| Deldom 2019-03-06 Slutliga villkor | | | |
| 1. | Utsläppet av organisk substans med det industriella avloppsvattnet, mätt som TOC, får efter avdrag för halten av TOC i råvattnet inte överstiga 4,5 ton per år som begränsningsvärde. Utsläppet ska under minst 10 månader varje kalenderår vara högst 400 kg per månad. | TOC 2,5 ton Sepember > 400 kg (447 kg), se tabell 12 nedan. | Ja |
| 2. | Utsläppet av organisk substans med dagvattnet, mätt som TOC, får inte överstiga 5,5 ton per år som begränsningsvärde. Utsläppet ska under minst 10 månader varje kalenderår vara högst 400 kg per månad. | TOC 2,7 ton Ingen >400 kg, se tabell 13 nedan. | Ja |
| 3. | Borealis AB ska senast den 30 maj 2020 ha infört daglig mätning av utsläpp av suspenderat material i processavlopps- och dagvattnet samt efter införandet under två år dagligen mäta och analysera suspenderat material i processvattnet samt i dagvattnet. Borealis AB ska senast den 30 juni 2022 till tillsynsmyndigheten redovisa resultatet av mätningarna samt lämna förslag till vad som slutligen ska gälla i fråga om utsläpp av suspenderade ämnen från verksamheten samt till hur filtrens funktion ska kontrolleras. Fram till dess att länsstyrelsen genom delegationsbeslut enligt nedan beslutar annat gäller att utsläppen av suspenderade ämnen (mätt med SS-EN 872 mod) från processavloppsvattenavloppet respektive dagvattenavloppet inte får överstiga 30 mg/l. Om angivet värde överskrids ska bolaget utan onödigt dröjsmål rapportera händelsen, redovisa orsakerna till överskridandet samt snarast möjligt vidta åtgärder för att överskridandet ska upphöra. | Dagliga analyser (veckodagar) av TSS. TSS-halt >30 mg/l i dagvattnet 19 dagar under 2023: 2/2 (35), 22/6 (160), 26/6 (32), 21/8 (42), 1/9 (41), 19/9 (40), 5/10 (50), 26/10 (190), 27/10 (76), 29/12 (31). TSS-halt >30 mg/l i industriavloppsvattnet 2 dagar: 1/9 (32), 8/11 (35) Länsstyrelsen informerad om dessa tillfällen och orsak. | Ja |

| | | | |
|---------------------------|--|--|----|
| 4. | Det totala utsläppet av kolväten (VOC) till luft från verksamheten, exklusive utsläppen från facklorna, får inte för senast gångna tolv månadersperiod överstiga 500 ton. | Utsläppet av VOC var 194 ton. | Ja |
| 5. | Bolaget ska se till att facklornas förbränningsverkningsgrad är optimal med avseende på utsläpp av oförbrända kolväten och, med beaktande av att kravet på optimal förbränningsverkningsgrad ska prioriteras, att sotande fackling undviks. Kontroll av facklornas funktion ska ske minst vartannat år med FTIR eller motsvarande teknik på sätt som tillsynsmyndigheten bestämmer. Tillsynsmyndigheten får medge att mätning sker med glesare intervall om flera på varandra följande mätningar visar på stabila förhållanden. | Ångöppningsgrad på 2-3% optimerar förbränningen mot VOC/sotbildning. Driftinstruktion/ kamera för kontroll. FLIR-mätning av VOC från facklorna gjord 2022. | Ja |
| 6. | Bolaget ska senast sex månader efter dagen för denna dom till tillsynsmyndigheten lämna ett förslag till program - i vilket beskrivs hur besiktning och kontroll, avseende emissioner och miljöpåverkan med angivande av mätmetod, frekvens och utvärderingsmetod, ska ske av verksamheten. Mark- och miljödomstolen överläter med stöd av 22 kap 25 § 3 st åt tillsynsmyndigheten att meddela villkor om nämnda kontroll. | Förslag på kontrollprogram inlämnat. | Ja |
| Domslut 2022-07-01 | | | |
| | Buller från verksamheten ska begränsas så att den inte ger upphov till högre ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid bostäder utanför industriområdet än följande. Ekvivalent ljudnivå: - Dagtid vardag (kl. 06.00 - 18.00) 50 dB(A) - Helger och kvällstid (kl. 18.00 - 22.00) 50 dB(A) - Natttid (kl. 22.00 - 06.00) 47 dB(A) Om bullret från verksamheten innehåller impulsljud eller hörbara tonkomponenter ska ovanstående ekvivalenta ljudnivåer sänkas med 5 dB(A)-enheter. Tillsynsmyndigheten får efter ansökan av bolaget vid enstaka tillfällen per år medge upp till 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid bostäder under dagtid, helger eller kvällstid. Natttid får momentanvärden - med undantag för rejects - ej överstiga 60 dB(A). I den årliga miljörapporten ska de åtgärder som vidtagits under året i syfte att nå 45 dB(A) natttid samt vilka åtgärder som övervägs för att minska bullerexponeringen ytterligare redovisas. De angivna begränsningsvärdena ska regelbundet kontrolleras och utvärderas genom en kombination av mätningar inom anläggningen och beräkningar eller enligt annan likvärdig metod. Kontroll ska ske när det har skett förändringar i verksamheten som kan medföra mer än obetydligt ökade bullernivåer, minst var femte år eller när tillsynsmyndigheten i övrigt anser att kontroll är befogad. | Bullernivåer dagtid och kvällstid 48 dBA, natttid 46 dBA. Mätningar: Immisionsmät. 2ggr/år av bullerkonsult. Närfältsmät. genomförda 2014-2017. Areamätningar genomförda under 2019. Bulleråtgärder genomförda under 2023. | Ja |

¹⁾ Med riktvärde avses ett värde som, om det överskrids, medför skyldighet för tillståndshavaren att vidta åtgärder så att värdet kan innehållas.

Nedan redovisas åtgärder genomförda pga slutliga villkor i delbeslut från mark- och miljödomstolen:

En brandvattentank på 5000 m³ uppfördes 2012, samt två brandvattenpumpar (deldom 2011-11-23).

Dagvattenbassängen är utrustad med pumpar så släckvatten eller annat förorenat vatten vid behov kan pumpas till utjämningsdammen för processavloppsvatten. Volymen i utjämningsbassängen för processavloppsvatten är utökad med 500 m³ (deldom 2015-04-21).

Produktuttagen är modifierade (deldom 2015-06-05).

Partikelfilter med 10 µm porstorlek för dag- och industriavloppsvatten rening installeras och togs i drift innan den 1 augusti 2016 (deldom 2015-06-05).

Daglig mätning av suspenderat material (TSS) infördes innan den 30 maj 2020 (deldom 2019-03-06).

DRIFT OCH KONTROLLRESULTAT

I nedanstående avsnitt redovisas bränsleförbrukning, utsläpp till luft och vatten samt buller baserat på genomförda mätningar och beräkningar i enlighet med 5§8. Genomförd kontroll finns beskriven i kontrollprogrammet för verksamheten.

Bränsleförbrukning

Bränsleförbrukningen enligt tabell 7 nedan är bränsle som har använts i anläggningens ångcentral för framställning av ånga till processen samt som stödbränsle i RTO-enheten. I ångcentralen finns två ångpannor, panna 3 och panna 4. Panna 3 eldas med olja och panna 4 med naturgas. Vid kylning i högtrycksprocessen genereras dessutom lågtrycksånga som används både som processånga och för uppvärmning.

Tabell 7 Bränsleförbrukning i ångcentralen, hyrpanna och RTO-enheten.

| Bränsle | Värmevärde GJ/ton | Svavelhalt % | Förbrukning (ton) |
|--------------|-------------------|--------------|-------------------|
| Eldningsolja | 42,6 | 0,05 | 184 |
| Naturgas | 48,5 | | 3129 |
| Polyolja | 43,4 | <0,1 | 446 |

Utsläpp till luft och fackling

Polyetenanläggningens utsläpp till luft utgörs främst av flyktiga kolväten från processutrustning, CO₂ och NO_x från förbränning i pannorna, RTO-enheten och facklorna. NO_x-utsläppen och CO₂-utsläppen för 2023 är lägre än 2022. I tabellen nedan visas NO_x- och CO₂-utsläppen för respektive utsläppskälla under 2019 till 2023. Utsläppen av svaveldioxid från förbränning är små, knappt 1 ton.

Tabell 8 Utsläpp av NO_x och CO₂ från anläggningen förbränningsenheter.

| Utsläppskälla | NO _x (ton) | | | | | CO ₂ (ton) | | | | |
|---------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Pannor | 5 | 6 | 5 | 6 | 4 | 10465 | 11967 | 12832 | 14581 | 9271 |
| Facklor | 10 | 16 | 13 | 14 | 9 | 18672 | 25300 | 18952 | 21954 | 16055 |
| RTO | 11 | 11 | 10 | 11 | 12 | 2780 | 2361 | 2247 | 2643 | 2721 |
| Dieselmotorer | - | - | - | - | - | 33 | 51 | 40 | 73 | 45 |
| Totalt | 26 | 33 | 29 | 31 | 25 | 31951 | 39679 | 34071 | 39250 | 28092 |

Emissioner av flyktiga kolväten (VOC) från LD5-fabriken samlas och förbränns i en förbränningsugn (RTO), vilket medför att de diffusa utsläppen av VOC minimeras. Kolväteutsläppen kommer från diffusa läckage från processutrustning, utsläpp från LD5-fabriken vid nödstopp, i fall RTO-anläggningen är stoppad, läckage vid driftstörningar och händelser samt oförbrända kolväten från facklor, RTO och pannor. I nedanstående tabell 9 redovisas en sammanställning av kolväteutsläppen i ton/år. Angivna mängder baserar sig på mätningar och beräkningar av punktutsläpp, materialbalanser samt utsläppsfaktorer för enskilda typer av utrustning.

Tabell 9 Sammanställning av kolväteutsläpp ton/år

| Utsläppskälla (ton) | Fabrik | | | | |
|---------------------------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|
| | LD5 | LT1 | LT2 | PE3 | TOTALT |
| Diffusa utsläpp | 79 | 25 | 18 | 10 | 132 |
| Fackling | 8 | 57 | 23 | 90 | 178 |
| RTO | 13 | - | - | - | 13 |
| Punktutsläpp och ESD | 31 | 14 | 3 | 1 | 49 |
| VOC totalt | 131 | 96 | 45 | 101 | 372 |
| VOC exkl. fackling (ton) | 123 | 39 | 21 | 11 | 194 |

Utsläppet av flyktiga kolväten var 372 ton under 2023, vilket är betydligt mindre än föregående år (425 ton). Bidraget av VOC från fackling dominerar. Verksamheten har ett slutligt villkor att utsläppen av kolväten (VOC), exklusive utsläppen från facklorna, som vid varje tillfälle som riktvärde inte får överstiga 500 ton för senaste tolv månadersperioden. Av den totala mängden VOC på 372 ton utgör 178 ton oförbränt från facklorna. Det innebär att diffusa läckage, punktutsläpp och händelser bidrar till de resterande 194 ton VOC över den senaste 12 månadsperioden, vilket är väl under gällande villkor på 500 ton.

Av de 194 ton VOC som släpptes till luft via diffusa läckage, punktutsläpp och händelser under 2023 härrör 123 ton av utsläppen från LD5, varav 31 ton skett vid oplanerade stopp, s.k. ESD (3 st. totalt). Driftstopp av RTO har orsakat 7,5 ton VOC och oförbränt från RTO 5,5 ton. De diffusa utsläppen från LD5-fabriken har varit 79 ton (baseras på SOF-mätning). 53 ton av VOC-utsläppen från LT/PE3-fabrikerna utgörs av diffusa utsläpp och 18 ton av punktutsläpp.

VOC-utsläppen utgörs i huvudsak av eten som används som råvara vid samtliga fabriker (LT1, LT2, PE3 och LD5), men även propen och propan ingår i de diffusa utsläppen och i de oförbrända kolvätena från facklingen. Propan ingår i processen vid PE3 och levereras via ledning och lagras i tank. Vid fackling från PE3 utgörs kolvätena till stor del av propan. Propen används vid LD5-fabriken som kedjeöverförare. Propenet levereras i vätskeform från krackern via transportledning till LD5-fabriken där det finns ett buffertkärl och en förångare innan det kan gå till processen. Propensystemet är anslutet till facklan och i samband med uppstart av LD5-fabriken leds propen till fackelsystemet.

Under 2022 genomförde Fluxsense SOF-mätningar (Solar Occultation Flux) för att kvantifiera VOC-utsläppen. Mer än 50 emissionsmätningar gjordes under 7 dagar (maj - september) med avseende på eten, propen och alkaner. Resultaten från dessa mätningar visar på medianemission av eten på 110 kg/h eller motsvarande 970 ton/år. För propen var resultaten 4,0 kg/h eller 35 ton/år och för alkaner 42 kg/h eller 370 ton/år. Utsläppet från facklorna dominerar med 81%. De olika fabrikenas bidrag är lägre med 4% från LT1, 7% från LT2/PE3 och 8% från LD5. Om facklingen exkluderas blir emissionerna av eten 186 ton/år och av alkaner 96 ton/år, totalt 282 ton/år. LT1 bidrar med 103 ton/år, LT2/PE3 med 121 ton/år och LD5 med 125 ton/år. Dessa är i samma storlek som emissionerna ovan, medan facklingen visar på större emissioner med SOF-metoden. Vid mättillfällena har förbränningen ökat genom att ångdoseringen justerats ned, vilket är viktigt för att säkerställa optimal förbränning.

Kontroll av kylanläggningar sker enligt regelverket SFS 2016:1128 för att minimera läckage. Det finns 96 st kylanläggningar, där mängden installerad köldmedia överstiger 3 kg. Enbart HFC används som kylmedium. Den totala installerade mängden köldmedia uppgår till 1383 kg. Totalt har HFC motsvarande

194 ton CO₂e fyllts på under året och 57 ton CO₂e har omhändertagits. En kontrollrapport för 2023 har lämnats till Länsstyrelsen enligt SFS 2016:1128 §15. Länsstyrelsen har godkänt rapporten.

Facklade mängder i respektive fackla är sammanställd i tabell 10 nedan. Facklingen har minskat i förhållande till förra året. LD5-fabriken står för 34% av facklingen, medan LT1 för 22% och LT2/PE3 för resterande 44%. Gasflöden från både PE3 och LD5 leds vid normal drift till krackern där det används som råvara istället, vilket minimerar facklingen på polyetenanläggningen.

Tabell 10 Facklad mängd (ton) från respektive fabrik mellan 2015-2023

| Fabrik | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| LT1 | 575 | 771 | 842 | 935 | 1229 | 1015 | 1781 | 1941 | 1137 |
| LT2/PE3 | 2376 | 2286 | 1226 | 1291 | 2283 | 3456 | 2369 | 2809 | 2256 |
| LD5 | 2316 | 2102 | 1128 | 1702 | 2972 | 3878 | 1966 | 2375 | 1765 |
| Totalt | 5561 | 5159 | 3196 | 3928 | 6484 | 8349 | 6116 | 7125 | 5158 |

För att minimera utsläpp av stoft av polyetendamm finns det stoftavskiljning i ett stort antal stoftavskiljare bestående av filter eller cykloner. Nedan tabell 11 är en sammanställning av utsläppen till luften under året.

Tabell 11 Summering av utsläpp till luft under 2015 till 2023 av VOC, NO_x, SO₂ samt CO₂ (ton)

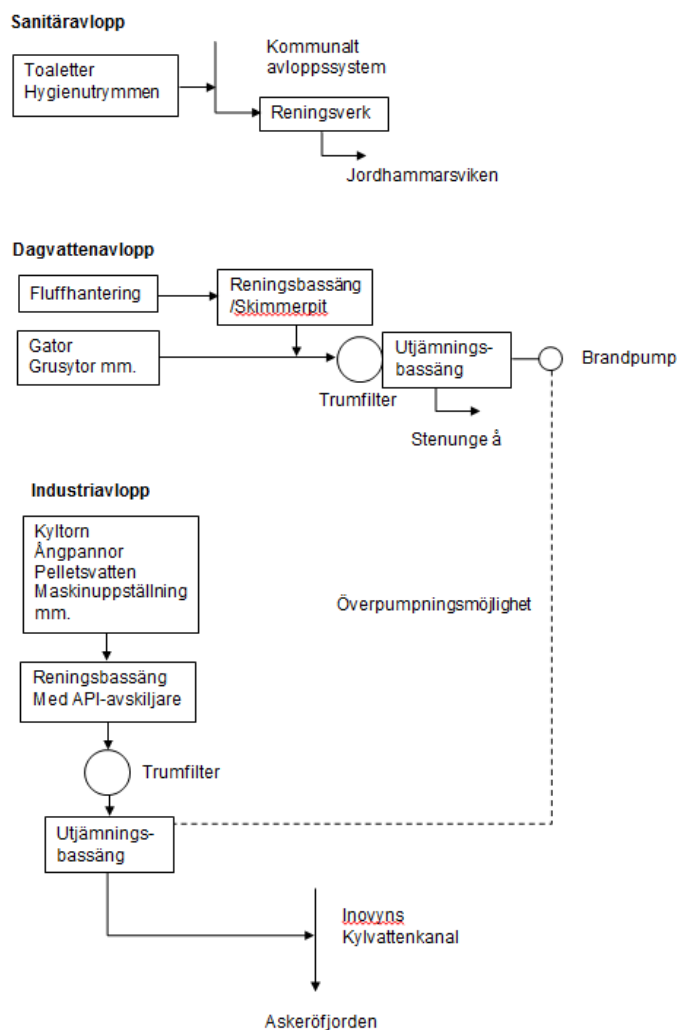
| Luft-utsläpp (ton) | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| VOC | 422 | 429 | 306 | 406 | 408 | 449 | 412 | 423 | 372 |
| NO _x | 20 | 22 | 24 | 21 | 26 | 33 | 29 | 31 | 25 |
| SO ₂ | 5 | 3 | 0,5 | 1,2 | 1,4 | 0,6 | 0,9 | 1,4 | 0,9 |
| CO ₂ | 33477 | 30141 | 25476 | 27289 | 31951 | 39679 | 34071 | 39250 | 28092 |

Utsläpp till vatten

Inom fabriksområdet finns tre separata avloppssystem för sanitärt-, dag- och industriavloppsvatten. Sanitärt avloppsvatten leds via det kommunala ledningsnätet till kommunens reningsverk. Till det sanitära avloppet är toaletter, tvätttrum och andra hygienanläggningar anslutna. Dessutom leds avloppet från Innovation Center (R-lab) samt laboratoriebyggnaderna K-lab och F-lab till detta nät.

Dagvattenavloppet samlar upp regn- och spillvatten från vägar, asfalterade ytor och andra ställen utomhus inom anläggningen, där avloppsvattnet är fritt från oljor och andra föroreningar. Med anledning av att dagvattnet innehåller plastpartiklar leds dagvattnet från lågtrycksfabrikerna och PE3 först till polyetenavskiljare för avskiljning av fluff och pellets. Dagvattnet från hela anläggningen leds till ett partikelfilter för avskiljning av mikropartiklar. Partikelfiltret togs i drift under 2016. Efter filtreringen sker en utjämning av kvalitén i en utjämningsbassäng på ca 3 000 m³. I utjämningsbassängen finns flera barriärer för avskiljning av plastpartiklar som flyter på ytan. Från utjämningsbassängen leds dagvattnet till Stenunge å.

Industriavloppssystemet samlar upp regn-, spill- och spolvatten från alla processområden. Vattnet leds till ett reningsverk med s.k. API-avskiljare, som arbetar som sjunk- och flytseparering. Med denna metod avskiljs vätskor som är olösliga i vatten samt polyeten. Vattnet leds därefter till ett partikelfilter för avskiljning av mikropartiklar. Partikelfiltret togs i drift under 2016.



Figur 1 Schematisk illustration av vattenreningen

I tabellerna 12 och 13 nedan visas **utsläppen till vatten av TOC** via industriavlopp respektive dagvatten. TOC-halten mäts med kontinuerlig on-line mätning. Mängden TOC som släpps ut via industriavloppsvattnet är beräknat utifrån uppmätt halt i industriavloppet med avdrag av uppmätt halt i råvattnet. Utsläppt mängd TOC via dagvattnet baseras på uppmätt TOC-halt i dagvattnet utan något avdrag av råvattnets innehåll av TOC.

Halterna av TOC är generellt låga. TOC-utsläppet på 400 kg per månad ska klaras 10 av 12 månader för industriavloppsvattnet och under 2023 var en månad över 400 kg (september). Denna månad var det årligt underhållsstopp vid LD5-fabriken när utrustning tvättas, vilket påverkat TOC-halten som var högre än normalt. Detta bidrog till att bidraget av TOC i september var 447 kg och därmed över månadsvärdet på max 400 kg. Årsutsläppet på 2,5 ton är väl under gällande villkor på 4,5 ton/år.

För dagvattnet underskreds månadsvillkoret på 400 kg/månad samtliga månader. TOC-utsläppet på 400 kg per månad ska klaras 10 av 12 månader för dagvattnet, vilket innebär att detta efterlevs. Årsutsläppet av TOC via dagvattnet på 2,7 ton var lägre än villkoret på 5,5 ton/år, se tabell 13 nedan.

Tabell 12 Flöde och TOC-halter i råvattnet och industriavloppsvattnet under 2023.

| INDUSTRIELLT AVLOPPSVATTEN | | | | | | |
|----------------------------|-------------------|------------------|-----|------------------------------|------------------|--------------------------|
| | Flöde | TOC | TOC | TOC | TOC diff | TOC |
| | m ³ /d | g/m ³ | kg | råvatten g/m ³ | g/m ³ | Borealis bidrag kg |
| Jan | 1 358 | 10,0 | 422 | 5,3 | 4,7 | 192 |
| Feb | 1 358 | 12,7 | 485 | 5,4 | 7,3 | 276 |
| Mar | 1 466 | 11,8 | 536 | 7,8 | 4,0 | 186 |
| Apr | 1 530 | 13,6 | 625 | 7,9 | 5,7 | 269 |
| Maj | 1 256 | 15,8 | 617 | 7,8 | 8,0 | 322 |
| Jun | 1 329 | 15,3 | 609 | 9,5 | 5,8 | 231 |
| Jul | 1 357 | 12,7 | 534 | 6,7 | 6,0 | 248 |
| Aug | 1 456 | 11,3 | 509 | 9,4 | 1,9 | 225 |
| Sep | 1 550 | 21,0 | 978 | 11,3 | 9,8 | 447 |
| Okt | 1 607 | 8,4 | 421 | 8,1 | 0,4 | 5 |
| Nov | 2 099 | 7,2 | 455 | 6,3 | 1,0 | 60 |
| Dec | 1 546 | 7,7 | 371 | 6,7 | 1,1 | 51 |
| ÅTD | | | | | | 2 511 |

Tabell 13 Flöde, TOC-halt och utsläppt mängd via dagvattnet under 2023

| DAGVATTEN | | | |
|------------|-------------------|------------------|-------------|
| | Flöde | TOC | TOC |
| | m ³ /d | g/m ³ | kg |
| Jan | 1 960 | 6,5 | 397 |
| Feb | 1 129 | 5,9 | 185 |
| Mar | 1 386 | 5,9 | 252 |
| Apr | 465 | 6,7 | 93 |
| Maj | 675 | 5,7 | 119 |
| Jun | 648 | 7,3 | 142 |
| Jul | 1 926 | 5,6 | 336 |
| Aug | 1 672 | 4,7 | 245 |
| Sep | 1 029 | 7,6 | 234 |
| Okt | 1 593 | 6 | 319 |
| Nov | 967 | 5 | 135 |
| Dec | 1 580 | 4 | 209 |
| ÅTD | | | 2667 |

Utsläppen av kväve, fosfor, suspenderat material (TSS), AOX och tungmetallerna krom, koppar, nickel och zink via industriavlopps- och dagvattnet har beräknas baserat på de dagliga (kväve, fosfor, TSS) och månadsvisa (AOX, tungmetaller) analyser som gjorts. I tabell 14 nedan redovisas årsutsläppen av kväve, fosfor, TSS, AOX och tungmetaller baserat på dessa analysresultat.

Tabell 14 Årsutsläpp av kväve, fosfor, TSS, AOX och tungmetallerna. Fetmarkerade över tröskelvärdet när BAT-AEL ska uppfyllas.

| Ämne | IA-vattnet | Dagvatten | Totalt | Uppfylla BAT-AEL |
|------------|------------|------------|-------------|------------------|
| Kväve, kg | 219 | 162 | 420 | >2500 kg |
| Fosfor, kg | 381 | 28 | 409 | >500 kg |
| TOC, ton | 4,3 | 1,8 | 6,1 | >3,3 ton |
| TSS, ton | 2,1 | 4,3 | 4,4 | >3,5 ton |
| AOX, kg | 108 | 54 | 162 | >100 kg |
| Cr, kg | 0,8 | 0,4 | 1,4 | >2,5 kg |
| Cu, kg | 8,3 | 3,2 | 11,5 | >5 kg |
| Ni, kg | 0,9 | 0,6 | 1,3 | >5 kg |
| Zn, kg | 80 | 69 | 149 | >30 kg |

Utsläppen är i flera fall lägre än tröskelvärdena när gränsvärdena (BAT-AEL) ska uppfyllas. Det är utsläppen av TOC, TSS, AOX, koppar och zink som är tillräckligt stora för att BAT-AEL ska efterlevas. Samtliga övriga årsutsläpp är lägre än tröskelvärdena för krav att uppfylla BAT-AEL värdena (årsmedelhalter). I tabell 4 ovan redovisas årsmedelhalterna i förhållande till BAT-AEL och samtliga ligger väl under övre gränsen.

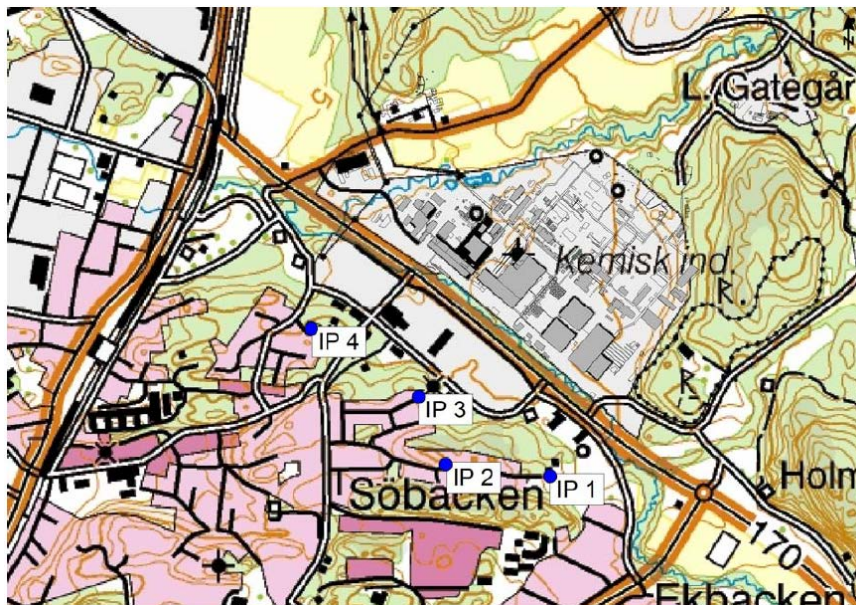
En gång per månad har ett dygnsprov på utgående dag- och industrivatten analyserats på ytterligare parametrar såsom BTEX, alifatiska och aromatiska kolväten, COD, BOD och fler tungmetaller. Resultaten från genomförda analyser redovisas i **Bilaga 8**.

Buller

Buller från verksamheten ska begränsas så att den inte ger upphov till högre ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid bostäder utanför industriområdet än 50 dBA dagtid, kvällstid och helger samt 47 dBA nattetid. Bullernivåerna kontrolleras nattetid i fyra immissionspunkter två gånger per år av extern konsult, se figur 2 nedan. Även närfältsmätningar har genomförts av externa bullerföretag. De senaste närfältsmätningarna genomförda under 2019 visade på en högsta ekvivalenta bullernivå nattetid (kl. 22-06) på 46 dB(A), samt en högsta bullernivå på 48 dB(A) övriga tider. Vid dessa mätningar har samtliga bullerbidrag inom anläggningen kvantifierats och den totala ljudnivån beräknats fram. Under de senaste tio åren har ett 30-tal prioriterade bullerkällor bullerdämpats, vilket har sänkt ljudnivån vid närmaste bostäder med 3-4 dB(A) nattetid. I tabellen nedan redovisas de beräknade ekvivalenta ljudnivåer i samtliga immissionspunkter baserade på utförda närfältsmätningar och samtliga nivåer är väl under gällande villkor.

Tabell 15 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i immissionspunkterna.

| | | Dag- och kvällstid kl. 06-22 55 dB(A) | Nattetid kl. 22-06 50 dB(A) |
|------------|---------------------|---|-----------------------------------|
| IP1 | Söbackevägen 33 | 47 | 46 |
| IP2 | Söbackevägen 17 | 45 | 45 |
| IP3 | Hasselgatan 7 | 48 | 46 |
| IP4 | Västergårdsvägen 34 | 46 | 46 |



Figur 2 Immissionspunkter för kontroll av bullernivåer från verksamheten vid polyetenanläggningen.

Under 2023 har Brekke&Strand kontrollerat den ekvivalenta ljudnivån nattetid vid närliggande bostäder, s.k. immissionsmätningar vid två tillfällen, natten den 29 mars och natten den 3 december. Mätningen genomfördes vid fyra platser (IP1 - Söbackevägen 33, IP2 - Söbackevägen 17, IP3 - Hasselgatan 7 och IP4 - Västergårdsvägen 34). Resultaten från de genomförda mätningarna redovisas i tabell 16 nedan.

Tabell 16 Uppmätta ekvivalenta ljudnivåer nattetid vid IP1 till IP4 den 29 mars och 3 december 2023, samt beräknade värden från genomförda närfältsmätningar inom anläggningen

| Kontrollpunkt | Adress | Villkor kl. 22-06 | Beräknat kl. 22-06 | Mätt natt 29/3- 2023 | Mätt natt 3/12- 2023 | Kommentar |
|---------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| IP1 | Söbackevägen 33 | 47 | 46 | 43 | 44 | Villkor uppfylls |
| IP2 | Söbackevägen 17 | 47 | 45 | 43 | 37 | Villkor uppfylls |
| IP3 | Hasselgatan 7 | 47 | 46 | 47 | 46 | Villkor uppfylls |
| IP4 | Västergårdsvägen 34 | 47 | 46 | 43 | 38 | Villkor uppfylls |

Utförda bullermätningar visar att bullernivåerna från verksamheten klarar bullervillkoret på 47 dB(A) nattetid i alla punkter. Samtliga reaktorer på polyetenanläggningen var i drift vid mättillfällena, förutom PE3 som var stopp vid det andra mättillfället. Vid det första mättillfället 2023-03-29 kunde fackling observeras vid PE vilket delvis påverkade ljudnivåerna. De metrologiska förutsättningarna med vindhastighet och vindriktning var vid båda mättillfällena godkända enligt mätmetoden i Naturvårdsverkets meddelande 6/1984, "Metod för immissionsmätning av externt industribuller". Viktigt att påpeka att även andra närliggande verksamheter och trafik från närliggande vägar påverkar ljudnivåerna i immissionspunkterna.

Genomförda närfältsmätningar och beräkningar visar på att den ekvivalenta ljudnivån underskrider det slutliga villkoret för buller i kontrollpunkterna. Genomförda ljudmätningar i immissionspunkterna visar på bra överensstämmelse med dessa beräkningar. Det kan också konstateras att inga bullerklagomål inkommit på verksamheten vid polyetenanläggningen, varken dagtid, kvällstid, nattetid eller helger under 2023.

Enligt bullervillkoret ska de åtgärder som vidtagits under året i syfte att nå 45 dB(A) nattetid samt vilka åtgärder som övervägs för att minska bullerexponeringen ytterligare redovisas. Totalt har sex prioriterade bullerkällor åtgärdats under 2023 enligt tabell 17 nedan.

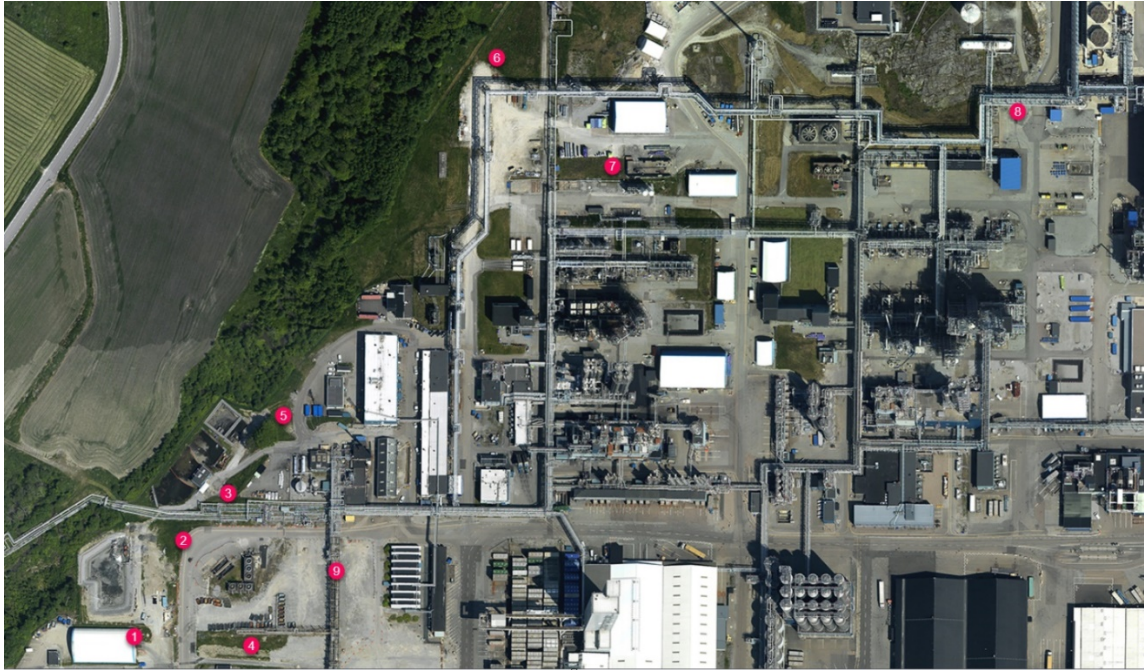
Tabell 17 Genomförda bulleråtgärder under 2023.

| Buller IDnr. | Utrustning | Åtgärd | Bedömd ljuddämpning |
|--------------|--------------------------------------|-------------------|---------------------|
| LT2PE3-50 | Utlopp kompressorcentral | Ljuddämpare | 10 |
| LT2PE3-51 | Ventilationsgaller kompressorcentral | Ljuddämpare huv | 10 |
| LT2PE3-52 | Utlopp kompressorcentral | Ljuddämpare | 10 |
| LT-26 | Sikt P44 | Ljuddämpare | 5 |
| LT1-37 | Blåsmaskin P54 | Ljuddämpande vägg | 5 |
| LD5-49 | Kompressor Kaeser, luftintag | Ljuddämpande huv | 10 |

Under 2024 kommer två ytterligare bullerkällor ljuddämpas, en blåsmaskin och en sugmaskin.

Markmiljö och grundvatten

Markmiljön inom verksamhetsområdet har kontrollerats med miljötekniska markundersökningar i samband med schaktningar och upprättandet av statusrapporten. Det gjordes en omfattande sanering av oljekontaminerad jord inom området för den gamla högtrycksfabriken HT, som revs 2014. Statusrapporten visade inte på några förorenade områden i övrigt och Länsstyrelsen godkände rapporten i maj 2020. En rutin för markarbeten finns med definerade riskområden för föroreningar och mellanlagring av massor, kriterier för när grävarbeten ska anmälas till Länsstyrelsen eller när det krävs information. Grävarbeten registreras med löpnummer och tillhörande underlag, samt kontrollprovtagning.



Figur 3 Grundvattenrör för kontroll av eventuella föroreningar vid tre tillfällen per år.

Grundvattnet kontrolleras i tio grundvattenrör inom anläggningen tre gånger per år, se figur ovan. Grundvattenrören har placerats nedströms den numera rivna högtrycksfabriken HT (rör 1, 2, 4 och 9), nedströms miljöplattan (rör 3 och 5), nedströms fd brandövningsområde (rör 6), nedströms spolplattan och nedströms invallningen, peroxidlagret (rör 8) och ett nytt rör 10 vid ny släckvattendamm.

I fält mäts grundvattennivå, temperatur, pH-värde och konduktivitet. Ett grundvattenprov från respektive punkt skickas till extern laboratorium för analys. Provtagningarna har utförts av intern personal. I tabellen 18 nedan redovisa resultaten från de tre mättillfällena under 2023. Vid provtagningen i mars detekterades alifatiska kolväten i GV6. I november detekterades alifatiska kolväten i GV6, GV7 och GV8. Alla övriga analyser var under detektionsgränsen i samtliga övriga rör vid alla tre tillfällen.

Tabell 18 Analyser på grundvattnet i grundvattenrör inom anläggningen. Grundvattenrör 10 är borttaget efter första provtagningen.

| Rör | Datum | Temp, °C | pH-värde | Konduktivitet (µs/cm) | Oljehalt (alifater) (ppm) | Grv.nivå (m) |
|------|----------|----------|----------|-----------------------|---------------------------|--------------|
| GV1 | 23-03-14 | 6,3 | 7,4 | 1731 | <0,3 | 1,5 |
| | 23-09-12 | 18,8 | 6,9 | 2280 | <0,3 | 1,5 |
| | 23-11-15 | 11,5 | 6,4 | 1900 | <0,3 | 1,5 |
| GV2 | 23-03-14 | 6,4 | 7,4 | 447 | <0,3 | 1,2 |
| | 23-09-12 | 17,1 | 6,7 | 528 | <0,3 | 2,1 |
| | 23-11-15 | 10,8 | 6,8 | 496 | <0,3 | 1,8 |
| GV3 | 23-03-14 | 6,1 | 8,0 | 153 | <0,3 | 2,4 |
| | 23-09-12 | 15,8 | 7,0 | 357 | <0,3 | 2,4 |
| | 23-11-15 | 10,2 | 6,5 | 170 | <0,3 | 2,2 |
| GV4 | 23-03-14 | 4,4 | 7,8 | 83 | <0,3 | 1,2 |
| | 23-09-12 | 18,1 | 7,2 | 145 | <0,3 | 1,0 |
| | 23-11-15 | 4,1 | 6,1 | 125 | <0,3 | 0,9 |
| GV5 | 23-03-14 | 6,1 | 7,2 | 6580 | <0,3 | 2,8 |
| | 23-09-12 | 16,6 | 7,2 | 5940 | <0,3 | 2,7 |
| | 23-11-15 | 10,4 | 6,3 | 5030 | <0,3 | 2,6 |
| GV6 | 23-03-14 | 4,5 | 7,5 | 875 | 0,3 | 0,8 |
| | 23-09-12 | 16,3 | 7,6 | 1203 | <0,3 | 0,9 |
| | 23-11-15 | 8,3 | 7,1 | 1326 | 0,5 | 0,8 |
| GV7 | 23-03-14 | 3,7 | 8,0 | 127 | <0,3 | 1,95 |
| | 23-09-12 | 18,1 | 7,3 | 388 | <0,3 | 1,97 |
| | 23-11-15 | 7,8 | 6,9 | 185 | 1,3 | 1,6 |
| GV8 | 23-03-14 | 5,4 | 8,9 | 146 | <0,3 | 1,4 |
| | 23-09-12 | 17,7 | 6,9 | 359 | <0,3 | 2,5 |
| | 23-11-15 | 7,4 | 7,3 | 231 | 0,3 | 2,3 |
| GV9 | 23-03-14 | 5,6 | 7,9 | 656 | <0,3 | 0,9 |
| | 23-09-12 | 18,9 | 8,1 | 781 | <0,3 | 2,5 |
| | 23-11-15 | 10,2 | 8,0 | 466 | <0,3 | 1,1 |
| GV10 | 23-03-14 | 3,7 | 7,6 | 432 | <0,3 | 1,2 |

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

Nedanstående avsnitt beskriver åtgärder som vidtagits under 2023 för att säkra drift och kontroll av verksamheten, med anledning av driftsstörningar och på andra sätt minska miljöpåverkan. Beskrivningen är uppdelad enligt avsnitten i kap 5. §9-13 i förordningen om miljörapport.

Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner

Mätare som är viktiga för att uppfylla kontrollprogrammet kalibreras och kontrolleras enligt schema i s.k. F/U-program (Förebyggande Underhåll). Att mätare som är kopplade till beräkningar av CO₂-utsläpp fungerar och kalibrerar, kontrolleras av en särskild verifieringsman. Genomförda korrigeringar i samband med kalibreringar dokumenteras.

Kväveoxidutsläppen analyseras i rökgasen från pannorna med hjälp av MRS-analysator från Entric AB. Rapporter tas ut från systemet på månads- och årsbasis. Jämförande mätning genomfördes under 2023 med extern part.

Flödesproportionella provtagare för vattenprover, TOC- och TSS-instrumentet är placerade i en separat byggnad och mätningarna utförs dels på processavloppsvattnet, dels på dagvattnet. Dessa mätningar sker kontinuerligt med växelvisa analyser på respektive vatten. Mätvärdena registreras i en dator och via ett larmsystem erhålls en varningssignal om TOC-halten överskrider inställda interna gränsvärden. Det genomförs även dagliga analyser (veckodagar) av TOC, TSS, Tot-N av krackerlaboratorium och Tot-P externt laboratorium (Eurofins), och AOX samt tungmetaller analyseras varje månad av externt laboratorium (Eurofins), se **bilaga 8**. Provtagning och analys genomförs enligt BAT4 i CWW.

Verkningsgraden hos RTO-enheten kontrolleras årligen. Den 20 till 21 september 2023 genomfördes emissionsmätningar av Miljömätarna i Linköping och verkningsgraden fastställdes till 99,31%.

Samtliga areor/sektioner inom LT/PE3-fabrikerna och LD5 har kontrollerats och läcksökts under 2023. Läcksökning utförs regelbundet enligt rutiner som är fastlagda av Länsstyrelsen på alla potentiella läckagepunkter där diffusa utsläpp kan förekomma. Målet är att utföra läcksökningar 2 ggr/år.

Potentiella läckagepunkter inom LT/PE3-fabrikerna har kontrollerats minst 2 gånger under 2023. Antalet funna läckor var 42st, varav 30 har åtgärdats och 12 återstår. Huvuddelen av läckorna hittas vid ventilglander och runt ventiler. De kvarstående läckorna finns med i underhållsprogrammet. De läckor som åtgärdats direkt av driftavdelningen räknas inte med i denna statistik.

LD5 har en IR-kamera som använts för läcksökningen minst två gånger på all utrustning som innehåller kolväten samt vid varje uppstart då kolvätebärande utrustning varit isärtagen. På LD5 identifierades en mindre läcka vid ordinarie läcksökning. Läcksökning har även genomförts inför start efter större underhållsjobb när kolvätebärande utrustning varit isärtagen. IR-kameran används även ibland under drift och tre läckor har identifierats under drift och vid behov av åtgärd har de notats.

Borealis har sedan många år varit ansluten till OCS (Operational Clean Sweep) för att minimera riskerna för att pellets hamnar utanför produktionsanläggningen. Detta innebär ett dagligt fokus på städning, kontinuerliga förbättringsåtgärder på utrustning och rutiner, utbildning inom OCS, inspektionsronder inom och utanför anläggningen, kontroll och automatisk avblåsning/rengöring av utgående fordon, samt rutiner för toppsugning av pelletsavskiljare, dammar och brunnar.

Bäverdämmen i Stenunge å revs för att minska risken för rasrisk av slänten. Rivningen anmäldes och godkändes av Länsstyrelsen innan åtgärderna genomfördes.

I enlighet med kraven för handel med utsläppsrätter, genomfördes en verifiering av systemen för övervakning och rapportering av CO₂-utsläppen i februari 2023. Verifieringspersoner var Ebba Åkerlund och Eva Lövstrand från DNV. Inga avvikelser identifieras vid verifieringen och CO₂-utsläppen godkändes. Det pågår ett ständigt förbättringsarbete kopplat till arbetet med att fastställa och rapportera utsläppen av CO₂. Utöver att rapportera mängden CO₂-utsläpp och sammanställa data för aktivitetsnivåer som krävs för den fria tilldelningen av utsläppsrätter så pågår ständiga förbättringar av kontrollsystem för att identifiera möjliga risker för fel och åtgärda dessa. Detta är även inkluderat som en specifik del av Borealis interna granskningar som görs av kvalitetsavdelningen (sk internal audits).

Tillsynsmöte genomfördes den 21 november av Länsstyrelsen (Erika Söderlind och Mona Ljungren) i enlighet med Seveso- och IED-lagstiftningen. Vid besöket redovisades processsäkerhets- och miljöhändelser, samt pågående miljöärenden.

Åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm

Driftstörningar och andra händelser har successivt rapporterats i månadsrapporterna. Nedan ges en sammanfattning av driftsstörningar, oplanerade driftsstopp och andra incidenter som skett under 2023.

Under 2023 har det skett några större driftstörningar på de olika anläggningarna. Den 7 juni orsakade ett tekniskt fel vid PE3-fabriken att en ventil till facklan öppnade och propan facklades. Facklingen var sotande mellan 5 till 10 min. Maximalt med ånga doserades vid händelsen för att minimera sotningen. Felet åtgärdades inom en timme när facklingen upphörde (Dnr 22075-2023). Länsstyrelsen avslutade ärendet den 14 juli. Den 30 oktober stoppade PE3-fabriken med fackling som följd. Orsaken till stoppet var att man oavsiktligt aktiverade en säkerhetsfunktion i samband med ett projektarbete i fabriken.

LD5-fabriken har stoppats oplanerat med s.k. ESD vid tre tillfällen under 2023. Det skedde den 30 maj, 19 oktober och den 2 november. Den 30 maj orsakades stoppet av risk för skenande reaktion i reaktorn, 19 oktober orsakades stoppet av en vibrerande utrustning, som åtgärdades innan fabriken åter togs idrift, och den 2 november stoppade fabriken i samband med en felande driftparameter i samband med uppstart.

Via purgegasenheten vid LD5-fabriken skickas processgas till krackern där den återanvänds som råvara. Enheten var stopp mellan den 10-11 september, vilket medförde ca 36 ton extra fackling. Orsaken till stoppet var en läckande packning som åtgärdades.

RTO-enheten vid LD5-fabriken förbränner kolvätehaltiga off-gas strömmar för att minimera VOC-utsläppen. Under 2023 var enheten stopp vid tre tillfällen, den 16 oktober samt den 6 och 10 november. Orsaken till stoppen var felande instrument vid två tillfällen och problem med uppstart i samband med uppstart av fabriken vid det tredje.

Produktionsenheterna med reaktorer (LT1, LT2/PE3 och LD5) samt de olika bearbetningslinjerna stoppas planerat under året för inspektioner och andra planerade underhållsåtgärder. LD5-fabriken genomförde ett planerat underhållsstopp tre veckor i slutet av april till början av maj. LDCo hade sitt planerade underhållsstopp i september. LT/PE3 hade längre underhållsstopp under hösten. PE3 genomförde sitt planerade stopp under fyra veckor i november.

Partikelfiltret för rening av industriavloppsvattnet var ur drift under inledningen av 2023 pga sprickor i trumman. Den ersätts av en ny trumma och filtret togs i drift i slutet av februari 2023. Medelhalten för industriavloppsvattnet var 3,8 mg/l och för dagvattnet 7,3 mg/l. En avgörande faktor för de låga TSS-

halterna är det kontinuerliga arbetet som görs för att minimera att pellets eller fluff hamnar utanför utrustningen och den rengöring som sker av ytor inom anläggningen om det ändå sker.

Även dagliga TSS-halter följs upp och dygn med halter över 30 mg/l redovisas till Länsstyrelsen. Under 2023 har TSS-halten i dagvattnet varit över 30 mg/l vid nio tillfällen utspridda över året. Anledning till förhöjda halter i dagvattnet har i de flesta fall varit kraftig nederbörd som drar med sig partiklar och smuts från vägar och andra ytor inom anläggningen. Vid sex av nio tillfällen har halterna varit mellan 31 till 50 mg/l. Vid ett annat tillfälle, den 22 juni, kom så kraftig nederbörd att halten uppgick till 160 mg/l. Dagvattendammen toppsögs då för att minimera mängden utgående partiklar. Dagen efter hade TSS-halten gått ner igen. Den 25 oktober uppstod en läcka på en brandvattenledning, vilket ledde till att stora mängder sand och grus rann med vattnet ner i dagvattenbrunnarna. Det ledde till förhöjda TSS-halter 26 och 27 oktober (190 mg/l den 26 oktober och 76 mg/l den 27 oktober).

TSS-halten i industriavloppet har varit över 30 mg/l vid två tillfällen under året. Halterna var då 32 mg/l och 35 mg/l. Orsaken till de förhöjda halterna var kraftig nederbörd vilket gjort att partiklar som tidigare samlats i industriavloppets brunnar och rörledningar följer med vattnet ner till industriavloppsdammen.

En sammanställning av miljödagboken finns i **bilaga 6**.

Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi (5§11)

Energieffektivisering i Borealis produktionsverksamheter är ett ständigt pågående arbete. Energieffektiviseringsåtgärder minskar förbrukningen av el och/eller bränsle och utsläpp till luft förknippat med förbränningen. Effektiviseringsinsatser genomförs både i form av förbättrade driftsätt och i form av ombyggnader (investeringar) i våra produktionsanläggningar. Polyetenverksamheten är sedan tidigare certifierad mot den internationella standarden för energiledningssystem ISO 50001 och är nu också en del av Borealis gruppcertifikat. Månadsvis följs energiförbrukningen upp och jämförs med produktionsvolymerna och andra relevanta parametrar per fabrik för att säkerställa att vi förstår vår energiprestanda och att vi kan mäta resultatet av förbättringar.

Under 2023 var elförbrukningen på PE 483 GWh. Detta kan jämföras med förbrukningen föregående år som var 480 GWh. Mängden energi som erhållits och nyttjats via förbränning i ångpannorna uppgick 2023 till 44 GWh och energiåtgången för förbränning av kolväten i RTO:n uppgick till 6 GWh.

Borealis förser även Stenungsund Energi med värme till deras fjärrvärmenät. 2023 levererades 48 GWh värme, vilket är något lägre än 2022 då motsvarande levererad mängd värme var 51, men dock i samma nivå som 2021 när 48 GWh levererades.

Borealis har en vattendom på 3,4 Mm³ totalt, inklusive krackerns råvattenförbrukning. Råvattnet tas från sjön Hällungen. Vattenförbrukningen vid polyetenanläggningen minskade under flera år till följd av kartläggning av olika förbrukare, ökat fokus för att minimera vattenförbrukningen, åtgärder vid onödigt hög förbrukning samt kontinuerlig uppföljning av förbrukningen. Under 2023 minskade vattenförbrukningen något (1,3 Mm³) i förhållande till 1,4 Mm³ under 2022. Mot vattendomen bör inte förbrukningen vara mer än 1,2 Mm³ vid polyetenanläggningen för att balansera för behovet vid krackern. I tabellen 19 nedan redovisas vattenförbrukningen mellan åren 2015 till 2023.

Tabell 19 Råvattenförbrukning vid polyetenanläggningen mellan 2015-2023

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Råvatten-förbrukning (Mm³) | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,3 |

Ersättning av kemiska produkter

Borealis har en tydlig vision att minimera de risker som användningen av kemikalier kan leda till för människor och miljö. Avdelningen för Product Stewardship bevakar kontinuerligt utvecklingen i lagstiftning och kundkrav gällande farliga kemikalier och ämnen som inger särskilda betänkligheter (s.k. SVHC) och verkar för byten till säkrare alternativ. Ett exempel på hur detta arbete utförs är strategin för farliga kemikalier, den så kallade Hazardous Chemical Strategy. Enligt denna strategi rangordnas för Borealis relevanta ämnen efter den risk de anses kunna innebära. Data för ämnen med högst risk samlas in, analyseras och resultatet presenteras för en intern expertkommitté med representanter från olika delar av verksamheten. Kommittén utvärderar informationen och fattar beslut om eventuella riskreducerande åtgärder, tex:

- Substitutionsprojekt för att byta ut särskilda farliga ämnen mot mindre farliga alternativ (exempel på genomförda projekt återfinns på Borealis hemsida, länk längre ner)
- Krav på användande av strängt kontrollerade betingelser när särskilt farliga ämnen används i våra produktionsprocesser

En annan del i arbetet inom strategin för farliga kemikalier är framtagning och uppdatering av "Banned Substances List"; en summering av ämnen som ej medvetet får användas i Borealis produktionsprocesser eller produkter.

Länk till Borealis web-sida för genomförd substitution av farliga kemikalier:

<https://www.borealisgroup.com/company/chemicals-safety/hazardous-chemicals/borealis-successful-substitutions>

Länk till listan med förbjudna ämnen (Banned substances List):

<https://www.borealisgroup.com/company/chemicals-safety/hazardous-chemicals/borealis-banned-substances>

En sammanställning av kemikalieförbrukningen för 2023 redovisas i **bilaga 10**.

Det finns en process för godkännande av nya kemikalier. Innan en kemisk produkt förs in och används på Borealis område i Stenungsund skall den utvärderas och godkännas av kemikaliekontrollspecialisten och HMS med avseende på:

- Borealis interna gällande regler
- Gällande lagstiftning för specifika ämnen (förbud, SVHC, tillstånd, begränsningar, AFS)
- Fara för människa och miljö på kort och lång sikt (kemisk säkerhetsutredning – görs ihop med övriga experter)
- Avfall och transportregler (kemisk säkerhetsutredning – görs ihop med övriga experter)
- Bedömning av vilka kemiska produkter som kan ersättas med mindre farliga varianter (substitutionsprincipen).

Därefter fortlöper processen med kemisk produkt som ska godkännas av Lokala skydds- och miljökommittén (LSMK) samt att en "Säker-Jobbanalys" (SJA) för kemiska riskkällor ska göras.

Skyddsblad revideras när Borealis får nya säkerhetsdatablad från leverantören eller vart femte år. Samma ovanstående process med godkännande från kemikaliekontrollspecialisten följer och vid större förändringar följs detta med LSMK och även SJA ses över.

Vid substitutionen av en befintlig kemisk produkt kontrolleras särskilt att den inte ersätts med en ny som är farligare med fokus på CMR-klassade kemikalier och andra farokategorier. Det har inte skett några utbyten av kemikalier mot mindre skadliga kemikalier under 2023.

I april 2023 infördes Borealis kemikaliehanteringssystemet 'IChemistry' som har underlättat arbetet vid införandet av kemikalier. Systemet är användarvänligt och samtliga säkerhetsdatablad, skyddsblad och SJA:er för kemiska hälsorisker samlas i det nya systemet. En säkrare arbetsmiljö har skapats genom att snabbare få tillgång till uppdaterad information.

Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet

Avfall som uppkommer vid anläggningen tas omhand av Stena Recycling AB (farligt avfall) och Coor/Renova AB (industriavfall). Totalt uppkomna avfallsmängder fördelat på farligt respektive industriavfall redovisas i tabell 20 nedan och i **bilagorna 5 och 6**. Avfallsmängderna är livdådiga med föregående år.

Tabell 20 Avfallsmängder från polyetenanläggningen uppdelat på industriavfall resp. farligt avfall

| Typ av avfall (ton) | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Industriavfall | 1575 | 2126 | 1441 | 1669 | 1634 | 1374 | 1317 | 1313 | 1293 |
| Farligt avfall | 1609 | 1416 | 1457 | 2077 | 1748 | 1103 | 1378 | 1433 | 1499 |
| Totalt | 3184 | 3542 | 2898 | 3746 | 3382 | 2477 | 2695 | 2746 | 2792 |

I tillståndsvillkor 5 anges att åtgärder fortlöpande ska vidtas för att minimera mängden avfall som uppkommer i verksamheten. Det arbetas aktivt med att sortera ut avfallsslag som kan återanvändas och resultatet av detta kontinuerliga arbete följs upp på månadsbasis genom att mäta mängden avfall som materialåtervinns. Målsättningen är att nå minst 45% materialåtervinning, men under 2023 nåddes inte detta mål, eftersom enbart 30% av avfallet materialåtervanns. Sedan 2019 har källsortering införts på samtliga kontor, kontrollrum och lunchrum med fraktionerna matavfall, plast- och pappersförpackningar, glas, restavfall och metall. Totalt finns ca 20 stationer för avfallssortering på polyetenanläggningen. En plastkomprimator vid linjen L-154 och vid Kristallhallen istället för öppna containrar har minskat frekvensen av tömningar, utsläpp från transporter och risken för att plast blåser från containern. Även de nya containrar för tryckimpregnerat trä, gips och skrymmande skrot material har ökat möjligheten för att sortera rätt och öka återvinningen på materialet. Ett ständigt arbete pågår för att förbättra märkningen av containrar och säkerställa att sorteringsrutiner fungerar.

Vid Örnäset finns tre lastväxlarcontainrar för uppsamling av plastspill som samlats upp med slamsugningsbil från bl.a. skimrar och brunnar. Pelletsavskiljare inom anläggningen toppsugs enligt rutin/veckolista och om möjligt tas plasten om hand till materialåtervinning.

För samtliga avfall som klassas som farliga finns det avfallsdeklarationer som beskriver avfallets innehåll och farlighet. Dessa avfallsdeklarationer skickas till Stena Recycling så de vet vad som ska omhändertas och vilka försiktighetsåtgärder som kan behövas. Samtliga jordmassor som ska skickas

från anläggningen provtas och analyseras innan de skickas iväg. Vid behov upprättas handlingar med grundläggande karakterisering.

Farligt avfall redovisas till Naturvårdsverket direkt vid avhämtningen av Stena Recycling på uppdrag av Borealis.

C EMISSIONSDEKLARATION

Borealis polyetenanläggning (1415-1112) Verksamhetskod 24.16-1

Uppgifterna avser året 2023

1. Produktion

Tillståndet är baserat på polyetenproduktionen. Tillåten årsproduktion är 750 kt och under 2023 uppgick produktionen till 511 kt.

2. Utsläppstabeller

I enlighet med NFS 2016:8 listats de parametrar som är relevanta för verksamheten i tabell 21 nedan.

Tabell 21 Emissionsdeklaration i Naturvårdsverkets databas SMP för 2023

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

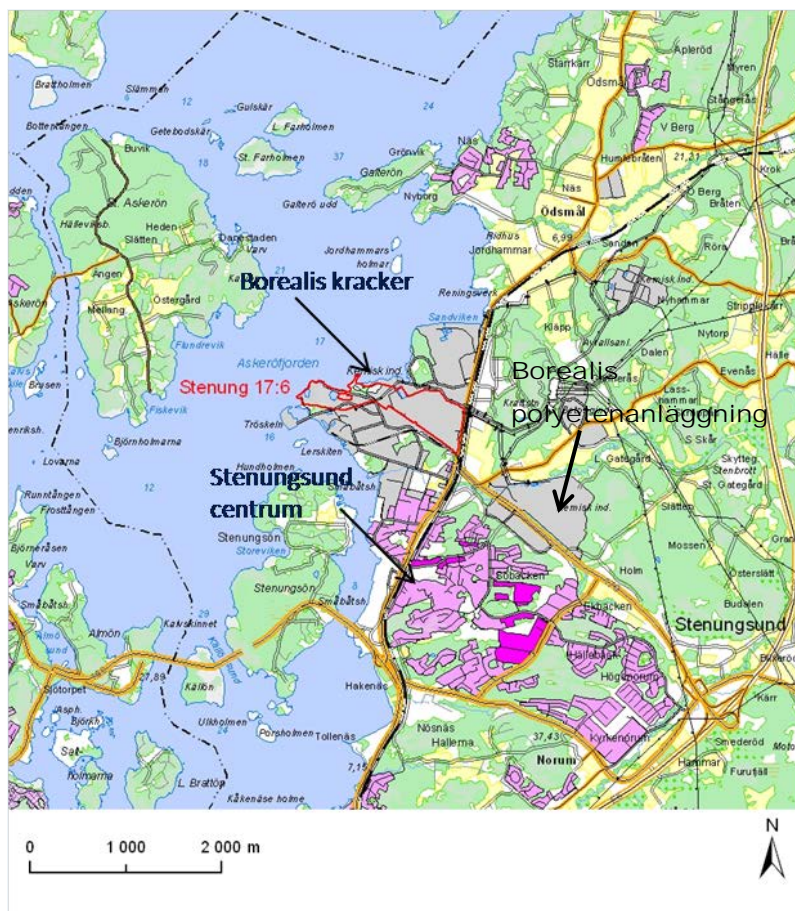
För Borealis Polyetenfabriken(1415-1112) år: 2023 version: 1

| Ref | Mottagare | Parameter | Anm | Värde | Enhet | Metod | Beräkning | Mätmetod | Stor förbränning anläggning | Prod.Enhet | Förordning | Utsläpps Punkt | Ursprung | Typ | Flode | Kommentar | Sekretess | Sekretess komment ar | Redov EnlFsk r |
|-----|----------------------|-----------------|-----|--------|-------|-------|-------------|--|-----------------------------|------------|------------|------------------|----------|--------|-------|-------------------------------------|-----------|----------------------|----------------|
| 0 | Luft | NMVOG | | 372000 | kg/år | M | PER | | | | | | - | Totalt | Ut | | Nej | | |
| 1 | Luft | NOx | | 25511 | kg/år | M | PER | | | | | | - | Totalt | Ut | | Nej | | |
| 2 | Vatten | P-tot | | 381 | kg/år | M | CEN/ISO | SS-EN ISO 15681-2:2018 SS-EN ISO 15681-2:2005 | | | | 6442115 x 311852 | - | Totalt | Ut | Industriavloppsvatten | Nej | | |
| 3 | Vatten | Zn | | 149 | kg/år | M | CEN/ISO | EN ISO 17294-2:2016 EN ISO 15587-2:2002 | | | | 6442115 x 311852 | - | Totalt | Ut | Dagvatten och industriavloppsvatten | Nej | | |
| 4 | Bortskaffande-extern | FA | | 1499 | t/år | M | WEIGH | | | | | | - | Totalt | Ut | | Nej | | |
| 5 | Bortskaffande-extern | Avfall, ej FA | | 1293 | t/år | M | WEIGH | | | | | | - | Totalt | Ut | | Nej | | |
| 6 | Produktion svoly | PV-4.(a).(v ii) | | 511188 | t/år | M | CEN/ISO ALT | SS-EN ISO/IEC 17025:2018 | | | | | - | Totalt | Ut | | Nej | | |

Bilaga 1

Verksamhetsbeskrivning

Borealis polyetenanläggning ligger i den östra delen av Stenungsunds industriområde, omedelbart norr om Industrivägen och mellan norra och södra grenen av Stenunge å. Söder om Industrivägen finns närmast ett område för småindustri och därefter bostäder, de närmast belägna ca 400 m från företagets södra staket. I väster återfinns åkermark, järnvägen och Uddevallvägen samt Borealis Krackeranläggning. Norr om anläggningen återfinns en fastighet som företaget äger, men för närvarande ej nyttjar. I öster ligger Holms gård och områden för småindustri. Nordväst om anläggningen, på Borealis fastighet, ligger Bränningen, en brandövningsplats, som drivs av Prevent på uppdrag av kemiföretagen. Denna verksamhet står under tillsyn av kommunen och rapporteras separat. Se översiktskarta nedan.



Fastighetsbeteckningen är Åker 1:10 och nuvarande detaljplan för polyetenanläggningen fastställdes av kommunfullmäktige den 17 september 2007, vilken föranleddes av att bolaget begärde en planändring pga. utbyggnad av en ny högtrycksfabrik i östra delen av detaljplaneområdet.

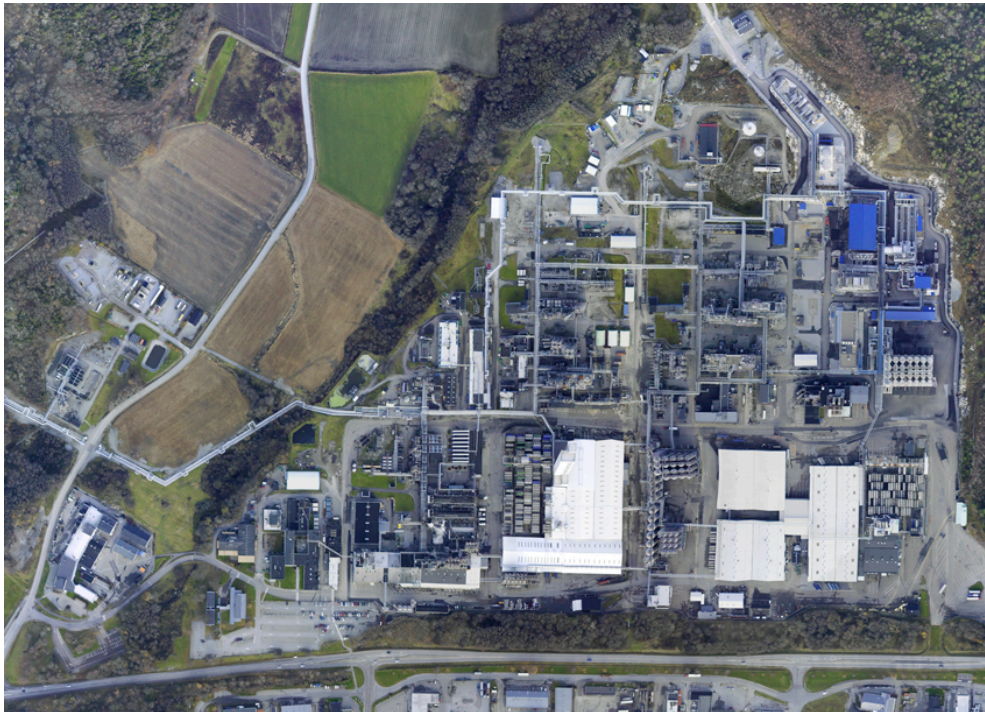
Dagvatten från fabriksområdet avleds efter avskiljning av partiklar, filtrering av mikropartiklar och kontroll till den norra grenen av Stenunge å. Några hundra meter nedströms förenas den med åns södra gren och efter ca 1,5 km mynnar ån i Stenungsundet i norra delen av samhället. Stenunge å utgör ett viktigt reproduktionsområde för havsöring.

Processavloppsvatten från fabriksområdet avleds efter rening, filtrering av mikropartiklar och kontroll via en ledning till havet där det späds med Inovyns kylvattenström (havsvatten). Vattnet mynnar i

Askeröfjorden som har en mycket komplex, men generellt god vattenomsättning. Detta gäller även de angränsande Hakefjorden och Halsefjorden. Hydrografiska beräkningar och mätningar visar att vattenutbytet sker på ca 3 dygn. Den mest gynnsamma perioden för vattenutbyte är sommarhalvåret. Restströmmen är nordgående.

Spridningen av luftutsläppen i Stenungsund styrs till stor del av de lokala vindförhållanden, som uppstår till följd av kustläget och områdets topografi. Den något övervägande vindriktningen är västlig till sydvästlig, men vintertid kan nordliga och ostliga vindar vara vanliga.

Verksamheten består av tillverkning av polyeten från huvudråvaran eten. Vid tillverkningen används även co-monomerer och tillsatsmedel. Under 2022 har polyetenet tillverkats i fyra fabriksenheter - de två lågtrycksfabrikerna (LT1, LT2) och en med Borstarteknologi (PE3) samt högtrycksfabriken (LD5). Inom verksamheten förekommer även en omfattande materialhantering bestående av lagring, förpackning och leverans av färdig polyeten. Vidare finns på området också laboratorier, lokaler för underhålls- och anläggningsverksamhet, förråd samt ett antal kontorsbyggnader.



Huvudråvaran eten tas kontinuerligt som gas av ca 20 bars tryck i rörledning från de i Stenungsund belägna leverantörerna; Borealis krackeranläggning och etenterminalen. Etenet används direkt, dvs utan egentlig mellanlagring, i processen. Övriga råvaror och hjälpkemikalier importeras satsvis och mellanlagras i tankar eller förrådsbyggnader. Råvattnet till fabrikerna tas från sjön Hällungen belägen ca 7 km nordöst om anläggningen via, en för Stenungsundsindustrierna, gemensam råvattenledning.

Inom Materialhanteringen lagras och förpackas polyetenet för leverans i bulkbilar om ca 25 ton, i en tons förpackning eller 25 kg plastsäckar. Allt material lämnar anläggningen per bil, men betydande delar transporteras sedan vidare på båt/färja eller järnväg.

Driften vid fabrikerna är kontinuerlig med 3-skiftsarbete och dagstidsarbete. Översynsstopp sker genom att en i taget av fabriksenheterna tas ur drift under erforderlig tid ungefär vart 3:e år.

Processbeskrivning för LD5

Etenet levereras i ledning direkt från krackeranläggningen eller via EFAB-tanken, tillsammans med recirkulerad eten från processen. Inledningsvis komprimeras det gasformiga etenet till 270 bar (primärkompressor). Efter tillsats av propen och co-monomer höjs trycket stegvis till ca 2800 bar i en hyperkompressor. Råvaran förvärms med högtrycksånga innan den förs in i reaktorn. Organiska peroxider används för att initiera polymerisationen. I reaktorn polymeriserar eten tillsammans med co-monomer och propen till polyeten. Reaktionen är exoterm och processen är en nettoproducent av ånga, vilken bildas när produkten kyls ned efter reaktionen. Överskottet av ånga skickas till krackeranläggningen.

Efter reaktorn kyls polymer och oreagerad monomer och därefter separeras polymeren ut. Eten från avskiljningen kyls och leds tillbaka till primär- respektive sekundärkompressorn. För att undvika anrikning av föroreningar och inerta gaser dras en mindre delström av kontinuerligt till ett destillations-torn. Där avskiljs framför allt syrenehållande komponenter och den resterande strömmen, bestående av eten och propen, återförs till krackerprocessen. Tyngre komponenter, såsom oreagerade co-monomerer och lösningsmedel från peroxiderna, avskiljs i samband med nedkylning och används som bränsle i pannor eller skickas för destruktion.

Polyetensmältan leds därefter vidare för bearbetning och extrudering. Därefter torkas polyetenet och avgasas innan det går till produktlager. Avgasningsströmmen leds till en oxidationsenhet där den förbränns.

Det producerade polyetenet modifieras genom inblandning av olika tillsatsmedel i bearbetningsanläggningen. Bashartset matas via vågar tillsammans med de olika tillsatsmedlen till en blandare. Med hjälp av efterföljande extruder och pelleteringsutrustning omvandlas det smälta plastmaterialet till en pelleterad produkt. Denna produkt transporteras pneumatiskt till blandningssilor, i vilka en slutgiltig homogenisering av produkten utförs.

Till LD5-fabriken hör också en ångcentral med två ångpannor, tryckluftsentral och reningsanläggningar för inkommande och utgående vattenströmmar.

Processbeskrivning för lågtrycksfabrikerna

Tillverkning av polyeten enligt lågtrycksprocessen kan uppdelas i tre huvudsteg; gasrening, polymerisation och bearbetning. Polyetenet tillverkas genom polymerisation av etengas i en s.k. fluidiserad bädd. Genom inblandning av relativt små mängder av andra gaser, såsom buten och väte i etengasen, modifieras den tillverkade produkten vars egenskaper därvid kan anpassas till skilda användningsområden.

De använda katalysatorerna är extremt känsliga för föroreningar i de reagerande gaserna, varför dessa måste undergå visas reningssteg. Rening och komprimering av råvarorna utförs i särskilda gasreningsanläggningar. Varje råvara har separata reningslinjer.

Från gasreningen leds råvaran vidare till separata reaktorsystem, vardera bestående av en vertikal, cylindrisk gasfasreaktor försedd med ett externt cirkulationssystem. I detta system ingår kylare samt en enstegsturbokompressor. Råvaran tillförs cirkulationssystemet tillsammans med den cirkulerande gasströmmen (oreagerad gas) till reaktorn. Tillsats av katalysator sker via en separat matningsanordning.

I reaktorn polymeriseras gasen till fast polyeten i närvaro av den mycket aktiva katalysatorn vid ett maximalt tryck av 21 bar och en maximal temperatur av 110°C. Oreagerad gas avgår från reaktorn och förs via cirkulationssystemet tillsammans med ny gas åter till reaktorn. Vid polymerisationsreaktionen frigörs stora mängder värme, vilken upptas av den cirkulerande gasströmmen och bortförs i de i systemet ingående kylarna.

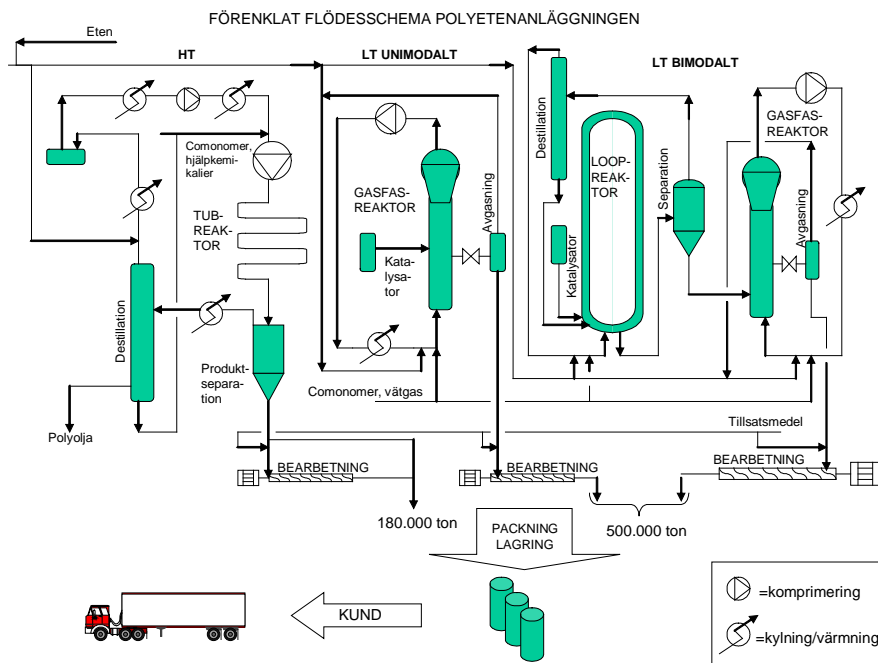
Polyetenet lämnar reaktorerna i form av ett pulver och transporteras via pneumatiska transportsystem för lagring i silor. Samtliga säkerhetsventiler och nedblåsningsventiler på tryckkärl och rörledningar innehållande kolväten är anslutna till fackelsystemet och gasen förbränns i facklan. Bashartset transporteras vidare från silorna med pneumatiska transportsystem till en bearbetningsanläggning.

Processbeskrivning för PE3

Tillverkningen i Borstarprocessen kan uppdelas i följande steg: förbehandling, lopp-reaktor, gasfas-reaktor, gasåtervinning och bearbetning.

Huvudråvaran eten behandlas i ett gasreningssteg gemensamt med LT-fabriken. Som co-monomer används buten. Vätgas används som reaktionsterminator och propan fungerar som suspensions- och kylmedium i lopp-reaktorn. Katalysatorn i processen består av en silika- eller magnesiumbaserad katalysator av Ziegler-typ. Som co-katalysator används aluminiumalkylföreningar.

Loop-reaktorn består av en cirkulerande krets, som i sig består av två steg; en förpolymerisationskrets och huvudkretsen. Försteget är till för att aktivera katalysatorn. I loop-reaktorn är trycket ca 65 bar och temperaturen som högst ca 90°C. Efter reaktorn går produkten till en avgasningstank där oreagerade gaser avskiljs. Till skillnad från LT-fabrikens gasfasreaktorer innehåller den nya processen propan, som måste återvinnas i ett särskilt returgassteg. Återvinning av oreagerad råvara och propan sker genom att gasfasen dras av i en avgasningsbehållare (flash tank). I ett antal steg separeras propan från övriga lätta kolväten, co-monomer och tunga kolväten.



Bilaga 2

Omgivningskontroll

Omgivningskontrollen ingår delvis i den samordnade miljöövervakningen för länet, men också genom samordning med övriga industrier i Stenungsund.

Kustvattenkontrollen administreras av Bohuskustens Vattenvårdsförbund, där Borealis är medlem. Rapporter från genomförda undersökningar finns på förbundets hemsida. Varje månad genomförs hydrografiundersökningar som omfattar bland annat temperatur, salthalt, syre och näringsämnen. Syftet med undersökningarna är att studera förändringar på kort och lång sikt i de hydrografiska förhållanden, vilka är styrande för många av de biologiska processerna i den marina miljön. 2023 publicerades en sammanställning av hydrografiska mätningar längs Bohuskusten mellan 1990-2022. Resultaten från sammanställningen visar på positiva resultat med minskande halter av kväve vid de flesta stationerna. Temperatur och syreförhållandena visar på en negativ utveckling. I SMHI's rapport "Årsrapport växtplankton 2022" bedöms den ekologiska statusen vid kontrollpunkten Galterö utanför Stenungsundsindustrin mellan hög till måttlig avseende de olika parametrar som kontrollerats.

2021 genomförde BVVF en undersökning av förekomst och utbredning av snabbväxande fintrådiga grönalger i grunda vikar längs Bohuskusten (Marine Monitoring). Vid undersökningen användes flyginventering för kartläggningen. Utbredningen av fintrådiga alger medför konsekvenser för de djursamhällen som normalt uppehåller sig i dessa områden. Resultaten från kartläggningen visade att fintrådiga grönalger förekom i de undersökta grundområdena, med en täckning av 29% i juli och 55% i augusti.

Inom ramen för BVVF har bottenfaunaundersökningar genomförts. Resultaten från provtagningen 2022 visar på en förbättring av miljötillståndet längs västkusten. Analys av bottenfaunaundersökningar kan användas för övervakning av övergödning.

2022 publicerades resultaten från miljögiftsundersökning i biota och vatten längs Bohuskusten. Undersökningen är gjord av Marine Monitoring under 2021. Två lokaler är i närområdet Stenungsund E1 och Galtarö 10 där blåmussla och krabbtaska analyserats. Avvikelsen i halterna av tungmetaller vid dessa två lokaler bedöms antingen vara liten eller ingen. I vattenfasen överskreds gränsvärdet för kemisk ytvattenstatus för PFOS och bens(a)pyren på samtliga lokaler längs Bohuskusten och även för uran i Stenungsund.

2019 publicerades de omfattande resultaten från miljögiftsundersökningarna av sediment gjorda inom BVVF. En ny rapport kommer publiceras 2024 med resultat från undersökningar gjorda 2022 och 2023. Undersökningarna omfattar Bohuskustens kustvattenkontroll, Stenungsundsområdet och Brofjorden. Resultaten visar på att föroreningsnivån utmed Bohuskusten generellt är relativt låg. För Stenungsund är halterna av de flesta tungmetallerna låga, förutom halten koppar i sediment i en punkt som överskrider MKN. Halten av kvicksilver i sediment har minskat och varierar mellan låg till måttlig. Undantagen är TBT i ytsediment från båtbottnfärg, som överskrider föreslaget värde samt hexaklorbensen (HCB) i ytsediment, som också visar på höga halter.

I tillägg till dessa program ovan genomför och bekostar Stenungsundsindustrierna en del andra undersökningar såsom spridningsberäkningar, mätningar av luftföroreningar samt bullerutredningar. Under 2012 genomfördes en bullerkartläggning på Stora Askerön finansierad av kemiföretagen och Vattenfall. Den kontinuerliga mätningen av bullernivåerna utfördes under knappt tre månader samtidigt som boende på ön registrerade bullerstörningsnivån. Kartläggningen visade att boende störs vid svaga, ostliga vindar och att den ekvivalenta ljudnivån vid dessa tillfällen var 41-42 dB(A) beroende på om det

var något fartyg i hamnarna eller ej. När det gäller bullernivåer i samhället har kemiföretagen tillsammans med kommunen tidigare tagit fram en sammanställning. I kartläggningen ingår samtliga industrier, vägar och järnvägen. Resultatet finns i digital form och tillgängligt på kommunens hemsida.

Det pågår en undersökning av VOC-halter i Stenungsund med mätningar och spridningsberäkningar. Den genomförs av Cowi som anlitat Fluxsense för mätningarna. Resultaten kommer att presenteras under 2024. En liknande genomfördes 2013 och 2014 med kontinuerlig mätning av halterna flyktiga kolväten på tre olika platser i kommunen.

Statusen i Stenunge å, som rinner förbi Polyetenanläggningen och till vilken dagvattnet från anläggningen leds efter rening undersöks genom bl.a bottenfaunaundersökning vart tredje år och elfiske vart annat år. Under hösten 2022 genomfördes en bottenfaunaundersökning av Medins Havs- och vattenkonsulter. Resultaten visade att bottenfaunans sammansättning var artfattigare på uppströmslokalen än nedströmslokalen. Tidigare undersökningar har vid flera tillfällen visat på högre artantal uppströms än nedströms, vilket kan tyda på viss påverkan av dagvattenutsläppet. Tidigare har även bäverdämmen inverkat på bottenfaunan nedströms utsläppet. Det är inte fallet i år utan den artfattigare bottenfaunan uppströms utloppet bedöms bero på de biotopvårdande åtgärderna som genomförts i fåran. Dagvattnets påverkan bedöms inte vara betydande och det fanns inga tecken på någon annan typ av föroreningspåverkan. Statusen klassades som hög och god gällande näringsämnen och hög gällande ekologisk kvalitet.



Elfiske genomförs vid lokalen Kvardammen vart annat år av Sportfiskarna. Detta har gjorts sedan 2009 längs samma sträcka. Vid elfisket den 12 oktober 2023, fångades enbart öring. Åldern på de fångade öringarna varierar från årsungar till flerårig vandrare lekfisk. Vattenflödet var relativt högt och kan ha påverkat resultatet negativt. Sex större köns mogna lekfiskar fångades varav den största var en hona på 50 cm. Tätheterna (antal öring/ 100 m²) är det jämförande mått som används för att bedöma vattendragets status. Tätheterna av både årsungar (0+) var något lägre än föregående år, men däremot något högre för den äldre fisken (>0+). Tätheterna av öring (båda årsklasser) är 59 st/100 m² som kan jämföras med normalvärdet för ett vattendrag av Stenunge å's storlek på västkusten som är 45 st/100 m² (SLU Aqua Reports 2016:14). Totalt fångades 43 öringar varav sex var lekfiskar. Sportfiskarna bedömde att Steunge å's öringpopulation har en god status.

Bilaga 3

| | Beskrivande text av kraven i BAT-slutsatserna | Nulägesbeskrivning: | Uppfylls kravet: | Planerade åtgärder: |
|-------|--|--|------------------|--|
| | Miljöledningssystem | | | |
| BAT 1 | Bästa tillgängliga teknik för att förbättra den totala miljöprestandan är att införa och följa ett miljöledningssystem. | Är certifierad enligt ISO14001 sedan många år. Har numera certifiering på koncernnivå. Inga avvikelser vid senaste externrevisionen 2023. | Ja | Kommer fortsatt vara certifierade enligt ISO14001. Inga ytterligare åtgärder krävs. |
| BAT 2 | Bästa tillgängliga teknik för att underlätta en minskning av utsläppen till vatten och luft och en minskad vattenanvändning är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), införa och upprätthålla en inventering av avloppsvatten- och avgasströmmar som omfattar samtliga av följande delar: i) Information om de kemiska produktionsprocesserna, inklusive a) kemiska reaktionsformler, som även visar biprodukter, b) förenklade flödesdiagram för processerna som visar utsläppens ursprung, c) beskrivningar av processintegrerade tekniker och reningsmoment för avloppsvatten/avgaser direkt vid källan, inklusive vilka resultat de ger. ii) Information, som är så omfattande som möjligt, om egenskaperna hos avloppsvattenströmmarna, tex a) medelvärden och variation rörande flöde, pH-värde, temperatur och konduktivitet, b) genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta föroreningar/parametrar och dessa värden variation (t.ex. COD/TOC, kväveformer, fosfor, metaller, salter och specifika organiska föreningar), c) uppgifter om biologisk nedbrytbarhet (t.ex. BOD, BOD/COD-förhållande, Zahn-Wellens-test, potential för biologisk rening [exempelvis nitrifikation]). iii) Information, som är så omfattande som möjligt, om egenskaperna hos avgasströmmarna, till exempel a) medelvärden och variation rörande flöde och temperatur, b) genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta föroreningar/parametrar och dessa värden variation (t.ex. VOC, CO, NOX, SOX, klor och väteklorid), c) antändlighet, nedre och övre explosionsgränser, reaktivitet, d) närvaro av andra ämnen som kan påverka avgasreningsystemet eller delanläggningens säkerhet (t.ex. syre, kväve, vattenånga eller damm). | Utsläppskällor till luft och vatten är väl kartlagda och mätningar har gjorts av utsläppen från de olika källorna. Utsläppen till vatten har kartlagts bl.a. genom kemisk och biologisk karakterisering, filtrering av partiklar. Utgående vattenströmmar provtas kontinuerligt och analyseras vardagar. De analyseras även m.a.p. TSS och TOC-halt kontinuerligt. Vissa ämnen analyseras månadsvis. Utsläppen av VOC mäts och kvantifieras vartannat år med SOF. VOC från facklingen har kartlagts med genom särskilda mätningar. NOx-utsläpp mäts kontinuerligt från pannor, periodiska mätningar. CO ₂ -utsläppen kartlagda enligt fastställd övervakningsplan (ETS). Verkningsgraden på RTO-enheten kontrolleras årligen av extern firma. | Ja | Kommer fortsatt genomföra mätningar, och kontroller enligt krav i kontrollprogram och andra regelverk. |

| Övervakning | | | |
|-------------|---|--|---|
| BAT 3 | För relevanta utsläpp till vatten enligt identifieringen i inventeringen av avloppsvattenströmmar (se BAT 2) är bästa tillgängliga teknik att övervaka de viktigaste processparametrarna (vilket innefattar kontinuerlig övervakning av avloppsvattnets flöde, pH-värde och temperatur) på viktiga platser (t.ex. inloppet till förbehandling och inloppet till slutbehandling). | Flödet mäts kontinuerlig, pH och temperatur, samt flödesproportionella provtagare. TSS-halt och TOC-halt analyseras kontinuerligt. | Ja Inga åtgärder. Övervakar enligt regelverk. |
| BAT 4 | Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläppen till vatten i enlighet med EN-standarder med åtminstone den lägsta övervakningsfrekvens som anges nedan. Om EN-standarder saknas är bästa tillgängliga teknik att använda ISO- standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet. | | |
| | Totalt organiskt kol (Total organic carbon) (TOC) EN 1484 eller Kemisk syreförbrukning (Chemical oxygen demand) (COD) EN-standard saknas. (VARJE DAG) | TOC analyseras kontinuerligt både på IA-vatten och dagvatten med en on-line analysator. TOC i dag- och IA-vattnet analyseras vardagar med EN 1484. | Ja Inga åtgärder. Analyserar TOC on-line kontinuerligt och med labanalys vardagar. |
| | Totalt suspenderat material (Total suspended solids) (TSS) EN 872. (VARJE DAG) | TSS analyseras i både dag- och IA-vattnet kontinuerligt med on-line analysator och vardagar med labanalysen EN 872. | Ja Inga åtgärder. Analyserar TSS on-line kontinuerligt och med labanalys vardagar. |
| | Totalkväve (Total nitrogen) (TN) EN 12260 eller Totalt oorganiskt kväve (Total inorganic nitrogen) (Ninorg) Flera olika EN-standarder finns. (VARJE DAG) | Analyserar Tot-N på dag- och IA-vattnet vardagar med labanalys EN12260. | Ja Inga åtgärder. Analyserar Tot-N vardagar. |
| | Totalfosfor (Total phosphorus) (Tot -P) Flera olika EN-standarder finns. (VARJE DAG) | Analyserar Tot-P på dag- och IA-vattnet vardagar med labanalys. | Ja Inga åtgärder. Analyserar Tot-P vardagar. |
| | Adsorberbara organiskt bundna halogener (Adsorbable organically bound halogens) (AOX) EN ISO 9562 (VARJE MÅNAD) | AOX mäts varje månad. | Ja Inga åtgärder. Analysera AOX en gång/månad |
| | Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, andra metaller, om detta är relevant. Flera lika EN-standarder finns. (VARJE MÅNAD) | Metaller mäts varje månad. | Ja Inga åtgärder. Analyserar metaller en gång/månad |
| | Toxicitet : Fiskägg (Danio rerio). EN ISO 15088 Vattenloppa (Daphnia magna). EN ISO 6341 Luminiserande bakterier (Vibrio fischeri). EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 eller EN ISO 11348-3 Andmat (Lemna minor). EN ISO 20079 | Toxicitetstester genomfördes på IA-vattnet i den karakterisering som genomfördes 2011. Vattnet bedömdes ha en låg toxicitet. | Ja Ett förslag på toxicitetstester (omfattning och frekvens) planeras att lämnas in till |

| | | | | |
|----------------------------|---|---|----|-----------------------------------|
| | Alger. EN ISO 8692, EN ISO 10253 eller EN ISO 10710 (Beslutas utifrån en riskbedömning, efter en inledande karakterisering) | | | Länsstyrelsen under 2024. |
| BAT 5 | Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka de diffusa VOC-utsläppen till luft från relevanta källor genom att använda en lämplig kombination av teknikerna I–III eller, när stora mängder VOC hanteras, alla teknikerna I–III. I. Sniffringsmetoder (t.ex. med bärbara instrument enligt EN 15446) kopplade till korrelationskurvor för viktig utrustning. II. Metoder för optisk gasdetektering. III. Beräkning av utsläpp baserat på utsläppsfaktorer, regelbundet validerat (t.ex. en gång vartannat år) genom mätningar. När stora volymer VOC hanteras är undersökning och kvantifiering av anläggningens utsläpp genom regelbundna mätningar med tekniker baserade på optisk absorption, som Dial (Differential Absorption Light Detection and Ranging – differentiell absorptions-Lidar) eller SOF (Solar Occultation Flux – gasflödesmätning med solen som ljuskälla), ett användbart komplement till teknikerna I till III. | Alla metoderna används för att kvantifiera VOC-utsläppen. SOF- mätningar minst vart annat år för VOC-kvantifiering. Läcköknig av alla mätpunkter 2ggr/år. Optisk gasdetektering på LD5. | Ja | Inga ytterligare åtgärder behövs. |
| BAT 6 | Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka luktutsläppen från relevanta källor i enlighet med EN-standarder. Beskrivning: Luktutsläpp kan övervakas genom dynamisk olfaktometri i enlighet med EN 13725. Utsläppsövervakningen kan kompletteras genom mätningar/uppskattningar av luktexponeringen eller bedömningar av luktpåverkan. Tillämplighet: Tillämpligheten är begränsad till fall där luktproblem kan förväntas eller har rapporterats. | Ej tillämpligt, eftersom det inte förekommer luktproblem eller klagomål på lukt. | Ja | Inga åtgärder. |
| Utsläpp till vatten | | | | |
| BAT 7 | Bästa tillgängliga teknik för att minska användningen av vatten och uppkomsten av avloppsvatten är att minska avloppsvattenströmmarnas volym och/eller föroreningsbelastning, öka återanvändningen av avloppsvatten inom produktionsprocessen och återvinna och återanvända råmaterial. | Studier och åtgärder genomfördes inom provotid efter beviljat miljötillstånd. Vattenförbrukning följs upp månadsvis och åtgärder vidtas vid behov. | Ja | Inga åtgärder. |
| BAT 8 | Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av oförorenat vatten och minska utsläppen till vatten är att separera oförorenade avloppsvattenströmmar från avloppsvattenströmmar som kräver rening. | Regnvatten och oförorenat vatten leds med dagvattnet som är separerat från IA-vattnet. | Ja | Inga åtgärder. |
| BAT 9 | Bästa tillgängliga teknik för att förhindra okontrollerade utsläpp till vatten är att tillhandahålla en lämplig buffertlagringskapacitet för avloppsvatten som uppstår under icke-normala driftförhållanden, baserat på en riskbedömning (med beaktande av exempelvis föroreningens beskaffenhet, effekterna på den fortsatta reningen och den mottagande miljön), och att vidta lämpliga fortsatta åtgärder (t.ex. kontroll, rening och återanvändning). Tillämplighet: Tillfällig lagring av förorenat regnvatten kräver separering, vilket eventuellt inte är möjligt när det finns befintliga uppsamlingsystem för avloppsvatten. | Har utjämningsbassänger innan utloppet av dag- resp. industrivattnet. Mindre buffervolym innan partikelfilter. Bräddas vid kraftiga regn. | Ja | Inga åtgärder. |
| BAT 10 | | | | |

| | | | | |
|--------|---|--|----|---|
| | <p>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 prioriteringsordning som anges. Den samordnade strategin för hantering och rening av avloppsvatten är baserad på inventeringen av avloppsvattenströmmarna (se BAT 2).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Processintegrerade tekniker. Tekniker för att förhindra eller minska uppkomsten av vattenföroreningar. • Återvinning av föroreningar vid källan. Tekniker för att återvinna föroreningar innan de släpps ut i uppsamlingsystemet för avloppsvatten. • Förbehandling av avloppsvatten. Tekniker för att minska föroreningarna före slutbehandlingen av avloppsvattnet. Förbehandling kan utföras vid källan eller i gemensamma strömmar. • Slutbehandling av avloppsvatten. Slutbehandling av avloppsvattnet genom exempelvis förberedande rening, primär behandling, biologisk rening, avlägsnande av kväve, avlägsnande av fosfor och/eller tekniker för slutligt avlägsnande av fasta ämnen innan vattnet släpps ut i en vattenrecipient. | <p>Aläggningens vattenrening är i huvudsak utformad utifrån industrorcs- och dagvattnets innehåll och risk för föroreningar. Det behandlingssteg som tillkommit för båda flödena sedan 2016 är två trumfilter för avlägsnande av mikropartiklar.</p> <p>Användning av tvätt-kemikalier för att säkerställa kvalitetskraven på produkterna medför till ett ökat behov av förbehandling av detta processvatten. I nuläget tas detta vatten, när det är möjligt, omhand för behandling externt.</p> | Ja | Utvärdera möjligheten till lokal behandling av tvättvatten. |
| BAT 11 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till vatten är att förbehandla avloppsvatten som innehåller föroreningar som inte kan hanteras på ett fullgott sätt under slutbehandlingen av avloppsvattnet genom användning av lämpliga tekniker. Beskrivning: Förbehandling av avloppsvatten utförs som en del av en samordnad strategi för hantering och rening av avloppsvatten (se BAT 10) och krävs vanligtvis för att</p> <ul style="list-style-type: none"> — skydda den slutliga avloppsreningsanläggningen (t.ex. skydd av en biologisk reningsanläggning mot reningsförsämrade eller giftiga föreningar), — avlägsna föreningar som inte kan renas i tillräckligt hög grad under slutbehandlingen (t.ex. giftiga föreningar, organiska föreningar som inte är biologiskt nedbrytbara eller endast är det i låg grad, organiska föreningar som förekommer i höga koncentrationer eller metaller vid biologisk rening), — avlägsna föreningar som i annat fall avskiljs till luften från uppsamlingsystemet eller under slutbehandlingen (t.ex. flyktiga halogenerade organiska föreningar eller bensen), — avlägsna föreningar som har andra negativa effekter (t.ex. korrosion av utrustning, oönskade reaktioner med andra ämnen eller förorening av avloppsslam). Normalt utförs förbehandling så nära källan som möjligt för att undvika utspädning, särskilt när det handlar om metaller. Ibland kan avloppsvattenströmmar med lämpliga egenskaper separeras och samlas upp för att genomgå en särskild gemensam förbehandling. | <p>Vid normal drift föreligger inget behov av förbehandling av IA-vattnet. Vid tvättning av utrustning med tensider bör dock vattnet förbehandlas. I nuläget tas tvättvattnet omhand när behov föreligger för extern behandling.</p> | Ja | Utvärdera möjligheten till lokal behandling av tvättvatten. |
| BAT 12 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till vatten är att använda en lämplig kombination av tekniker för slutbehandling av avloppsvatten. Slutbehandling av avloppsvatten utförs som en del av en samordnad strategi för hantering och rening av avloppsvatten (se BAT 10). Lämpliga tekniker för slutbehandling av avloppsvatten är, beroende på föroreningen, exempelvis: Förberedande rening och primärt behandlingssteg</p> <ol style="list-style-type: none"> Utjämning – Alla föroreningar – Allmänt tillämpligt Neutralisering – Syror, baser – Allmänt tillämpligt Fysisk avskiljning, till exempel via silar, siktar, sandavskiljare, fettavskiljare eller primära sedimenteringstankar - Lösta fasta ämnen, olja/fett – Allmänt tillämpligt | <p>IA-vattnet behandlas i en oljeavskiljare för avskiljning av oljor och sediment, trumfilter 10(µm) för partikelavskiljning och därefter utjämning i en bassäng. Det finns ingen biologisk behandling eller kemisk fällning.</p> | Ja | Inga årgärder. |

| <p>Biologisk rening (sekundärt behandlingssteg), exempelvis</p> <p>d) Aktiv slamprocess - Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt.</p> <p>e) Membranbioreaktor – Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt.</p> <p>Avlägsnande av kväve</p> <p>f) Nitrifikation/denitrifikation Totalkväve, ammoniak Nitrifikation är eventuellt inte tillämpligt vid höga kloridkoncentrationer (dvs. runt 10 g/l), förutsatt att en minskning av kloridkoncentrationen innan nitrifikation inte kan motiveras av de miljömässiga fördelarna. Inte tillämpligt när slutbehandlingen inte inkluderar någon biologisk rening.</p> <p>Avlägsnande av fosfor</p> <p>g) Kemisk utfällning - Fosfor - Allmänt tillämpligt</p> <p>Slutligt avlägsnande av fasta ämnen</p> <p>h) Koagulering och flockning - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>i) Sedimentering - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>j) Filtrering (t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering) - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>k) Flotation - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten som anges i tabell 1, tabell 2 och tabell 3 gäller för direkta utsläpp till en vattenrecipient från</p> <p>i) de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU,</p> <p>ii) oberoende utförd rening av avloppsvatten utanför anläggningens område enligt punkt 6.11 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU,</p> <p>iii) gemensam rening av avloppsvatten från olika källor, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU.</p> | <p>Dagvattnet behandlas avskiljare s.k. skirrar och i ett trumfilter 10(µm). Därefter utjämning i en bassäng.</p> <p>Samtliga BAT-AELs ligger under gränsvärdena för både IA-vattnet och dagvattnet.</p> | | | | |
|---|--|--|---|--------------------------------------|-----------------------------|
| Tabell 1 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av TOC, COD och TSS till en vattenrecipient | BAT-AEL | Utfall 2023 | Kommentar | Kravuppfyllnad | Planerade åtgärder: |
| <p>Totalt organiskt kol (TOC) - BAT-AEL årsmedelvärde: 10–33 mg/l</p> <p>Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 3,3 ton/år</p> | 10-33 mg/l | 8,7 mg/l för IA-vattnet. 4,2 mg/l för dagvatten 2,5 ton för IA-vattnet och 2,7 ton för dagvattnet. | Kontinuerlig mätning av TOC + lab-analyser dagligen | Ja BAT-AEL gäller ej <3,3 ton | Inga åtgärder. |
| <p>Kemisk syreförbrukning (COD) - BAT-AEL årsmedelvärde: 30–100 mg/l</p> <p>Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 10 ton/år</p> | 30-100 mg/l | | | Ja | Mäter TOC istället för COD. |

| | | | | | |
|--|----------------------------|--|----------------------|----------------------------------|---|
| Totalt suspenderat material (TSS) - BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–35 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 3,5 ton/år | 5-35 mg/l | 3,8 mg/l för IA-vattnet. 8,0 mg/l för dagvattnet. 2,1 ton för IA-vattnet. 4,3 ton för dagvattnet. | Analys-eras vardagar | Ja BAT-AEL gäller >3,5ton | Inga åtgärder. |
| Tabell 2 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av näringsämnen till en vattenrecipient | | | | | |
| Totalkväve (Tot-N) - BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–25 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 ton/år | 5,0–25 mg/l | 0,4 mg/l för IA-vattnet 0,4 mg/l för dagvattnet. 219 kg för IA-vattnet. 162 kg för dagvattnet. | Analys-eras vardagar | Ja BAT-AEL gäller ej <2,5 ton | Inga åtgärder. |
| Totalt oorganiskt kväve (Ninorg) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–20 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,0 ton/år | Mäter totalkväve istället. | | | | |
| Totalfosfor (Tot-P) BAT-AEL årsmedelvärde: 0,50–3,0 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 300 kg/år | 0,5-3,0 mg/l | 0,8 mg/l för IA-vattnet 0,1 mg/l för dagvatten. 381 kg för IA-vattnet. 28 kg för dagvattnet. | Analys-eras vardagar | Ja BAT-AEL gäller >300 kg | Inventerat källor till fosfor i IA-vattnet. Bidrag från kylvattenkemikalier. |
| Tabell 3 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av AOX och metaller till en vattenrecipient | | | | | |
| Adsorberbara organiskt bundna halogener (AOX) – BAT-AEL årsmedelvärde: 0,20–1,0 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 100 kg/år | 0,20-1,0 mg/l | 0,2 mg/l för IA-vattnet 0,1 mg/l för dagvattnet. 108 kg för IA-vattnet, 54 kg för dagvattnet. | Analys-eras 1/månad | Ja BAT-AEL gäller >100 kg | Inga åtgärder. |
| Krom (uttryckt som Cr) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–25 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 kg/år | 5,0–25 µg/l | 1,4 µg/l för IA-vattnet 0,8 µg/l för dagvattnet. | Analys-eras 1/månad | Ja BAT-AEL gäller ej <2,5 kg | Inga åtgärder. |

| | | | | | | |
|--------|--|---|--|------------------------|--------------------------------------|---|
| | | 0,8 kg för IA-vattnet. 0,4 kg för dagvatten. | | | | |
| | Koppar (uttryckt som Cu) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–50 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 5,0 kg/år | 5,0–50 µg/l | 17 µg/l IA-vattnet 9 µg/l för dagvattnet 8,3 kg för IA-vattnet, 3,2 kg för dagvattnet. | Analys-eras 1/månad | Ja BAT-AEL gäller >5 kg | Inga åtgärder. |
| | Nickel (uttryckt som Ni) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–50 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 5,0 kg/år | 5,0–50 µg/l | 1,7 µg/l IA-vattnet 1,2 µg/l för dagvattnet 0,9 kg för IA-vattnet 0,6 kg för dagvattnet. | Analys-eras 1/månad | Ja BAT-AEL gäller ej <5 kg | Inga åtgärder. |
| | Zink (uttryckt som Zn) – BAT-AEL årsmedelvärde: 20–300 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 30 kg/år | 20–300 µg/l | 153 µg/l IA-vattnet 141 µg/l för dagvattnet 80 kg för IA-vattnet. 69 kg för dagvattnet. | Analys-eras 1/månad | Ja BAT-AEL gäller >30 kg/år | Inga åtgärder. |
| | Avfall | | | | | |
| BAT 13 | Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska mängden av avfall som skickas för bortskaffande är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta och genomföra en avfallshanteringsplan som, i prioritetsordning, ser till att avfall förebyggs, förbereds för återanvändning, återvinns eller på annat sätt tas om hand. | | Mängden avfall och andelen som materialåtervinns är en KPI:er för verksamheten och mål sätts som följs upp månadsvis. Åtgärder för att minimera avfallet och öka återvinningen tas fram årligen. | | Ja | Kontinuerligt arbete för att minimera avfallsmängder och öka återvinningen. |
| BAT 14 | Bästa tillgängliga teknik för att minska volymen avloppsslam som kräver vidare behandling eller bortskaffande, och för att minska dess potentiella miljöpåverkan, är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan. a) Behandling - Kemisk behandling (dvs. tillsättning av koaguleringsmedel och/eller flockningsmedel) eller termisk behandling (dvs. uppvärmning) för att förbättra förhållandena vid slamförtjockning/ | | Förändrat hanteringen av reject från backspolningen av trumfiltret för dagvatten. | | Ja | Inga ytterligare åtgärder. |

| | | | | |
|--------|--|---|--------|--|
| | <p>slamavvattning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Behovet av behandling beror på slammets egenskaper och på den utrustning för förtjockning/avvattning som används.</p> <p>b) Förtjockning/avvattning - Förtjockning kan utföras genom sedimentering, centrifugering, flotation eller med användning av bandförtjockare eller roterande trummor. Avvattning kan utföras med användning av silbandspressar eller filterpressar. - Allmänt tillämpligt.</p> <p>c) Stabilisering - Stabilisering av avloppsslam innefattar kemisk behandling, termisk behandling, aerob nedbrytning eller anaerob nedbrytning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Inte tillämpligt för kortsiktig hantering innan slutbehandling.</p> <p>d) Torkning - Slam torkas genom direkt eller indirekt kontakt med en värmekälla. - Inte tillämpligt i fall där spillvärme inte finns att tillgå eller inte kan användas.</p> | | | |
| | Utsläpp till luft | | | |
| BAT 15 | Bästa tillgängliga teknik för att möjliggöra återvinning av föreningar och minskade utsläpp till luft är att innesluta utsläppskällorna och rena utsläppen, när så är möjligt. Tillämpligheten kan begränsas av skäl kopplade till driftstekniska krav (tillgång till utrustning), säkerhet (undvikande av koncentrationer nära den nedre explosionsgränsen) och hälsa (när operatören behöver utföra arbete inne i det inneslutna utrymmet). | Utifrån anläggningarnas design har utsläppen till luft minimerats genom åren. Fackling och utsläpp av flyktiga kolväten är KPI:er för verksamheten med mål, uppföljning och åtgärder för att minimera fackling och utsläppen av VOC. | Ja | Inga åtgärder. |
| BAT 16 | Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft är att använda en samordnad strategi för hantering och rening av avgaser som innefattar processintegrerad teknik och tekniker för avgasrening. Den samordnade strategin för hantering och rening av avgaser är baserad på inventeringen av avgasströmmar (se BAT 2), med prioritering av processintegrerade tekniker. | Utsläpp till luft utgörs av förbränning i pannor, facklor och RTO, diffusa läckage av flyktiga kolväten, samt kolväten vid LD5-fabrikens ESD. Åtgärder har vidtagits för att optimera och minimera luftutsläppen. | Ja | Inga åtgärder |
| BAT 17 | Bästa tillgängliga teknik för att förhindra utsläpp till luft från fackling är att endast använda fackling av säkerhetsskäl eller vid icke-rutinmässiga driftsförhållanden (t.ex. vid start eller avstängning), med användning av en eller båda av de tekniker som anges nedan. a) Korrekt konstruktion av delanläggningen - Detta innefattar tillhandahållande av ett gasåtervinningssystem med tillräcklig kapacitet och användning av säkerhetsventiler med hög tillförlitlighet. - Allmänt tillämpligt för nya delanläggningar. Gasåtervinningssystem kan installeras i efterhand i befintliga delanläggningar. b) Drift av delanläggningen - Detta innefattar balansering av bränningsystemet och användning av avancerad processtyrning. - Allmänt tillämpligt. | Sedan 10 år leds flöden från PE3-fabriken till krackern istället för facklan. På krackern används det som råvara eller bränsle. Det finns dock fortfarande offgas-flöden från LT/PE3-fabrikerna som, enligt design, leds till facklan. Flödena är intermittenta. | Delvis | Handlingsplan inlämnad till Länsstyrelsen. Facklingen ska minskas genom två planerade projekt. |
| BAT 18 | Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft från fackling när fackling inte går att undvika är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan. a) Korrekt konstruktion av facklingsenheter - Optimering av höjd, tryck, hjälp av ånga, luft eller gas, typ av fackeltoppar (antingen inneslutna eller avskärmade) etc. i syfte att få en rökfri och tillförlitlig drift och en effektiv förbränning av överskottsgaser. - Tillämpligt för nya facklingsenheter. I befintliga delanläggningar kan tillämpligheten vara begränsad, till exempel på grund av den tillgängliga underhållstiden när delanläggningen är nedstängd. | Facklorna är av typen högfacklor. Ånga doseras för optimering av förbränningen. Sotbildningen minskas med hjälp av ånga, men ångan kan också påverka förbränningen. Viktigt att ångdoseringen optimeras. Omfattande studier har genomförts för att optimera förbränningen vid LT/PE3-facklan. | Ja | Inga ytterligare åtgärder |

| | | | | |
|--------|---|---|----|---------------------------|
| | <p>b) Övervakning och registrering som en del av facklingsdriften - Kontinuerlig övervakning av den gas som skickas för fackling, mätning av gasflödet och uppskattning av andra parametrar (t.ex. sammansättning, värmeinhåll, andelen hjälpämnen, hastighet, spolgasens flöde och utsläppen av föroreningar [exempelvis NOX, CO, kolväten, buller]). Registreringen av facklingshändelser innefattar vanligtvis uppskattad/uppmätt sammansättning av facklingsgasen, uppskattad/uppmätt mängd facklingsgas och drifttiden. Med hjälp av registreringen går det att kvantifiera utsläppen och eventuellt förebygga framtida facklingar. - Allmänt tillämpligt.</p> | <p>Flödesmätare finns för övervakning av LD5-facklan. Flödena till LT/PE3-facklan mäts med flödesmätare och gaskromatograf och vissa beräknas. Den facklade mängden och sammansättningen registreras i processdatorn.</p> | | |
| BAT 19 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska de diffusa VOC-utsläppen till luft är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>Tekniker kopplade till delanläggningens utformning</p> <ol style="list-style-type: none"> Begränsa antalet möjliga utsläppskällor - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. Maximera inneslutningsmöjligheterna i själva processen - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. Välja utrustning med hög tillförlitlighet (se beskrivningen i punkt 6.2) - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. Underlätta underhållet genom att se till att det går att komma åt potentiellt läckande utrustning - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. <p>Tekniker kopplade till delanläggningens/utrustningens konstruktion, montering och driftsättning</p> <ol style="list-style-type: none"> Se till att det finns väldefinierade och uttömmande rutiner för konstruktion och montering av delanläggningar/utrustning. Detta innefattar användning av avsedd packningsbelastning för flänsanslutningar (se beskrivningen i punkt 6.2) – Allmänt tillämpligt Se till att det finns tillförlitliga rutiner för driftsättning och överlämning av delanläggningen/utrustningen, i enlighet med konstruktionskraven – Allmänt tillämpligt <p>Tekniker kopplade till delanläggningens drift</p> <ol style="list-style-type: none"> Se till att underhållet utförs på korrekt sätt och att utrustning byts ut i tid – Allmänt tillämpligt Använda ett riskbaserat program för läckagedetektering och -reparation (LDAR – Leak Detection and Repair) (se beskrivningen i punkt 6.2) – Allmänt tillämpligt I den mån det är möjligt, förhindra diffusa VOC-utsläpp, samlar upp dem vid källan och behandla dem – Allmänt tillämpligt | <p>Anläggningarna är utformade för att minimera de diffusa utsläppen av VOC. Förebyggande underhåll genomförs samt LDAR-program.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder |
| BAT 20 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläpp är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta, genomföra och regelbundet se över en lukthanteringsplan.</p> | <p>Inte relevant, eftersom det inte förekommer luktproblem vid verksamheten.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder |
| BAT 21 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläppen från uppsamling och behandling av avloppsvatten och behandling av avloppsslam är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <ol style="list-style-type: none"> Minimera uppehållstiden. Kemisk behandling Optimera aerob behandling Inneslutning End-of-pipe-behandling | <p>Det förekommer ingen lukt från behandling av avloppsvatten eller slam vid verksamheten.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder |

| | | | | |
|--------|--|--|----|--|
| BAT 22 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläppen är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta och genomföra en bullerhanteringsplan som omfattar samtliga av följande delar:</p> <p>i) Ett protokoll som innehåller lämpliga åtgärder och tidsfrister. ii) Ett protokoll för genomförande av bullerövervakning. iii) Ett protokoll för åtgärder vid identifierade bullerincidenter. iv) Ett program för förebyggande och reduktion av buller som är utformat för att identifiera källan eller källorna, mäta/ uppskatta bullerexponeringen, fastställa bidraget från olika källor och genomföra åtgärder för förebyggande och/eller reduktion. Tillämpligheten är begränsad till fall där bullerproblem kan förväntas eller har rapporterats.</p> | <p>Verksamheten har slutliga villkor för buller som kontrolleras genom närfältsmätningar och immissionsmätningar. Bullerkartläggningar har genomförts och bullerreducerande åtgärder.</p> | Ja | <p>Bulleråtgärder har genomförts under 2023.</p> |
| BAT 23 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläppen är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>a) Lämplig placering av utrustning och byggnader - Ökning av avståndet mellan bullerkällan och det påverkade området och användning av byggnader som bullerskärmar. - För befintliga delanläggningar kan möjligheten att flytta utrustning begränsas av platsbrist eller alltför höga kostnader. b) Driftsåtgärder, som innefattar: i) bättre inspektion och underhåll av utrustning, ii) stängning av dörrar och fönster till inneslutna områden, om detta är möjligt, iii) drift av utrustningen av erfaren personal, iv) undvikande av högljudd verksamhet nattetid, om detta är möjligt, v) åtgärder för bullerkontroll i samband med underhåll. Allmänt tillämpligt. c) Utrustning med låg bullernivå - Detta innefattar kompressorer, pumpar och facklor med låg bullernivå. Endast tillämpligt för ny utrustning eller när utrustning ska bytas. d) Utrustning för bullerkontroll, detta innefattar: i) bullerdämpare, ii) isolering av utrustning, iii) inneslutning av bullrande utrustning, iv) ljudisolering av byggnader. Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av utrymmekrav (för befintliga delanläggningar) eller av hälso- och säkerhetsskäl. e) Bullerbekämpning - Uppsättande av barriärer mellan bullerkällor och påverkade områden (t. ex. skärmar, vallar och byggnader). - Endast tillämpligt för befintliga delanläggningar, eftersom utformningen av nya delanläggningar ska göra denna teknik onödig. För befintliga delanläggningar kan möjligheten att sätta upp barriärer begränsas av platsbrist.</p> | <p>Med anledning av krav på att bullernivån bör sänkas ytterligare får förändringar i anläggningen inte innebära att ljudnivån går upp. Vid ombyggnationer och nyinstallationer beaktas bullersituationen för anläggningen och åtgärder vidtas för att minimera bullerspridningen. Utrustning med låg bullernivå väljs om möjligt och utrustning för bullerdämpning tas med.</p> | Ja | <p>Kontinuerligt arbete för att minimera bullernivåerna från anläggningen.</p> |

Redovisning av BAT-slutsatser i WGC

| | Beskrivande text | Nulägesbeskrivning | Uppfylls kravet? | Planerad åtgärd |
|------|---|---|------------------|---|
| BAT1 | <p>För att förbättra den övergripande miljöprestandan är bästa tillgängliga teknik att utarbeta och genomföra ett miljöledningssystem (EMS) som omfattar samtliga av följande delar:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Engagemang, ledarskap och ansvarighet från ledningens sida, inklusive den högsta ledningen, för genomförandet av ett effektivt miljöledningssystem. ii. En analys som inbegriper fastställande av organisationens sammanhang, identifiering av berörda parter behov och förväntningar, identifiering av egenskaper hos anläggningen som är kopplade till möjliga risker för miljön (eller människors hälsa), samt identifiering av tillämpliga rättsliga krav i fråga om miljön. iii. Framtagning av en miljöpolicy som innefattar fortlöpande förbättring av anläggningens miljöprestanda. iv. Fastställande av mål och resultatindikatorer gällande betydande miljöaspekter, vilket innefattar ett säkerställande av att tillämpliga rättsliga krav efterlevs. v. Planering och genomförande av nödvändiga förfaranden och åtgärder (inklusive korrigerande och förebyggande åtgärder när detta behövs) för att uppnå miljömålen och undvika miljörisiker. vi. Fastställande av strukturer, roller och ansvarsområden i fråga om miljöaspekter och miljömål och tillhandahållande av de ekonomiska och mänskliga resurser som krävs. vii. Säkerställande av att personal vars arbete kan påverka anläggningens miljöprestanda har nödvändig kompetens och medvetenhet (t.ex. genom tillhandahållande av information och utbildning). viii. Intern och extern kommunikation. ix. Främjande av medarbetarnas delaktighet i goda miljöledningsrutiner. x. Framtagning och upprätthållande av en miljöledningshandledning och skriftliga rutiner för att kontrollera verksamheter med en betydande miljöpåverkan, liksom av relevant dokumentation. xi. Effektiv operativ planering och processtyrning. xii. Genomförande av lämpliga underhållsprogram. xiii. Beredskap och rutiner för nödsituationer, vilket innefattar förebyggande och/eller begränsning av de negativa (miljömässiga) följderna av nödsituationer. xiv. När en (ny) anläggning eller en del därav konstrueras (eller konstrueras om), beaktande av dess miljöpåverkan under hela livslängden, vilket innefattar byggande, underhåll, drift och avveckling. xv. Införande av ett program för övervakning och mätning; information kan vid behov hittas i referensrapporten om övervakning av utsläpp till luft och vatten från IED-anläggningar. | <p>Borealis har ett HMS-ledningssystem och är certifierade för miljöledningssystem för ISO14001 och uppfyller samtliga krav i BAT1.</p> <p>Ledningssystemet omfattas av koncernens certifikat för ISO-14001. Senaste externrevision genomfördes 2023 utan några avvikelser. Internrevisioner genomförs årligen.</p> | Ja | <p>Kontinuerligt arbete att följa kraven i HMS-ledningssystemet.</p> <p>En beskrivande handlingsplan gällande punktutsläpp, diffusa VOC ska tas fram som komplement</p> |

| | | | | |
|-------|--|---|----|---|
| | <p>xvi. Regelbunden jämförelse med andra verksamheter inom samma bransch.</p> <p>xvii. Periodiskt återkommande oberoende (i den mån det är möjligt) intern revision och periodiskt återkommande oberoende extern revision för att bedöma miljöprestandan och fastställa huruvida miljöledningssystemet fungerar som planerat och har genomförts och upprätthållits på ett korrekt sätt.</p> <p>xviii. Utvärdering av orsaker till avvikelser, genomförande av korrigerande åtgärder vid avvikelser, granskning av korrigerande</p> | | | |
| BAT 2 | <p>För att underlätta en minskning av utsläppen till luft är bästa tillgängliga teknik att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), införa, upprätthålla och regelbundet se över (bland annat när en betydande förändring sker) en förteckning över kanaliserade och diffusa utsläpp till luft som omfattar samtliga av följande delar:</p> <p>i. Information, som är så omfattande som möjligt, om den eller de kemiska produktionsprocesserna, inbegripet</p> <ol style="list-style-type: none"> kemiska reaktionsformler, som även visar biprodukter, förenklade flödesscheman för processerna som visar utsläppens ursprung, <p>ii. information, som är så omfattande som rimligen möjligt, om kanaliserade utsläpp till luft, till exempel</p> <ol style="list-style-type: none"> utsläppspunkt(er), medelvärden och variation i fråga om flöde och temperatur, genomsnittlig koncentration och massflödesvärden för relevanta ämnen/parametrar samt deras variationer (t.ex. TVOC, CO, NOX, SOX, Cl2, HCl), förekomst av andra ämnen som kan påverka avgasreningssystemet/-systemen eller delanläggningens säkerhet (t.ex. syre, kväve, vattenånga eller stoft), tekniker som används för att förhindra och/eller minska kanaliserade utsläpp till luft, antändlighet, undre och övre explosionsgräns och reaktivitet, övervakningsmetoder (se BAT 8), förekomst av ämnen som är klassificerade som CMR-ämnen i kategorierna 1A, 1B eller 2, Förekomsten av sådana ämnen kan till exempel bedömas enligt kriterierna i förordning (EG) nr 1272/2008 om klassificering, märkning och förpackning av ämnen och blandningar (CLP-förordningen). <p>iii. information, som är så omfattande som rimligen möjligt, om diffusa utsläpp till luft, till exempel</p> <ol style="list-style-type: none"> identifiering av utsläppskällan/-källorna, varje utsläppskällas egenskaper (t.ex. läckageutsläpp eller icke-läckageutsläpp, statisk eller rörlig, utsläppskällans tillgänglighet, om utsläppskällan ingår i ett LDAR-program eller ej), egenskaperna hos den gas eller vätska som är i kontakt med utsläppskällan eller utsläppskällorna, däribland <ol style="list-style-type: none"> fysikaliskt tillstånd, ämnets eller ämnenas ångtryck i vätskan, gasens tryck, temperatur, sammansättning (i vikt för vätskor eller i volym för gaser), farliga egenskaper hos ämnet/ämnena eller blandningarna, däribland ämnen eller blandningar som är kvalificerade som CMR-ämnen i kategori 1A, 1B eller 2, tekniker som används för att förhindra och/eller minska diffusa utsläpp till luft, övervakning (se BAT 20, BAT 21 och BAT 22) | <p>Utsläppen till luft finns väl dokumenterade i processbeskrivningar, processritningar och i förenklade flödesscheman.</p> <p>En kartläggning av punktsläpp inom respektive processanläggning LT1, LT2/PE3 och LD5 har gjorts med anledning av WGC-BREF. Även nedströms bearbetningslinjer och materialhantering omfattades av kartläggningen, även om de inte ingår i WGC. Denna kartläggning ligger till grund för de mätningar ska göras enligt BAT8.</p> | Ja | <p>Mätningar av stoft och TVOC från punktkällor kommer att genomföras under 2024.</p> |

| | | | | |
|-------|---|---|--------|--|
| BAT 3 | <p>För att minska förekomsten av andra förhållanden än normala driftförhållanden och minska utsläppen till luft under sådana förhållanden är bästa tillgängliga teknik att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta och genomföra en ledningsplan för andra förhållanden än normala driftförhållanden som omfattar samtliga av följande delar:</p> <p>i. Identifiering av potentiell OTNOC (t.ex. driftstörning i utrustning som är kritisk för kontroll av kanaliserade utsläpp till luft eller utrustning som är kritisk för att förhindra olyckor eller incidenter som kan leda till utsläpp till luft (kritisk utrustning)) och av dessa förhållandens grundorsaker och möjliga konsekvenser.</p> <p>ii. Lämplig utformning av kritisk utrustning (t.ex. modularitet och delområdesindelning, reservsystem, tekniker för att undvika att behöva förbigå rening av avgaser under start- och stopperioder, utrustning med hög tillförlitlighet osv.).</p> <p>iii. Utarbetande och genomförande av en förebyggande underhållsplan för kritisk utrustning (se BAT 1 xii).</p> <p>iv. Övervakning (dvs. uppskattning eller om möjligt mätning) och registrering av utsläpp och därmed sammanhängande omständigheter under OTNOC.</p> <p>v. Periodisk bedömning av de utsläpp som sker under OTNOC (t.ex. händelsers frekvens och varaktighet samt mängden föroreningar som släpps ut enligt vad som registrerats i punkt iv) och genomförande av korrigerande åtgärder vid behov.</p> <p>vi. Regelbunden översyn och uppdatering av förteckningen över identifierade OTNOC i punkt i enligt den periodiska bedömningen i punkt v.</p> <p>vii. Regelbunden provning av reservsystem.</p> | <p>Risker vid verksamheten kartläggs systematiskt och även risker för läckage vid OTNOC. Dessa risker utvärderas och dokumenteras i riskregistret R&O i Synergi och prioriteras. Riskerna bedöms och utvärderas årligen i POT-team.</p> | Ja | <p>Kontinuerligt arbete med att uppdatera och utvärdera för att minimera risken för oplanerade händelser. En beskrivande handlingsplan gällande OTNOC ska tas fram som komplement.</p> |
| BAT 4 | <p>För att minska kanaliserade utsläpp till luft är bästa tillgängliga teknik att använda en samordnad strategi för hantering och rening av avgaser som i prioritetsordning omfattar processintegrerade återvinnings- och utsläppminsningstekniker.</p> | <p>Flöden återcirkuleras och återförs till processen där det är möjligt. I första hand väljs återvinning.</p> | Ja | <p>Utredning av fackelflöden vid normal drift pågår.</p> |
| BAT 5 | <p>För att möjliggöra återvinning av material, minskade kanaliserade utsläpp till luft och ökad energieffektivitet är bästa tillgängliga teknik att kombinera avgasflöden med liknande egenskaper för att på så sätt minska antalet utsläppspunkter.</p> | <p>Flöden cirkuleras och återförs där det är möjligt.</p> <p>RTO för förbränning av VOC.</p> | Ja | <p>Inga åtgärder</p> |
| BAT 6 | <p>För att minska kanaliserade utsläpp till luft är bästa tillgängliga teknik att säkerställa att systemen för behandling av avgaser är lämpligt utformade (t.ex. med tanke på maximalt flöde och föroreningskoncentrationer), drivs i enlighet med konstruktionsparametrarna och underhålls (genom förebyggande, korrigerande, regelbundet och oplanerat underhåll) så att optimal tillgänglighet, ändamålsenlighet och effektivitet för utrustningen säkerställs.</p> | <p>RTO för förbränning av avgasflöden vid LD5-fabriken. Dess förbränningseffektivitet utvärderas årligen.</p> | Ja | <p>Inga åtgärder</p> |
| BAT 7 | <p>Bästa tillgängliga teknik är att kontinuerligt övervaka viktiga processparametrar (t.ex. flöde och temperatur) för avgasflöden som överförs förbehandling och/eller slutlig behandling</p> | <p>Tillämpar relevant övervakning för att återföra/återvinna avgasflöden, samt för optimering vid slutlig behandling. Ytterligare övervakning i fackelstammar för</p> | Delvis | <p>Utredning flödesmätning och GC i LT/PE3 fackelstam, samt GC i LD5 fackelstam</p> |

| Ämne/Parameter ⁽¹⁾ | Process(er)/Källa/källor | Utsläppspunkter | Standard/standarder ⁽²⁾ | Lägsta övervakningsfrekvens | Övervakning med koppling till |
|---|-----------------------------|--|--|--|-------------------------------|
| Kolmonoxid (CO) | Termisk behandling | Varje skorsten med ett massflöde för CO på ≥ 2 kg/h | Generiska EN-standarder ⁽³⁾ | Kontinuerlig | BAT 16 |
| | | Varje skorsten med ett massflöde för CO på < 2 kg/h | EN 15058 | Var sjätte månad ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ | |
| | Processugnar/processvärmare | Varje skorsten med ett massflöde för CO på ≥ 2 kg/h | Generiska EN-standarder ⁽³⁾ | Kontinuerligt ⁽⁶⁾ | BAT 36 |
| | | Varje skorsten med ett massflöde för CO på < 2 kg/h | EN 15058 | Var sjätte månad ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ | |
| | Alla andra processer/källor | Varje skorsten med ett massflöde för CO på ≥ 2 kg/h | Generiska EN-standarder ⁽³⁾ | Kontinuerlig | BAT 18 |
| | | Varje skorsten med ett massflöde för CO på < 2 kg/h | EN 15058 | En gång per år ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ | |
| Klormetan | Alla processer/källor | Varje skorsten | EN-standard saknas | Var sjätte månad ⁽⁴⁾ | BAT 11 |
| Andra CMR-ämnen än CMR-ämnen som omfattas på andra håll i denna tabell ⁽⁷⁾ | Alla andra processer/källor | Varje skorsten | EN-standard saknas | Var sjätte månad ⁽⁴⁾ | BAT 11 |
| Diklormetan | Alla processer/källor | Varje skorsten | EN-standard saknas | Var sjätte månad ⁽⁴⁾ | BAT 11 |

| Ämne/Parameter (°) | Process(er)/Källa/källor | Utsläppspunkter | Standard/standarder (°) | Lägsta övervakningsfrekvens | Övervakning med koppling till |
|------------------------------------|--------------------------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Stoft | Alla processer/källor | Varje skorsten med ett massflöde för stoft på ≥ 3 kg/h | Generiska EN-standarder (°) EN 13284-1 och EN 13284-2 | Kontinuerligt (°) | BAT 14 |
| | | Varje skorsten med ett massflöde för stoft på < 3 kg/h | EN 13284-1 | En gång per år (°) (°) | |
| Elementärt klor (Cl ₂) | Alla processer/källor | Varje skorsten | EN-standard saknas | En gång per år (°) (°) | BAT 18 |
| Etylendiklorid (EDC) | Alla processer/källor | Varje skorsten | EN-standard saknas | Var sjätte månad (°) | BAT 11 |
| Etenoxid | Alla processer/källor | Varje skorsten | EN-standard saknas | Var sjätte månad (°) | BAT 11 |
| Formaldehyd | Alla processer/källor | Varje skorsten | EN-standard under utarbetande | Var sjätte månad (°) | BAT 11 |
| Gasformiga klorider | Alla processer/källor | Varje skorsten | EN 1911 | En gång per år (°) (°) | BAT 18 |
| Gasformiga fluorider | Alla processer/källor | Varje skorsten | EN-standard saknas | En gång per år (°) (°) | BAT 18 |
| Cyanväte (HCN) | Alla processer/källor | Varje skorsten | EN-standard saknas | En gång per år (°) (°) | BAT 18 |
| Bly och blyföreningar | Alla processer/källor | Varje skorsten | EN 14385 | Var sjätte månad (°) (°) | BAT 14 |

| Ämne/Parameter ⁽¹⁾ | Process(er)/ Källa/källor | Utsläppspunkter | Standard/ standarder ⁽²⁾ | Lägsta övervaknings- frekvens | Övervakning med koppling till |
|--|---|--|--|---|----------------------------------|
| Nickel och nickelföreningar | Alla processer/ källor | Varje skorsten | EN 14385 | Var sjätte månad ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | BAT 14 |
| Dikväveoxid (N ₂ O) | Alla processer/ källor | Varje skorsten | EN ISO 21258 | En gång per år ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | - |
| Kväveoxider (NO _x) | Termisk behandling | Varje skorsten med ett massflöde för NO _x på ≥ 2,5 kg/h | Generiska EN-standar- der ⁽⁵⁾ | Kontinuerlig | BAT 16 |
| | | Varje skorsten med ett massflöde för NO _x på < 2,5 kg/h | EN 14792 | Var sjätte månad ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | |
| | Proces- sugnar/ processvär- mare | Varje skorsten med ett massflöde för NO _x på ≥ 2,5 kg/h | Generiska EN-standar- der ⁽⁵⁾ | Kontinuerlig ⁽⁶⁾ | BAT 36 |
| | | Varje skorsten med ett massflöde för NO _x på < 2,5 kg/h | EN 14792 | Var sjätte månad ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | |
| | Alla andra processer/ källor | Varje skorsten med ett massflöde för NO _x på ≥ 2,5 kg/h | Generiska EN-standar- der ⁽⁵⁾ | Kontinuerlig | BAT 18 |
| | | Varje skorsten med ett massflöde för NO _x på < 2,5 kg/h | EN 14792 | Var sjätte månad ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | |
| PCDD/F | Termisk behandling | Varje skorsten | EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3 | Var sjätte månad ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | BAT 12 |
| PM _{2,5} och PM ₁₀ | Alla processer/ källor | Varje skorsten | EN ISO 23210 | En gång per år ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | BAT 14 |
| Propenoxid | Alla processer/ källor | Varje skorsten | EN-standard saknas | Var sjätte månad ⁽³⁾ | BAT 11 |

| Ämne/Parameter (°) | Process(er)/Källa/källor | Utsläppspunkter | Standard/standarder (°) | Lägsta övervakningsfrekvens | Övervakning med koppling till |
|---------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Svaveldioxid (SO ₂) | Termisk behandling | Varje skorsten med ett massflöde för SO ₂ på ≥ 2,5 kg/h | Generiska EN-standarder (°) | Kontinuerlig | BAT 16 |
| | | Varje skorsten med ett massflöde för SO ₂ på < 2,5 kg/h | EN 14791 | Var sjätte månad (°) (°) | |
| | Processugnar/processvärmare | Varje skorsten med ett massflöde för SO ₂ på ≥ 2,5 kg/h | Generiska EN-standarder (°) | Kontinuerligt (°) | BAT 18, BAT 36 |
| | | Varje skorsten med ett massflöde för SO ₂ på < 2,5 kg/h | EN 14791 | Var sjätte månad (°) (°) | |
| | Alla andra processer/källor | Varje skorsten med ett massflöde för SO ₂ på ≥ 2,5 kg/h | Generiska EN-standarder (°) | Kontinuerlig | BAT 18 |
| | | Varje skorsten med ett massflöde för SO ₂ på < 2,5 kg/h | EN 14791 | Var sjätte månad (°) (°) | |
| Koltetraklorid | Alla processer/källor | Varje skorsten | EN-standard saknas | Var sjätte månad (°) | BAT 11 |
| Toluen | Alla processer/källor | Varje skorsten | EN-standard saknas | Var sjätte månad (°) | BAT 11 |
| Triklormetan | Alla processer/källor | Varje skorsten | EN-standard saknas | Var sjätte månad (°) | BAT 11 |

| Ämne/Parameter (7) | Process(er)/ Källa/källor | Utsläppspunkter | Standard/ standarder (7) | Lägsta övervaknings- frekvens | Övervakning med koppling till | | | |
|--|--|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--|----|---------------|
| Totalt flyktigt organiskt kol (TVOC) | Produktion av polyolefi- ner (10) | Varje skorsten med ett massflöde för TVOC på ≥ 2 kg C/h | Generiska EN-standar- der (7) | Kontinuerlig | BAT 11, BAT 25 | | | |
| | | Varje skorsten med ett massflöde för TVOC på < 2 kg C/h | EN 12619 | Var sjätte månad (7) (7) | | | | |
| | Produktion av syntetgummi (11) | Varje skorsten med ett massflöde för TVOC på ≥ 2 kg C/h | Generiska EN-standar- der (7) | Kontinuerlig | BAT 11, BAT 32 | | | |
| | | Varje skorsten med ett massflöde för TVOC på < 2 kg C/h | EN 12619 | Var sjätte månad (7) (7) | | | | |
| | Alla andra processer/ källor | Varje skorsten med ett massflöde för TVOC på ≥ 2 kg C/h | Generiska EN-standar- der (7) | Kontinuerlig | BAT 11 | | | |
| | | Varje skorsten med ett massflöde för TVOC på < 2 kg C/h | EN 12619 | Var sjätte månad (7) (7) | | | | |
| BAT 9 | <p>För att öka resurseffektiviteten och minska massflödet av organiska föreningar som överförs till slutlig avgasbehandling är bästa tillgängliga teknik att återvinna organiska föreningar från processavgaser genom användning av en eller en kombination av de tekniker som anges nedan och att återanvända dem. Teknik</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Absorbtion (regenerativ) b. Adsorbtion (regenerativ) c. Kondensering | | | | | Tillämpar kondensering av processflöden från PE3 och LD5 som återvinns som råvara på krackern. | Ja | Inga åtgärder |

| BAT 10 | För att öka energieffektiviteten och minska massflödet av organiska föreningar som leds till slutlig avgasbehandling är bästa tillgängliga teknik att leda processavgaser med tillräckligt värmevärde till en förbränningsenhet, kombinerat med värmeåtervinning om så är tekniskt möjligt. BAT 9 prioriteras framför överföring av processavgaser till en förbränningsenhet. | Förbränningsenhet RTO vid LD5. Inte värmeåtervinning. | Ja | Utredas om ytterligare flöden från LT/PE3 kan ledas till RTO. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|-------------|---|--|-------------------|----------------------|---|-------------------|----------------------|-------------------------|---|--|--|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|--|---|-------------------|---|--|--|---|-----|--|--|
| BAT 11 | För att minska kanaliserade utsläpp av organiska föreningar till luft är bästa tillgängliga teknik att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan. <table border="1" data-bbox="338 427 958 600"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Adsorption</td> <td>Se avsnitt 1.4.1.</td> <td>Allmänt tillämpligt.</td> </tr> <tr> <td>b. Absorption</td> <td>Se avsnitt 1.4.1.</td> <td>Allmänt tillämpligt.</td> </tr> <tr> <td>c. Katalytisk oxidation</td> <td>Se avsnitt 1.4.1.</td> <td>Tillämpligheten kan begränsas vid förekomst av katalysatorförstörande ämnen i avgaserna.</td> </tr> <tr> <td>d. Kondensering</td> <td>Se avsnitt 1.4.1.</td> <td>Allmänt tillämpligt.</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="338 627 958 826"> <tbody> <tr> <td>e. Termisk oxidation</td> <td>Se avsnitt 1.4.1.</td> <td>Tillämpligheten vad gäller rekuperativ och regenerativ termisk oxidation för befintliga delanläggningar kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder Tillämpligheten kan begränsas om energigången är för stor till följd av låg koncentration av den eller de berörda föreningarna i processavgaserna.</td> </tr> <tr> <td>f. Biologiska processer</td> <td>Se avsnitt 1.4.1.</td> <td>Endast tillämpligt för rening av biologiskt nedbrytbara föreningar.</td> </tr> </tbody> </table> | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | a. Adsorption | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | b. Absorption | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | c. Katalytisk oxidation | Se avsnitt 1.4.1. | Tillämpligheten kan begränsas vid förekomst av katalysatorförstörande ämnen i avgaserna. | d. Kondensering | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | e. Termisk oxidation | Se avsnitt 1.4.1. | Tillämpligheten vad gäller rekuperativ och regenerativ termisk oxidation för befintliga delanläggningar kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder Tillämpligheten kan begränsas om energigången är för stor till följd av låg koncentration av den eller de berörda föreningarna i processavgaserna. | f. Biologiska processer | Se avsnitt 1.4.1. | Endast tillämpligt för rening av biologiskt nedbrytbara föreningar. | Tillämpar termisk oxidation. | Ja | Utredas om ytterligare flöden från LT/PE3 kan ledas till RTO. | | | |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. Adsorption | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. Absorption | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c. Katalytisk oxidation | Se avsnitt 1.4.1. | Tillämpligheten kan begränsas vid förekomst av katalysatorförstörande ämnen i avgaserna. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d. Kondensering | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e. Termisk oxidation | Se avsnitt 1.4.1. | Tillämpligheten vad gäller rekuperativ och regenerativ termisk oxidation för befintliga delanläggningar kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder Tillämpligheten kan begränsas om energigången är för stor till följd av låg koncentration av den eller de berörda föreningarna i processavgaserna. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| f. Biologiska processer | Se avsnitt 1.4.1. | Endast tillämpligt för rening av biologiskt nedbrytbara föreningar. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 12 | För att minska kanaliserade utsläpp av PCDD/F till luft från behandling av avgaser som innehåller klor eller klorföreningar är bästa tillgängliga teknik att använda teknikerna a och b och en eller en kombination av teknikerna i c–e nedan <table border="1" data-bbox="338 1007 869 1350"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3"><i>Särskilda tekniker för att minska utsläpp av PCDD/F</i></td> </tr> <tr> <td>a. Optimerad katalytisk eller termisk oxidation</td> <td>Se avsnitt 1.4.1.</td> <td>Allmänt tillämpligt.</td> </tr> <tr> <td>b. Snabb avgaskylning</td> <td>Snabb kylning av avgaser från temperaturer på över 400 °C till under 250 °C för att förhindra nybildning av PCDD/F.</td> <td>Allmänt tillämpligt.</td> </tr> <tr> <td>c. Adsorption genom användning av aktivt kol</td> <td>Se avsnitt 1.4.1.</td> <td>Allmänt tillämpligt.</td> </tr> <tr> <td>d. Absorption</td> <td>Se avsnitt 1.4.1.</td> <td>Allmänt tillämpligt.</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><i>Andra tekniker som inte huvudsakligen används för att minska utsläpp av PCDD/F</i></td> </tr> <tr> <td>e. Selektiv katalytisk reduktion (SCR)</td> <td>Se avsnitt 1.4.1. Vid användning av SCR-teknik för NO_x-reduktion ger en adekvat katalysatorryta hos SCR-systemet även en partiell minskning av utsläppen av PCDD/F.</td> <td>Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av tillgängligt utrymme och/eller på grund av förekomst av katalysatorförstörande ämnen i avgaserna.</td> </tr> </tbody> </table> | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | <i>Särskilda tekniker för att minska utsläpp av PCDD/F</i> | | | a. Optimerad katalytisk eller termisk oxidation | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | b. Snabb avgaskylning | Snabb kylning av avgaser från temperaturer på över 400 °C till under 250 °C för att förhindra nybildning av PCDD/F. | Allmänt tillämpligt. | c. Adsorption genom användning av aktivt kol | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | d. Absorption | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | <i>Andra tekniker som inte huvudsakligen används för att minska utsläpp av PCDD/F</i> | | | e. Selektiv katalytisk reduktion (SCR) | Se avsnitt 1.4.1. Vid användning av SCR-teknik för NO _x -reduktion ger en adekvat katalysatorryta hos SCR-systemet även en partiell minskning av utsläppen av PCDD/F. | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av tillgängligt utrymme och/eller på grund av förekomst av katalysatorförstörande ämnen i avgaserna. | N/A | | |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Särskilda tekniker för att minska utsläpp av PCDD/F</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. Optimerad katalytisk eller termisk oxidation | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. Snabb avgaskylning | Snabb kylning av avgaser från temperaturer på över 400 °C till under 250 °C för att förhindra nybildning av PCDD/F. | Allmänt tillämpligt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c. Adsorption genom användning av aktivt kol | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d. Absorption | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Andra tekniker som inte huvudsakligen används för att minska utsläpp av PCDD/F</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e. Selektiv katalytisk reduktion (SCR) | Se avsnitt 1.4.1. Vid användning av SCR-teknik för NO _x -reduktion ger en adekvat katalysatorryta hos SCR-systemet även en partiell minskning av utsläppen av PCDD/F. | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av tillgängligt utrymme och/eller på grund av förekomst av katalysatorförstörande ämnen i avgaserna. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| BAT 13 | <p>För att öka resurseffektiviteten och minska massflödet av stoft och partikelbundna metaller som överförs till slutlig avgasbehandling är bästa tillgängliga teknik att återvinna material från processavgaser genom användning av en eller en kombination av de tekniker som anges nedan och att återanvända dem.</p> <table border="1" data-bbox="338 316 665 486"> <thead> <tr> <th colspan="2">Teknik</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Cyklon</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Textilfilter</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Absorption</td> </tr> </tbody> </table> | Teknik | | a. | Cyklon | b. | Textilfilter | c. | Absorption | I polyetenprocesserna avskiljs stoft genom filtrering. Processen genererar inte partikelbundna metaller. | Ja | <p>Inga åtgärder i nuläget.</p> <p>Kompletterande mätningar ska genomföras.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---------------------------------|---|---------------|---------------|----|-----------------------------|-------------------|---|--|------------|---|----------------------|----|--------------|-------------------|---|----|----------------------------|-------------------|----------------------|----|--------|-------------------|----------------------|----|----------|-------------------|----------------------|--|----|---|
| Teknik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Cyklon | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. | Textilfilter | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c. | Absorption | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 14 | <p>För att minska kanaliserade utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft är bästa tillgängliga teknik att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1" data-bbox="338 644 1032 935"> <thead> <tr> <th></th> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Högeffektivt partikelfilter</td> <td>Se avsnitt 1.4.1.</td> <td>Tillämpligheten kan begränsas för klabbigt stoft eller när avgasernas temperatur är lägre än daggpunkten.</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Absorption</td> <td>Se avsnitt 1.4.1.</td> <td>Allmänt tillämpligt.</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Textilfilter</td> <td>Se avsnitt 1.4.1.</td> <td>Tillämpligheten kan begränsas för klabbigt stoft eller när avgasernas temperatur är lägre än daggpunkten.</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>Högeffektivt aerosolfilter</td> <td>Se avsnitt 1.4.1.</td> <td>Allmänt tillämpligt.</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Cyklon</td> <td>Se avsnitt 1.4.1.</td> <td>Allmänt tillämpligt.</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>Elfilter</td> <td>Se avsnitt 1.4.1.</td> <td>Allmänt tillämpligt.</td> </tr> </tbody> </table> | | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | a. | Högeffektivt partikelfilter | Se avsnitt 1.4.1. | Tillämpligheten kan begränsas för klabbigt stoft eller när avgasernas temperatur är lägre än daggpunkten. | b. | Absorption | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | c. | Textilfilter | Se avsnitt 1.4.1. | Tillämpligheten kan begränsas för klabbigt stoft eller när avgasernas temperatur är lägre än daggpunkten. | d. | Högeffektivt aerosolfilter | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | e. | Cyklon | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | f. | Elfilter | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | I polyetenprocesserna avskiljs stoft genom filtrering. | Ja | <p>Inga åtgärder i nuläget.</p> <p>Kompletterande mätningar ska genomföras.</p> |
| | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Högeffektivt partikelfilter | Se avsnitt 1.4.1. | Tillämpligheten kan begränsas för klabbigt stoft eller när avgasernas temperatur är lägre än daggpunkten. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. | Absorption | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c. | Textilfilter | Se avsnitt 1.4.1. | Tillämpligheten kan begränsas för klabbigt stoft eller när avgasernas temperatur är lägre än daggpunkten. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d. | Högeffektivt aerosolfilter | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e. | Cyklon | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| f. | Elfilter | Se avsnitt 1.4.1. | Allmänt tillämpligt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 15 | För att öka resurseffektiviteten och minska massflödet av oorganiska föreningar som överförs till slutlig avgasbehandling är bästa tillgängliga teknik att återvinna oorganiska föreningar från processavgaser genom användning av absorption och att återanvända dem | N/A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 16 | För att minska kanaliserade utsläpp av CO, NOX och SOX till luft från termisk behandling är bästa tillgängliga teknik att använda teknik c och en eller en kombination av de andra teknikerna som anges nedan | Berör RTO. Tillämpar 16a och c. | Ja | Inga åtgärder | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | Teknik | Beskrivning | Huvudsakliga oorganiska föreningar | Tillämplighet | | | |
|---------------|--|--|---|-----------------------------------|--|--|--|
| | a. | Val av bränsle | Se avsnitt 1.4.1. | NO _x , SO _x | Allmänt tillämpligt. | | |
| | b. | Låg-NO _x -brännare | Se avsnitt 1.4.1. | NO _x | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder. | | |
| | c. | Optimering av katalytisk eller termisk oxidation | Se avsnitt 1.4.1. | CO, NO _x | Allmänt tillämpligt. | | |
| | d. | Avlägsnande av höga halter av NO _x -prekursorer | Avlägsna (för återanvändning om möjligt) höga halter av NO _x -prekursorer före termisk eller katalytisk oxidation, t. ex. genom adsorption, adsorption eller kondensation. | NO _x | Allmänt tillämpligt. | | |
| | e. | Absorption | Se avsnitt 1.4.1. | SO _x | Allmänt tillämpligt. | | |
| | f. | Selektiv katalytisk reduktion (SCR) | Se avsnitt 1.4.1. | NO _x | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av tillgängligt utrymme. | | |
| | g. | Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) | Se avsnitt 1.4.1. | NO _x | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av den uppehållstid som krävs för reaktionen | | |
| BAT 17 | För att begränsa kanaliserade utsläpp till luft av ammoniak från användning av selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) för rening av NO-utsläpp (ammoniakslip) är bästa tillgängliga teknik att optimera utformningen och/eller driften av SCR eller SNCR (t.ex. optimerat förhållande reagens/NOX, homogen fördelning av reagens och optimal storlek på reagensdropparna) | | | | N/A | | |
| BAT 18 | För att minska kanaliserade utsläpp av andra oorganiska föreningar än kanaliserade utsläpp av ammoniak till luft från användning av selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) för rening av NOX-utsläpp, kanaliserade utsläpp av CO, NOX och SOX till luft från användning av termisk behandling och kanaliserade utsläpp av NOX till luft från processugnar/processvärmare, är bästa tillgängliga teknik att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan | | | | N/A | | |

| Teknik | Beskrivning | Huvudsakliga oorganiska föreningar | Tillämplighet | | | |
|--|---|--|---|--|--------|---|
| <i>Särskilda tekniker för att minska utsläpp av oorganiska föreningar till luft</i> | | | | | | |
| a. | Absorption | Se avsnitt 1.4.1. | Cl ₂ , HCl, HCN, HF, NH ₃ , NO _x , SO _x | Allmänt tillämpligt. | | |
| b. | Adsorption | Se avsnitt 1.4.1. För avlägsnande av oorganiska ämnen används tekniken ofta i kombination med en teknik för rening av stoft (se BAT 14). | HCl, HF, NH ₃ , SO _x | Allmänt tillämpligt. | | |
| c. | Selektiv katalytisk reduktion (SCR) | Se avsnitt 1.4.1. | NO _x | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av tillgängligt utrymme. | | |
| d. | Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) | Se avsnitt 1.4.1. | NO _x | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av den uppehållstid som krävs för reaktionen | | |
| <i>Andra tekniker som inte huvudsakligen används för att minska utsläpp av oorganiska föreningar till luft</i> | | | | | | |
| e. | Katalytisk oxidation | Se avsnitt 1.4.1. | NH ₃ | Tillämpligheten kan begränsas vid förekomst av katalysatorförstörande ämnen i avgaserna. | | |
| f. | Termisk oxidation | Se avsnitt 1.4.1. | NH ₃ , HCN | Tillämpligheten vad gäller rekuperativ och regenerativ termisk oxidation för befintliga delanläggningar kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder. Tillämpligheten kan begränsas om energitågningen är för stor till följd av låg koncentration hos den eller de berörda föreningarna i processavgaserna. | | |
| BAT 19 | För att förebygga, eller om detta inte är praktiskt möjligt, minska diffusa VOC-utsläpp till luft är bästa tillgängliga teknik att upprätta och genomföra ett ledningssystem för diffusa VOC-utsläpp som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), som omfattar samtliga av följande delar i. Uppskatta den årliga mängden diffusa VOC-utsläpp (se BAT 20). ii. Övervakning av diffusa VOC-utsläpp från användning av lösningsämnen genom sammanställning av en massbalans för lösningsmedel, i tillämpliga fall (se BAT 21). | | | Kontrollen av diffusa utsläpp är reglerat och godkänt av tillsynsmyndigheten. Beskriv i kontrollprogram och interna HMS-procedurer. De diffusa utsläpp kontrolleras med LDAR, optiska metoder (FLIR kamera) och regelbundna SOF-mätningar. | Delvis | Det krävs en genomgång av de detaljerade kraven i BAT19 och vid behov ska kontrollen av diffusa utsläpp modifieras i samråd |

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| | <p>iii. Framtagning och genomförande av ett program för detektering och reparation (LDAR – Leak Detection and Repair) för läckageutsläpp av VOC. LDAR-programmet varar vanligen från 1 till 5 år, beroende på delanläggningens typ, storlek och komplexitet (5 år kan motsvara stora delanläggningar med ett stort antal utsläppskällor) LDAR-programmet omfattar samtliga av följande delar:</p> <p>a. Notering av utrustning som identifieras som relevanta källor till läckageutsläpp av VOC i förteckningen över diffusa VOC-utsläpp (se BAT 2)</p> <p>b. Fastställande av kriterier som hänger samman med följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Läckande utrustning. Typiska kriterier kan vara en läckagegräns över vilken utrustningen anses läcka och/eller visualisering av en läcka med OGI-kameror. Detta beror på utsläppskällans egenskaper (t.ex. tillgänglighet) och på den eller de utsläppta ämnenas farliga egenskaper. — Underhåll och/eller reparationer som ska utföras. Ett typiskt kriterium kan vara en gräns för VOC-koncentrationer som ger upphov till underhåll eller reparation (gräns för underhåll/reparation). Gränsen för underhåll/reparation är vanligtvis lika med eller högre än läckagegränsen. Detta beror på utsläppskällans egenskaper (t.ex. tillgänglighet) och på den eller de utsläppta ämnenas farliga egenskaper. För det första LDAR-programmet är gränsen vanligtvis inte högre än 5 000 ppmv för andra VOC än VOC som är klassificerade som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B, och 1 000 ppmv för VOC som är klassificerade som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B. För efterföljande LDAR-program sänks gränsen för underhåll/reparation (se punkt vi a) till inte högre än 1 000 ppmv för andra VOC än VOC som är klassificerade som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B, och 500 ppmv för VOC som är klassificerade som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B, med målvärdet 100 ppmv. <p>c. Mätning av läckageutsläpp av VOC från utrustning som förtecknas i punkt iii a (se BAT 22).</p> <p>d. Användning av tekniker för underhåll och/eller reparation (se BAT 23, teknikerna e. och f.) så snart som möjligt och vid behov enligt de kriterier som fastställs i punkt iii b. Underhåll och reparation prioriteras enligt det eller de utsläppta ämnenas farliga egenskaper, utsläppens betydelse och/eller driftsmässiga begränsningar. Underhållets och/eller reparationernas ändamålsenlighet kontrolleras enligt punkt iii c, tillräckligt lång tid efter åtgärderna (t.ex. 2 månader).</p> <p>e. Registrering av uppgifter i den databas som avses i punkt v.</p> <p>iv. Framtagning och genomförande av ett program för detektering och minskning av icke-läckageutsläpp av VOC som omfattar samtliga av följande delar:</p> <p>a. Notering av utrustning som identifieras som relevanta källor till icke-läckageutsläpp av VOC i förteckningen över diffusa VOC-utsläpp (se BAT 2)</p> <p>b. Övervakning av icke-läckageutsläpp av VOC från utrustning som förtecknas i punkt iv a (se BAT 22).</p> <p>c. Planering och genomförande av tekniker för att minska icke-läckageutsläpp av VOC (se BAT 23,</p> | <p>Läckage noteras och åtgärdas antingen omgående eller av underhållsavdelningen.</p> | | <p>med tillsynsmyndigheten.</p> <p>Vid behov ska kontrollprogrammet uppdateras med avseende på detta. Ett handlingsprogram som beskriver hur diffusa VOC-utsläpp kontrolleras ska ta fram som komplement.</p> |
|--|---|---|--|---|

| | | | | |
|--------|--|---|--------|--|
| | <p>teknikerna a, c och g–j). Planeringen och genomförandet av teknikerna prioriteras enligt det eller de utsläppta ämnenas farliga egenskaper, utsläppens betydelse och/eller driftsmässiga begränsningar.</p> <p>d. Registrering av uppgifter i den databas som avses i punkt v.</p> <p>v. Upprättande och underhåll av en databas för källor till diffusa VOC-utsläpp som anges i den förteckning som avses i BAT 2, för att dokumentera</p> <p>a. utrustningens konstruktionsspecifikationer (inklusive datum och beskrivning av eventuella ändringar i konstruktionen),</p> <p>b. genomförda eller planerade åtgärder för underhåll, reparation, uppgradering eller utbyte av utrustningen samt datum för åtgärden.</p> <p>c. utrustning som inte kunde underhållas, repareras, uppgraderas eller bytas ut på grund av driftsmässiga begränsningar,</p> <p>d. resultat av mätningar eller övervakning, inbegripet koncentration(er) av utsläppt(a) ämne(n), beräknad läckagemängd (kg/år), inspelning från OGI-kamerorna (t.ex. från det senaste LDAR-programmet) och datum för mätningarna eller övervakningen,</p> <p>e. årlig mängd av diffusa VOC-utsläpp (läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp), inbegripet uppgifter om otillgängliga och tillgängliga källor som inte övervakats under året.</p> <p>vi. Regelbunden översyn och uppdatering av LDAR-programmet. Detta kan omfatta följande:</p> <p>a. Sänkning av läckagegränsen och/eller gränsen för underhåll/reparation (se punkt iii b).</p> <p>b. Översyn av prioriteringen av den utrustning som ska övervakas, med högre prioritet för (den typ av) utrustning som har konstaterats läcka under det förra LDAR-programmet.</p> <p>c. Planering av underhåll, reparation, uppgradering eller utbyte av utrustning som inte kunde utföras under det förra LDAR-programmet till följd av driftsmässiga begränsningar.</p> <p>vii. Översyn och uppdatering av programmet för detektering och minskning av icke-läckageutsläpp av VOC. Detta kan omfatta följande:</p> <p>a. Övervakning av icke-läckageutsläpp av VOC från utrustning som har genomgått underhåll, reparation, uppgradering eller utbyte för att fastställa om dessa åtgärder var verkningsfulla.</p> <p>b. Planering av underhåll, reparation, uppgradering eller utbyte som inte kunde utföras till följd av driftsmässiga begränsningar.</p> | | | |
| BAT 20 | <p>Bästa tillgängliga teknik är att uppskatta läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp av VOC till luft separat minst en gång per år genom att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan samt bestämma uppskattningens osäkerhet. I uppskattningen görs åtskillnad mellan VOC som klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B och VOC som inte klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B</p> | Tillämpas 20 a. Uppdateras inte en gång per år. | Delvis | Utvärderas ytterligare och modifiera nuvarande uppskattningar. |

| | Teknik | Beskrivning | Typ av utsläpp | | | | | | | | | |
|--------|---|---------------------------------------|---|--|-------------|----|--|----|---|-----|--|--|
| | a. | Användning av utsläppsfaktorer | Se avsnitt 1.4.2. | Läckageutsläpp och/eller icke-läckageutsläpp | | | | | | | | |
| | b. | Användning av massbalans | Uppskattning som baseras på skillnaden i massan av tillförda och utsläppta ämnen från delanläggningen/ produktionsenheten, med beaktande av generering och destruering av ämnet i delanläggningen/ produktionsenheten. En massbalans kan också utföras genom mätning av koncentrationen av VOC i produkten (t.ex. en råvara eller ett lösningsmedel). | | | | | | | | | |
| | c. | Användning av termodynamiska modeller | Uppskattning med hjälp av termodynamikens lagar som tillämpas på utrustningen (t.ex. tankar) eller särskilda steg i produktionsprocessen. Följande uppgifter används vanligen som indata för modellen: — Ämnets kemiska egenskaper (t.ex. ångtryck, molekylmassa). — Uppgifter om processparametrar (t.ex. drifttid, produktkvantitet, ventilation). — Utsläppskällans egenskaper (t.ex. tankens diameter, färg, form). | | | | | | | | | |
| BAT 21 | <p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka diffusa VOC-utsläpp från användning av lösningsmedel genom att, åtminstone en gång per år, sammanställa en massbalans för lösningsmedel för delanläggningens tillförda och utsläppta lösningsmedel, enligt definitionen i del 7 i bilaga VII till direktiv 2010/75/EU och att minimera osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel genom att använda samtliga tekniker som anges nedan</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td> <p>Fullständig identifiering och kvantifiering av relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel, inklusive tillhörande osäkerheter</p> <p>I detta ingår</p> <ul style="list-style-type: none"> — Identifiering och dokumentering av tillförda och utsläppta lösningsmedel (till exempel kanaliserade och diffusa utsläpp till luft, utsläpp till vatten och utsläppt lösningsmedel i avfall). — Välgrundad kvantifiering av alla relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel och registrering av den metod som har använts (t. ex. mätning, uppskattning med användning av utsläppsfaktorer eller bedömningar baserade på driftsparametrar). — Identifiering av de främsta osäkerhetskällorna för den nämnda kvantifieringen och genomförande av korrigerande åtgärder för att minska osäkerheten. — Regelbundna uppdateringar av data gällande tillförda och utsläppta lösningsmedel. </td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td> <p>Införande av ett system för spårning av lösningsmedel</p> <p>Ett system för spårning av lösningsmedel syftar till att hålla kontroll både på de använda och de oanvända kvantiteterna lösningsmedel (t. ex. genom vägning av oanvända kvantiteter som skickas tillbaka till förvaringen från platsen där det använts).</p> </td> </tr> </tbody> </table> | | | Teknik | Beskrivning | a. | <p>Fullständig identifiering och kvantifiering av relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel, inklusive tillhörande osäkerheter</p> <p>I detta ingår</p> <ul style="list-style-type: none"> — Identifiering och dokumentering av tillförda och utsläppta lösningsmedel (till exempel kanaliserade och diffusa utsläpp till luft, utsläpp till vatten och utsläppt lösningsmedel i avfall). — Välgrundad kvantifiering av alla relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel och registrering av den metod som har använts (t. ex. mätning, uppskattning med användning av utsläppsfaktorer eller bedömningar baserade på driftsparametrar). — Identifiering av de främsta osäkerhetskällorna för den nämnda kvantifieringen och genomförande av korrigerande åtgärder för att minska osäkerheten. — Regelbundna uppdateringar av data gällande tillförda och utsläppta lösningsmedel. | b. | <p>Införande av ett system för spårning av lösningsmedel</p> <p>Ett system för spårning av lösningsmedel syftar till att hålla kontroll både på de använda och de oanvända kvantiteterna lösningsmedel (t. ex. genom vägning av oanvända kvantiteter som skickas tillbaka till förvaringen från platsen där det använts).</p> | N/A | | |
| Teknik | Beskrivning | | | | | | | | | | | |
| a. | <p>Fullständig identifiering och kvantifiering av relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel, inklusive tillhörande osäkerheter</p> <p>I detta ingår</p> <ul style="list-style-type: none"> — Identifiering och dokumentering av tillförda och utsläppta lösningsmedel (till exempel kanaliserade och diffusa utsläpp till luft, utsläpp till vatten och utsläppt lösningsmedel i avfall). — Välgrundad kvantifiering av alla relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel och registrering av den metod som har använts (t. ex. mätning, uppskattning med användning av utsläppsfaktorer eller bedömningar baserade på driftsparametrar). — Identifiering av de främsta osäkerhetskällorna för den nämnda kvantifieringen och genomförande av korrigerande åtgärder för att minska osäkerheten. — Regelbundna uppdateringar av data gällande tillförda och utsläppta lösningsmedel. | | | | | | | | | | | |
| b. | <p>Införande av ett system för spårning av lösningsmedel</p> <p>Ett system för spårning av lösningsmedel syftar till att hålla kontroll både på de använda och de oanvända kvantiteterna lösningsmedel (t. ex. genom vägning av oanvända kvantiteter som skickas tillbaka till förvaringen från platsen där det använts).</p> | | | | | | | | | | | |

| | <p>c. Övervakning av förändringar som kan påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel</p> | <p>Eventuella förändringar som skulle kunna påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel registreras, till exempel följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Funktionsstörningar i avgasreningssystemet: Datumet och tidsperioden registreras. — Förändringar som kan påverka flödes hastigheterna för luft/gas, t. ex. utbyte av fläktar: Datumet och typen av ändring registreras. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|-----------------------------|----------------------------|--|--------------|----------------------------|---|---|---|--|---|--|---|---|--|-----------|--|
| <p>BAT 22</p> | <p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka diffusa VOC-utsläpp till luft med åtminstone den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Om EN-standarder saknas är bästa tillgängliga teknik att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet</p> <table border="1" data-bbox="338 571 1003 890"> <thead> <tr> <th>Typ av källor till diffusa VOC-utsläpp (1) (2)</th> <th>Typ av VOC</th> <th>Standard/standarder</th> <th>Lägsta övervakningsfrekvens</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Källor till läckageutsläpp</td> <td>VOC som klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B</td> <td rowspan="2">EN 15446 (3)</td> <td>En gång per år (4) (5) (6)</td> </tr> <tr> <td>VOC som inte klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B</td> <td>En gång under den period som varje LDAR-program omfattar (se BAT 19 punkt iii.) (7)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Källor till icke-läckageutsläpp</td> <td>VOC som klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B</td> <td rowspan="2">EN 17628</td> <td>En gång per år</td> </tr> <tr> <td>VOC som inte klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B</td> <td>En gång per år (8)</td> </tr> </tbody> </table> | Typ av källor till diffusa VOC-utsläpp (1) (2) | Typ av VOC | Standard/standarder | Lägsta övervakningsfrekvens | Källor till läckageutsläpp | VOC som klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | EN 15446 (3) | En gång per år (4) (5) (6) | VOC som inte klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | En gång under den period som varje LDAR-program omfattar (se BAT 19 punkt iii.) (7) | Källor till icke-läckageutsläpp | VOC som klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | EN 17628 | En gång per år | VOC som inte klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | En gång per år (8) | <p>Tillämpar LDAR vid två tillfällen per år.</p> | <p>Ja</p> | <p>Ska utvärderas ytterligare om ytterligare modifieringar krävs av nuvarande övervakning.</p> |
| Typ av källor till diffusa VOC-utsläpp (1) (2) | Typ av VOC | Standard/standarder | Lägsta övervakningsfrekvens | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Källor till läckageutsläpp | VOC som klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | EN 15446 (3) | En gång per år (4) (5) (6) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | VOC som inte klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | | En gång under den period som varje LDAR-program omfattar (se BAT 19 punkt iii.) (7) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Källor till icke-läckageutsläpp | VOC som klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | EN 17628 | En gång per år | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | VOC som inte klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | | En gång per år (8) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>BAT 23</p> | <p>För att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska diffusa VOC-utsläpp till luft är bästa tillgängliga teknik att använda en kombination av de tekniker som anges nedan, med följande prioriteringsordning.</p> <table border="1" data-bbox="338 1023 976 1246"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Typ av utsläpp</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">1. Förebyggande tekniker</td> </tr> <tr> <td>a.</td> <td>Begränsning av antalet utsläppskällor</td> <td>I detta ingår <ul style="list-style-type: none"> — minimering av rörens längd. — minskning av antalet röranslutningar (t.ex. flänsar) och ventiler. — användning av svetsade anslutningar. — användning av komprimerad luft eller gravitation för materialöverföring. </td> <td>Läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp</td> <td>Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder.</td> </tr> </tbody> </table> | Teknik | Beskrivning | Typ av utsläpp | Tillämplighet | 1. Förebyggande tekniker | | | | a. | Begränsning av antalet utsläppskällor | I detta ingår <ul style="list-style-type: none"> — minimering av rörens längd. — minskning av antalet röranslutningar (t.ex. flänsar) och ventiler. — användning av svetsade anslutningar. — användning av komprimerad luft eller gravitation för materialöverföring. | Läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder. | <p>Tillämpas allmänt. Arbetar utifrån att förebygga utsläpp och därefter kontrollera och minimera utsläppen.</p> | <p>Ja</p> | <p>Principerna i BAT23 ska inkluderas i interna rutiner och procedurer.</p> | | | |
| Teknik | Beskrivning | Typ av utsläpp | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Förebyggande tekniker | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Begränsning av antalet utsläppskällor | I detta ingår <ul style="list-style-type: none"> — minimering av rörens längd. — minskning av antalet röranslutningar (t.ex. flänsar) och ventiler. — användning av svetsade anslutningar. — användning av komprimerad luft eller gravitation för materialöverföring. | Läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder. | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Teknik | Beskrivning | Typ av utsläpp | Tillämplighet |
|-------------------|---|--|---|
| b. | <p>Användning av utrustning med hög tillförlitlighet</p> <p>Utrustning med hög tillförlitlighet omfattar, men är inte begränsad till</p> <ul style="list-style-type: none"> — bälghälsor eller dubbelhälsning eller utrustning med motsvarande effektivitet, — magnetiskt drivna eller tätninglösa pumpar/kompressorer/omrörare eller pumpar/kompressorer/omrörare med dubbla tätningar och vätskebarriär, — certifierade packningar av hög kvalitet (t.ex. enligt EN 13555) som dras åt enligt teknik e, — slutet provtagningsystem. <p>Användning av utrustning med hög tillförlitlighet är särskilt relevant för att förhindra eller minimera</p> <ul style="list-style-type: none"> — utsläpp av CMR-ämnen eller ämnen med akut toxicitet och/eller — utsläpp från utrustning med stor risk för läckage och/eller — läckor från processer med högt tryck (t.ex. 300–2 000 bar). <p>Utrustning med hög tillförlitlighet väljs, installeras och underhålls enligt typ av process och processens driftförhållanden.</p> | Läckageutsläpp | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder. Generellt tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar. |
| c. | <p>Uppsamling av diffusa utsläpp och behandling av processavgaser</p> <p>Uppsamling av diffusa VOC-utsläpp (t.ex. från kompressortätningar, ventilationsöppningar och reningslinjer) och överföring av utsläppen för återvinning (se BAT 9 och BAT 10) och/eller för rening (se BAT 11).</p> | Läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp | Tillämpningen kan vara begränsad |
| 2. Andra tekniker | | | |
| d. | <p>Underlätta tillträde och/eller övervakning</p> <p>Tillträdet till eventuellt läckande utrustning underlättas för enklare underhåll och/eller övervakning, t.ex. genom installation av plattformar och/eller genom användning av drönare för övervakning.</p> | Läckageutsläpp | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder. |

| Teknik | | Beskrivning | Typ av utsläpp | Tillämplighet |
|--------|---|---|---------------------|--|
| i. | Användning av slutna system | <p>I detta ingår</p> <ul style="list-style-type: none"> — återföring av ångor (se avsnitt 1.4.3), — slutna system för separation av faserna för fasta ämnen/vätska och vätska/vätska, — slutna rengöringssystem, — slutna avloppsledningssystem och/eller avloppsreningsverk, — slutna provtagningsystem, — slutna lagringsområden. <p>Processavgaser från slutna system överförs för återvinning (se BAT 9 och BAT 10) och/eller rening (se BAT 11).</p> | Icke-läckageutsläpp | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder och/eller av säkerhetsskäl. |
| j. | Användning av tekniker för att minimera utsläpp från ytor | <p>I detta ingår</p> <ul style="list-style-type: none"> — installation av system med täckande oljebeläggning på öppna ytor, — regelbunden skimming av öppna ytor (t.ex. avlägsna flytande material), — installation av flytande element som motverkar avdunstning på öppna ytor, — behandling av avloppsvattenflöden för att avlägsna VOC och överföra VOC till återvinning (se BAT 9 och BAT 10) och/eller rening (se BAT 11), — installation av flytande tak på tankar, — användning av tankar med fasta tak som är anslutna till system för behandling av avgaser. | Icke-läckageutsläpp | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder. |

| Teknik | | Beskrivning | Typ av utsläpp | Tillämplighet |
|--------|--|---|---------------------|---|
| e. | Åtdragning | I detta ingår — åtdragning av packningar av personal som är kvalificerad enligt EN 1591-4 och användning av den utformade packningsbelastningen (som t.ex. beräknats enligt EN 1591-1); — installation av täta lock på öppna ändar, — användning av flänsar som valts och monterats enligt EN 13555. | Läckageutsläpp | Allmänt tillämpligt. |
| f. | Utbyte av läckande utrustning och/eller delar | Detta omfattar utbyte av — packningar, — förslutningar (t.ex. tanklock), — packningsmaterial (t.ex. ventiltätningmaterial). | Läckageutsläpp | Allmänt tillämpligt. |
| g. | Översyn och uppdatering av processens utformning | I detta ingår — minskning av användningen av lösningsmedel och/eller använda lösningsmedel med lägre flyktighet, — minskning av bildandet av biprodukter som innehåller VOC, — sänkning av drifttemperaturen, — minskning av VOC-innehållet i slutprodukten. | Icke-läckageutsläpp | Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar till följd av drifttekniska hinder. |
| h. | Översyn och uppdatering av driftförhållandena | I detta ingår — minskning av frekvensen och varaktigheten för reaktor- och tryckkärlsöppningar, — förhindrande av korrosion genom fodring eller beläggning av utrustningen, målning av rören (för extern korrosion och genom användning av korrosionshämmande medel för material som är i kontakt med utrustningen. | Icke-läckageutsläpp | Allmänt tillämpligt. |

| BAT 24 | <p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka TVOC-koncentrationen i polyolefinprodukter minst en gång per år för varje representativ polyolefintyp som produceras under samma år, i enlighet med EN-standarder. Om EN-standarder saknas är bästa tillgängliga teknik att använda ISOstandarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet</p> <table border="1" data-bbox="331 347 1317 523"> <thead> <tr> <th>Polyolefinprodukt</th> <th>Standard/standarder</th> <th>Övervakning med koppling till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HDPE, LDPE, LLDPE</td> <td rowspan="3">EN-standard saknas</td> <td rowspan="3">BAT 20, BAT 25.</td> </tr> <tr> <td>PP</td> </tr> <tr> <td>EPS, GPPS, HIPS</td> </tr> </tbody> </table> | Polyolefinprodukt | Standard/standarder | Övervakning med koppling till | HDPE, LDPE, LLDPE | EN-standard saknas | BAT 20, BAT 25. | PP | EPS, GPPS, HIPS | EN-standard saknas. Ska utvärderas under 2024. | | Ska utvärderas ytterligare. | | | | | | | | | | |
|-------------------|---|---|---|-------------------------------|-------------------|-----------------------------------|---|---|-----------------|--|---------------|-----------------------------|-----------------------------------|---|--|----|---|--|---|---|----|---|
| Polyolefinprodukt | Standard/standarder | Övervakning med koppling till | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HDPE, LDPE, LLDPE | EN-standard saknas | BAT 20, BAT 25. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EPS, GPPS, HIPS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 25 | <p>För att öka resurseffektiviteten och minska utsläpp av organiska föreningar till luft är bästa tillgängliga teknik att använda samtliga tekniker som anges nedan, i den mån de är tillämpliga</p> <table border="1" data-bbox="331 635 1317 798"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Kemiska agens med låga kokpunkter</td> <td>Lösningsmedel och suspensionsämnen med låga kokpunkter används.</td> <td>Tillämpningen kan vara begränsad av driftsmässiga hinder.</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="331 826 1317 1377"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>b.</td> <td>Minska VOC-innehållet i polymerer</td> <td>VOC-innehållet i polymerer minskas, t.ex. genom användning av lågtrycksseparatoring, strippning eller system med sluten slinga för rening av kväve eller kondensering i samband med extrudering (se avsnitt 1.4.3). Teknikerna för att minska VOC-innehållet beror på typ av polymerprodukt och produktionsprocess.</td> <td>Kondensering i samband med extrudering kan begränsas av produktspecifikationerna för produktion av HDPE, LDPE och LLDPE.</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Uppsamling och behandling av processavgaser</td> <td>Processavgaser som uppstår vid användning av teknik b och från slutsteg, dvs. extrudering och avgasningssilor, samlas upp och överförs för återvinning (se BAT 9 och BAT 10) och/eller rening (se BAT 11).</td> <td>Tillämpningen kan vara begränsad av driftsmässiga hinder och/eller av säkerhetsskäl (t.ex. för att undvika koncentrationer när den undre eller övre explosionsgränsen).</td> </tr> </tbody> </table> | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | a. | Kemiska agens med låga kokpunkter | Lösningsmedel och suspensionsämnen med låga kokpunkter används. | Tillämpningen kan vara begränsad av driftsmässiga hinder. | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | b. | Minska VOC-innehållet i polymerer | VOC-innehållet i polymerer minskas, t.ex. genom användning av lågtrycksseparatoring, strippning eller system med sluten slinga för rening av kväve eller kondensering i samband med extrudering (se avsnitt 1.4.3). Teknikerna för att minska VOC-innehållet beror på typ av polymerprodukt och produktionsprocess. | Kondensering i samband med extrudering kan begränsas av produktspecifikationerna för produktion av HDPE, LDPE och LLDPE. | c. | Uppsamling och behandling av processavgaser | Processavgaser som uppstår vid användning av teknik b och från slutsteg, dvs. extrudering och avgasningssilor, samlas upp och överförs för återvinning (se BAT 9 och BAT 10) och/eller rening (se BAT 11). | Tillämpningen kan vara begränsad av driftsmässiga hinder och/eller av säkerhetsskäl (t.ex. för att undvika koncentrationer när den undre eller övre explosionsgränsen). | <p>Tillämpar BAT25 b</p> <p>BAT-AEL:</p> <p>För LT/PE3 gäller: HDPE 0,3-1,0 g/kg PE Utfall LT/PE3 2023: 0,98 g/kg PE</p> <p>För LD5 gäller: LDPE 0,1-1,4 g/kg PE Utfall LD5 2023: 0,5 g/kg PE</p> | Ja | Minskad fackling vid LT/PE3 kommer reducera kvoten. |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Kemiska agens med låga kokpunkter | Lösningsmedel och suspensionsämnen med låga kokpunkter används. | Tillämpningen kan vara begränsad av driftsmässiga hinder. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. | Minska VOC-innehållet i polymerer | VOC-innehållet i polymerer minskas, t.ex. genom användning av lågtrycksseparatoring, strippning eller system med sluten slinga för rening av kväve eller kondensering i samband med extrudering (se avsnitt 1.4.3). Teknikerna för att minska VOC-innehållet beror på typ av polymerprodukt och produktionsprocess. | Kondensering i samband med extrudering kan begränsas av produktspecifikationerna för produktion av HDPE, LDPE och LLDPE. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c. | Uppsamling och behandling av processavgaser | Processavgaser som uppstår vid användning av teknik b och från slutsteg, dvs. extrudering och avgasningssilor, samlas upp och överförs för återvinning (se BAT 9 och BAT 10) och/eller rening (se BAT 11). | Tillämpningen kan vara begränsad av driftsmässiga hinder och/eller av säkerhetsskäl (t.ex. för att undvika koncentrationer när den undre eller övre explosionsgränsen). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Bilaga 4

Omhandertagna mängder av farligt avfall 2023

Ansvarig avfallsentreprenör Stena Recycling AB. Även avfallsmängder 2022 redovisas.

| Avfallskod (EWC-kod) | Fraktion | Mängd 2022 | Mängd 2023 | Enhet |
|----------------------|--|------------------|------------------|-----------|
| 150202* | Absorbenter, trasor & | 1 213 | 1 362 | kg |
| 160504* | Aerosoler | 50 | 95 | kg |
| 110113* | Alkaliskt avfall flytande | 52 | 7 380 | kg |
| 170601* | Asbest, bunden (isolermaterial) | 273 | 48 | kg |
| 170605* | Asbest, bunden (byggmaterial) | 0 | 70 | kg |
| 200133* | Batterier, små (maxvikt 3 kg) | 92 | 97 | kg |
| 160601* | Blybatterier, start | 519 | 0 | kg |
| 120116* | Blästersand FA | 0 | 371 | kg |
| 200127* | Brännbart FA, övrigt | 0 | 513 | kg |
| 170106* | Deponi FA | 7 449 | 9 205 | kg |
| 200135* | Elektronik, producentansvar | 162 | 0 | kg |
| 200135* | Elektronik, ej producentansvar | 11 051 | 5 155 | kg |
| 150110* | Emballage, tömda ej | 1 863 | 3 615 | kg |
| 120301* | Emulsion bottenfas 50 kbm | 124 560 | 0 | kg |
| 070208* | Emulsion, bottenfas 50 kbm | 12 380 | 0 | kg |
| 160802* | Farligt avfall dammsugare, Borealis del | 0 | 1 580 | kg |
| 080111* | Färg-, lack-, limavfall | 728 | 246 | kg |
| 080111* | Färg-, lack-, limburkar | 15 | 805 | kg |
| 080111* | Färgavfall, pumpbart | 35 960 | 0 | kg |
| 160114* | Glykol, blandning | 411 | 684 | kg |
| 150202* | HotMix (absorbermedel, filtermaterial, torkdukar och skyddskläder förorenade av farliga ämnen) | 0 | 1 004 | kg |
| 160708* | HotMix (oljehaltigt avfall) | 5 141 | 10 645 | kg |
| 160903* | Härdare, peroxid | 2 958 | 5 371 | kg |
| 200137* | Impregnerat trä | 2 500 | 740 | kg |
| 070214* | Irganox 1076/ Sengnox 1076, tillsatsmedel Polyeten | 1 080 | 1 340 | kg |
| 080501* | Isocyanater | 6 | 0 | kg |
| 160802* | Katalysator F-1,F-3,S-2 | 104 | 3 742 | kg |
| 070207* | Katalysatorrester i mineralolja | 1 416 | 0 | kg |
| 161105* | Keramiska fibrer | 18 | 0 | kg |
| 160213* | Kontorselektronik | 25 | 2 344 | kg |
| 160213* | Kraftkondensatorer | 1 560 | 0 | kg |
| 060404* | Kvicksilver, metalliskt | 1 | 0 | kg |
| 080409* | Lim- & Lackavfall | 0 | 17 | kg |
| 200121* | Lysrör | 1 130 | 930 | kg |
| 070704* | Lösningsmedel | 1 797 | 3 305 | kg |
| 070204* | Lösningsmedel, värmvärde <20mj/kg | 0 | 1 297 | kg |
| 070210* | Molekylsikt 13X | 10 460 | 20 751 | kg |
| 150110* | Nofmerfat,tömda ej rengjorda | 22 549 | 21 041 | kg |
| 130205* | Olja för återvinning | 0 | 1 960 | kg |
| 070208* | Olja med polyetenspill, toppfas 50 kbm | 10 920 | 20 581 | kg |
| 070211* | Oljeavskiljare processreningsverk | 22 600 | 15 700 | kg |
| 160107* | Oljefilter | 174 | 232 | kg |
| 070208* | PE3 sloptank | 53 880 | 70 840 | kg |
| 070208* | Polyetenvax | 211 | 118 | kg |
| 161001* | Processvatten hög TOC | 73 300 | 603 620 | kg |
| 070204* | Silanolja | 420 000 | 644 700 | kg |
| 130208* | Silanolja | 215 720 | 0 | kg |
| 180103* | Skärande/stickande avfall | 8 | 0 | kg |
| 160506* | Småkemikalier, mindre | 849 | 588 | kg |
| 130899* | Spillolja | 33 114 | 25 264 | kg |
| 070214* | Sumilizer Polymerstabilisator | 0 | 68 | kg |
| 160507* | Surt avfall, övrigt | 0 | 530 | kg |
| 120301* | Vatten förorenat | 11 300 | 0 | kg |
| 120301* | Vatten förorenat, för pH justering | 139 520 | 10 820 | kg |
| 161001* | Vatten inneh citronsyra, ammoniak och väteperoxid (små halter) | 131 940 | 0 | kg |
| 160215* | Övriga lampor < 60 cm | 8 | 0 | kg |
| | | 1 361 067 | 1 498 774 | kg |

| Avfallskod | Fraktion | Mängd 2023 | Enhet |
|------------|------------------------------------|--------------|-----------|
| 160211* | Prod m köldmedium, med prod ansvar | 9 | st |
| 200121* | Lysrör | 6 268 | st |
| 150110* | Nofmerfat,tömda ej rengjorda | 1 833 | st |
| 160213* | Vitvaror | 8 | st |
| | | 8 118 | st |

Bilaga 5

Industriavfall 2023

Ansvarig avfallsentreprenör Coor/Renova. Även avfallsmängderna för 2022 redovisas.

| Avfallskod (EWC-kod) | Fraktion | Mängd 2022 | Mängd 2023 | Enhet |
|-------------------------|---------------------------------------|------------------|------------------|-----------|
| 200140 | Aluminium plåt/metall | 1 453 | 1 080 | kg |
| 200301 | Avfall till sortering | 9 240 | 1 295 | kg |
| 170802 | Avfall till sortering med gips | 2 780 | 0 | kg |
| 200138 | Behandlat trä | 47 900 | 59 280 | kg |
| 200140 | Blyskrot, orent | 66 | 0 | kg |
| 200301 | Destr.av känsligt material | 519 | 160 | kg |
| 200301 | Destr.under övervakning fint brännb | 360 | 1 280 | kg |
| 070213 | Finesfilter/pellerts/fluff | 43 040 | 27 980 | kg |
| 200301 | Fint brännbart verksamhetsavfall | 440 339 | 356 004 | kg |
| 080112 | Färg-, lack-, limburkar | 68 | 0 | kg |
| 070213 | Förorenad Polyeten från processavlopp | 35 960 | 49 720 | kg |
| 170802 | Gips rent | 1 420 | 0 | kg |
| 150107 | Glasförpackningar | 4 296 | 3 844 | kg |
| 200301 | Grovt brännbart verksamhetsavfall | 22 580 | 26 500 | kg |
| 200139 | Hårdplast | 22 888 | 28 228 | kg |
| 200140 | Kabel 45% koppar | 9 040 | 1 420 | kg |
| 200140 | Kabel aluminium | 10 740 | 15 340 | kg |
| 200140 | Kabel, blandad kabel | 940 | 0 | kg |
| 200201 | Komposterbart trädgårdsavfall | 19 000 | 18 480 | kg |
| 200101 | Kontorspapper | 115 055 | 110 290 | kg |
| 160214 | Kopparkabel | 0 | 5 700 | kg |
| 170504 | Mellanlagring oklassad jord | 5 050 | 0 | kg |
| 150104 | Metallförpackningar | 226 | 399 | kg |
| 150104 | Metallförpackningar, verksamhet | 509 | 500 | kg |
| 150102 | Mjukplast | 30 260 | 35 140 | kg |
| 200203 | Obrännb verksamhetsavf. till deponi | 24 020 | 29 900 | kg |
| 200203 | Obrännbart avfall special | 38 250 | 41 150 | kg |
| 200203 | Obrännbart verksamhetsavfall | 16 480 | 8 100 | kg |
| 150101 | Pappersförpackningar | 18 744 | 20 460 | kg |
| 170604 | Ren isolering | 1 500 | 2 490 | kg |
| 200201 | Ris | 0 | 740 | kg |
| 200140 | Rostfritt stål | 6 009 | 1 494 | kg |
| 170504 | Schaktmassor MKM bygg & riv | 18 760 | 0 | kg |
| 200140 | Skrot | 155 680 | 146 630 | kg |
| 120199 | Skärskrot | 11 680 | 11 700 | kg |
| 150103 | Träpallar i ton | 77 740 | 53 120 | kg |
| 150101 | Wellpapp | 227 510 | 234 420 | kg |
| | | 1 420 102 | 1 292 843 | kg |

Bilaga 6

Miljödagbok 2023

Januari

- TSS-halterna i process- och dagvattnet har varit under 30 mg/l under samtliga dygn i januari.
- Trumfiltret för rening av processvatten har varit ur drift efter underhållsarbete, när det upptäcktes att trumman hade stora sprickor. Trumman måste ersättas med en ny från leverantören av trumfiltret (Veolia) och en ny trumma är beställd.
- Den 3 januari skickades information om ett grävarbete inför med byte av brandvattenventiler in till Länsstyrelsen. Även den 16 januari informerades om grävarbete inför anläggande av en ny grusväg.
- Den 16 januari informerades Länsstyrelsen om vidtagna åtgärder kopplat till brandskum m.h.t förordning (EU) 2019/1021 samt (EU) 2020/784 (ändring av bilaga I).
- Den 16 januari skickades rapporten från den periodiska besiktningen genomförd av DGE in till Länsstyrelsen, samt en redogörelse av vidtagna åtgärder.
- Den 19 januari lämnades en redovisning in till Länsstyrelsen varför polyoljan inte bör anses vara ett avfall.

Februari

- TSS-halterna i dagvattnet var över 30 mg/l den andra februari. Aktuellt dygn var det minusgrader och nederbörd. Ingen incident som påverkat utfallet. Övriga dagar har den varit under 30 mg/l under samtliga dygn både i dagvattnet och industriavloppsvattnet.
- Trumfiltret för rening av processvatten togs åter i drift i slutet av februari efter underhållsarbetet när trumman ersattes med en ny.
- Den 3 februari informerades Länsstyrelsen om att instrumentet för analys av totalfosfor var ut funktion och risk för att vattenprover inte skulle kunna analyseras enligt kontrollprogrammet. Instrumentet återställdes dock snabbt och alla vattenprover kunde analyseras med avseende på fosforhalt.
- Den 16 februari återredovisades två markarbeten som genomförts vid brandpost och anläggande av grusväg.
- Köldmediarapporter skickades in den 21 februari.

Mars

- Inga miljöincidenter eller driftrelaterade händelser att rapportera.
- Inga dygn med TSS-halterna över 30 mg/l i varken dag- eller processvattnet.

April

- Inga miljöincidenter eller driftrelaterade händelser att rapportera.
- Det årliga underhållsstoppet vid LD5-fabriken påbörjades den 22 april och pågå till den 13 maj. Vid stoppet genomförs förebyggande och avhjälpande underhåll, rengöringar, byte av utrustning, inspektion av tankar och trycksatta anordningar.
- Inga dygn med TSS-halterna över 30 mg/l i varken dag- eller processvattnet.
- Den 25 april skickade Borealis in synpunkter på Länsstyrelsens föreslagna begränsningsvärde för TSS i process- respektive dagvatten som månadsmedel- och årsmedelvärde.

Maj

- På morgonen kl. 7.55 den 7 juni orsakade ett teknisk fel vid PE3-fabriken att en ventil till facklan öppnade och propan facklades. Facklingen var sotande mellan 5 till 10 min. Maximalt med ånga doserades vid händelsen för att minimera sotningen. Felet åtgärdades inom en timme när facklingen upphörde.
- Det årliga underhållsstoppet vid LD5-fabriken fortgick till den 13 maj. Vid stoppet genomförs förebyggande och avhjälpande underhåll, rengöringar, byte av utrustning, inspektion av tankar och trycksatta anordningar.

- Inga dygn med TSS-halterna över 30 mg/l i varken dag- eller processvattnet. Däremot var BOD och COD halterna för maj ovanligt höga i industriavloppet. Nytt prov är taget och skickat för analys och vi utreder orsaken och möjliga åtgärder.
- En anmälan om användande av bekämpningsmedel för ogräsbekämpning enligt NFS 2015:2 lämnades in den 12 maj till Länsstyrelsen. Beslut mottogs den 17 maj.
- Information om ett markarbete (2023-28) skickades till Länsstyrelsen den 16 maj.
- Granskningen av rapport för köldmedia 2022, Polyetenanläggning (dnr 565-7050-2023) avslutades den 4 maj.

Juni

- På morgonen kl. 7.55 den 7 juni orsakade ett teknisk fel vid PE3-fabriken att en ventil till facklan öppnade och propan facklades. Facklingen var sotande mellan 5 till 10 min. Maximalt med ånga doserades vid händelsen för att minimera sotningen. Felet åtgärdades inom en timme när facklingen upphörde (Dnr 22075-2023). Länsstyrelsen avslutade ärendet den 14 juli.
- Stenungsunds kommun mottog ett klagomål på grumling i Stenunge å den 22 juni (ärende M-2023-954 - Grumling Stenunge Å, Polyeten). Länsstyrelsen kontaktade Borealis och grumlingen sammanföll med siltdukarna (som använts för att minimera grumlingen) lyftes bort efter man färdigställt det planerade arbetet med förstärkning av erosionsskyddet i ån. Länsstyrelsen avslutade ärendet 26 juni.
- Två dygn med TSS-halterna över 30 mg/l i dagvattnet, dels den 22 juni och den 26 juni till följd av nederbörd. Det var inga dygn med halter över 30 mg/l i processvattnet. Det var framförallt den 22 juni som kraftig nederbörd medförde att mycket partiklar följde med från vägar och andra ytor inom anläggningen till dagvattenbassängerna. För att minimera mängden partiklar i utgående dagvatten topsögs ytan i bassängerna med slamsugning under eftermiddagen och kvällen. Dagen efter hade TSS-halten gått ned igen.
- Den 15 juni hölls ett möte med representanter från Länsstyrelsen, Stenungsunds kommun, HAV och kemiföretagen i Stenungsund om miljö kvalitetsnormer (MKN) i Askeröfjorden, samt behovet av åtgärder för att nå god status.

Juli

- Stenungsunds kommun mottog ett klagomål på grumling i Stenunge å den 7 juli och även den 19 juli noterade en anställd på kommunen grumling från byggnationen av nytt lager vid Vedkullen. Länsstyrelsen kontaktade Borealis dels den 17 och dels den 20 juli angående grumlingen. Vid tillfällena pumpades regnvatten för specifika arbeten, bl.a. inkoppling av en ny råvattenledning. Åtgärder har vidtagits för att reducera risken för grumling, bl.a sker ingen pumpning av vatten från byggplatsen.
- Inga dygn med TSS-halter över 30 mg/l i dag- eller processvattnet under juli.

Augusti

- Inga miljöhändelser att rapportera förutom att TSS-halten i dagvattnet var över 30 mg/l (42 mg/l) den 21 augusti pga nederbörd. Inga dygn med förhöjda TSS-halter i processvattnet under augusti.

September

- Mellan den 10 -11 september var det fackling vid LD5-fabriken under normal drift, eftersom purgegas-enheten togs ur drift för att åtgärda en läckande packning. Facklingen pågick under 36 timmar och uppgick till ca 36 ton under denna tid.

- TSS-halten var över 30 mg/l den 1 september både i dagvattnet (41 mg/l) och industriavloppsvattnet (32 mg/l). Även den 19 september var TSS-halten över 30 mg/l i dagvattnet (40 mg/l). Orsaken till de förhöjda halterna var kraftig nederbörd.

Oktober

- Under månaden skedde fyra driftstörningar på polyetenanläggningen:
 - Den 4 oktober fick man en driftstörning på LD5-fabriken, vilket ledde till fackling under 10 timmar.
 - Den 16 oktober stoppade RTO-enheten under 24 timmar. Stoppet ledde till ett utsläpp av 1000 kg VOC.
 - Den 19 oktober stoppade LD5-fabriken med en ESD (Emergency shut down). Ett kortvarigt och högt utblås från reaktorn i samband med detta. Stoppet orsakades av vibrationslarm som stoppade fabriken. Utrustningen som orsakade vibrationerna byttes ut innan återstart en vecka senare.
 - Den 30 oktober stoppade PE3-fabriken med fackling som följd. Orsaken till stoppet var att man oavsiktligt aktiverade en säkerhetsfunktion i samband med ett projektarbete i fabriken.
- TSS-halten var över 30 mg/l den 5 oktober i dagvattnet (50 mg/l). Orsaken till den förhöjda halten var kraftig nederbörd. Även den 26 och 27 oktober var TSS-halten över 30 mg/l i dagvattnet (190 mg/l den 26 oktober och 76 mg/l den 27 oktober). Orsaken till de förhöjda halterna var ett läckage på en brandvattenledning i samband med ett underhållsjobb. När man skulle stänga av vattnet till den läckande brandvattenledningen fick man problem med avstängningsventilerna, vilket ledde till att det tog tid att stoppa flödet av vatten. Mycket sand och grus rann med vattnet ner i dagvattenbrunnarna.
- Den 17 oktober ansökte Borealis om minskad analysfrekvens av fosfor i vatten, både för polyeten- och krackeranläggningen. Analyserna av fosfor i vatten (Tot-P) har sedan juni 2020 visat på stabila och låga halter, i förhållande till gränsvärdet på 0,5-3,0 mg/l som årsmedelvärde. Borealis bedömning är därför att ett analysvar för respektive utsläppspunkt per vecka är fullt tillräckligt.
- Under månaden har två anmälningar om ändringar skickats in till Länsstyrelsen:
 - Den 24 oktober skickades en anmälan in till Länsstyrelsen ang. en ny tank för lagring av metanol på LD5.
 - Den 25 oktober skickas en anmälan in till Länsstyrelsen ang. installation av ny utrustning för vidarebehandling av polyetenpellets vid LD5-fabriken.

November

- Under månaden har det årliga underhållsstoppet pågått på PE3. Fabriken stoppade 30 oktober, och var sedan ur drift hela november.
- Under månaden skedde tre driftstörningar på polyetenanläggningen:
 - Den 2 november stoppade LD5-fabriken med en s.k. ESD (Emergency Shut Down). Ett kortvarigt och högt utblås från reaktorn hördes i samband med detta. Orsaken till stoppet var ett för lågt tryck vid en etenkompressor i samband uppstart av fabriken. LD5 hade varit stopp sedan 30 oktober. LD5 startades sedan framgångsrikt upp ett dygn senare.
 - Den 24 november fick man en driftstörning på LD5 fabriken som ledde till fackling. Man fick problem med ett för lågt vattenflöde till polyetenextrudern, vilket gjorde att man manuellt valde att stoppa polymerisationen på LD5, men fortsätta hålla systemen trycksatta. Problemen åtgärdades och polymerisationen på LD5 återupptogs senare under dagen.

- Den 28 november stoppade LD5 fabriken p.g.a. vibrationer i den största etenkompressorn, vilket ledde till fackling. LD5 återstartades senare under veckan.
- Under månaden har RTO-enheten stoppat två gånger då LD5 varit i drift:
 - Den 6 november stoppade RTO-enheten under 18 timmar. Stoppet ledde till ett utsläpp av 750 kg VOC.
 - Den 10 november stoppade RTO-enheten under 8 timmar. Stoppet ledde till ett utsläpp av 340 kg VOC.
- TSS-halten var över 30 mg/l den 8 november i processvattnet (35 mg/l). Orsaken till den förhöjda halten var troligen resten av polyetenpulver som samlats i rören under tidigare veckor och kom med regnvatten till dammen denna dagen.

December

- Stabil drift under månaden.
- TSS-halten var över 30 mg/l i dagvattnet den 29 december (31 mg/l). Orsaken till den förhöjda halten var stora regn och snömängder.
- Den 21 december skickades en anmälan om ändring in till Länsstyrelsen, gällande ombyggnation av en bearbetningslinje för polyetenproduktion (linje 201). Anmälan om ändringen fick diarienummer 555-49904-2023.
- Den 22 december mottogs ett beslut från Länsstyrelsen gällande byggnation av ny utrustning för vidarebehandling av polyetenpellets, dnr 555-41352-2023. Borealis blev belagt att vidta särskilda försiktighetsåtgärder för att minska påverkan på miljön.

Bilaga 7

Analys av vatten i Stenunge å 2023

Proven är analyserade Eurofins.

| Parameter | Enhet | Stenunge å 2023-01-26 | | Stenunge å 2023-05-25 | | Stenunge å 2023-09-28 | |
|----------------------|---------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| | | Uppströms | Nedströms | Uppströms | Nedströms | Uppströms | Nedströms |
| Temperatur | oC | 20,6 | 20,7 | 21,1 | 21,2 | 20,5 | 20,4 |
| Färg | mg Pt/l | 47 | 47 | 38 | 37 | 78 | 75 |
| Turbiditet | FNU | 11 | 16 | 16 | 11 | 8,2 | 9,8 |
| Konduktivitet | mS/m | 20 | 21 | 30 | 36 | 21 | 25 |
| TOC | mg/l | 7,9 | 7,3 | 7,5 | 6,9 | 12 | 11 |
| Suspenderad substans | mg/l | 9,1 | 15 | 16 | 7,9 | 9,9 | 14 |
| COD-Mn | mg/l | 8,4 | 7,4 | 6,7 | 6,0 | 13 | 11 |
| BOD7 | mg/l | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 |
| Kväve | mg/l | 1,5 | 1,5 | 0,69 | 0,69 | 0,96 | 0,95 |
| Fosfor totalt, P | mg/l | 0,027 | 0,033 | 0,042 | 0,035 | 0,023 | 0,037 |
| pH | | 7,3 | 7,4 | 7,8 | 7,6 | 7,6 | 7,6 |
| Bensen | mg/l | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 |
| Toluen | mg/l | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| Etylbensen | mg/l | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| M/P/O-xylen | mg/l | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| Summa TEX | mg/l | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 |
| Alifater >C5-C8 | mg/l | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Alifater >C8-C10 | mg/l | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Alifater >C10-C12 | mg/l | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Alifater >C12-C16 | mg/l | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Alifater >C16-C35 | mg/l | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Aromater >C8-C10 | mg/l | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Aromater >C10-C16 | mg/l | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Aromater >C16-C35 | mg/l | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,002 | <0,002 |
| Kadmium | ug/l | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Koppar | ug/l | 2,1 | 2,6 | 1,7 | 14 | 3,2 | 3,1 |
| Nickel | ug/l | 8,0 | 9,5 | 4,8 | 3,4 | 6,1 | 5,9 |
| Krom | ug/l | 0,59 | 1,3 | 0,57 | 0,87 | 0,71 | 1,1 |
| Bly | ug/l | 0,51 | 0,7 | 0,53 | 1,6 | <0,5 | 0,83 |
| Zink | ug/l | 20 | 22 | 9,3 | 29 | 8,9 | 14 |
| AOX | mg/l | <0,15 | <0,15 | <0,15 | <0,15 | <0,15 | <0,25 |

Bilaga 8

Analys av utgående dagvatten 2023

Vattenproverna är analyserade av Eurofins

| Parameter | Dagvattenutlopp | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|----------|----------|
| | Januari | Februari | Mars | April | Maj | Juni | Juli | Augusti | September | Oktober | November | December |
| Temperatur °c | 20,6 | 20,4 | 22,4 | 22,5 | 21 | 20 | 21 | 20,6 | 20,4 | 19,9 | 21,7 | 19,9 |
| Färg mg Pt/l | 17 | 16 | 13 | 17 | 30 | 16 | 52 | 50 | 28 | 22 | 37 | 10 |
| Turbiditet FNU | 20 | 9,6 | 7,9 | 12 | 7,7 | 16 | 6,4 | 7,7 | 5,7 | 4,9 | 34 | 3,4 |
| Konduktivitet mS/m | 96 | 74 | 250 | 47 | 55 | 32 | 32 | 43 | 52 | 25 | 79 | 590 |
| TOC mg/l | 4,6 | 8,5 | 4,1 | 8,2 | 7,2 | 4,3 | 3,4 | 4,8 | 5,6 | 9,4 | 4,2 | 3,8 |
| Suspenderad substans mg/l | 13,0 | 13,0 | 11,0 | 15,0 | 13,0 | 11,0 | 4,4 | 5,7 | 5,2 | 2,3 | 3,5 | 9,5 |
| COD-Mn mgO2/l | 3,8 | 3,4 | 2,6 | 4,5 | 4,6 | 2,4 | 2,3 | 3,5 | 4,1 | 5,4 | 3,0 | 3,1 |
| BOD7 mg/l | 4 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 |
| Kväve mg/l | 0,98 | 0,63 | 0,99 | 0,75 | 0,87 | 0,66 | 0,53 | 0,54 | 0,61 | 0,67 | 0,56 | 0,50 |
| Fosfor totalt, P mg/l | 0,38 | 0,07 | 0,05 | 0,17 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 1 | 0,11 | 0,09 |
| pH | 7,3 | 7,3 | 7,2 | 7,2 | 7,1 | 7,3 | 7,5 | 7,6 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,1 |
| Bensen mg/l | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 |
| Toluen mg/l | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| Etylbensen mg/l | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| MP/O-xylen mg/l | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| Summa TEX mg/l | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 |
| Alifater >C5-C8 mg/l | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Alifater >C8-C10 mg/l | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Alifater >C10-C12 mg/l | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Alifater >C12-C16 mg/l | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Alifater >C16-C35 mg/l | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Aromater >C8-C10 mg/l | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Aromater >C10-C16 mg/l | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Aromater >C16-C35 mg/l | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 |
| Kadmium µg/l | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,12 |
| Koppar µg/l | 5,6 | 4,0 | 3,9 | 3,8 | 4,2 | 45,0 | 7,2 | 4,7 | 6,4 | 6,7 | 6,6 | 3,2 |
| Nickel µg/l | 2,2 | 1,1 | 1,0 | 0,8 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | 0,9 | 2,1 | 1,2 | 0,8 | 1,8 |
| Krom µg/l | 1,5 | 0,9 | 1,0 | 0,5 | 0,7 | 0,9 | 0,5 | 0,6 | 1,2 | 1,0 | <0,5 | 0,6 |
| Bly µg/l | 3,7 | 2,4 | 2,3 | 1,6 | 1,7 | 6,1 | 2,1 | 1,6 | 7,2 | 1,7 | 0,7 | 2,2 |
| Zink µg/l | 250 | 120 | 200 | 160 | 93 | 200 | 170 | 77 | 80 | 120 | 83 | 220 |
| AOX mg/l | <0,15 | <0,5 | <0,15 | <0,15 | <0,15 | <0,15 | <0,15 | <0,15 | <0,15 | 0,21 | <0,15 | 0,24 |

Bilaga 9

Analys av utgående industriavloppsvatten 2023

Vattenproverna är analyserade av Eurofins

| Parameter | Enhet | Jan | Febr | Mars | April | Maj | Juni | Juli | Augusti | September | Oktober | November | December |
|----------------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|----------|----------|
| Suspenderad substans | mg/l | 3,1 | 2,9 | 5,9 | 3,4 | 5,9 | 3,6 | 4,7 | 4,2 | 1,8 | 67 | 4,4 | 4,2 |
| TOC | mg/l | 7,2 | 9,3 | 11 | 12 | 36 | 13 | 8,6 | 10 | 15 | 6,4 | 7,6 | 7 |
| COD(Cr) | mg/l | 20 | 23 | 49 | 32 | 110 | 33 | 24 | 29 | 44 | <20 | <20 | <20 |
| BOD7 | mg/l | <3 | <3 | <3 | <3 | 42 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 |
| Kväve | mg/l | 0,74 | 0,75 | 0,7 | 0,99 | 0,61 | 1,2 | 0,69 | 0,82 | 1 | 0,37 | 0,82 | 0,75 |
| Fosfor totalt, P | mg/l | 0,69 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,7 | 1,8 | 1,1 | 1,2 | 1,9 | 0,12 | 1 | 0,76 |
| pH | | 7,1 | 7,3 | 7,5 | 7,5 | 6,9 | 7,5 | 7,4 | 7,3 | 7,3 | 7,1 | 7,3 | 7,3 |
| Bensen | mg/l | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 |
| Toluen | mg/l | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,0019 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| Etylbensen | mg/l | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| MP/O-xylen | mg/l | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| Summa TEX | mg/l | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | 0,0029 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 |
| Alifater >C5-C8 | mg/l | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Alifater >C8-C10 | mg/l | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Alifater >10-C12 | mg/l | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Alifater >12-C16 | mg/l | <0,02 | 0,086 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Alifater >C16-C35 | mg/l | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Aromater >C8-C10 | mg/l | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Aromater >C10-C16 | mg/l | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Aromater >C16-C35 | mg/l | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 |
| Kadmium | ug/l | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Koppar | ug/l | 4,6 | 5,7 | 6,2 | 5,8 | 19 | 27 | 22 | 6,2 | 12 | 14 | 7,4 | 2,9 |
| Nickel | ug/l | 1,8 | 1,2 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,1 | 1,1 | 0,98 | 1,3 | 7 | 0,87 | 0,81 |
| Krom | ug/l | 0,61 | <0,5 | <0,5 | 0,58 | 0,74 | 0,59 | 0,67 | 0,54 | 1,2 | 9,4 | 0,59 | <0,5 |
| Bly | ug/l | 1,2 | 0,69 | 0,6 | 0,6 | 1,6 | 2,6 | 2,7 | 0,75 | 1,3 | 16 | 0,52 | <0,5 |
| Zink | ug/l | 180 | 110 | 96 | 110 | 130 | 120 | 230 | 110 | 250 | 240 | 110 | 90 |
| AOX | mg/l | <0,15 | <0,5 | <0,15 | 0,25 | 0,43 | 0,51 | 0,18 | 0,2 | 0,31 | <0,15 | <0,15 | <0,15 |

Bilaga 10

Råvaru- och Kemikalieförbrukning

Polyetenanläggningen

| Råvaru- och kemikalieförbrukning 2023 | | Polyetenanläggningen | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------|------------------|--------|----------------|
| Huvudgrupp | Namn | Sammansättning | CAS-nummer | Användning | Mängd | Enhet |
| Monomer | Eten | C2H4 | 74-85-1 | Råvara | 506485 | ton |
| | Propen | C3H6 | 115-07-1 | Råvara | 2693 | ton |
| Baskemikalier | Propan | C3H8 | 74-98-6 | Diluent | 2631 | ton |
| | Vätgas | H2 | | Terminator | 92 | ton |
| Co-monomer | Buten | C4H8 | 106-98-9 | Råvara | 2285 | ton |
| | Hexen | C6H12 | 592-41-6 | Råvara | 1818 | ton |
| | Butylakrylat | C7H12O2 | 141-32-2 | Råvara | 316 | ton |
| | Oktadien | C8H14 | | Råvara | 553 | ton |
| Processkemikalier | Butanon (MEK) | C4H8O | | Lösningsmedel | 131 | ton |
| | Isododekan, isopar H(B) | C9-C12 isoalkaner | | Lösningsmedel | 780 | ton |
| | Pentan | C5H14 | 109-66-0 | Lösningsmedel | 135 | ton |
| | Hydraulolja etc | Mineraloljor, syntetiska oljor | | Smörjning | 273 | ton |
| | Molecular sieves | redovisas vid muntlig genomgång | | Molekylsikt | 3 | ton |
| | Antistatic | redovisas vid muntlig genomgång | | Antistatmedel | 5 | ton |
| Katalysator LT/PE3 | Katalysatorer | redovisas vid muntlig genomgång | | Råvara | 117 | ton |
| Alkyler LT/PE3 | Additiv, alkyler | redovisas vid muntlig genomgång | | Råvara | 92 | ton |
| Diverse Additiv | Antioxidanter, stabilisatorer etc | redovisas vid muntlig genomgång | | Råvara | 1322 | ton |
| | Organiska peroxider | redovisas vid muntlig genomgång | | Råvara | 1958 | ton |
| | PE-tillsats | redovisas vid muntlig genomgång | | Råvara | 113 | ton |
| | Kimrök | Carbon Black | 1333-86-4 | Råvara | 12697 | ton |
| | Silaner | redovisas vid muntlig genomgång | | Råvara | 417 | ton |
| Vattenbehandlings-kemikalier | NALCO diverse | redovisas vid muntlig genomgång | | Vattenbehandling | 44 | ton |
| | NALCO natriumhypklorit | redovisas vid muntlig genomgång | | Vattenbehandling | 57 | ton |
| Bränsle | Diesel | petroleumdestillat | 64742-47-8 | Drivmedel | 140 | m ³ |

Bilaga 11

Sammanställning av miljörapportdata 1991-2023

| | | ÅR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|
| | | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | | |
| Energi- o. Bränsleförbr. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eldningsolja | ton | 6652 | 5515 | 4849 | 5100 | 5205 | 5063 | 3557 | 1376 | 3289 | 2171 | 3935 | 2086 | 2156 | 1762 | 1252 | 1296 | 1572 | 1159 | 3865 | 4159 | 5252 | 4458 | 4796 | 2969 | 2312 | 435 | 314 | 205 | 223 | 230 | 442 | 658 | 184 | | |
| Polyolja | ton | 740 | 1052 | 1049 | 1126 | 1022 | 1152 | 995 | 957 | 1685 | 1213 | 1250 | 1075 | 1177 | 1204 | 903 | 1027 | 740 | 599 | 1647 | 786 | 666 | 713 | 846 | 160 | 314 | 280 | 583 | 618 | 669 | 690 | 488 | 368 | 446 | | |
| Naturgas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2266 | 3768 | 3372 | 3467 | 2822 | 3673 | 3391 | 4078 | 3129 | | |
| Elförbrukning | GWh | 357 | 358 | 362 | 382 | 366 | 373 | 389 | 367 | 376 | 373 | 405 | 398 | 420 | 461 | 462 | 455 | 449 | 417 | 415 | 536 | 567 | 559 | 558 | 501 | 482 | 502 | 517 | 483 | 475 | 464 | 475 | 480 | 483 | | |
| Produktion | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Polyeten (basharts) | kton | 354 | 360 | 370 | 403 | 379 | 398 | 418 | 376 | 402 | 372 | 402 | 401 | 448 | 534 | 556 | 554 | 531 | 449 | 438 | 501 | 531 | 544 | 544 | 541 | 532 | 568 | 579 | 540 | 528 | 484 | 528 | 525 | 511 | | |
| Råvaror | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eten | kton | 351 | 365 | 364 | 396 | 350 | 390 | 410 | 369 | 394 | 366 | 397 | 393 | 443 | 529 | 539 | 544 | 520 | 444 | 430 | 507 | 534 | 548 | 545 | 557 | 532 | 568 | 580 | 541 | 529 | 481 | 526 | 402 | 506 | | |
| Propen | ton | 123 | 163 | 125 | 127 | 150 | 152 | 163 | 110 | 163 | 150 | 148 | 95 | 116 | 97 | 110 | 157 | 132 | 132 | 117 | 312 | 127 | 125 | 1982 | 2160 | 2595 | 2988 | 2677 | 2554 | 2653 | 2526 | 2428 | 2651 | 2693 | | |
| Co-monomerer | ton | 10532 | 10532 | 12844 | 14109 | 13504 | 15850 | 16000 | 13000 | 15309 | 13049 | 14116 | 13027 | 14285 | 16060 | 17638 | 17125 | 13075 | 8570 | 9035 | 7940 | 8129 | 7460 | 5460 | 6123 | 5717 | 5295 | 9297 | 6831 | 5618 | 5717 | 5745 | 5096 | 4971 | | |
| Utsläpp till luft | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kolväten | ton | 909 | 875 | 801 | 804 | 813 | 851 | 999 | 806 | 862 | 767 | 1079 | 887 | 961 | 1079 | 981 | 1010 | 1030 | 721 | 772 | 1154 | 692 | 583 | 550 | 451 | 422 | 429 | 306 | 406 | 408 | 499 | 412 | 423 | 372 | | |
| Svaveldioxid | ton | 16 | 10 | 10 | 10 | 29 | 10 | 7 | 3 | 7 | 4 | 7 | 4 | 4,5 | 3,4 | 2,5 | 2,5 | 3,1 | 2,3 | 7,7 | 8,3 | 10,2 | 8,9 | 9,5 | 1,9 | 4,6 | 3 | 0,5 | 1,2 | 1,4 | 0,6 | 0,9 | 1,4 | 0,9 | | |
| Kväveoxider | ton | 46 | 32 | 27 | 29 | 31 | 28 | 22 | 19 | 22 | 20 | 31 | 25 | 31 | 36 | 35 | 33 | 27 | 14 | 20 | 30 | 37 | 35 | 39 | 23 | 20 | 22 | 24 | 21 | 26 | 33 | 29 | 31 | 25 | | |
| Koldioxid | kton | | | | 37 | 36 | 38 | 39 | 34 | 41 | 34 | 51 | 42 | 53 | 57 | 35 | 50 | 40 | 21 | 26 | 36 | 41 | 40 | 34 | 24 | 33 | 30 | 25 | 27 | 32 | 40 | 34 | 39 | 28 | | |
| Kolvätefackling | ton | 4188 | 4502 | 4615 | 5350 | 5400 | 5900 | 5820 | 5630 | 6235 | 5311 | 10700 | 8330 | 10500 | 13100 | 10195 | 11990 | 10853 | 4887 | 3740 | 5884 | 6172 | 5708 | 4472 | 3546 | 5561 | 5159 | 3196 | 3928 | 6484 | 8349 | 6116 | 7125 | 5158 | | |
| Utsl. till vatten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOC, ind.avlopp *) | ton | 3,0 | 3,2 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,2 | 3,4 | 3,8 | 5,4 | 6,9 | 6,9 | 4,9 | 5,9 | 6,7 | 4,3 | 3,8 | 3,2 | 6,1 | 8,1 | 9,7 | 5,1 | 5,4 | 6,1 | 4,4 | 3,4 | 1,0 | 2,0 | 2,4 | 2,3 | 2,5 | 2,7 | 1,8 | 2,5 | | |
| TOC, dagv.avlopp | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Avfall | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Farligt avfall | ton | | | | 552 | 717 | 617 | 781 | 523 | 635 | 690 | 1091 | 1232 | 1650 | 1476 | 1890 | 2278 | 2528 | 2314 | 2412 | 2620 | 2802 | 2383 | 1959 | 1947 | 1609 | 1417 | 1457 | 2077 | 1748 | 1103 | 1378 | 1433 | 1499 | | |
| Övrigt avfall | ton | | | | 3053 | 3133 | 3162 | 3066 | 2945 | 2679 | 2918 | 2385 | 1568 | 1695 | 1886 | 2020 | 1945 | 2232 | 2200 | 1837 | 1966 | 2362 | 1940 | 1411 | 1904 | 1575 | 2126 | 1441 | 1669 | 1634 | 1374 | 1317 | 1313 | 1293 | | |

*) Ny TOC-mätning fr o m 1999, nytt villkor fr o m maj 2011 där TOC i inkommande råvatten räknas av

Borealis AB, Krackeranläggningen



Innehållsförteckning

| | Sida |
|---|-------|
| A. GRUNDEL | |
| Administrativa uppgifter | 4 |
| B. TEXTDEL | |
| Introduktion | 5 |
| Verksamhetsbeskrivning | 6-9 |
| – Kortfattad beskrivning av verksamheten | |
| – Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljö och människors hälsa | |
| – Förändringar under året | |
| Gällande tillstånd och villkor | 10-23 |
| – Miljötillstånd | |
| – Påbörjad ansökan om ändringstillstånd för kemisk återvinning | |
| – Anmälningssärenden beslutade under 2023 | |
| – Andra gällande beslut | |
| – Huvud- och sidoverksamheter enligt industriutsläppsförordningen | |
| – Förordning (2013:252) om stora förbränningsanläggningar | |
| – Tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor | |
| Drift- och kontrollresultat | 24-34 |
| – Utsläpp till luft, bränsleförbrukning och fackling | |
| – Utsläpp till vatten | |
| – Buller | |
| – Markmiljö och grundvatten | |
| Genomförda åtgärder | 35-39 |
| – Åtgärder för att säkra drift och kontrollfunktioner | |
| – Åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor | |
| – Åtgärder med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi | |
| – Ersättning av kemiska produkter | |
| – Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet | |
| C. EMISSIONSDEKLARATION | 40-43 |

Bilagor

1. Verksamhetsbeskrivning inkl. vattenrening
2. Omgivningskontroll
3. Redovisning av BAT-slutsatser i CWW, LVOC, LCP och WGC
4. Farligt avfall
5. Industriavfall
6. Utlastningar VRU
7. Miljödagbok
8. Kemikalieförbrukning
9. Utsläpp till vatten
10. Sammanställning av miljörapportdata

A GRUNDDEL

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

| | |
|--|---|
| Platsnamn | Borealis AB, Krackeranläggningen |
| Plats-nr | 1415-1115 |
| Huvudman | Borealis AB |
| Postadress | 444 86 Stenungsund |
| Telefon | 0303-86000 |
| Kontaktperson | Marie-Louise Johansson, 0303-86945 |
| Person som godkänner | Marcus Kierkegaard, 0303-86 000 |
| Kommun och län | Stenungsunds kommun, Västra Götalands län |
| Tillstånd enligt Miljöbalken | Mark- och miljödomstolen M4188-12 och M4415-13 (2014-02-17) |
| Tillståndsgivande myndighet | Mark- och miljödomstolen, Vänersborgs Tingsrätt |
| Tillsynsmyndighet | Länsstyrelsen i Västra Götalands län |
| Kod enligt Miljöprövnings- förordningen (SFS 2013:251) | Kemiska produkter 12 kap. 1§ - 24.01-i |
| Sidoverksamheter enligt MPF (SFS 2013:251) | Hamnverksamhet 24 kap. 1§ - 63.10 Förbränning 21 kap. 9§ - 40.50-1 |
| Huvudverksamhet enligt Industriutsläppsförordningen (SFS 2013:250) | LVOC, CWW |
| Sidoverksamhet enligt Industriutsläppsförordningen (SFS 2013:250) | LCP, WGC |
| Miljöledningssystem | ISO 14001 |
| Energiledningssystem | ISO 50001 |
| Fastighetsbeteckningar | Stenung 17:6, 17:7, 4:177, 5:104 |
| Organisationsnummer | 556078-6633 |

Denna rapport inges

- dels i enlighet med Naturvårdsverkets föreskrifter om miljörapport NFS 2016:8
- dels i enlighet av Länsstyrelsen fastlagt kontrollprogram daterat 2023-07-10

B TEXTDEL

INTRODUKTION

Denna miljörapport beskriver utfallet för 2023 för Borealis krackeranläggning. Rapporten innehåller uppgifter om utsläpp till luft, vatten, buller m.m. och redogör för hur gällande villkor uppfylls. Det finns även beskrivningar av förändringar, nya domslut och utfall från revisioner som genomförts under året. Det genomförs fortlöpande åtgärder för att kontrollera verksamheten och säkerställa att villkoren uppfylls, såsom:

- Provtagningar, analyser, mätningar och beräkningar i enlighet med kontrollprogrammen.
- Regelbunden uppföljning av mätinstrument.
- Kontinuerlig tillsyn av process- och reningsanläggningar.
- Kontinuerliga förbättringar utifrån identifierade behov och genomförda riskanalyser
- Internrevisioner av ledningssystemet
- Särskilda åtgärder har vidtagits i samband med olika händelser och aktiviteter under året.

Särskilda åtgärder har därutöver vidtagits i samband med olika händelser och aktiviteter under året. Det genomförs fortlöpande studier och förebyggande åtgärder för att minska miljöpåverkan från anläggningen både när det gäller utsläpp till luft och vatten, återvinning av avfall samt buller. Detta har redovisats i miljödagboken och övrig kommunikation med Länsstyrelsen under året, men även under kapitlet genomförda åtgärder.

Under året har renoveringen av den fjärde och sista ugnen slutförts och ugnen togs i drift. De renoverade ugnarna är mer energieffektiva och har uppgraderats när det gäller processtyrning och processäkerhet. Vid årsskiftet togs de två äldsta ugnar som inte omfattats av renoveringen, ur drift för gott. Den nya vattenreningsanläggningen för industriavloppsvatten färdigställdes och togs i drift under våren 2023.

Produktionen vid krackeranläggningen har varit stabil under året och utsläppen till luft, vatten och buller har varit väl inom villkorsgränser i miljötillståndet och övriga gränsvärden (BAT-AEL) som ska underskridas. Verksamheten har kontrollerats i enlighet med kontrollprogrammet och uppfyller kraven enligt miljötillståndet, IED, samt övriga regelverk som den omfattas av under verksamhetsåret 2023.

Stenungsund 25 mars 2024

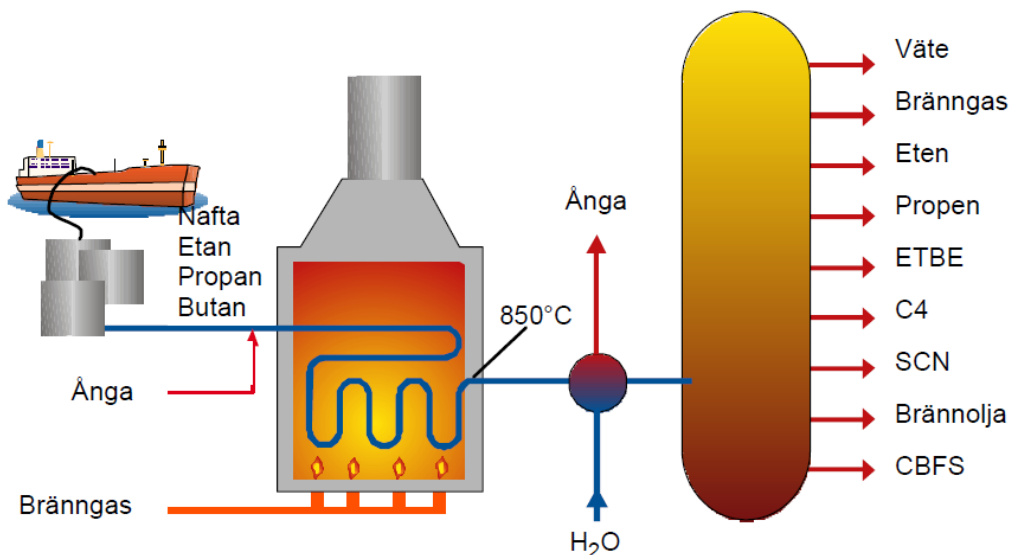
Marcus Kierkegaard, fabrikschef

VERKSAMHETSBESKRIVNING

I detta avsnitt ges en kortfattad beskrivning av verksamheten samt en översiktlig beskrivning av dess påverkan på miljön och människors hälsa. Dessutom beskrivs förändringar som skett under året. Redovisningen sker enligt 5§1 i föreskriften om miljörapport.

Kortfattad beskrivning av verksamheten

Krackeranläggningen utgör tillsammans med polyetenanläggningen i Stenungsund Borealis AB. Anläggningen ligger vid havet strax norr om centrala Stenungsund. Verksamheten har bedrivits på samma plats sedan början av 1960-talet. Vid anläggningen upphettas råvaran i krackerugnar och processas vidare i de olika separationssteg som följer efter ugnarna. Råvarorna utgörs av nafta, etan, propan eller butan. Anläggningens huvudprodukter är eten och propen, som levereras i huvudsak till lokala kunder, där Borealis polyetenanläggning är den största mottagaren av eten. En del av buten/butadien-strömmen vidareförädlas till ETBE i en separat anläggningsdel. Anläggningen kan omsätta 1,7 miljoner ton råvara per år, som lagras i bergtrum och tankar före användning. Import av råvara respektive export av produkter sker i huvudsak med fartyg via den egna hamnen Havden, Vattenfalls hamn och Petroport.



Figur 1 Schematisk beskrivning av krackeranläggningens process.

Råvarorna nafta, etan, propan eller butan sönderdelas genom upphettning i krackugnar till omättade kolväten såsom eten, propen, buten/butadien samt vätgas, brännngas, krackbensin och tyngre produkter. En del av buten/butadien-strömmen vidareförädlas till ETBE i en separat anläggningsdel. Anläggningen nedströms krackugnarna har till uppgift att separera de olika komponenter som bildas vid krackningen. Detta sker i huvudsak genom steg som destillation, kylning, komprimering samt omvandling av vissa föroreningar i reaktorsteg. I **bilaga 1** finns ytterligare beskrivning av krackerprocessen.

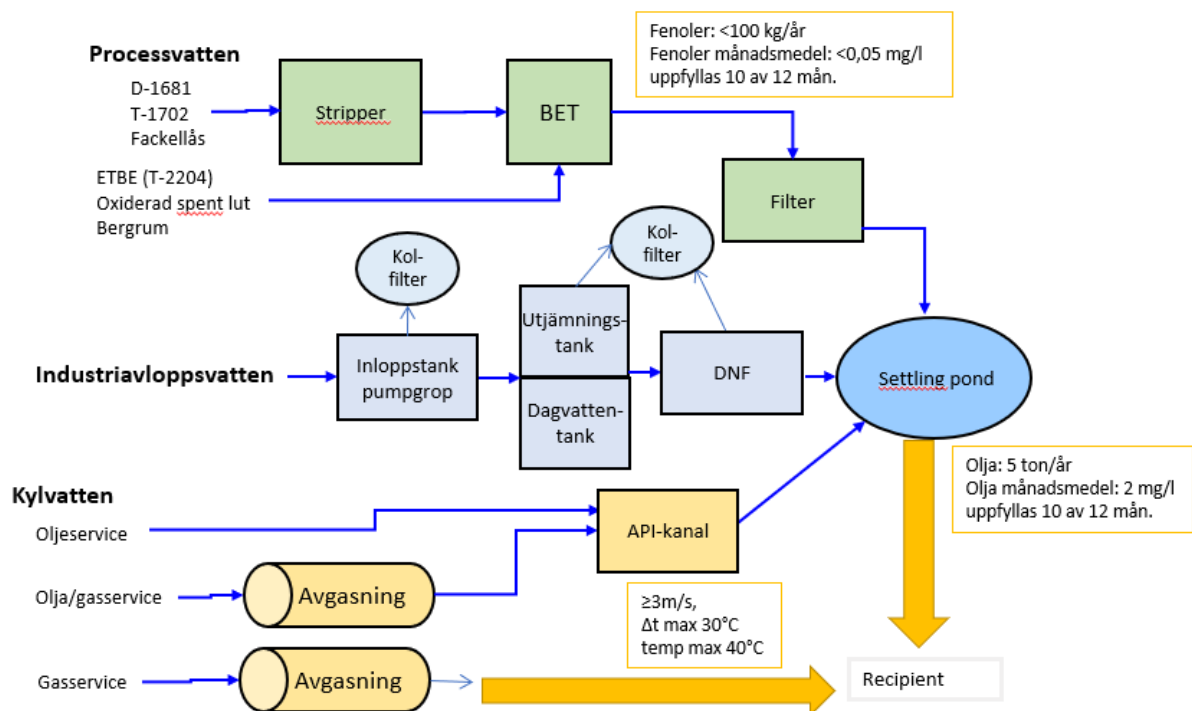
Krackerprocessen drivs i kontinuerlig drift och stoppas endast för planerat underhåll vart 5-6 år på grund av föreskriven besiktning, rengöring, reparation och ombyggnader.

Den närmaste ansvarige för krackerverksamheten, fabrikschefen, har under sig avdelningar för drift, produktion, processtöd samt planering. Som en stabsfunktion till krackerchefen finns en samordnare av Hälsa, Miljö och Säkerhet (Production Support Specialist). Samordningen av yttre miljöfrågor för hela företaget hanteras inom den gemensamma stabsfunktionen för Hälsa, Miljö och Säkerhet (HMS).

I krackeranläggningens reningsanläggning för processvatten och för industriellt dagvatten renas allt vatten från anläggningen, förutom regnvatten från vägar och parkeringsytor vid kontoret. Avloppsvattnet utgör i huvudsak tre delströmmar, (1) processvatten, (2) industriellt dagvatten, samt (3) kylvatten, vilka behandlas på följande sätt:

- 1) Ånga som tillsätts råvaran vid krackningen kondenseras och avskiljs efter ugnarna. Detta processvatten innehåller lösta kolväten och fenol. Kolvätena drivs av i en vattenstripper och återförs till processen. Därefter renas processvattnet i en biologisk reningsanläggning (BET), där fenol bryts ner. Efter den biologiska reningen filtreras vattnet i s.k. tremediafilter. Detta vatten leds tillsammans med industriavloppsvattnet till utjämningsbassängen, "Settling pond", och pumpas sedan till utloppsledningen.
- 2) Industriavloppsvattnet samlas upp via ett avloppsnät från hårdgjorda processytor. Vattnet kan vara mer eller mindre förorenat p.g.a oljespill eller dräneringar till systemet. Oljan avskiljs i utjämningsbassängen och DNF-enheter. Detta vatten leds tillsammans med processvattnet till utjämningsbassängen, "Settling pond", och pumpas sedan till utloppsledningen.
- 3) Saltvatten används för kylning av processen. Det tas in till anläggningen, kyler processen och pumpas sedan tillbaka till havet. Kylvattnet delas in i fyra kategorier baserat på den behandling det genomgår innan det åter släpps ut. Kategori 1 och 4 kan endast kontamineras av gas vid läckage och passerar därför var sin avgasningsbehållare för utloppet. Här finns gasdetektorer, som indikerar eventuellt läckage av kolväten. Kategori 2 och 3 kan kontamineras av flytande kolväten eller olja vid ett läckage och passerar därför en oljeavskiljare i reningsanläggningen. Kylvattnet leds ut tillsammans med de ovan nämnda avloppsströmmarna till Askeröfjorden.

I figuren nedan och i **bilaga 1** ges en översikt av avloppsströmmarna och efterföljande reningssteg.



Figur 2 Schematisk bild över vattenströmmar och deras rening

Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljö och människors hälsa

Verksamheten vid krackern medför utsläpp till luft av i första hand flyktiga kolväten, koldioxid och kväveoxider. Utöver detta sker utsläpp av partiklar från sotande fackling, som dock bara sker vid kortvarigt vid enstaka tillfällen. Buller uppkommer främst från ugnar, kompressorer och kylmaskiner i verksamheten men också från facklingen. Utsläppen till vatten består av processavloppsvatten, kylvatten och dagvatten. Verksamheten har transporter av råvara och produkter med fartyg, samt förbrukar vatten och energi. Verksamheten har tillstånd enligt miljöbalken som reglerar utsläpp till luft, vatten och buller.

Utsläppen till luft från förbränning utgörs av koldioxid och kväveoxider från krackerugnar, pannor, facklor och WAO-enheten. Verksamheten ingår i utsläppshandeln (ETS) som är det EU gemensamma regelverket för att reducera koldioxidutsläppen. De totala utsläppen av koldioxid från krackern har inte minskat de senaste åren, med de specifika utsläppen, dvs. utsläppen i förhållande till producerad mängd eten, har reducerats. Verksamheten har en provisorisk föreskrift för reglering av NO_x-utsläppen på 450 ton/år. I huvudsak används egenproducerad bränningsgas vid förbränningen som inte innehåller svavel, vilket innebär att utsläppen av svaveldioxid är små från den förbränningen som sker vid behov av naturgas i pannorna.

Utsläpp av flyktiga kolväten (VOC) till luft regleras i ett villkor på 700 ton vanliga år och 750 ton år med underhållsstopp. Huvuddelen av utsläppen av kolväten kommer genom små läckage från ventiler, flänsar och pumpar. Dessa så kallade diffusa läckage hålls på en låg nivå genom systematiska läcksökningsprogram, där alla tänkbara läckagepunkter kontrolleras systematiskt minst två gånger per år. Utsläpp av VOC till luft kommer också från tryckreglering av olika behållare och tankar och från de olika förbränningsenheterna i form av oförbrända kolväten samt om det skulle ske några driftsstörningar med läckage.

Kväveoxider och flyktiga organiska ämnen bidrar vid vissa förhållanden till bildning av marknära ozon som kan skada växter. Borealis utsläpp bidrar till belastningen av dessa ämnen lokalt och regionalt.

Halterna av flyktiga kolväten i samhället mäts med jämna mellanrum för att bedöma påverkan på människor och miljön. Utsläppen till luft kan påverka miljön lokalt vid dagar med starkt solljus när marknära ozon kan bildas. Mätningar har visat att detta kan uppkomma vid några dagar under ett år. Under 2022 och 2023 har mätningar och beräkningar av flyktiga kolväten utförts för att fastställa halter av VOC i samhället gemensamt med övriga kemiföretag i Stenungsund. Dessa mätningar och beräkningar görs av Cowi och Fluxsense och kommer färdigställas under 2024. Under 2013 och 2014 genomfördes kontinuerliga mätningar av halterna flyktiga kolväten på tre olika platser i kommunen. Dessa finansierades av kemiföretagen i Stenungsund och genomfördes av IVL. Förhöjda halter av flyktiga kolväten kunde konstateras men också att de har minskat sedan den senaste mätningen 2006/2007. Uppmätta halter jämfördes mot tillgängliga jämförsvärden och miljökvalitetsnormer för luft. Halten bensen underskrider miljökvalitetsnormen och miljömålet för "Frisk luft" på samtliga mätplatser, de medicinska lågrisknivåerna för propen och 1,3-butadien överskreds inte vid någon av mätplatserna. Däremot överskreds miljömålet för eten 1 µg/m³ som ett aritmetiskt årsmedelvärde vid samtliga mätplatser.

Flera studier av industrins påverkan på omgivningarna och människors hälsa har gjorts genom åren. En miljömedicinsk bedömning av etenemissioner genomfördes senast under 2012. Slutsatsen av denna och tidigare utredningar är att det inte föreligger någon överrisk för cancer bland befolkningen i Stenungsund till följd av utsläppen från Stenungsundsindustrierna

Sotande fackling som medför till ett kortvarigt utsläpp av sot (kolpartiklar). När kolväten (bestående av kolatomer och väteatomer) förbränns i facklorna är andelen sot <0,5% vid normal fackling, medan den vid sotande fackling ligger mellan 5 och 10%. Sotet från facklorna består av 99,91-99,99% kolpartiklar.

Utsläppen till vatten kontrolleras bl.a. genom kontinuerligt genom provtagning och analys av utgående processvatten från anläggningen. Det finns villkor på utsläppt mängd olja och fenol och utsläppen är väl under dessa villkorsgränser. Utgående processvatten provtas och analyseras enligt kraven i referensdokumentet CWW. Halterna av samtliga parametrar understiger gällande gränsvärden (BAT-AEL).

Karakterisering av avloppsvattnet från krackern visar att vattnet inte innehåller några höga halter av organiska ämnen, metaller eller av bioackumulerbara ämnen. Vidare är toxiciteten (giftigheten) i avloppsvattnet låg och utsläppen av föroreningar är normalt små (halterna är mycket låga). Bidraget av kväve och fosfor är mer betydande.

De dominerande bullerkällorna inom anläggningen är krackerugnarna, kompressorer, kylmaskiner, pumpar och rörsystem samt facklorna. Borealis har villkor för bullernivåerna vid närmsta bostadshus. Den ekvivalenta ljudnivån ligger på 45 dB(A) i kontrollpunkterna efter de bullerreducerande åtgärder som genomförts de senaste åren. Vid nedtagning och uppstart av anläggningen och vid driftsstörningar är bullernivåerna högre på grund av fackling i stora facklan. Även vid start av el-generatorn, turboalternatorn, eller vid högtryckstvättar är ljudnivåerna över 45 dB(A) under några timmar. Detta sker vid några enstaka tillfällen per år.

Förändringar under året

Under 2023 har anläggningen varit i drift förutom en veckas kortare planerat underhållsarbete på en kompressor i november. I samband med jobbet reducerades produktionen, men anläggningen stoppades inte helt. Under 2023 uppgick produktionen av eten till 575 kton i förhållande till de 418 kton eten som producerades under 2022 och 151 kton av propen i förhållande till 115 kton under 2022.

Ugnsrenoveringen slutfördes under 2023 med färdigställandet av den sista ugnen, B-ugnen. Innan årsskiftet 2023/2024 stoppades produktionen vid A- och F-ugnen för gott. De renoverade ugnarna (B, C, D och E) är mer energieffektiva och uppgraderade när det gäller processtyrning och processäkerhet.

Den nya vattenrengöringsanläggningen för industriavloppsvatten färdigställdes och togs i drift under våren 2023. Den är byggd inom ett nytt område intill befintlig vattenrening och består av en ny pumpgröp, rörledningar, lagrings- och utjämningstankar med oljeskimmerfunktion, DNF-enheter och kemikaliedosering. Anläggningen är helt stängd och frånluften renas i kolfilterenheter. Den nya anläggningen ersätter den tidigare vattenreningen för industriavloppsvatten som utgjordes av inloppskanal (forebay) med oljeskimmer, oljeavskiljningskanaler (API) och tremediafiltrering.

GÄLLANDE TILLSTÅND OCH BESLUT

Inom nedanstående kapitel redovisas verksamhetens miljötillstånd, anmälningsärenden gjorda till Länsstyrelsen under 2023, andra gällande beslut och hur verksamheten berörs av Industriutsläppsförordningen enligt kraven i förordningen om miljörapport kap 5 §2 till §4. Dessutom redovisas tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor enligt kap 5 §5, till §7.

Miljötillstånd

Företagets verksamhet regleras enligt en deldom M4188-12 från mark- och miljödomstolen meddelad 2014-02-17 omfattande hela verksamheten vid krackeranläggningen inklusive hamnverksamheten i Havden, ETBE-anläggningen och uppförandet av en ny tank för lagring av etan om 60 000m³. Etantanken togs i drift 2016. Tillståndet omfattar en högsta årlig råvaruförbrukning av 1,7 miljoner ton nafta, etan, propan och butan eller andra liknande råvaror samt 250 fartygsanlöp i befintlig hamn (Havden). Under 2023 har 1,245 Mton råvara tagits in och 147 fartygsanlöp har skett till Havden. Ett nytt beslut meddelades i februari 2023 gällande den ansökan om ändring av villkor 2.5 avseende avskiljning av stoft vid avkoksning som lämnades in i juli 2022. I tabell 1 nedan redovisas datum för tillståndsbeslut från mark- och miljödomstolen.

Tabell 1 Datum för tillståndsbeslut och vad besluten avser.

| Datum | Beslutande myndighet | Beslutet avser (mål M 4188-12) |
|------------|--------------------------|---|
| 2014-02-17 | Mark- och miljödomstolen | Tillstånd enligt miljöbalken till nuvarande och utökad verksamhet. Innehöll tio prövotidsutredningar med olika utredningstider mellan 2015 till 2022. |
| 2016-01-20 | Mark- och miljödomstolen | Dom om ändring av villkor i tillstånd. |
| 2016-12-01 | Mark- och miljödomstolen | Förlänger prövotiderna avseende utsläpp till luft, utsläpp till vatten samt buller i fråga om utredningarna U1, U2, U7 och U9. I fråga utredning U8 avslutas prövotiden och slutliga villkor föreskrevs. |
| 2019-01-30 | Mark- och miljödomstolen | Avslutar delvis prövotiden U2 för utsläpp till luft samt förlänger densamma till den 2 september 2019. Förlänger prövotiden för utsläpp till vatten U7 till den 31 december 2022. Bergrum UC-902 ska senast den 1 oktober 2019 ställs om till buffertvolym vid händelse av förhöjda kolvätehalter. |
| 2021-04-21 | Mark- och miljödomstolen | Meddelar dispens från det begränsningsvärde som anges i BAT 56 (tabell 34) för utsläpp av kväveoxider (NOx) till luft för stora förbränningsanläggningar för ångpannorna SG-1051A och SG-1051C. Dispensen gäller t.o.m. 31/12- 2021 för A-pannan och t.o.m. 31/12-2022 för C-pannan. |
| 2021-09-13 | Mark- och miljödomstolen | Avslutar prövotiden om tekniska möjligheter att återföra fackelgas i syfte att minska fackling, buller från verksamheten, förutsättningarna att byta fackeltopp till "low-noise"-typ samt att minimera tillfällena med sotande fackling (utredningsuppdragen U3 och U9 samt kvarvarande delar av utredningsuppdraget U2). Slutliga villkor för bränningsfackling och buller. Villkorsändring 1.2 ugnsgenovering klar utgången 2023. |
| 2023-02-02 | Mark- och miljödomstolen | Ändring av villkor 2.5 avseende utsläpp till luft (avskiljning av stoft vid avkoksning) från Borealis AB:s krackeranläggning i Stenungsund. |

Deldomen från februari 2014 innehöll tio prövotidsutredningar med olika utredningstider. Några utredningar skulle redovisas till länsstyrelsen och några till mark- och miljödomstolen. De första redovisades till länsstyrelsen under 2015 och den sista redovisades till mark- och miljödomstolen 2023.

Utredningarna U2, U3, U4, U5, U6, U8 och U9 är genomförda och avslutade. Överklagan av deldomen 13 september 2021 avslogs 24 januari 2022 av Mark- och miljööverdomstolen.

Utredningsuppdragen U1 gällande ugnrensningen och U7 gällande uppförandet av en ny vattenrening, där även U5 inkluderas (minimera lukt från vattenreningen), redovisades till mark- och miljödomstolen den 1 december 2023 (U7) och den 22 december 2023 (U1). I slutredovisningarna ingick förslag på slutliga villkor för fenol och olja (U7) samt NO_x-utsläpp (U1).

En ansökan om ändringstillstånd inför uppförandet av en ny anläggning för kemisk återvinning av plastavfall lämnades till mark- och miljödomstolen den 7 juli 2023. Vid anläggningen ska plastavfall omvandlas till nya återvunna råvaror för produktion av nya kemiska produkter Den 1 november drog Borealis tillbaka ansökan om ändringstillstånd hos mark- och miljödomstolen. Detta berodde på att det i studien framkommit att teknologin kräver ytterligare utveckling innan den kan skalas upp till den produktionsvolym som planeras.

Anmälningssärenden beslutade under 2023

Länsstyrelsen har under året meddelat beslut i några ärenden som skickats in, se tabell 2 nedan. Beslut gavs exempelvis för avhjälpandeåtgärder inför markarbeten, för att få använda bekämpningsmedel för ogräsbekämpning inom del av anläggningen, samt ändrad övervakningsfrekvens enligt BAT4 i LCP.

Tabell 2 Beslut från länsstyrelsen under 2023 kopplat till anmälningssärenden

| Datum | Beslutet avser |
|------------|---|
| 2023-01-18 | Föreläggande om försiktighetsåtgärder vid avhjälpandeåtgärder i förorenat område, dnr 575-419-2023. Brandpost och schakt. |
| 2023-01-20 | Beslut i ärende 555-57303-2021, Ändrad övervakningsfrekvens gällande utsläpp till luft enligt BAT 4, LCP. |
| 2023-02-13 | Borealis AB, krackeranläggningen, Länsstyrelsens beslut 2023-02-13 (ärendenummer 53007-2022). Miljösanktionsavgift. |
| 2023-02-23 | Svar på anmälan om avhjälpandeåtgärder, rörgata inom krackeranläggningen, Borealis AB. Dnr 575-6460-2023. |
| 2023-04-20 | Utlåtande över förslaget till kartläggning av PFAS, ska kompletterande provtagning av sediment. Dnr. 575-5808-2022. |
| 2023-05-17 | Beslut om vegetationsbekämpning 2023 Dnr 561-18843-2023 |
| 2023-06-06 | Utförd granskning av rapport för köldmedia 2022, för Borealis AB, Kracker, dnr 565-7054-2023 |
| 2023-09-04 | Beslut 555-35307-2019 Installation av oljeanalytator i kylvattensystem. |

Andra gällande beslut

Länsstyrelsen har tidigare tagit beslut i vissa prövotidsutredningar (2015, 2018) och beviljade 2008 tillstånd för utsläpp av koldioxid m.m. Aktuella vattendomar för uttag av råvatten från Hällungen beviljades redan på 1960-talet. Totalt förfogar Borealis över en vattendom på 3,4 Mm³, där krackern normalt förbrukar 65% av vattendomen och PE resterande del. I tabell 3 nedan redovisas andra gällande beslut länsstyrelsen och vattendomar.

Tabell 3 andra gällande beslut och vattendomar som berör verksamheten

| Beslut från Länsstyrelsen | | |
|---|--|-----------------|
| 2008-01-07 - Tillstånd till utsläpp av CO ₂ | Kommentar | Uppfylls kravet |
| <p>Länsstyrelsen meddelar Borealis AB (org nr 556078-6633) nytt tillstånd till utsläpp av koldioxid enligt lagen (2004:1199) om handel med utsläppsrätter vid Borealis AB, Krackeranläggningen på fastigheten Stenung 17:6, Stenungsunds kommun.</p> <p>Detta tillstånd ersätter tidigare tillstånd meddelat 2004-12-21, diarienummer 563-57291-2004. Tillståndsnummer SE-14-563-57291-2004 bibehålls dock.</p> <p>Villkor för tillståndet</p> <ol style="list-style-type: none"> Utsläpp av koldioxid skall övervakas i enlighet med vad som anges i anmälan och i enlighet med ansökan om tillstånd meddelat 2004-12-21. <p>Byte skall ske till en övervakningsmetod med lägre osäkerhet om det är tekniskt möjligt och inte leder till orimliga kostnader.</p> <p>Byte av övervakningsmetod skall ske när fel i övervakningsmetoden har upptäckts.</p> <ol style="list-style-type: none"> En utsläppsrappport skall årligen lämnas till Naturvårdsverket. Årligen senast den 30 april skall utsläppsrätter överlämnas för annullering motsvarande de sammanlagda utsläppen av fossil koldioxid från anläggningen under föregående år. | <p>CO₂-utsläppen för 2023 har verifierats av DNV och rapporterats i ERT samt Unionsregistret.</p> | Ja |
| 2015-10-19 – Prövotid U10 för Borealis Krackeranläggning, Stenungsund | | |
| <p>Länsstyrelsen avslutar prövotidsredovisningen U10 och tillstyrker redovisat förslag om lagring av ammoniak i maxitankar samt förelägger Borealis AB med stöd av 26 kap. 9§ miljöbalken om följande villkor.</p> <p>Bolaget får maximalt lagra 1 ton ammoniak inom Borealis krackeranläggning fördelat på två tankar innehållande 500 kg ammoniak.</p> | <p>Max två tankar innehållande 500 kg lagras på anläggningen.</p> | Ja |
| 2015-12-02 – Prövotid U4 för Borealis Krackeranläggning, Stenungsund | | |
| <p>Borealis Krackeranläggning ska beräkna sina sotutsläpp enligt redovisad modell. Redovisning av sotande mängder ska utöver sotning från fackling även omfatta sotning från ugnarna om det förekommer. Borealis Krackeranläggning ska följa den tekniska utvecklingen för hur sot kan beräknas och mätas. Bolaget ska varje år i sin miljörapport redovisa de tekniska möjligheterna att öka noggrannheten vid mätningen och beräkningar av sotemissioner från anläggningen.</p> | <p>Sotmängden 2023 har fastställts med redovisad modell.</p> <p>Installerade flödesmätare i stora facklan medför att den facklade mängden under tiden med sotande fackling blir mer korrekt, vilket är en förbättring.</p> | Ja |
| 2016-09-07 - Läcksökning vid Borealis AB i Stenungsund | | |
| <p>Länsstyrelsen förelägger med stöd av 26 kap. 9 och 22 § miljöbalken Borealis Krackeranläggning, att på fastigheten Stenungsund Stenung 17:6, 17:7 och 4:177 Stenungsunds kommun utföra undersökning och kontroll av verksamheten samt redovisa resultaten av kontrollen allt i enlighet med upprättat förslag till läcksökningsprogram daterad 2016-03-22, men medföljande tillägg. De första 3 åren ska SOF-mätningar genomföras årligen, med början år 2017. Efter dessa tre mätningar ska en utvärdering ske av SOF-mätningarna för att bestämma lämpligt mätintervall.</p> | <p>Läcksökning genomförd. SOF-mätning genomförd 2022, nästa mätning planerad 2024.</p> | Ja |
| 2018- 02-07 - Prövotid U6 för Borealis Krackeranläggning, Stenungsund | | |
| <p>Bolaget ska mäta kolväten ut från kylvattenflödena 2 och 3 med en kontinuerlig on-linemätning. Analysatorn ska larma vid förhöjda värden. Detektionsgränsen för kolvätedetektorn ska vara anpassad för att kunna detektera kolväten ner till 1–5 mg/l i kylvattnet, om inget annat anges av tillsynsmyndigheten. Innan kolvätedetektorn tas i drift ska kontrollprogrammet uppdateras för verksamheten. Analysatorn för kylvattenflödena 2 och 3 ska vara i drift senast 2019-12-31. En ansökan om förlängd genomförandetid till 2020-12-31 godkändes av Länsstyrelsen.</p> | <p>Analysatorer installerades 2020. Byte av rörledningar under 2022 och åter i drift 2023.</p> | Ja |
| 2018-02-20 – Kontrollprogram för Borealis Krackeranläggning, Stenungsunds kommun | | |
| <p>Länsstyrelsen förelägger med stöd av 26 kap. 9 och 22 § miljöbalken Borealis AB, Krackeranläggning, att på fastigheten Stenungsund 17:6, 17:7, 4:177, 5:104,</p> | <p>Kontrollprogram godkänt av Länsstyrelsen.</p> | Ja |

| | | |
|--|---|----|
| Stenungsunds kommun utföra undersökning och kontroll av verksamheten samt redovisa resultaten av kontrollen allt i enlighet med upprättat förslag till kontrollprogram augusti 2017. | Senaste uppdateringen 2023-06-02. Beslut Lst 2023-07-10. | |
| 2021-09-23 – Godkännande av inlämnad statusrapport Dnr. 575-21647-2020 | | |
| Länsstyrelsen godkände statusrapporten och avslutade ärendet. Vissa frågor kommer drivas inom ramen för tillsynen. | Statusrapport godkänd. | Ja |
| Vattendomar | | |
| 1969-10-24: Ovanstående tre vattendomar ger Vattenfall, industrierna och kommunen rätt att ta ut sammanlagt 11 Mm ³ /år ur Stora Hällungen. Genom flera avtal är denna mängd fördelad mellan ovanstående parter. Borealis AB har en vattendom på totalt 3,4 Mm ³ fördelad på krackern och polyetenanläggningen. Fördelningen mellan dessa två anläggningar har varit ca 2,2 Mm ³ på krackern och ca 1,2 Mm ³ på polyetenanläggningen, med vissa variationer mellan olika år. | Vattenförbrukningen var 2,0 Mm ³ under 2023 för krackern. | Ja |
| 1978-12-21 - Ändring av föreskrifter om länsor | | |
| "Det åligger sökanden att utlägga länsor runt de fartyg vid vilka lastning och lossning sker i hamnen i alla de fall då lastning och lossning sker av andra produkter än gasol och gasbensen." Vattendomstolen förordnar vidare att bolaget på land i hamnanläggningen skall förvara länsor i beredskapssyfte att användas för det fall det vid lastning och lossning av gasol och gasbensen förekommer spill av annat slag än av dessa ämnen. Minst en gång om året skall bolaget i samråd med brandchefen i Stenungsunds kommun kontrollera funktionsdugligheten hos de på land förvarade länsorna. | Inga andra produkter än nafta och kondenserad gas. En länsrobot installerades i Havden 2017 som kan avgränsa ett spill på kort tid. Länsroboten funktionstestas. | Ja |

Huvud- och sidoverksamheter enligt industriutsläppsförordningen

Verksamheten omfattas av industriutsläppsförordningen. De referensdokument som verksamheten omfattas av och som publicerats i industriutsläppsförordningen är "Common Waste water and Waste gas treatment in Chemical sector" (CWW) på svenska "Rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn" som publicerades 30 maj 2016, Large Combustion Plants (LCP) på svenska "Förbränning av fast, flytande eller gasformigt bränsle eller avfall i stora förbränningsanläggningar" som publicerades i 17 augusti 2017, men efter överklagan är datumet istället 30 november 2017. Large Volume Organic Compounds (LVOC) på svenska "Produktion av organiska högvolykmkemikalier" publicerades 21 november 2017. LVOC är s.k. huvud-BREF för krackern, men svenska myndigheter anser att även CWW ska gälla som en huvud-BREF, medan LCP är en sidos-BREF. BAT-AEL i CWW gäller sedan 1 juni 2020, BAT-AEL i LCP sedan den 1 december 2021 och BAT-AEL i LVOC sedan den 22 november 2021.

I december 2022 publicerades "Rening och hantering av avgaser inom den kemiska sektorn" (WGC). Kanaliserade utsläpp till luft vid produktion av lägre alkener genom ångkrackning omfattas dock inte av WGC, utan av LVOC. Verksamheten vid krackern berörs av avsnittet 1.1.4 om diffusa utsläpp i WGC (BAT19, BAT22, BAT22, BAT23). I detta avsnitt finns inga BAT-AEL som berör krackernanläggningen.

CWW-BREF

Kraven i CWW har inneburit en ökad övervakning av utsläpp med vatten med kontinuerlig provtagning och analys för utsläpp till vatten (BAT4) med flödesproportionella provtagare, flöde- pH- och temperaturmätning. Omfattningen av provtagning och analyser görs likvärdigt på processvattnet ut från Settling pond och Effluent line, även om Settling pond är den punkt där BAT-AEL för processvatten ska efterlevas. I Effluent line är processvattnet utspätt med kylvatten. Samtliga BAT-AELs för utsläpp till vatten enligt BAT 12 uppfylls under 2023, se tabell 4 nedan. Även övriga BAT-slutsatser i CWW uppfylls. För mer detaljer se Bilaga 3.

Tabell 4 BAT-AEL enligt CWW för processvattnet, samt årsmedelhalter i mg/l under 2023.

| BAT-AEL | Årsmedelhalt | Settling pond årsmedelhalt mg/l |
|---------|--------------|------------------------------------|
| TOC | 10-33 mg/l | 6,9 |
| TSS | 5-35 mg/l | 6,5 |
| Tot-N | 5-25 mg/l | 1,7 |
| Tot-P | 0,5-3 mg/l | 0,2 |
| AOX | 0,2-1,0 mg/l | 0,1 |
| Cr | 5-25 µg/l | 0,6 |
| Cu | 5-50 µg/l | 3,6 |
| Ni | 5-50 µg/l | 2,2 |
| Zn | 20-300 µg/l | 128 |

LCP-BREF

BREF-dokumentet LCP för stora förbränningsanläggningar omfattar krackerns pannor, A-C. Nedan i tabell 5 redovisas de BAT-AEL som gäller för pannorna vid normal drift. A-pannans och C-pannans brännare byttes under 2022 och utsläppen av NO_x är betydligt lägre efter brännarbytena. Både A- och C-pannan klarar dygnsmedelvärdena och ligger nära den lägre gränsen för BAT-AEL efter bytena. I årsmedelhalten i tabell 5 ingår alla mätvärden för NO_x, även de under onormala driftförhållanden. NO_x-halten överskred inte 210 mg/Nm³ under något dygn 2023 för någon av pannorna.

Två mätningar har genomförts av utsläppen av SO₂, TVOC och stoft. Dessa gjordes i början av juli och slutet av november 2023 av Metlab miljö AB. Resultaten från dessa mätningar redovisas i tabellen 5 nedan. Emissionerna av SO₂ och stoft är väldigt små, långt under lägsta BAT-AEL, medan TVOC ligger på lägsta nivån för BAT-AEL, dvs utsläppen visar på väldigt låga nivåer. Svavelhalten i bränslet har dessutom analyserats en gång per månad under 2023. Resultaten från dessa analyser visar på lågt innehåll av svavel mellan 0,5 Wtppm till 2,5 Wtppm, med medelvärde på 0,9 Wtppm.

Tabell 5 BAT-AEL i LCP vid normal drift för ångpannorna A-C. I årsmedelhalten ingår även onormala driftförutsättningar under 2023.

| Panna med gasformiga processbränslen och naturgas | Befintlig panna | | 2023 Årsmedelhalt | Dec 2022 Dygnsmedelvärde |
|---|-----------------|-----------------|----------------------|-----------------------------|
| | Årsmedelhalt | Dygnsmedelvärde | | |
| Totalverkningsgrad % | 78-95 | | A: 88 | |
| | | | B: 88 | |
| | | | C: 98 | |
| NO _x (mg/Nm ³) Dispens C-pannan på 290 mg/Nm ³ (dygn) och 220 mg/Nm ³ (årsmedelvärde) | 70-180 | 85-210 | A: 89 | A: Inga dygn >210 |
| | | | B: 92 | B: Inga dygn >210 |
| | | | C: 85 | C: Inga dygn > 210 |
| SO ₂ (mg/Nm ³) | 10-110 | 90-200 | Mätt SO ₂ | A: 8,2 och 1,5 |
| | | | 2023-07-03 | B: 1,4 och 1,4 |
| | | | 2023-11-28 | C: 1,4 och 1,5 |

| | | | | |
|---|------|--------|-----------------------|-------------------|
| Stoft (mg/Nm³) Gäller ej vid gaseldning (gäller vid en blandning av gas och vätska). | 2-15 | 2-15 | Mätt stoft 2023-07-03 | A: 0,16 och 0,46 |
| | | | 2023-11-28 | B: <0,15 och 0,34 |
| | | | | C: <0,15 och 0,43 |
| TVOC (mg/Nm³) | | 0,6-12 | Mätt TVOC 2023-07-03 | A:<0,5 och 0,5 |
| | | | 2023-11-28 | B: <0,5 och 0,34 |
| | | | | C: <0,5 och 0,6 |

LVOC-BREF

BREF-dokumentet LVOC berör krackeranläggningen och ska efterlevas från 23 november 2021. I tabell 6 nedan redovisas BAT-AEL för NO_x-halter kopplat till BAT19 (utsläpp från en krackerugn för lägre alkener). Gränsvärdet gäller som dygnsmedelvärde i mg/Nm³ och ska max vara 200 mg/Nm³ (befintlig ugn). Samtliga dygnsmedelvärden redovisas inte i tabell 6, utan istället årsmedelhalten för samtliga ugnar. Vid en genomgång av alla dygnsmedelvärden visar de på NO_x-halter mellan 50 till 110 mg/Nm³ om man bortser från dygn med avkoksningar. NO_x-halterna vid normal drift ligger således väl inom gränsvärdet för befintliga ugnar. Årsmedelhalterna ligger också väl inom gränsvärdet (för dygn) trots att även dygnen med avkoksningar inkluderas.

Tabell 6 BAT-AEL kopplat till BAT19 i LVOC för NO_x-utsläpp från ugnar.

| BAT-AEL NO _x | | Utfall 2023 | |
|---|---|-------------|---|
| Ny ugn Dygnsmedelvärde (mg/Nm ³) | Befintlig ugn dygnsmedelvärde (mg/Nm ³) | UGN | Årsmedelhalt (mg/Nm ³) med alla drifts- förhållanden inkl. avkoksning. |
| 60-100* | 70-200* Dygnsmedelvärdena varierar mellan 50 till 110 mg/Nm ³ för samtliga ugnar. | A-ugn | 123 |
| | | B-ugn | 96 |
| | | C-ugn | 125 |
| | | D-ugn | 107 |
| | | E-ugn | 145 |
| | | F-ugn | 97 |
| | | G-ugn | 114 |
| | | V-ugn | 74 |
| | | X-ugn | 93 |
| *Gäller inte under avkoksning | *Gäller inte under avkoksning | | |

Även övriga BAT-slutsatser i LVOC efterlevs med undantag av BAT 21 återvinning av process-ånga, med anledning av att krackern inte är designad med detta. I LVOC finns det dokumenterat att installationen av återvinning av process-ånga är teknisk komplicerat i en befintlig anläggning och att det medför stora investeringar. Detta har redovisats till domstolen under prövotidsutredning U7 när det beslutades att minimera utsläppen till vatten genom installation av ny vattenreningsanläggning.

I **Bilaga 3** redovisas av hur BAT-slutsatserna i CWW, LCP och LVOC efterlevs. I bilaga 3 redovisas även BAT-slutsatser i WGC gällande diffusa utsläpp till luft. Övriga delar av WGC gäller inte för krackeranläggningen.

Förordning (2013:252) om stora förbränningsanläggningar

Krackerns pannor SG-1051 A-C omfattas av förordningen (SFS 2013:252) om stora förbränningsanläggningar. Det är pannor för ångproduktion med installerad effekt på 54 MW vardera. De eldas med gas, egenproducerad bränningsgas i huvudsak, men även naturgas vid behov. Under 2023 förbrukades 33 811 ton bränningsgas i pannorna. NO_x-halten och CO-halten mäts kontinuerligt. Årsutsläppet av SO₂ och stoft har beräknats utifrån halter uppmätta vid två mätningar genomförda av Metlab i juli respektive november. De totala NO_x-utsläppet från pannorna uppgick till 47,2 ton, det totala SO₂-utsläppet till 106 kg och stoftutsläppet till 11 kg. I tabell 7 nedan redovisas drifttid och utsläppen till luft per panna.

Tabell 7 Drifttid, NO_x-utsläpp, SO₂-utsläpp och stoft-utsläpp per panna.

| | Drifttid (h) | NO _x (kg) | SO ₂ (kg) | Stoft (kg) |
|----------|--------------|----------------------|----------------------|------------|
| A-pannan | 7766 | 16649 | 66 | 4 |
| B-pannan | 7516 | 14846 | 18 | 3 |
| C-pannan | 8205 | 15755 | 23 | 4 |

Kontrollmätning av utsläppen av CO, NO_x, SO₂, TVOC och stoft gjordes i juli och november 2023 av Metlab miljö AB. I tabell 8 nedan jämförs uppmätta halter med de av Länsstyrelsen föreskrivna begränsningsvärden. Halterna av NO_x, SO₂ och stoft är låga och långt under gränsvärdena för samtliga pannor.

Tabell 8 Uppmätta halter av SO₂, NO_x och stoft för pannorna A-C, samt gränsvärden.

| Krav | Gränsvärde (mg/Nm ³ torr gas) | A-pannan (mg/Nm ³ torr gas) | B-pannan (mg/Nm ³ torr gas) | C-pannan (mg/Nm ³ torr gas) |
|--------------------------|--|--|--|--|
| Svaveldioxid 49§ punkt 4 | 35 | 4,8 | 1,4 | 1,4 |
| Kväveoxider 62§ punk 3* | 300 | 89 | 92 | 85 |
| Stoft 70§ punkt 3 | 5 | 0,31 | 0,21 | 0,25 |

*2002-anläggning <500 MW, bränslet är en annan gas än naturgas, masugnsgas, gas från en koksugn eller gas med ett lågt värmevärde från förgasning av raffinaderirestprodukter.

När det gäller uppfyllandet av kraven på mätfrekvenser i §24–25 i förordningen om stora förbränningsanläggningar så uppfylls kraven för NO_x och CO genom de kontinuerliga mätningarna som görs (krav på var sjätte månad enligt §24). Enligt §24 ska också svaveldioxid och stoft mätas minst var sjätte månad för alla bränslen. Under 2023 har dessa mätts vid två tillfälle, i juli respektive november 2023. Enligt §25 kan dispens fås av mätning av svaveldioxid och istället mäta bränslets innehåll av svavel. Svavelhalten i bränningsgasen till pannorna har analyserats en gång per månad under 2023. Svavelhalten i bränningsgasen är låg vid samtliga tillfällen, som lägst 0,5 och högst 2,5 Wtppm svavel med medelvärde på 0,9 Wtppm. Baserat på uppmätt svavelhalt kan utsläppet av svavel från förbränningen i ugnarna beräknas till 62 kg under 2023.

Tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor

Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet för verksamheten. Importen av råvara uppgick till 1,245 miljoner ton i jämförelse med de tillståndsgivna 1,7 miljoner ton. Antalet fartygsanlöp i Havden uppgick till 147, i förhållande till tillåtna 250 st. I tabell 9 redovisas mängden av respektive råvara och produkter under 2023.

Tabell 9 Råvaruförbrukningen och producerade produkter under 2023.

| Råvaruförbrukning | Kton | Produkt | Kton |
|---------------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| Nafta | 216 | Eten | 575 |
| Etan | 416 | Propen | 151 |
| Propan | 53 | Brännngas | 228 |
| Butan | 339 | SCN | 124 |
| Etanol | 12 | ETBE | 26 |
| LPG-mix | 184 | CBFS | 17 |
| Offgas | 7,4 | Övriga krackerprodukter | 109 |
| Brännolja, C4, Quench oil | 18 | | |
| Totalt | 1245 | Totalt | 1230 |

I tabell 10 nedan redovisas råvaruförbrukningen fördelat på nafta, etan propan, butan, off-gas och LPG-mix och månad. Vid en uppdelning av råvara till ugnarna och etanol till ETBE-anläggningen utgör råvara till ugnarna 935 kton och etanolen 13 kton.

Tabell 10 Råvaruförbrukningen per råvara fördelat per månad

| Månad | Nafta | Etan | Propan | Butan | LPG-mix | Off-gas | Brännolja, C4, Quench oil | Totalt |
|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|--------------|------------------------------|------------------|
| Jan | 20 617 | 35 172 | 19 168 | 17 705 | 16 702 | 672 | 717 | 111 487 |
| Feb | 17 358 | 40 102 | 1 498 | 23 791 | 19 199 | 744 | 747 | 104 213 |
| Mars | 19 920 | 39 444 | 775 | 28 813 | 23 501 | 738 | 1502 | 115 705 |
| April | 17 237 | 36 737 | 9 838 | 15 053 | 17 218 | 559 | 755 | 97 813 |
| Maj | 17 542 | 38 728 | 861 | 27 929 | 16 072 | 333 | 812 | 102 908 |
| Juni | 17 889 | 34 849 | 0 | 33 300 | 15 821 | 861 | 1007 | 105 119 |
| Juli | 14 875 | 36 130 | 1 629 | 29 554 | 12 257 | 625 | 2330 | 98 647 |
| Aug | 16 385 | 36 771 | 411 | 45 649 | 15 464 | 850 | 662 | 117 700 |
| Sept | 16 253 | 33 518 | 17 440 | 36 307 | 2 243 | 583 | 2650 | 110 175 |
| Okt | 17 060 | 31 767 | 867 | 31 953 | 17 754 | 587 | 2121 | 103 295 |
| Nov | 23 051 | 22 989 | 217 | 24 134 | 8 184 | 387 | 2124 | 81 902 |
| Dec | 17 705 | 30 235 | -159 | 25 141 | 19 399 | 497 | 2103 | 96 139 |
| Totalt | 215 892 | 416 443 | 52 545 | 339 329 | 183 815 | 7 436 | 17 530 | 1 245 103 |

I tabell 11 nedan redovisas använd mängd etanol varje månad och totalt vid ETBE-anläggningen.

Tabell 11 Använd mängd etanol vid ETBE-anläggningen fördelat per månad.

| Månad | Etanol |
|---------------|---------------|
| Jan | 735 |
| Feb | 774 |
| Mars | 1 010 |
| April | 416 |
| Maj | 629 |
| Juni | 1 392 |
| Juli | 1 248 |
| Aug | 1 510 |
| Sept | 1 181 |
| Okt | 1 185 |
| Nov | 816 |
| Dec | 1 217 |
| Totalt | 12 113 |

Krackerns berggrum används delvis som terminallager och under 2023 exporterades 236 515 ton butan och 37 026 ton propan via fartyg. Borealis sköter också utlastningen av produkter till järnväg och tankbil för Flogas. I tabell 12 nedan redovisas de produkter som gått ut via järnväg och tankbil under 2023.

Tabell 12 Utlastningen av propan för Flogas och eten, propen för Borealis via landvägen under 2023.

| Produkt | Transportsätt | Företag | Ton utlastat |
|---------|---------------|----------|--------------|
| Propan | Järnväg | Flogas | 217 300 |
| Propan | Tankbil | Flogas | 89 502 |
| Propen | Tankbil | Borealis | 1985 |
| Eten | Tankbil | Borealis | 16 |

Samtliga villkor kopplat till utsläpp till luft och vatten samt buller med haltnivåer eller gränsvärden i miljötillståndet efterlevs under 2023. Mark- och miljödomstolen godkände villkorsändring för cyklonen (2.5) i beslut daterat 2023-02-02. Kravet på >90% avskiljningsgrad togs därmed bort och därför har villkor 2.5 tagets bort från tabell 13 nedan. I tabell 13 nedan redovisas de slutliga villkoren och provisoriska föreskrifterna med utfallet för utsläppen till luft, vatten och buller mellan åren 2016 till 2023.

Tabell 13 Utfallet för villkor och föreskrifter med gränsvärden och haltnivåer mellan 2016-2023.

| | Villkor alt. Provisorisk föreskrift | Villkorsgräns | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-----|-------------------------------------|--|-------------------|-------|-----------|-------|-------|--------------------|-------|-------|
| 2.1 | VOC till luft | 700 ton per år/750 ton per TA-år | 681 | 597 | 961 | 513 | 360 | 619 | 537 | 490 |
| 2.4 | VOC från VRU | <10 mg/Nm ³ som medelvärde/utlastning | <10 | <10 | <10 (85%) | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 3.2 | Stripperanläggning | Störning om >1 ppm tre dagar i rad | 1 i april med >3d | Ingen | Ingen | Ingen | Ingen | 1 i febr. med >3 d | Ingen | Ingen |

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------------------------------------|--|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 3.5 | Kylvattenflöde | Hastighet >3 m/s | >3 m/s | >3 m/s | >3 m/s | >3 m/s | >3 m/s | >3 m/s | >3 m/s | >3 m/s |
| 3.6 | Tempertur/-ökning kylvattnet | $\Delta t < 30$ °C $t < 40$ °C | $\Delta t < 30$ °C $t < 40$ °C | $\Delta t < 30$ °C $t < 40$ °C | $\Delta t < 30$ °C $t < 40$ °C | $\Delta t < 30$ °C $t < 40$ °C | $\Delta t < 30$ °C $t < 40$ °C | $\Delta t < 30$ °C $t < 40$ °C | $\Delta t < 30$ °C $t < 40$ °C | $\Delta t < 30$ °C $t < 40$ °C |
| 3.8 | Olja i kylvatten | < 1 mg/l som månadsmedel, 10 av 12 månader | <1 mg/l alla 12 mån. | <1 mg/l alla 12 mån. | <1 mg/l alla 12 mån. | <1 mg/l alla 12 mån. | <1 mg/l alla 12 mån. | <1 mg/l alla 12 mån. | < 1 mg/l alla 12 mån. | < 1 mg/l alla 12 mån. |
| P1 | NOx, luft | 450 ton per år | 430 ton | 425 ton | 425 ton | 411 ton | 216 ton | 435 ton | 331 ton | 357 ton |
| 2.7 | Bränningsfacklingen | 1500 ton, TA-år 2000 ton | 2043 ton | 619 ton | 926 ton | 304 ton | 527 ton | 988 ton | 881 ton | 582 ton |
| P4. | Fenol, vatten | 100 kg/år <0,05 mg/l som månadsmedel 10 av 12 månader | 190 kg <0,2 mg/l, 11 av 12 mån. | 23 kg <0,2 mg/l, 12 mån. | 20 kg <0,2 mg/l, 12 mån. | 21 kg <0,05 mg/l, 12 mån. | 16 kg <0,05 mg/l, 12 mån. | 29 kg <0,05 mg/l, 12 mån. | 18 kg <0,05 mg/l, 12 mån. | 32 kg <0,05 mg/l 10 av 12 mån. |
| P5. | Olja, vatten | 5 ton per år 2 mg/l månadsmedel 10 av 12 månader | 3,8 ton <2 mg/l, 11 av 12 | 1,4 ton <2 mg/l, alla 12 | 1,1 ton <2 mg/l, alla 12 | 1,3 ton <2 mg/l, alla 12 | 1,3 ton <2 mg/l, alla 12 | 1,25 ton <2 mg/l, alla 12 | 1,8 ton <2 mg/l, alla 12 | 1,4 ton <2 mg/l, alla 12 |
| 4.1 | Buller vid normal drift i IPA - IPC | Ekvivalent ljudnivå utomhus <47 dBA | 47 dBA | 45 dBA | 45 dBA | 45 dBA | 45 dBA | 45 dBA | 45 dBA | 45 dBA |

Gällande villkor

I tabell 14 nedan redovisas samtliga gällande villkor med beslutsdatum, domslut, kommentar för 2023 och om villkoret uppfylls.

Tabell 14 Provisoriska föreskrifter och slutliga villkor för verksamheten redovisas nedan

| Slutliga villkor | | | |
|----------------------|---|--|--------------------|
| 1. Allmänna villkor | | Utfall 2023 | Uppfylls villkoret |
| 1.1 | Verksamheten – inbegripet åtgärder för att minska vatten- och luftföroreningar och andra störningar till omgivningen – ska bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i målet såvida annat inte framgår av denna dom. | Verksamheten bedrivits enligt vad som uppgetts i dom. | Ja |
| 1.2 | Renovering av de sex äldsta krackugnarna ska påbörjas senast vid utgången av år 2016 och vara färdigställd senast vid utgången av år 2023. | Renovering av B-ugnen färdigställdes 2023. Fyra ugnar renoverade, två tagna ur drift innan utgången av 2023. | Ja |
| 2. Utsläpp till luft | | | |
| 2.1 | Utsläppet av VOC till luft från anläggningen får inte överstiga 700 ton per år med undantag för år med | Utsläppet av VOC till luft under 2023 var 490 ton baserat på | Ja |

| | | | |
|-----|--|--|---|
| | planerade underhållsstopp då utsläppet inte får överstiga 750 ton per år. Bestämning av utsläppet ska ske genom mätning med SF6-metoden i kombination med beräkningar eller genom annan likvärdig eller bättre metod minst 4 gånger per år on-site och minst en gång per år för hela anläggningen. Mätningen on-site ska även utföras inom en månad efter avslutat underhållsstopp | spårgasmätningar, beräkningar och SOF-mätning. Lustgasmätningar har gjorts tre gånger för on-site, april, juni, september (fjärde mätningen försenades pga väder/vind och gjordes i februari 2024) samt en SOF-mätning i oktober för att fastställa VOC läckage från hela anläggningen. Bra spridning av mätningar över året. | Spårgasmätningar beroende av väder/vind. Sista spårgasmätningen fick skjutas på till februari 2024. |
| 2.2 | Bolaget ska återkommande spåra läckage av kolväten från ventiler, flänsförband, pumpar och övrig processutrustning inom processarea, tankområden, bergtrum, serviceanläggningar samt in- och utlastningsenheter. Förslag till nytt läcksökningsprogram ska inges till tillsynsmyndigheten senast 1 januari 2016. Av läcksökningsprogrammet ska bland annat framgå vilka åtgärder som ska vidtas vid upptäckt läckage. Bolaget ska snarast vidta de åtgärder m.m. som kan krävas med anledning av upptäckt läckage. | Läcksökning har genomförts i enlighet med fastställt läcksökningsprogram, mer detaljer redovisas nedan. | Ja |
| 2.3 | All utrustning - för processen, lagring, lastning och lossning - ska utformas och drivas så att utsläppet av flyktiga organiska ämnen minimeras. | Utrustning är utformad för att minimera utsläppet av VOC. Läcksökning genomförs för att minimera läckage. | Ja |
| 2.4 | Vid gasåtervinnings (VRU)-anläggningen för utlastning till fartyg ska flyktiga organiska föreningar (VOC) från och med 1 januari 2016 mätas kontinuerligt med metod godkänd av tillsynsmyndigheten. Vid utlastningen av krackbensin (SCN) till fartyg ska gasåtervinningsanläggningen (VRU) vara ansluten och i drift. Utsläppet av VOC får inte överstiga 10g/Nm ³ mätt som medelvärde per fartygslastning. Gasåtervinningsanläggningen ska drivas så att bästa möjliga rening uppnås. Tillsynsmyndigheten får medge undantag från kravet på anslutning till reningsutrustning vid haveri. | Mätning genomförs kontinuerligt vid utlastning. Totalt har 24 utlastningar skett under 2023. Inga tillfällen har utsläppen varit över 10 g/Nm ³ mätt som medelvärde per fartygslastning, se bilaga 6. | Ja |
| 2.5 | Vid avkoksning av krackugnarna ska stoft avskiljas i reningsanordning som drivs med största möjliga tillgänglighet och största praktiska verkningsgrad. Uppsamlat stoft ska omhändertas som farligt avfall. Bolaget ska i den årliga miljörapporten redovisa avskilt stoft i förhållande till total matning till ugnarna samt hur bolaget arbetar med att identifiera en metod för att kontrollera utgående stofthalter efter rening i cyklon och avskiljningsgrad. | Reningsanordning används vid avkoksning. Under 2023 har 16,6 ton stoft samlats in och skickats iväg som farligt avfall. Totalt matning till ugnarna har varit 1245103 ton. Utgående stofthalter från cyklonen mättes med metoden EN 13284-1 enligt fot 5 i BAT2i LVOC. Mätningen gjordes v. 7 2024. | Ja |
| 2.6 | Sotande fackling från verksamheten ska minimeras. Om sotande fackling pågår längre än 15 minuter ska en anmälan göras till Länsstyrelsen. Rutiner vid störningar ska regleras i kontrollprogrammet. | Rutiner vid störningar med sotande fackling regleras i kontrollprogrammet. Under 2023 var det sotande fackling under tre timmar totalt fördelat på fyra händelser, se bilaga 7 Miljödagbok för mer detaljer. | Ja |
| 2.7 | Fackling av bränngasöverskott vid anläggningen får ett normalår inte överskrida 1 500 ton per år. Fackling av bränngasöverskott vid anläggningen får år med planerat underhållsstopp inte överskrida 2 000 ton. | Bränngasfacklingen 2023 var 582 ton. | Ja |
| 2.8 | Fackling av överskottsgas (bränngas, analysgas och gas från kompressortätningar) ska minimeras och bolaget ska kontinuerligt arbeta med att utvärdera och vidta åtgärder för att minska facklingen. Vidtagna åtgärder och utvärderingar ska redovisas i den årliga miljörapporten. Åtgärder i form av förbättrad processtyrning och byte och installation av reglerutrustning – som bolaget åtagit sig att utföra – ska vara genomförda senast under 2022. | Bränngasfacklingen optimeras kontinuerligt av driftorganisationen genom produktionsledare, och tekniker. Bränngasfacklingen övervakas genom "Energy trendboard" på skärmar i kontrollrummet som uppdateras i realtid. Vid | Ja |

| | | | |
|-------------------------------|--|--|----|
| | | <p>bränningsfackling aktiveras ett larm i kontrollrummet.</p> <p>Tre gånger per dygn ronderas systemet för bränningsfackelsystemet i fält. Ronderna dokumenteras.</p> <p>Fackling följs upp varje morgonmöte och om det varit fackling är det markerat med rött i dygnsrapporten. Orsaken till facklingen och vidtagna åtgärder lyfts på mötet. Vid oklarheter om orsak beslutas om vidare åtgärder såsom provtagning på fackelgasen. Molviktsmätare, en onlineanalysator finns i fackelheader som hjälp vid felsökning av kolväte och källa.</p> <p>Åtgärder såsom förbättrad processtyrning som presenterats till domstolen genomfördes under 2021 i enlighet med villkoret.</p> | |
| 3. Utsläpp till vatten | | | |
| 3.1 | Bolaget ska optimera doseringen av närsalter till den biologiska behandlingsanläggningen (BET) i syfte att minska utsläppen av sådana ämnen. För detta ändamål ska halten av fosfor och ammoniumkväve mätas kontinuerligt i vatten utgående från BET. | Har kontinuerlig provtagning och analys av vatten utgående från BET för optimering av närsalter. | Ja |
| 3.2 | Stripperanläggningen ska drivas med största möjliga tillgänglighet och största praktiskt uppnåbara verkningsgrad. Inträffar driftstopp eller störningar vid stripperanläggningen, ska bolaget senast inom nästkommande vardagsdygn underrätta tillsynsmyndigheten om detta. Störningar vid anläggningen ska anses föreligga, om den sammanlagda halten av lättare kolväten, bensen, toluen, xylener och styren, d.v.s. allt t.o.m. C8-aromater, överstiger 1 ppm för tre på varandra följande dygnsprov vid mätning enligt head space metoden eller annan likvärdig metod. | Ingen period med >1 ppm tre dagar i följd. | Ja |
| 3.3 | Processytor ska vara hårdgjorda och dränerade till reningsanläggningen. | Processytor är hårdgjorda och dränerade till reningsanläggningen. | Ja |
| 3.4 | Tankområden för lagring av ämnen som kan förorena mark och grundvatten ska vara försedda med täta invallningar, dränerade via manuella ventiler till reningsanläggning. Från och med den 1 januari 2016 ska tankar med behov av regelbunden dränering vara utrustade med gränsskiktavskiljare, eller motsvarande, eller så ska dränering ske till en dräneringstank innan avdelning till reningsanläggning. Tillsynsmyndigheten får medge undantag från dessa bestämmelser. | Tankområden har täta invallningar, dränerade via manuella ventiler. Samtliga sloptankar har gränsskiktavskiljare. | Ja |
| 3.5 | Utgående kylvatten i utloppet för höghastighetsinlagring ska normalt ha en hastighet av minst 3 m/s. Om utloppshastigheten understiger nämnda värde ska bolaget i samråd med tillsynsmyndigheten vidta åtgärder så att hastigheten återställs i tillräcklig omfattning. | Utgående kylvatten har haft en hastighet över 3 m/s vid utloppet. | Ja |
| 3.6 | Temperaturförhöjningen hos kylvattnet (Δt) får inte överskrida 30°C. Den totala kylvatten-temperaturen får inte överskrida 40°C. | Kylvattnets Δt har inte överskridit 30°C. Det högsta Δt var i februari 2023 med 25°C. Kylvattentemperaturen har inte varit över 40°C. Den högsta temperaturen uppmättes i augusti med 33 °C. | Ja |
| 3.7 | Utläckt etanol och/eller ETBE från lagrings-enheter och övriga anläggningsdelar samt dagvatten som är förorenat | Uppsamling av spill kan ske inom invallning i ETBE-anläggningen. | Ja |

| | | | |
|----------------------|--|---|----|
| | av dessa ämnen ska omhändertas så att föroreningarna inte avleds till Askeröfjorden. | | |
| 3.8 | Utsläpp av kolväten – mätt som olja i vatten – till vatten från kategori 2-, 3- och 4- vatten (kylvatten) ska begränsas så långt som möjligt och får inte överskrida 1 mg/l räknat som månadsmedelvärde. Utsläppen ska kontrolleras med metod godkänd av tillsynsmyndigheten. Föreskrivet månadsmedelvärde ska uppfyllas minst 10 av 12 månader under ett kalenderår samt som årsmedelvärde. | Inga månadsmedel över 1 mg/l för kategori 2-, 3-, och 4-kylvatten (tankområdet). | Ja |
| 4. Buller | | | |
| 4.1 | Buller från verksamheten ska vid normal drift begränsas så att den ekvivalenta ljudnivån utomhus inte överstiger 47 dB(A) i immissionspunkterna IP A - IP C. Starkt bullrande planerad verksamhet, t.ex. uppstart av elgenerator eller högtrycksspolning vid rengöring av utrustning, ska genomföras under dagtid vardagar (kl. 06-18) och på sätt som i möjligaste mån inte ger upphov till buller som överstiger 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid immissionspunkterna A – C. Vid nyinstallation av bullrande utrustning ska bullerbegränsande åtgärder vidtas så att det beräknade sammanlagda bullret från nyinstallerad utrustning, förutom utrustning på facklor, inte orsakar buller överstigande 40 dB(A) vid immissionspunkterna A – C. De angivna begränsningsvärdena ska kontrolleras och utvärderas genom en kombination av närfältsmätningar och beräkningar eller genom mätning vid immissionspunkterna. Kontroll ska ske när det har skett förändringar i verksamheten som kan medföra mer än obetydligt ökade bullernivåer, minst var femte år eller när tillsynsmyndigheten i övrigt anser att kontroll är befogad. | Bullernivån i IPA-IPC är 45 dB(A). Uppstart av elgenerator planeras så det sker under dagtid innan kl. 18. Kontroll av bullernivåerna vid immissionspunkterna A-C har gjorts vid två tillfällen under 2023. | Ja |
| 5. Lukt | | | |
| 5.1 | Uppkomst av luktolägenheter ska förebyggas. Uppstår olägenheter ska åtgärder vidtas snarast och samråd ske med tillsynsmyndigheten. | Bolaget vidtar åtgärder för att minimera luktolägenhet. Vid risk för lukt skickas miljömail för information. Klagomål dokumenteras och kommuniceras med Länsstyrelsen. | Ja |
| 6. Kemikalier | | | |
| 6.1 | Nya tankar med flytande kemikalier ska vara invallade. Invallningen ska bestå av ett för produkten beständigt och tätt underlag. Uppsamlingsvolymen skall minst motsvara den största behållarens volym plus 10 % av summan av övriga behållares volym. Tillsynsmyndigheten kan medge undantag från kraven om särskilda skäl föreligger. | Vid installation av nya tankar krävs invallning. | Ja |
| 6.2 | Senast ett år efter att denna dom vunnit laga kraft (2017-12-22) ska följande åtgärder vara vidtagna. - Befintliga tankar för lagring av diesel och spillolja ska ersättas med dubbelmantlade tankar eller nya fasta tankar. - Behållare, inklusive koppling, för lagring av petroflo, eller motsvarande produkt, ska vara invallad. - Behållare för lagring av purat och svavelsyra ska vara placerade i invallning med volym motsvarande största behållarens volym plus 10 % av summan av övriga behållares volym. | Samtliga dieseltankar och spillojetankar har ersatts med dubbelmantlade. Behållare för purate, svavelsyra och petroflo är invallade. | Ja |
| 7. Säkerhet | | | |
| 7.1 | Bolaget ska ha anordningar och beredskap för uppsamling av släckvatten och andra utsläpp till vatten vid brand eller haveri. | Släckvatten från processareor når vattenreningsanläggningen och spärrdamm, där oljor kan avskiljas. Vid behov kan vattnet ledas via ett | Ja |

| | | | |
|---------------------------|---|---|----|
| | | dike till Vattenfalls vik, istället för att pumpas till fjorden. I viken finns möjlighet att lägga ut en länsa för att begränsa spridningen av ett utsläpp. | |
| 8. Kontrollprogram | | | |
| 8.1 | Bolaget skall upprätta ett förslag till kontrollprogram som skall ges in till tillsynsmyndigheten för godkännande inom tid som myndigheten bestämmer. Programmet skall innehålla förslag till rutiner för översyn av bolaget skriftliga instruktioner i de delar som är av störst betydelse från miljösynpunkt. | Det senaste kontrollprogrammet godkändes av Länsstyrelsen i beslut 2023-07-10. | Ja |

| Uppskjutna villkor | | | |
|----------------------------------|--|---|---------------------------|
| U1 | Utredning avseende effekten av renoveringen av de sex äldsta krackugnarna med avseende på utsläpp av kväveoxider. En delredovisning av hur arbetet fortskrider och i vilken omfattning NOx-utsläppen minskat/ bedöms kunna minska till följd av renoveringen ska lämnas till mark- och miljödomstolen senast två år efter lagakraftvunnen dom. Inom sex månader efter att renoveringsprojektet är avslutat ska bolaget till mark- och miljödomstolen slutredovisa renoveringsprojektet med en beskrivning av hur mycket NOx-utsläppen minskat från ugnarna samt med förslag på slutliga villkor för utsläpp av NOx från hela verksamheten. | Ugnsrenoveringen färdigställdes 2023 och slutredovisades till mark- och miljödomstolen den 22 dec. 2023 tillsammans med förslag på slutliga villkor på NOx. | |
| U5 | Utredning avseende möjlighet att täcka API- och BET-bassängerna för att minska utsläpp av VOC och luktande ämnen. Redovisning ska ske till tillsynsmyndigheten senast 1 juli 2015. | Utredning inlämnad till länsstyrelsen i juni 2016 och slutredovisades den 1 december 2023 tillsammans med U7. | |
| U7 | Utredning av tekniska och miljömässiga möjligheter att minska utsläpp av oljeämnen och andra föroreningar till vatten. Utredningen ska minst omfatta möjligheter att minska den hydrauliska belastningen på reningsanläggningarna (process- respektive dagvatten), förbättrad funktion på D-1681, möjlighet att införa buffertvolym med eventuell möjlighet till oljeavskiljning för processvattnet innan det belastar reningsanläggningen, förbättrad funktion på filteranläggningen samt förbättrad oljeavskiljning i föravskiljare och API-anläggning. | Vattenreningen togs i drift under våren 2023 och utredningen slutredovisades till mark- och miljödomstolen den 1 december 2023 tillsammans med förslag på slutliga villkor på olja och fenol. | |
| Provisoriska föreskrifter | | Utfall 2023 | Uppfylls villkoret |
| P1 | Utsläppet av kväveoxider (NO _x) till luft från anläggningen får inte överskrida 450 ton per år räknat som kvävedioxid (NO ₂). | Utsläppet av NO _x var 357 ton | Ja |
| P4 | Mängden fenoler i utgående vatten från den biologiska reningsanläggningen (BET) får inte överskrida 100 kg/år. Halten fenol i vattnet får som månadsmedelvärde inte överstiga 0,05 mg/l. Utsläppen ska kontrolleras genom kontinuerlig provtagning och analys utföras på dygnssamlingsprov. Hantering och analys av prover ska följa svensk standard. Föreskrivet månadsmedelvärde ska uppfyllas minst 10 av 12 månader under ett kalenderår samt som årsmedelvärde. (Ny provisorisk föreskrift från 2019-10-01) | Två månadsmedel över 0,05 mg/l. Mängden fenol var 32 kg | Ja |
| P5 | Mängden olja i utgående vatten från ponden får inte överstiga 5 ton/år. Oljehalten i vattnet får som månadsmedelvärde inte överstiga 2 mg/l. Utsläppen ska kontrolleras genom kontinuerlig provtagning och analys utföras på dygnssamlingsprov. Hanteringen av prover ska följa svensk standard och analysmetoden godkännas av tillsynsmyndigheten. Föreskrivet månadsmedelvärde ska uppfyllas minst 10 av 12 månader under ett kalenderår samt som årsmedelvärde. | Inga månadsmedel över 2 mg/l. Mängden olja var 1,4 ton. | Ja |

DRIFT OCH KONTROLLRESULTAT

I nedanstående avsnitt redovisas bränsleförbrukning, utsläpp till luft och vatten samt buller baserat på genomförda mätningar och beräkningar i enlighet med 5§8. Genomförd kontroll finns beskriven i kontrollprogrammet som upprättats och godkänts av Länsstyrelsen.

Utsläpp till luft, bränsleförbrukning, samt fackling

Krackeranläggningens utsläpp till luft utgörs främst av flyktiga kolväten från processutrustning, CO₂ och NO_x från förbränning i ugnar, pannor och facklorna. Bränsleförbrukningen, NO_x-utsläppen och CO₂-utsläppen är beroende av produktionsnivån. Under 2023 var produktionsnivån högre än under 2022 till följd av underhållsstoppet mellan april till mitten av juni 2022. Totalt tillfördes 235 730 ton bränsle till, i huvudsak, ugnar och pannor, motsvarande 3766 GWh. Ugnar står för den största delen av denna förbrukning, ca 3183 GWh. Resterande del förbränns i pannor för ångproduktion, ca 468 GWh.

Utsläppen till luft av CO₂ och NO_x är produktionsberoende och sker från förbränning i krackugnar, pannor och facklor. Under 2023 uppgick CO₂-utsläppen till 569 kton och NO_x-utsläppen till 357 ton.

Facklingen uppgick till totalt 2802 ton, varav 582 ton var bränngasfackling. I tabell 15 nedan redovisas förbränningen i ugnar och pannor, fackling samt utsläpp av NO_x och CO₂.

Tabell 15 Förbränning i ugnar och pannor, fackling och utsläpp av NO_x och CO₂

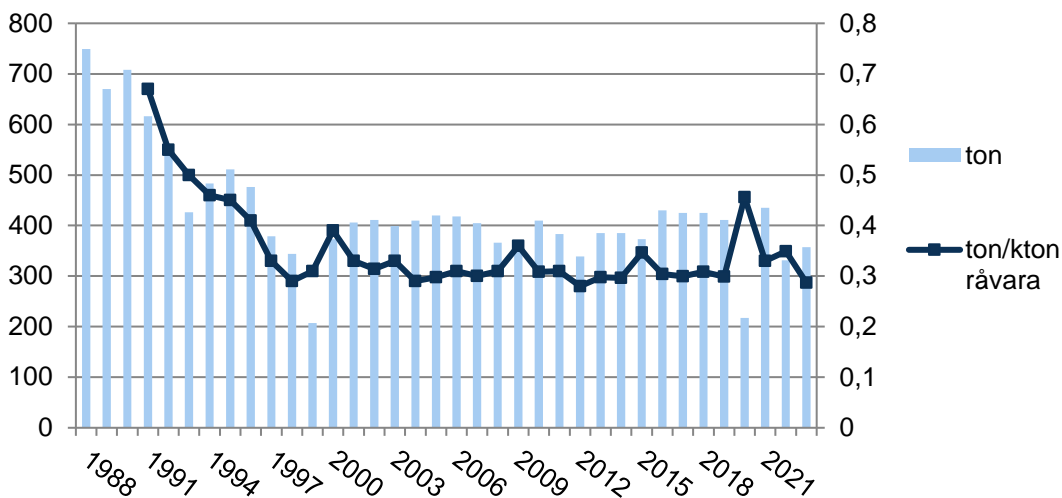
| | Förbränning i ugnar, pannor, mm | | | | Fackling | | | Utsläpp | |
|------------|---------------------------------|---------------|-----------|----------------|------------|--------------|--------------|------------|----------------|
| | Bränngas | Make-up | Bränngas | Tot. Bränsle | Bränngas | Övrigt | Totalt | Nox | CO2 |
| | ton | ton | MJ/kg | ton | ton | ton | ton | ton | ton |
| Jan | 18 229 | 1 895 | 60 | 20 124 | 10 | 65 | 76 | 31 | 50 010 |
| Feb | 22 088 | 2 565 | 60 | 24 653 | 39 | -19 | 20 | 30 | 46 765 |
| Mar | 25 500 | 1 677 | 59 | 27 177 | 10 | 33 | 43 | 32 | 50 330 |
| Apr | 22 157 | 2 023 | 60 | 24 179 | 88 | 514 | 601 | 30 | 44 716 |
| Maj | 22 927 | 2 304 | 61 | 25 231 | 25 | 173 | 198 | 32 | 46 444 |
| Jun | 23 682 | 1 450 | 59 | 25 132 | 28 | 214 | 242 | 27 | 44 632 |
| Jul | 23 279 | 2 386 | 59 | 25 665 | 26 | 42 | 68 | 28 | 45 814 |
| Aug | 19 032 | 548 | 59 | 19 580 | 29 | -12 | 18 | 29 | 47 857 |
| Sep | 17 113 | 877 | 60 | 17 991 | 4 | 93 | 97 | 25 | 46 575 |
| Okt | 17 058 | 2 167 | 59 | 19 225 | 29 | 202 | 231 | 30 | 48 545 |
| Nov | 13 593 | 2 817 | 57 | 16 410 | 266 | 891 | 1 158 | 35 | 46 132 |
| Dec | 16 684 | 3 189 | 58 | 19 872 | 28 | 23 | 51 | 28 | 51 237 |
| Tot | 241 342 | 23 897 | 59 | 265 239 | 582 | 2 220 | 2 802 | 357 | 569 056 |

Tabell 16 nedan specificerar utsläppen från de 12 enheter vilka var och en har en installerad effekt över 50 MW. E-ugnen togs i drift i maj 2018 efter genomförd renovering och D-ugnen renoverades under 2019 och togs i drift i januari 2020. C-ugnen renoverades under 2020 och togs i drift i december 2021. B-ugnen har renoverades under 2022 och togs i drift i juli 2023. A- och F-ugnarna stoppades innan årsskiftet 2023/2024.

Tabell 16 Utsläpp av NO_x under 2023 från pannor och ugnar med en installerad effekt över 54 MW.

| Enhet | | Inst. effekt MW | NO _x , ton/år |
|----------|---|-----------------|--------------------------|
| Panna | A | 54 | 16,6 |
| | B | 54 | 14,8 |
| | C | 54 | 15,8 |
| Krackugn | A | 56 | 31,0 |
| | B | 56 | 17,5 |
| | C | 56 | 35,5 |
| | D | 56 | 38,3 |
| | E | 56 | 32,2 |
| | F | 58 | 22,9 |
| | G | 62 | 30,3 |
| | V | 72 | 42,4 |
| | X | 72 | 52,5 |
| SUMMA | | 706 | 350 |

NO_x-utsläppen under 1988-2023 i ton/år visas i nedanstående figur. Här visas dels det totala utsläppet, dels utsläppet relativt produktionen, i detta fall uttryckt som råvaruförbrukning.



Figur 3 NO-utsläppen, totalt utsläpp per år, samt relativt förbrukad råvarumängd (t/kton).

Utsläppen av kolväten till luften sker diffust från processutrustning, men även vid läckor. Under 2023 var totala utsläppet 490 ton. Kvantifieringen sker med hjälp av spårgasmätningar med lustgas och SOF, se tabell 17 nedan, men också med beräkningar.

Under 2023 gjordes tre spårgasmätningar on-site med lustgas, i april, juli och september. Den fjärde spårgasmätningen planerad för november/december gick inte att genomföra pga olämpliga vind-/väderförhållanden. Mätningen gjordes istället i februari 2024. De genomförda lustgasmätningarna ersätter tidigare SF₆ mätningar. I tabell 17 nedan redovisas resultaten från on-site mätningarna.

Tabell 17 Resultat från spårgasmätningar för on-site 2023. Övriga resultat(gråmarkerade) är från tidigare spårgasmätningar med SF6.

| Område | Tot kg/h | Totalt ton |
|---------------|-------------|--------------|
| Onsite (3) | 32,9 | 288,2 |
| SHP/ETBE (0) | 1,1 | 9,6 |
| TO (0) | 9,6 | 84,1 |
| UC-961 (0) | 0,1 | 0,9 |
| UC-731/32 (1) | 1,7 | 14,9 |
| UC-904 (0) | 0,8 | 7,0 |
| Lastramp (0) | 1,2 | 10,5 |
| UC-903 (0) | 0,3 | 2,6 |
| Summa | 47,7 | 417,9 |

Den 10 oktober genomfördes en SOF-mätning för hela anläggningen. Totalmätningen gav ett VOC-utsläpp av 349 ton/år.

Utsläppen från områden, som inte kan kvantifieras med spårgas, är kvantifierade genom emissionsberäkningar. Dessa emissionsberäkningar uppdaterades senast 2012 i rapporten "Beräkning av VOC-emissioner från Borealis Kracker 2010". I tabell 18 nedan redovisas resultaten.

Tabell 18 VOC-utsläpp från områden som inte kan kvantifieras genomspårgasmätningar.

| Utsläppskälla | Ton/år |
|-------------------|-------------|
| Tankar | 15,1 |
| Lossning/Lastning | 3,4 |
| Förbränning | 19,4 |
| Ventar | 0,6 |
| Div. operationer | 0,4 |
| API/BET/Oljegrop | 26,9 |
| Metan | 26,9 |
| Totalt | 72,1 |

Spårgasmätningarnas resultat på 418 ton och de beräknade utsläppen ger ett totalutsläpp av VOC på 490 ton under 2023. Om resultatet från totalmätningen den 10 oktober på 349 ton adderas med beräknade utsläpp på 72 ton, blir utsläppet från krackern 421 ton. Om även diffusa läckage från bergrummen inkluderas blir årsutsläppet 446 ton.

En kvantifiering av VOC-utsläppen från anläggningen gjordes av Fluxsense 2022 med hjälp av SOF (Sol-Ockulation-Flux) mätningar som baseras på infraröd spektroskopi. Totalt genomfördes mer än 40 mätningar under 7 dagar från juni till augusti. Det totala utsläppet från anläggningen blev 45,6 kg/h (medianvärde) eller 399 ton per år. Medianemission av eten var 17,4 kg/h motsvarande 152 ton/år och propen 10,6 kg/h eller 93 ton/år. Medianvärdet för alkan-emissionerna var 17,6 kg/h eller 154 ton/år. Totalutsläppen till luft av alkener och alkaner på årsbasis på 399 ton är lägre än tidigare års SOF-mätningar med 452 ton 2020 och 445 ton 2019.

Vid SOF-mätningarna gjordes även områdesindelningar. Anläggningen delades in i Cracker&Lightfractions, Propene area, WWT+Tanks West, Tanks East. I tabell 19 nedan redovisas utsläppen från respektive område fördelat på eten, propen och alkaner

Tabell 19 VOC-utsläpp från delområden baserat på SOF-mätningar.

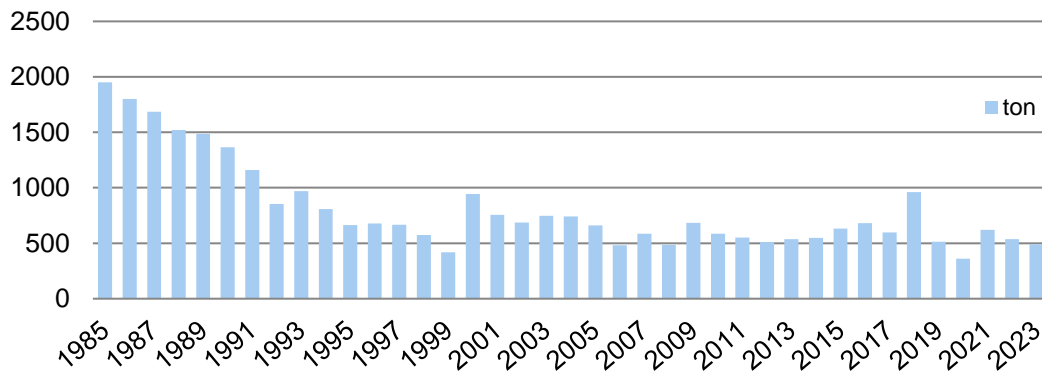
| Area | Eten median (kg/h) | Propen median (kg/h) | Alkaner median (kg/h) |
|-------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| Cracker&Light fractions | 13,2 | 7,0 | |
| Propenarea | 0,5 | 1,6 | |
| WWT+ Tanks West | 1,5 | 0,5 | |
| Tanks East | 2,2 | 1,6 | |
| Total (kg/h) | 17,5 | 10,6 | 17,6 |
| Totalt (ton/år) | 152 | 93 | 154 |

I figuren nedan visas delområdena som Fluxsense genomfört SOF-mätningar för.



Figur 4 Delområden för SOFmätningar.

I figuren 5 nedan visas VOC-utsläppen från 1985 och 2023.



Figur 5 VOC-utsläppen i ton för åren 1985 till 2023. Det totala VOC-utsläppet för året var 490 ton.

Den typ av köldmedia som används är HFC. Det finns 47 kylanläggningar där mängden installerad köldmedia överstiger 3 kg. Den totala mängden HFC i anläggningarna uppgår till 368 kg. Totalt har HFC motsvarande 84,64 ton CO₂e fyllts på under året och 63,86 ton CO₂e har omhändertagits. Ett nytt aggregat har installerats och åtta aggregat har konverterats. En årsrapport har lämnats till länsstyrelsen för 2023 i enlighet med SFS 2016:1128 §15. Årsrapporten har godkänts av Länsstyrelsen.

Utsläppen av svaveldioxid är låga, eftersom bränngasen har lågt innehåll av svavel. Stofthalten har mätts ut från pannorna och bränngasens svavelhalt (ugnar respektive pannor) har analyserats varje månad. Baserat på dessa mätningar och analyser är utsläppet av svaveldioxid 329 kg under 2023.

Stoftutsläpp sker vid avkoksning av ugnstuber och vid händelser med sotande fackling. Under 2023 förekom sotande fackling vid fyra tillfällen, totalt ca 3 h. Totalt har ca 4 ton sot släppts ut under 2023 i samband med sotande fackling. Mängden stoft från avkoksningar via cyklonen uppgår till 1,1 ton under antagandet att verkningsgraden är 90%. De totala utsläppen till luften sammanfattas i tabell 20.

Tabell 20 Sammanfattning av utsläppen till luft under 2023

| Utsläpp | Mängd/år, ton | Mätmetod |
|------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Kolväte, ton | 490 | Spärgasmätning/beräkning |
| NO _x , ton | 357 | NO _x -analysator/beräkning |
| SO ₂ , ton | 0,3 | Mätning/beräkning |
| CO ₂ , kton | 569 | Mätning/beräkning |
| Sot, ton | 4 | Beräkning |
| Stoft, ton | 3,3 | Mätning/beräkning |

Utsläpp till vatten

Avloppsvattnet utgör i huvudsak tre delströmmar, (1) processvatten, (2) industriellt dagvatten, samt (3) kylvatten. Processvattnet bildas när ånga tillsätts råvaran vid krackningen och sedan kondenseras och avskiljs efter ugnarna. Detta processvatten innehåller lösta kolväten och fenol. Kolvätena drivs av i en vattenstripper och återförs till processen. Därefter renas processvattnet i en biologisk

reningsanläggning, där fenol bryts ner. Ut från BET-anläggningen provtas vattnet och analyseras med avseende på fenol. Det är här vattnets fenolhalt ska understiga 0,05 mg/l (minst 10 av 12 månader) och årsutsläppet inte får överstiga 100 kg. Två månadsmedelhalter har överskridit 0,05 mg/l och årsutsläppet har fastställts till 32 kg fenol. Processvattnet filtreras därefter i s.k. tremediafilter innan det leds till en utjämningsbassäng (settling pond).

Det industriella dagvattnet samlas upp via ett avlopps nät från hårdgjorda processytor. Vattnet kan vara mer eller mindre förorenat p.g.a oljespill eller dräneringar till systemet. Oljan avskiljs i vattenreningsanläggningen i utjämnings tankar och DNF-enheter varpå vattnet leds till en utjämningsdamm (settling pond). Tillsammans med processvattnet pumpas sedan denna avloppsström ut till utloppsledningen. Vattnet provtas ut från Settling pond med 24 h provtagare och oljehalten får inte överstiga 2 mg/l på månadsbasis (10 av 12 månader) och mängden olja ska vara mindre 5 ton på årsbasis. Inga månadsmedelhalter har överskridit 2 mg/l och årsutsläppet har fastställts till 1,4 ton olja.

Det har varit två störningar vid vattenreningsanläggningen som medfört till högre fenolhalter, dels när en skrapa stoppade i BET i februari och vid en driftstörning i april.

Vid bestämning av oljehalt i vatten används en egen referensolja som analysinstrumentet kalibreras mot. Detta betyder att resultaten från oljeanalyserna blir mer exakta än om en extern referensolja använts. Oljehalten underskrider dock oftast detektionsgränsen och eftersom detektionsgränsen i dessa fall används för att bestämma mängden olja som släpps ut, betyder det att oljehalterna överskattas. Sedan november 2013 har en lägre detektionsgräns på 0,3 mg/l tillämpats. Om halten olja understiger 0,3 mg/l används halten 0,15 mg/l vid beräkning av utsläppt mängd enligt överenskommelse med tillsynsmyndigheten.

Saltvatten används för kylning av processen. Det tas in till anläggningen, kyler processen och pumpas sedan tillbaka till havet. Kylvattnet delas in i fyra kategorier baserat på den behandling det genomgår innan det åter släpps ut. Kategori 1 och 4 kan endast kontamineras av gas vid läckage och passerar därför var sin avgasningsbehållare för utloppet. Här finns gasdetektorer, som indikerar eventuellt läckage av kolväten. Kategori 2 och 3 kan kontamineras av flytande kolväten eller olja vid ett läckage och passerar därför en oljeavskiljare i reningsanläggningen. Kylvattnet leds ut tillsammans med de ovan nämnda avloppsströmmarna till Askeröfjorden. I Effluent line där vattnet från ponden och kylvattenströmmarna 2 och 3 ingår, provtas vattnet med 24h provtagare och analyseras. Det finns inga villkor för utgående vattnets utgående halter i Effluent line, men oljemängden har fastställts till 4,3 ton för 2023.

Prov på utgående vatten från Settling pond och Effluent line har tagits och analyserats på en rad parametrar samtliga veckodagar hela året samt en gång i månaden. Vattenproverna har analyserats med avseende på BTEX, alifatiska och aromatiska kolväten, kväve, fosfor, COD, BOD, AOX och tungmetaller. Resultaten från genomförda analyser redovisas i **Bilaga 9**.

I tabell 20 nedan redovisas årsutsläppen av kväve, fosfor, TSS, AOX och tungmetaller ut från Settling pond baserat på dessa analysresultat med en jämförelse mot gränserna för om BAT-AEL ska uppfyllas. Även utsläppen 2021 och 2022 redovisas som jämförelse.

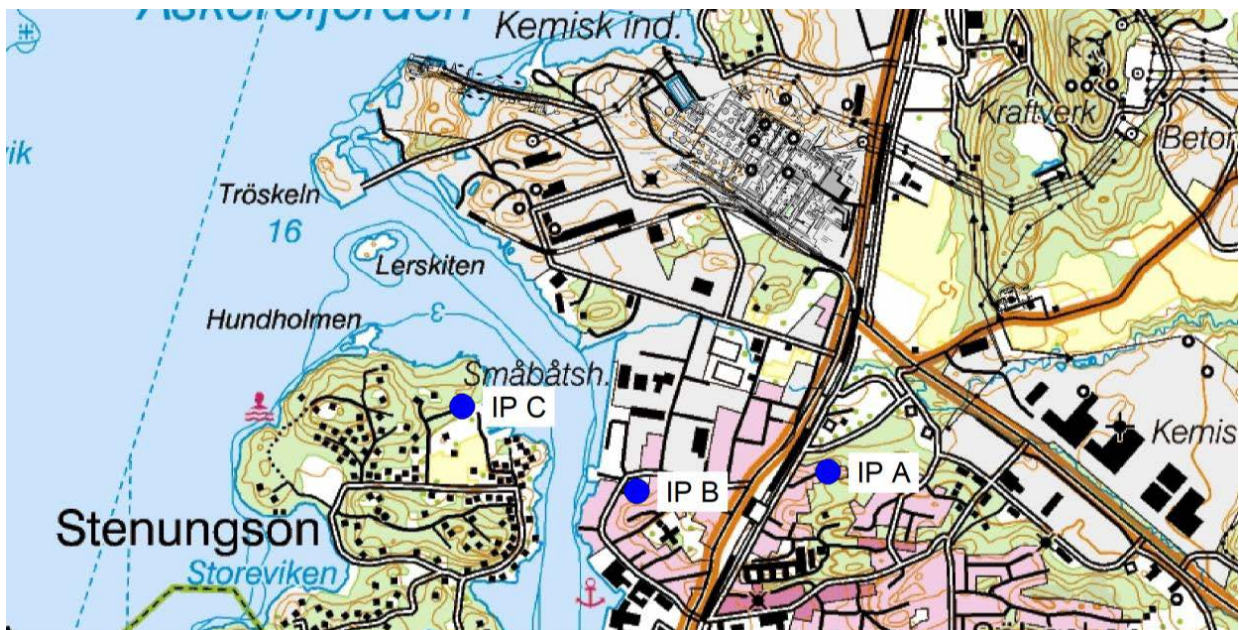
Tabell 20 Årsutsläpp av kväve, fosfor, TSS, AOX och tungmetallerna.

| Ämne | 2021 Settling pond | 2022 Settling pond | 2023 Settling pond | Uppfylla BAT-AEL |
|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| Kväve, ton | 5,8 | 4,3 | 6,2 | >2500 kg |
| Fosfor, ton | 1,0 | 1,0 | 0,8 | >500 kg |
| TSS, ton | 19,5 | 28,8 | 24,1 | >3,5 ton |
| TOC, ton | 17,1 | 19,4 | 22,4 | >3,3 ton |
| AOX, kg | 111 | 442 | 237 | >100 kg |
| Cr, kg | 1,6 | 1,9 | 2,2 | >2,5 kg |
| Cu, kg | 2,8 | 9,0 | 13,6 | >5 kg |
| Ni, kg | 2,4 | 5,6 | 2,2 | >5 kg |
| Zn, kg | 152 | 217 | 128 | >30 kg |

Utsläppen av tungmetallerna krom och nickel underskridet årsutsläppen för när BAT-AEL ska uppfyllas. De ämnen för vilka årsutsläppen är över tröskelvärdena för krav att rapportera i emissionsdatabasen är kväve, fosfor, zink och arsenik.

Buller

Bullernivåerna kontrolleras genom immissionsmätningar och närfältsmätningar och beräkningar. Immissionsmätningar genomförs två gånger per år av bullerkonsult. Närfältsmätningar genomfördes under fyra år mellan 2014 till 2017, när bullerbidraget från anläggningens samtliga bullerkällor fastställdes till grund för det slutliga villkoret på 47 dB(A). Därefter har närfältsmätningar genomförts för att verifiera effekten av bullerreducerande åtgärd. Inga bulleråtgärder eller närfältsmätningar har genomförts under 2023. I figuren nedan visas kontrollpunkterna IP A-IP C, där villkoret för buller på max 47 dB(A) ska uppfyllas.



Figur 6 Kontrollpunkter för buller från verksamheten.

Brekke & Strand AB har utfört immissionsmätningar vid två tillfällen under 2023, natten den 27 till 28 mars och natten den 2 till 3 december. Vid tillfället var det normal drift vid krackeranläggningen och samtliga fabriker vid polyetenanläggningen var i drift. Dessa mätningar kan ses som kontrollmätningar och det är viktigt att komma ihåg att andra närliggande anläggningar påverkar ljudnivån i samhället, framförallt den närliggande processindustrin Inovyn, men även polyetenanläggningen. I tabell 21 nedan redovisas uppmätta ekvivalenta ljudnivåerna i kontrollpunkterna.

Tabell 21 Uppmätta ljudnivåer i immissionspunkterna nattetid mellan den 20 till den 21 mars.

| Mät-punkt | Adress | Villkor | Mätning 1: 2023-03-27/28 | Mätning 2: 2023-12-02/03 | Mätkonsultens kommentar |
|-----------|-----------------|---------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| IPA | Doktorsvägen | 47 | 45 | 44 | Buller från KR dominerar |
| IPB | Skeppargränd 3 | 47 | 43 | 42 | Buller från KR dominerar |
| IPC | Metcalfés väg 3 | 47 | 45 | 44 | Inkl. ljudbidrag från Inovyn |

Bullerkonsulterna konstaterar att utförda bullermätningar visar att verksamheten uppfyllde gällande bullervillkor i samtliga immissionspunkter.

Markmiljö och grundvatten

Markmiljön inom verksamhetsområdet har kontrollerats med miljötekniska markundersökningar i samband med schaktningar och upprättandet av statusrapporten. Statusrapporten godkändes 2021 och visade att föroreningar förekommer ställvis inom anläggningen både i mark- och grundvatten.

Grundvattenrör har placerats på strategiskt valda platser nedströms områden med risk för grundvattenförorening. Nya grundvattenrör i mark installerades också när statusrapporten upprättades. Dessutom finns det grundvattenrör runt bergrummen UC-901, UC-903 och UC-961 som kontrolleras. 2023 kontrollerades grundvattnet i 25 grundvattenrör. I tabell 22 nedan redovisas resultaten från grundvattenkontrollen 2023.

Tabell 22 Resultat från genomförd grundvattenkontroll i augusti 2023.

| | Provställe | Mätning i fält | | | | | Krackerlab | | | | Datum |
|-----------------------|---------------|----------------------------|---|-----------------------------------|----------|------|-------------|-------------------------|--------------------|----------------|------------|
| | | Grundvattennivå Botten (m) | Grundvattennivå ytan vid omsättning (m) | Grundvattennivå ytan vid prov (m) | Temp, °C | pH | Kond. µS/cm | Oljehalt (alifater) ppm | Extr. aromater ppm | Metanol wt ppm | |
| Grundvattenrör i mark | G4 | 2,50 m | 1,3 m | 1,69 | 17,8 | 7,30 | 270 | <0,3 | <0,05 | ----- | 2023-08-16 |
| | G7 | 2,18 m | 1,21 m | 1,23 | 17,6 | 8,40 | 241 | 23,7 | <0,05 | ----- | 2023-08-15 |
| | KR01 | 3 m | 1,20 m | 0,83 | 16,8 | 7,45 | 1189 | 0,3 | <0,05 | ----- | 2023-08-16 |
| | KR03 | 2 m | 1,09 m | 1,10 | 18,1 | 7,10 | 818 | <0,3 | <0,05 | ----- | 2023-08-15 |
| | KR11 | 2 m | 0,85 m | 0,91 | 16,2 | 6,45 | 4410 | 0,4 | <0,05 | ----- | 2023-08-16 |
| | KR12 | 2 m | 1,2 m | 1,35 | 16,6 | 8,06 | 192 | 0,4 | <0,05 | ----- | 2023-08-16 |
| | KR15 | 3 m | 1,22 m | 1,91 | 17,1 | 7,60 | 774 | 0,6 | <0,05 | ----- | 2023-08-16 |
| | TO1 | 2,90 m | 0,78 m | 0,83 | 17,1 | 7,92 | 16020 | 0,7 | <0,05 | ----- | 2023-08-15 |
| | TO2 | 2,91 m | 1,14 m | 1,24 | 17,1 | 8,08 | 23600 | <0,3 | <0,05 | ----- | 2023-08-15 |
| | TO3 | 2,50 m | 1,11 m | 1,15 | 201,0 | 8,10 | 11660 | <0,3 | <0,05 | ----- | 2023-08-15 |
| | TO4 | 3,02 m | 1,06 m | 1,08 | 19,8 | 7,96 | 15350 | <0,3 | <0,05 | ----- | 2023-08-15 |
| | Tipp s.staket | 2 m | 0,62 m | 0,61 | 17,9 | 8,05 | 295 | 1,2 | <0,05 | ----- | 2023-08-15 |
| | OV1 | 3 m | 0,97 m | 1,10 | 19,1 | 6,56 | 2470 | <0,3 | <0,05 | ----- | 2023-08-16 |
| OV2 | 2 m | 2,0 m | 1,35 | 18,2 | 5,51 | 634 | <0,3 | <0,05 | ----- | 2023-08-16 | |
| Grundvattenrör i berg | UC-901/1 | 5,10 m | 1,02 m | 1,07 | 20,4 | 8,70 | 437 | 0,5 | <0,05 | ----- | 2023-08-15 |
| | UC-901/2 | 20,40 m | 3,72 m | 3,72 | 16,1 | 7,67 | 310 | <0,3 | <0,05 | ----- | 2023-08-16 |
| | UC-901/3 | 23,30 m | 5,46 m | 5,48 | 13,3 | 8,55 | 826 | <0,3 | <0,05 | ----- | 2023-08-15 |
| | UC-901/4 | 23,20 m | 10,76 m | 10,78 | 12,1 | 8,23 | 330 | 0,3 | <0,05 | ----- | 2023-08-15 |
| | UC-903/1 | 5,10 m | 3,12 m | 3,15 | 14,4 | 8,58 | 1221 | <0,3 | <0,05 | ----- | 2023-08-16 |
| | UC-903/2 | 8,20 m | 5,20 m | 5,19 | 15,1 | 7,95 | 322 | 1,5 | <0,05 | ----- | 2023-08-16 |
| | UC-903/14 | 30,7 m | 0,55 m | 0,60 | 15,8 | 6,84 | 672 | <0,3 | <0,05 | ----- | 2023-08-16 |
| | UC-903/17 | 30,7 m | 1,65 m | 1,79 | 16,4 | 7,31 | 264 | <0,3 | <0,05 | ----- | 2023-08-16 |
| | UC-961/1 | 6 m | 0,00 m | 0,00 | 19,9 | 9,39 | 258 | ----- | ----- | <1 | 2023-08-15 |
| | UC-961/2x | >30,7 m | 4,86 m | 4,87 | 16,3 | 8,02 | 528 | ----- | ----- | <1 | 2023-08-15 |

Olja (alifater) detekterades i flera av grundvattenprover, i många fall strax över detektionsgränsen. I grundvattenröret G7 var oljehalten högre. G7 är placerad intill ett av krackerns tankområde (se figur nedan). Hösten 2013 skedde ett läckage från en av tankarna, TK-911 innehållande brännolja i samband med ett underhållsarbete i botten av tanken när det uppkom ett litet hål. Den förhöjda halten kan bero på denna händelse.



Figur 7 Grundvattenrörens och ytvattenpunkteras placering. Blå pilar visar grundvattnets flödes riktning.

Borealis har genomfört kompletterande provtagning av grundvatten med avseende på förekomst av PFAS under 2023. Provtagningen genomfördes i 16 grundvattenrör vid två tillfällen i augusti och oktober. Sex grundvattenrör provtogs i april 2023. Länsstyrelsen godkände omfattningen i ett utlåtande daterat 6 april 2023 (Dnr. 575-5808-2022). PFAS detekteras i samtliga grundvattenrör och i tabell 23 nedan redovisas PFAS-halterna i grundvattnet.

Tabell 23 PFAS-halter i grundvatten vid tre tillfällen under 2023. PFAS detekteras i samtliga grundvattenrör.

| | April | Augusti | Oktober |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Grundvattenrör | Summa PFAS ng/l | Summa PFAS ng/l | Summa PFAS ng/l |
| G1 | 98 | 91 | 98 |
| G4 | 460 | 980 | 1000 |
| G7 | | 59 | 72 |
| KR01 | | 65 | 60 |
| KR03 | 2500 | 2600 | 2200 |
| KR11 | | 150 | 210 |
| KR12 | | 100 | 91 |
| KR15 | | 110 | 150 |
| OV1 | | 17 | 17 |
| OV2 | | 22 | 22 |
| Tipps s. staket | | 360 | 350 |
| TO1 | 64 | 78 | 110 |
| TO2 | | 170 | 120 |
| TO3 | | 18 | 63 |
| TO4 | 70 | 140 | 180 |
| UC-961/1 | 230 | 1400 | 240 |

Borealis har genomfört kompletterande provtagning av ytvatten med avseende på förekomst av PFAS under 2023. Provtagningen genomfördes på tre plaster, se figur 7 ovan. Även i ytvattnet detekterades PFAS och i tabell 24 nedan visar PFAS-halterna i ytvattnet i anslutning till krackern.

Tabell 24 PFAS-halter i ytvatten vid tre platser och vid två tillfällen under 2023.

| | April | Oktober |
|----------------------|-----------------|-----------------|
| Ytvattenpunkt | Summa PFAS ng/l | Summa PFAS ng/l |
| YV1 | 48 | 69 |
| YV2 | 320 | 11 |
| YV3 | 57 | 100 |

Ett antal markarbeten har genomförts inom fabriksområdet under året. Det finns en rutin för hur markarbeten med hänsyn till förorenad mark ska hanteras som också godkänts av Länsstyrelsen. Markarbeten med informationsplikt (inom riskområde för föroreningar omfattande <20 m³ schaktmassor) har hanterats med diarienummer 25454-2023. Inför markarbetena har information skickats till Länsstyrelsen och efter genomförandet har handlingar såsom transportdokument, resultat från miljöprovtagning och mottagningskvitton återredovisats. Totalt återredovisades 11 markarbeten genomförda mellan januari till maj den 27 september 2023. I mars 2024 återredovisades ytterligare nio markarbeten genomförda mellan juni till december 2023. Alla inom Dnr. 25452-2023.

Under 2023 har fyra §28 anmälningar gjorts med avseende på markarbeten inom riskområde för förorenad mark omfattande >20 m³ schaktmassor. Länsstyrelsen har även lämnat beslut i aktuella ärenden, se tabell 25 nedan.

Tabell 25 Markarbeten som anmälts med §28 till Länsstyrelsen och beslutsdatum.

| Borealis ID | Beslutsdatum | Beslutet avser |
|--------------------|---------------------|--|
| 2023-05 | 2023-01-18 | Föreläggande om försiktighetsåtgärder vid avhjälpandeåtgärder i förorenat område, dnr 575-419-2023. Brandpost och schakt. |
| 2023-13 | 2023-02-22 | Svar på anmälan om avhjälpandeåtgärder, rörgata inom krackeranläggningen, Borealis AB. Dnr 575-6460-2023. |
| 2023-21 | 2023-07-04 | Föreläggande om försiktighetsåtgärder vid avhjälpandeåtgärder i förorenat område Dnr 575-19202-2023 Muddring av ponden. |
| 2023-37 | 2023-08-17 | Föreläggande om försiktighetsåtgärder vid avhjälpandeåtgärder i förorenat område Dnr 22650-2023 backspolningsränna för kylvatten |

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

Nedanstående avsnitt beskriver åtgärder som vidtagits under 2023 för att säkra drift och kontroll av verksamheten, med anledning av driftsstörningar och på andra sätt minska miljöpåverkan. Beskrivningen är uppdelad enligt avsnitten i kap 5. §9-13 i förordningen om miljörapport.

Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner

Mätare som är viktiga för att uppfylla kontrollprogrammet kalibreras och kontrolleras enligt schema i s.k. F/U-program (Förebyggande Underhåll). Sedan 2012 finns NOx-analysatorer på krackugnar och pannor för kontinuerlig mätning (MRS-analysator från Entric AB). Rapporter tas ut från systemet på månads- och årsbasis. NOx-analysatorerna för V- och X-ugnen har varit defekta under januari och februari pga ett instrumentsfel som krävde support av extern service tekniker. NOx-utsläppen från ugnarna har baserats på ett snittvärde för 2022 istället.

Den kontinuerliga mätning på krackugnar och pannor kontrolleras årligen av ackrediterad mätkonsult. Jämförande mätning genomfördes under 2023 med extern part. Mätare, som är kopplade till beräkningar av CO₂-utsläpp, kontrolleras av en särskild verifieringsman.

Laboratoriet är ackrediterat för de vattenanalyser som görs inom ramen för kontrollprogrammet samt de gasanalyser som är kopplade till föreskrifterna för övervakning av CO₂-utsläpp. Inom ackrediteringens ram sker bland annat jämförelse av analyserna via kontroll gentemot utomstående laboratorier. Mätmetoderna samt mätosäkerheten framgår av nedanstående tabell 26. Analysmetoden för olja i vatten, där sedan 2004, perkloretylen används som extraktionsmedel, innebär att de beräknade utsläppsmängderna har ökat. Den verkliga mängden är sannolikt lägre, men mätmetoden tillåter inte en noggrannare angivelse.

Tabell 26 Mätmetoderna samt mätosäkerheten för vattenanalyser

| Akrediterad analys | Metodbeteckning | Mätområde | Mätosäkerhet |
|---|-----------------|-----------------|--------------|
| Fenol | API 716-57 | 0,02 -1 mg/l | 23% |
| Kolväten - summa aromater + summa alifater | BTM 21558 | 0,05 -10 wt-ppm | 26% |
| Olja - totalt extraherbara alifatiska ämnen | BTM 21017 | 0,2 - 250 mg/l | 26% |
| Fosfat-Ortofosfat | SS-EN 6878 | 0,1 - 0,8 mg/l | 15% |
| pH | SS 028122 | 4 – 10 | ±0,2 |
| Kolväteanalys | BTM 21531 | 0,01-100 % | 10% |
| CO analys | BTM 21555 | 0,02-0,2 % | 48% |
| H2 analys | BTM 21550 | 1,5-50 % | 10% |

Det finns flödesproportionella provtagare för vattenprover ut från BET, Settling pond och Effluent line. Sedan 1 juni 2020 genomförs dagliga analyser (numera vardagar) av TOC, TSS och Tot-N av krackerlaboratorium och Tot-P av externt laboratorium (Eurofins), och AOX samt tungmetaller analyseras varje månad av externt laboratorium (Eurofins). Provtagning och analys genomförs enligt BAT4 i CWW.

Oljeanalysatorn för snabb detektion av läckage till kylvattnet från värmeväxlare togs i drift under 2023.

Samtliga areor/sektioner har kontrollerats och läcksökts under 2023. Målet är att utföra detta två gånger per år, vilket innebär att totalt 160 128 punkter blir läcksökta. Under 2023 identifierades totalt 299 st läckor av driftavdelningen fördelade på ventilgländrar 91 st, cappar/pluggar 137 st, flänsar 15 st, gängade anslutningar 26 st och övriga läckor 30 st. Av ovan läckor har 262 st läckor åtgärdats direkt av driftavdelningen. 37 st läckor är beställt till underhåll för åtgärd och är inplanerade i underhållsprogrammet.

Tabell 27 Resultat från genomförd läcksökning 2023.

| Läckage-punkter | Kontrollerade punkter | Funna läckor | Åtgärdade läckor | Kvarstående läckor |
|-----------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------------|
| 80 064 | 160 128 | 299 | 262 | 37 |

I enlighet med kraven för handel med utsläppsrätter, genomfördes en verifiering av systemen för övervakning och rapportering av CO₂-utsläppen i slutet av februari 2024. Verifieringspersoner var Ebba Åkerlund och Eva Löfstrand från DNV. Inga avvikelser identifieras vid verifieringen och CO₂-utsläppen godkändes. Det pågår ständigt ett förbättringsarbete kopplat till arbetet kring våra utsläpp av CO₂. Utöver att rapportera mängden CO₂-utsläpp och sammanställa data för aktivitetsnivåer som krävs för den fria tilldelningen av utsläppsrätter så pågår ständiga förbättringar av kontrollsystem för att identifiera möjliga risker för fel och åtgärda dessa. Detta är även inkluderat som en specifik del av Borealis interna granskningar som görs av kvalitetsavdelningen (sk internal audits).

Totalt har vi haft totalt 24 utlastningar av SCN gjorts till fartyg i Vattenfalls hamn. Vid utlastningarna till fartygen används en VRU-enheten för att kondensera SCN. En ny VRU-enhet togs i drift under 2022. Den nya VRU-enheten står i Petroport istället för Vattenfall. Petroport ansvarar för driften av VRU-enheten vid utlastningen. Vid utlastningarna mäts VOC-halten ut från VRU-enheten och inga överskridanden av villkoret på 10 g/Nm³ som medelhalt över utlastningen har skett under dessa utlastningar, se **Bilaga 6**.

En kontrollmätning av verkningsgraden på WAO (Wet Air Oxidation unit- våtoxidering) genomfördes den 3 oktober 2019 av Megtec Systems AB. WAO ska oxidera föroreningar i "spentluten" (lut som använts för att tvätta bort svavelföroreningar i processgasen från luttornet T-1702). Efter våt-oxidationen går "spentluten" vidare till det biologiska reningssteget i vattenreningen för fortsatt rening. Huvudsyftet är att ta bort alla sulfider och minimera COD i "spentluten". Verkningsgraden fastställdes till 99,7%, vilket var mycket bra.

Periodisk besiktning genomförs vartannat år och gjordes den 5 maj 2023 av Elisabeth Leu från DGE. Mona Ljunggren från Länsstyrelsen medverkade vid besiktningen. Besiktningen var inriktad mot avfallshanteringen vid krackern. Besiktningen resulterade i tre avvikelser och fyra anmärkningar. Borealis redovisade åtgärder kopplat till dessa i skrivelse till Länsstyrelsen den 13 oktober 2023. Den 9 november mottogs ett beslut från Länsstyrelsen gällande uppföljning av periodisk besiktning för krackeranläggningen där kvarstående åtgärder skulle följas upp i tillsynen. Inga åtgärder kvarstår.

Under 2023 har Metlab miljö AB genomfört jämförande mätning samt emissionsmätning av TVOC, CO, SO₂ och stoft från ångpannorna SG-1051 A-C vid två tillfällen. Resultaten vid jämförande mätning var bra och utsläppet av TVOC, SO₂ och stoft var låga. Mätning av stoft ut från cyklonen var planerad för 2023, men blev något försenad och genomfördes i februari 2024.

Åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm

Under 2023 har det skett några driftstörningar med fackling som redovisats till Länsstyrelsen. Nedan redovisas kortfattat några av dessa händelser och vidtagna åtgärder. För mer detaljer se **Bilaga 7**.

Den 27 april uppstod en driftsstörning i samband med byte av switchar till kontrollsystem vilket medförde att ugnar och första steget på krackgaskompressorn och etenkyllkompressorn stoppade. Stoppet av utrustningen medförde till att kolväten från processen leddes till fackelsystemet. Facklingen var sotande inledningsvis och även röken från ugnarna pga bränn-gassvängning. Samtidigt pågick ett underhålls-stopp på krackerns lilla fackla, vilket gjorde att enbart stora facklan kunde användas. Det innebar i sin tur att kapaciteten för sotfri fackling var lägre än normalt. Konsekvensen av detta var sotande fackling i ca 30-35 min och mer buller än normalt. På kvällen var produkten åter on-spec och facklingen minskade sedan succesivt under natten. På fredag morgon avslutades facklingen helt.

I oktober skedde två driftstörningar på krackern. Den 19 oktober stoppade LD5-fabriken med en s.k. ESD (Emergency Shut Down). När LD5-fabriken stoppades så plötsligt fick krackern leda om produktionen till fackelsystemet, eftersom även PE3-fabriken var stopp sedan tidigare. Facklingen i stora facklan pågick i en dryg timme, och var sotande under 45 minuter. För att minimera facklingen på krackern reducerades intaget av råvara till ugnarna och en av ugnarna stoppades helt. Vissa procesströmmar återcirkulerades och facklingen upphörde när balans nåddes med produktion, uttag och återcirkulation.

Den 30 oktober stoppade LD5 fabriken kontrollerat på förmiddagen, men PE3-fabriken stoppade oplanerat senare under samma dag, vilket gjorde att krackern fick fackla delar av produktionen under tiden matningen till ugnarna minskades och man fick balans mellan produktion och uttag. Facklingen pågick under dagen, och var sotande under ca 1,5 timme.

I november genomfördes ett planerat underhålls-stopp på krackern. Jobbet pågick i en vecka. För att kunna utföra jobbet minskade man produktionen på krackern, men anläggningen stoppades inte helt. Fackling skedde i samband med nedtagning samt återstart av fabriken.

En händelse i februari föranledde till en störning i vattenreningen och förhöjda halter av fenol eller olja i utgående vatten. Det var ett stopp av en skrapa i den biologiska vattenreningsanläggningen (BET) som medförde att fenolhalten överskred månadsmedelvärdet på 0,05 mg/l (0,08 mg/l). För att förhindra att det sker igen har en ökad rondering införts samt att det utreds om extra larm kan installeras för snabbare detektion.

Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi (5§11)

Energieffektivisering i Borealis produktionsverksamheter är ett ständigt pågående arbete. Energieffektiviseringsåtgärder minskar förbrukningen av el och/eller bränsle och utsläpp till luft förknippat med förbränningen. Effektiviseringsinsatser genomförs både i form av förbättrade driftsätt och i form av ombyggnader (investeringar) i våra produktionsanläggningar. Verksamheten vid krackern är certifierad mot den internationella standarden för energiledningssystem ISO 50001 och är nu också en del av Borealis gruppcertifikat. Månadsvis följs energiförbrukningen upp och jämförs med produktionsvolymerna och andra relevanta parametrar för att säkerställa att vi förstår vår energiprestanda och att vi kan mäta resultatet av förbättringar.

Under 2023 färdigställdes renoveringen av B-ugnen som togs i drift i juli 2023. Därmed har ugnrenoveringen slutförts med fyra krackugnar B-E uppgraderade ur energiprestanda och processsäkerhet.

Under 2023 var elförbrukningen krackern 351 GWh. Detta kan jämföras med förbrukningen föregående år som var 271 samt 2021 som var 328 GWh. Den stora skillnaden i elförbrukning med föregående år beror på underhållsstoppet 2022. Elförbrukningen är istället jämförbar med 2021. Den totala bränsleförbrukningen uppgick under 2023 till 3766 GWh. Ugnar står för den största delen av denna förbrukning, ca 3183 GWh. Resterande del förbränns i pannor för ångproduktion, ca 468 GWh

Borealis har en vattendom på 3,4 Mm³ totalt, inklusive krackerns och polyetens råvattenförbrukning. Råvattnet tas från sjön Hällungen. Vattenförbrukningen vid krackern var något högre än 2022, när underhållsstoppet gav en lägre förbrukning. Uttaget var sammanlagt 2,1 Mm³, vilket var 0,1 Mm³ mer än 2022. I tillägg till detta har 0,35 Mm³ matarvatten köpts från Vattenfall. I **tabell 28** nedan redovisas vattenförbrukningen mellan åren 2015 till 2023.

Tabell 28 Råvattenförbrukning vid krackeranläggningen mellan 2015-2023

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Råvattenförbrukning (Mm³) | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,2 | 1,8 | 2,3 | 2,0 | 2,1 |

Ersättning av kemiska produkter

Borealis har en tydlig vision att minimera de risker som användningen av kemikalier kan leda till för människor och miljö. Avdelningen för Product Stewardship bevakar kontinuerligt utvecklingen i lagstiftning och kundkrav gällande farliga kemikalier och ämnen som inger särskilda betänkligheter (s.k. SVHC) och verkar för byten till säkrare alternativ. Ett exempel på hur detta arbete utförs är strategin för farliga kemikalier, den så kallade Hazardous Chemical Strategy. Enligt denna strategi rangordnas för Borealis relevanta ämnen efter den risk de anses kunna innebära. Data för ämnen med högst risk samlas in, analyseras och resultatet presenteras för en intern expertkommitté med representanter från olika delar av verksamheten. Kommittén utvärderar informationen och fattar beslut om eventuella riskreducerande åtgärder, tex:

- Substitutionsprojekt för att byta ut särskilda farliga ämnen mot mindre farliga alternativ (exempel på genomförda projekt återfinns på Borealis hemsida, länk längre ner)
- Krav på användande av strängt kontrollerade betingelser när särskilt farliga ämnen används i våra produktionsprocesser

En annan del i arbetet inom strategin för farliga kemikalier är framtagning och uppdatering av "Banned Substances List"; en summering av ämnen som ej medvetet får användas i Borealis produktionsprocesser eller produkter.

Länk till Borealis web-sida för genomförd substitution av farliga kemikalier:

<https://www.borealisgroup.com/company/chemicals-safety/hazardous-chemicals/borealis-successful-substitutions>

Länk till listan med förbjudna ämnen (Banned substances List):

<https://www.borealisgroup.com/company/chemicals-safety/hazardous-chemicals/borealis-banned-substances>

En sammanställning av kemikalieförbrukningen för 2023 redovisas i **bilaga 8**.

Det finns en process för godkännande av nya kemikalier. Innan en kemisk produkt förs in och används på Borealis område i Stenungsund skall den utvärderas och godkännas av kemikaliekontrollspecialisten och övriga experter inom HMS-organisationen med avseende på:

- Borealis interna gällande regler
- Gällande lagstiftning för specifika ämnen (förbud, SVHC, tillstånd, begränsningar, AFS)

- Fara för människa och miljö på kort och lång sikt (kemisk säkerhetsutredning – görs ihop med övriga experter)
- Avfall och transportregler (kemisk säkerhetsutredning – görs ihop med övriga experter)
- Bedömning av vilka kemiska produkter som kan ersättas med mindre farliga varianter (substitutionsprincipen).

Därefter fortlöper processen med kemisk produkt som ska godkännas av Lokala skydds- och miljökommittén (LSMK) samt att en "Säker-Jobbanalys" (SJA) för kemiska riskkällor ska göras.

Skyddsblad revideras när Borealis får nya säkerhetsdatablad från leverantören eller vart femte år. Samma ovanstående process med godkännande från kemikaliekontrollspecialisten och LSMK följer och vid större förändringar ses även SJA över.

Vid substitutionen av en befintlig kemisk produkt kontrolleras särskilt att den inte ersätts med en ny som är farligare med fokus på CMR-klassade kemikalier och andra farokategorier. Inga kemikalier har ersatts under 2023 med avseende på deras miljöfarlighetsklassificering.

Från april 2023 har Borealis infört kemikaliehanteringssystemet 'ICchemistry' som har underlättat arbetet vid införandet av kemikalier. Systemet är användarvänligt och samtliga säkerhetsdatablad, skyddsblad och SJA:er för kemiska hälsorisker samlas i det nya systemet. En säkrare arbetsmiljö har skapats genom att snabbare få tillgång till uppdaterad information.

Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet

Avfall som uppkommer vid anläggningen tas omhand av Stena Recycling AB (farligt avfall) och Coor/Renova AB (industriavfall). Totalt uppkomna avfallsmängder fördelat på farligt respektive industriavfall redovisas i tabell 26 nedan och i **bilagorna 4 och 5**. Mängden farligt avfall är mindre 2023 än 2022.

Tabell 26 Avfallsmängder från krackern uppdelat på industriavfall resp. farligt avfall

| Typ av avfall (ton) | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Industriavfall | 1159 | 670 | 529 | 410 | 596 | 573 | 800 | 1018 |
| Farligt avfall | 2140 | 2608 | 3181 | 2107 | 2077 | 3901 | 3134 | 1726 |
| Totalt | 3299 | 3278 | 3710 | 2517 | 2673 | 4474 | 3934 | 2744 |

Det arbetas aktivt med att sortera ut avfallsslag som kan återanvändas och resultatet av detta kontinuerliga arbete följs upp på månadsbasis genom att mäta mängden avfall som materialåtervinns. Målsättningen är att nå 45% materialåtervinning. Under 2023 nåddes 54% materialåtervinning på krackern. Sedan 2019 har källsortering införts på samtliga kontor, kontrollrum och lunchrum med fraktionerna matavfall, plast- och pappersförpackningar, glas, restavfall och metall. Totalt har ca 60 avfallssortering stationer placerats ut över hela Borealis AB.

För samtliga avfall som klassas som farliga finns det avfallsdeklarationer som beskriver avfallets innehåll och farlighet. Dessa avfallsdeklarationer skickas till Stena Recycling så de vet vad som ska omhändertas och vilka försiktighetsåtgärder som kan behövas. Samtliga jordmassor som ska skickas från anläggningen provtas och analyseras innan de skickas iväg. Vid behov upprättas handlingar med grundläggande karakterisering.

Farligt avfall redovisas till Naturvårdsverket direkt vid avhämtningen. Denna redovisning görs av Stena Recycling på uppdrag av Borealis.

C EMISSIONSDEKLARATION

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2023 version: 1

| Ref | Mottagare | Parameter | Anm | Värde | Enhet | Metod | Beräkning | Mätmetod | Stor förbränning sanläggning | Prod.Enhet | Förordning | Utsläpps Punkt | Ursprung | Typ | Flode | Kommentar | Sekretess | Sekretess komment ar | Redov EnlFsk r |
|-----|-----------|-----------|-----|---------------|-------|-------|-----------|--------------------|------------------------------|------------|------------|----------------|----------|--------|-------|--|-----------|----------------------|----------------|
| 0 | Luft | Bensen | | 7469 | kg/år | C | MAB | | | | | | - | Totalt | Ut | Beräkningar | Nej | | |
| 1 | Luft | CO2 | | 569056 210 | kg/år | M | PER | | | | | | - | Totalt | Ut | | Nej | | |
| 2 | Luft | CO2 | | 569056 210 | kg/år | M | PER | | | | | | Fossilt | Del | Ut | | Nej | | |
| 3 | Luft | CO2 | | 0 | kg/år | M | PER | | | | | | Biogent | Del | Ut | Ingen biobaserad andel av CO2-utsläppen | Nej | | |
| 4 | Luft | NMVOG | | 463100 | kg/år | M | PER | | | | | | - | Totalt | Ut | | Nej | | |
| 5 | Luft | NOx | | 356695 | kg/år | M | PER | | | | | | - | Totalt | Ut | | Nej | | |
| 6 | Luft | NOx | | 16649 | kg/år | M | PER | | Ångpanna SG-1051A | SG-1051A | 2013:252 | | - | Del | Ut | | Nej | | |
| 7 | Luft | NOx | | 14846 | kg/år | M | PER | | Ångpanna SG-1051B | SG-1051B | 2013:252 | | - | Del | Ut | | Nej | | |
| 8 | Luft | NOx | | 15755 | kg/år | M | PER | | Ångpanna SG-1051C | SG-1051C | 2013:252 | | - | Del | Ut | | Nej | | |
| 9 | Luft | SO2 | | 329,4 | kg/år | M | CEN/ISO | SS-EN 14791:2017 | | | | | - | Totalt | Ut | Mer mätningar av SO2 samt svavelhalt i bränslet. | Nej | | |
| 10 | Luft | SO2 | | 65,6 | kg/år | M | CEN/ISO | SS-EN 14791:2017 | Ångpanna SG-1051A | SG-1051A | 2013:252 | | - | Del | Ut | Mer mätningar och analyser | Nej | | |
| 11 | Luft | SO2 | | 17,8 | kg/år | M | CEN/ISO | SS-EN 14791:2017 | Ångpanna SG-1051B | SG-1051B | 2013:252 | | - | Del | Ut | Mer mätningar och analyser | Nej | | |
| 12 | Luft | SO2 | | 22,7 | kg/år | M | CEN/ISO | SS-EN 14791:2017 | Ångpanna SG-1051C | SG-1051C | 2013:252 | | - | Del | Ut | Mer mätningar och analyser | Nej | | |
| 13 | Luft | Stoft | | 3338,2 | kg/år | M | CEN/ISO | SS-EN 13284-1:2001 | | | | | - | Totalt | Ut | Mer mätningar | Nej | | |

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2023 version: 1

| Ref | Mottagare | Parameter | Anm | Värde | Enhet | Metod | Beräkning | Mätmetod | Stor förbränning sanläggning | Prod.Enhet | Förordning | Utsläpps Punkt | Ursprung | Typ | Flode | Kommentar | Sekretess | Sekretess komment ar | Redov EnlFsk r |
|-----|----------------------|----------------------|-----|-------|--------|-------|-----------|---------------------|------------------------------|------------|------------|------------------|----------|--------|-------|--|-----------|----------------------|----------------|
| 14 | Luft | Stoft | | 4,2 | kg/år | M | CEN/ISO | SS-EN 13284-1:2001 | Ångpanna SG-1051A | SG-1051A | 2013:252 | | - | Del | Ut | Mer mätningar | Nej | | |
| 15 | Luft | Stoft | | 2,6 | kg/år | M | CEN/ISO | SS-EN 13284-1:2001 | Ångpanna SG-1051B | SG-1051B | 2013:252 | | - | Del | Ut | Mer mätningar | Nej | | |
| 16 | Luft | Stoft | | 3,9 | kg/år | M | CEN/ISO | SS-EN 13284-1:2001 | Ångpanna SG-1051C | SG-1051C | 2013:252 | | - | Del | Ut | Mer mätningar | Nej | | |
| 17 | Vatten | As | | 3,19 | kg/år | M | CEN/ISO | ISO17294 | | | | 6442833 x 311988 | - | Totalt | Ut | | Nej | | |
| 18 | Vatten | Bensen | | 86 | kg/år | C | MAB | | | | | 6442833 x 311988 | - | Totalt | Ut | Lägre halt ut från filtersteg i vattenreningen | Nej | | |
| 19 | Vatten | BOD7 | | 9597 | kg/år | M | CEN/ISO | SS EN 1899-2 | | | | 6442833 x 311988 | - | Totalt | Ut | Hög BOD7 halt i maj 2023 som påverkar att utsläppt mängd blir större 2023. | Nej | | |
| 20 | Vatten | Fenoler | | 32 | kg/år | M | CEN/ISO | API716-57 | | | | 6442833 x 311988 | - | Totalt | Ut | | Nej | | |
| 21 | Vatten | P-tot | | 842 | kg/år | M | CEN/ISO | SS-EN ISO 6878:2005 | | | | 6442833 x 311988 | - | Totalt | Ut | | Nej | | |
| 22 | Vatten | Zn | | 443 | kg/år | M | CEN/ISO | ISO 17294 | | | | 6442833 x 311988 | - | Totalt | Ut | Högre halt av zink i vattnet | Nej | | |
| 23 | Bortskaffande-extern | FA | | 1726 | t/år | M | WEIGH | | | | | | - | Totalt | Ut | | Nej | | |
| 24 | ER | El.energi | | 351 | GWh/år | M | PER | | | | | | - | Totalt | In | | Nej | | |
| 25 | ER | Inst tillförd effekt | | 54 | MW | E | | | Ångpanna SG-1051A | SG-1051A | 2013:252 | | - | Del | In | | Nej | | |

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2023 version: 1

| Ref | Mottagare | Parameter | Anm | Värde | Enhet | Metod | Beräkning | Mätmetod | Stor förbränning sanläggning | Prod.Enhet | Förordning | Utsläpps Punkt | Ursprung | Typ | Flode | Kommentar | Sekretess | Sekretess kommentar | Redov EnlFsk r |
|-----|------------------|----------------------|-----|---------|--------|-------|-------------|--------------------------|------------------------------|------------|------------|----------------|----------|--------|-------|-----------|-----------|---------------------|----------------|
| 26 | ER | Inst tillförd effekt | | 54 | MW | E | | | Ångpanna SG-1051B | SG-1051B | 2013:252 | | - | Del | In | | Nej | | |
| 27 | ER | Inst tillförd effekt | | 54 | MW | E | | | Ångpanna SG-1051C | SG-1051C | 2013:252 | | - | Del | In | | Nej | | |
| 28 | ER | Värmeenergi | | 3766 | GWh/år | M | PER | Bränsleförbrukning | | | | | - | Totalt | In | | Nej | | |
| 29 | ER | AndraBrännbaraGas | | 468 | GWh/år | M | PER | | | | | | - | Totalt | In | | Nej | | |
| 30 | ER | AndraBrännbaraGas | | 150 | GWh/år | M | PER | | Ångpanna SG-1051A | SG-1051A | 2013:252 | | - | Del | In | | Nej | | |
| 31 | ER | AndraBrännbaraGas | | 140 | GWh/år | M | PER | | Ångpanna SG-1051B | SG-1051B | 2013:252 | | - | Del | In | | Nej | | |
| 32 | ER | AndraBrännbaraGas | | 173 | GWh/år | M | PER | | Ångpanna SG-1051C | SG-1051C | 2013:252 | | - | Del | In | | Nej | | |
| 33 | Produktion svoly | PV-4.(a).(i) | | 1230374 | t/år | M | CEN/ISO ALT | SS-EN ISO/IEC 17025:2018 | | | | | - | Totalt | Ut | | Nej | | |

Bilaga 1 Verksamhetsbeskrivning

Lokalisering

Anläggningen är belägen inom planområdet för storindustri norr om Stenungsunds tätort. Huvuddelen av anläggningen ligger inom detaljplaneområdet benämnt "Havdens industriområde".



Avståndet till närmaste bostäder söder om anläggningen är cirka 600 meter. Området består av ett mindre antal bostäder inom en zon med småindustri. Närmaste planlagda bostadsområde ligger cirka 1 km från anläggningen.

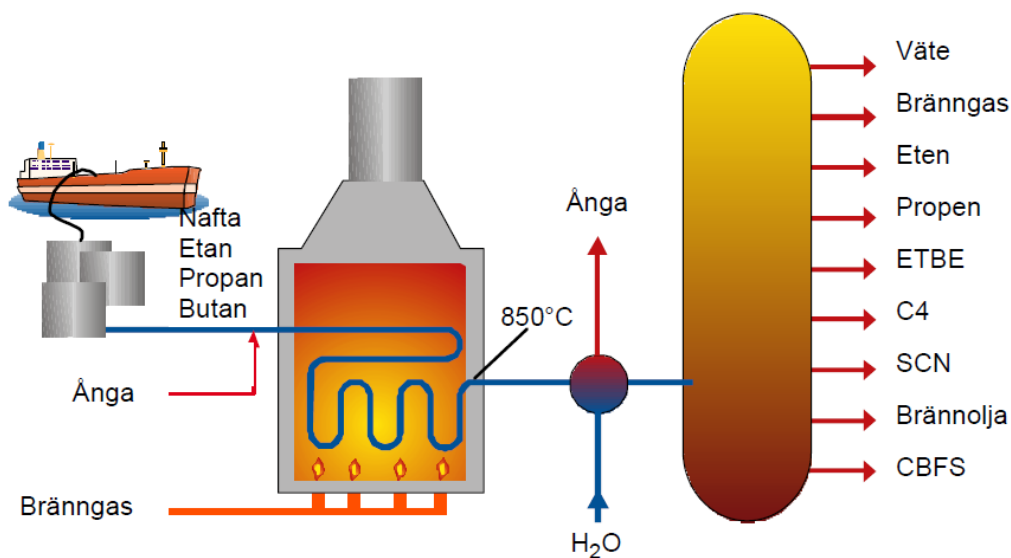
Anläggningen gränsar i söder och sydväst mot Inovyns anläggning samt ovannämnda småindustriområde. Mot väster gränsar anläggningen mot Askeröfjorden och norrut mot mark tillhörande Vattenfall samt mot AGA's anläggning. Längre norrut ligger Nouryon. Österut ligger närmast Primagaz gasolanläggning samt i övrigt egen obebyggd industrimark.

Industriavlopp och kylvatten avleds i gemensam ledning till Askeröfjorden. Askeröfjorden, som är ett avsnitt av vattenområdet innanför Tjörn och Orust, har en relativt god genomströmning med ett utbyte som har ansetts till omkring tre dygn. Sanitært avloppsvatten leds till kommunens reningsverk.

Råvatten till anläggningen tas från sjön Hällungen via en industrigemensam ledning. Det finns inga yt- eller grundvattentäkter som används för dricksvattenuttag inom anläggningens närområde. Förutom västerut mot havet sker en viss avrinning av dagvatten samt grundvatten från områdets östra och södra del till Stenunge å.

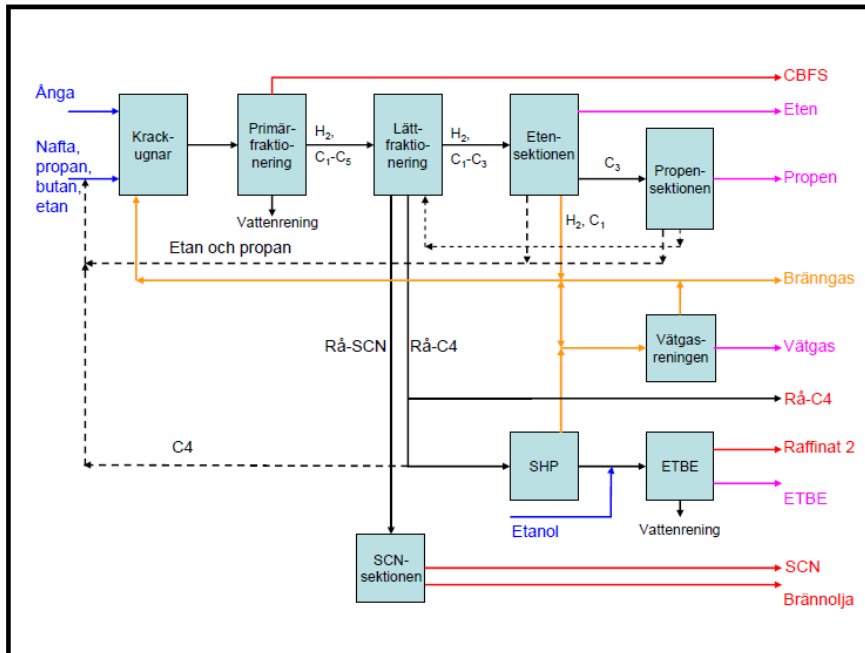
Drift- och produktionsbeskrivning

Anläggningens huvudprodukter är eten och propen, som levereras i huvudsak till lokala kunder, där Borealis polyetenanläggning är den största mottagaren av eten. Anläggningen kan omsätta 1,7 miljoner ton råvara per år, som lagras i bergrum och tankar före användning. Import av råvara respektive export av produkter sker i huvudsak med fartyg via den egna hamnen Havden, Vattenfalls hamn och Petroport.



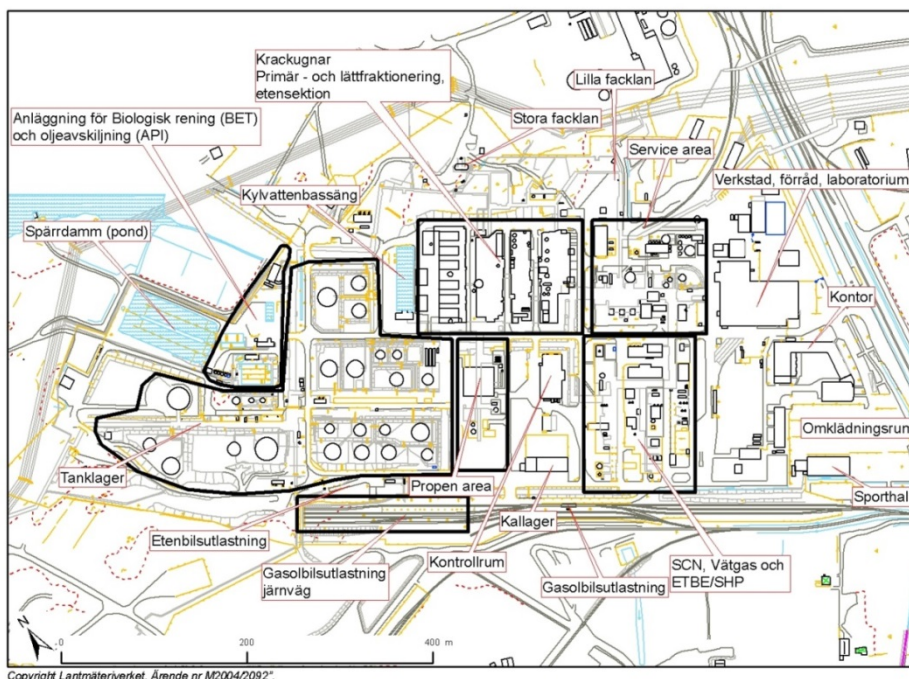
Råvarorna nafta, etan, propan eller butan sönderdelas genom upphettning i krackugnar till omättade kolväten såsom eten, propen, buten/butadien samt vätgas, brännngas, krackbensin och tyngre produkter. En del av buten/butadien-strömmen vidareförädlas till ETBE i en separat anläggningsdel. Anläggningen nedströms krackugnarna har till uppgift att separera de olika komponenter som bildas vid krackningen. Detta sker i huvudsak genom steg som destillation, kylning, komprimering samt omvandling av vissa föroreningar i reaktorsteg.

Produkterna levereras i rörledningar till lokala kunder eller lagras i tankar. Gaser lagras i trycktankar eller bergrum i kyld, kondenserad form. Övriga produkter lagras, beroende på ångtrycket, i tankar med flytande eller fasta tak.



Utöver råvaruhanteringen för krackern importereras cirka 200.000 ton per år av gasol, vilken omlastas för uttransport via järnväg eller bil för användning som bränsle. Borealis driver på uppdrag av Flogas en terminal för denna lastning av järnvägsvagnar och tankbilar. Anläggningen ägs av Flogas och sköts av personal anställda av Borealis. I samband med lastningen tillsätts luktämne till gasolen (etylmerkaptan). Terminalen hanterar även utlastning av propen till tankbil för Borealis. Spårområdet, som tillhör terminalen, är också rangerområde för övrigt farligt gods från övriga industrier i Stenungsund.

Nedan visas lokaliseringen av de olika anläggningsdelarna.



Krackerprocessen drivs i kontinuerlig drift och stoppas endast på planerad bas vart 5-6 år på grund av föreskriven besiktning, rengöring, reparation och ombyggnader. Sommaren 2022 genomfördes ett nio veckor långt underhållsstopp och nästa stopp är planerat till 2026.

Hela processen hanteras i slutna system, som rörledningar och behållare. Ett viktigt område, som fordrar speciell uppmärksamhet, är åtgärder för att hålla inne s.k. diffust läckage till luften från det stora antalet potentiella läckagekällor i form av olika tätningsytor hos packboxar i ventiler, roterande tätningar, flänsförband m.m.

En viktig del av anläggningens säkerhetssystem är fackelsystemet, som via två facklor avleder och på ett säkert sätt förbränner kolvåten orsakat av driftstörningar, säkerhetsventiler, tömning av system m.m. Periodvis eldas även överskott av brännas i lilla facklan.

Anläggningen kyls i huvudsak med saltvatten i ett direkt kylsystem med hjälp av ett hundratal värmeväxlare.

Det har genomförts ett kontinuerligt arbete med att förbättra anläggningens miljöprestanda. I nedanstående tabell ges ett urval av genomförda åtgärder sedan 1972, som haft positiv miljöeffekt.

| År | Åtgärd |
|---------|---|
| 1972 | Trycklager för nafta. |
| 1976 | Tremediafilter för avloppsvatten. |
| 1980 | Stripperanläggning. |
| 1984 | Etablering av läcksökningsprogram |
| 1985 | Inre flytande tak i sloptankar |
| 1985-87 | Dubbla tätningar på SCN-tankar |
| 1988 | Återföring av ventgas från propenkylkompressorn. |
| 1989 | Naftalager till facklan, ny tätning etenkyllkompressorn, nytt kylvattensystem inkl. utloppsledning |
| 1990 | Låg - NO _x -brännare på A-ugnen. |
| 1991 | Bättre lagring av svavelolja, tätning av propenbergrum. |
| 1993 | Låg-NO _x -brännare på C-pannan. |
| 1994 | Låg-NO _x -brännare på A-pannan, tömning av provbomber till facklan. |
| 1995 | Utsläpp från ugnarnas kromatografer till brännarna, låg-NO _x brännare på F-ugnen. |
| 1996 | Låg-NO _x brännare B-/D-ugnen, vatten från fackellås till strippern, fackelledning från UC-903. |
| 1997 | Låg-NO _x brännare på C- och E-ugnen, ny NO _x -mätare och analysatorbyggnad till ugnarna. |
| 1998 | Nya NO _x och O ₂ -mätare, ny analysatorbyggnad till pannorna. Stoftavskiljare för krackugnar. |
| 1999 | Återvinning av gaser vid lastning av krackbensin till fartyg (första hamnanläggningen i Sv.). |
| 2000 | Dubbeltätning på flytande tak på krackbensintank. |
| 2001 | Första fartyget till Stenungsund med NO _x -rening. |
| 2002 | Ny dubbeltätning m.m. på flytande tak på krackbensintank. |
| 2003 | Återvinning av gasavdrag från MTBE, kompl. av filteranl. i avloppsreningen med ett 5:e filter. |
| 2005 | Anslutning naturgas som kompl. bränsle, omb. till ETBE-tillverkn. med bioetanol som råvara. |

| | |
|-------------|--|
| 2006 | Nya varvtalsstyrda utloppspumpar i avloppsreningen. |
| 2007 | Renovering av invallning runt tankområde. En ångturbin (turboalternator) installeras för intern elproduktion. |
| 2008 | Installation av låg NO _x brännare på G-ugnen. Off-gasledning från Polyetenanläggningen. |
| 2009 | Kompressor för leverans av metanrik gas (bränningsgas) vid överskott till Perstorp, där gasen används som råvara. Ny utloppsledning för brandvatten. |
| 2010 | Ökad integrering med polyetenanläggningen med bl.a leverans av ånga. |
| 2012 | Installation av ultra-låg NO _x brännare på panna B. |
| 2013 | Modifieringar för minskad fackling från ETBE-anläggningen. |
| 2014 | Byte av fackeltopp på lilla facklan till en "low-noise"-topp, ny centrifug för slamavvattning. |
| 2015 | Byte av stora facklan och ångledning för ökad kapacitet av sotfri fackling. |
| 2016 | Nya lagringstankar för etan och butan, ny lastarm i Havden. |
| 2017 | Länsrobot i Havden, installation av analysatorer D-1681, bulleråtgärder. |
| 2018 | Renovering av E-ugnen klar, ökad matarvattenkapacitet och förbättrad tillförlitlighet på ångpannorna SG-1051 A-C. |
| 2019 | Renovering av D-ugnen, bulleråtgärder, konvertering av bergrummet UC-902 för buffertlagring av förorenat processvatten, IR-kamera för läcksökning |
| 2020 | Renovering av C-ugnen, oljeanalysatorer i kylvatten |
| 2021 | Renovering av C-ugnen, byte av brännare A-pannan, ny lagring och dosering av inhibitor, O ₂ -analysator G-ugnen. |
| 2022 | Renovering av B-ugnen, byte av brännare C-pannan, ny VRU-enhet |
| 2023 | Ny vattenrening för industriavloppsvatten tas i drift. Ugnsrenoveringen klar, de äldsta ugnarna A- och F-ugnarna stoppas och tas ur drift. |

I krackeranläggningens reningsanläggning för processvatten och för industriellt dagvatten renas allt vatten från anläggningen, förutom regnvatten från vägar och parkeringsytor vid kontoret. Avloppsvattnet utgör i huvudsak tre delströmmar, (1) processvatten, (2) industriellt dagvatten, samt (3) kylvatten. Processvattnet innehåller lösta kolväten och fenol. Kolvätena drivs av i en vattenstripper och återförs till processen. Därefter renas processvattnet i en biologisk reningsanläggning, där fenol bryts ner och i ett efterföljande filtreringssteg i s.k. tremediafilter. Därefter leds processvattnet till ponden. Det industriella avloppsvattnet samlas upp via ett avloppsnät från hårdgjorda processytor. Vattnet kan vara mer eller mindre förorenat p.g.a oljespill eller dräneringar till systemet. Vattnet pumpas från inloppsgropen till två utjämningstankar med oljeskimmerfunktion. Därefter behandlas vattnet i DNF-enheter där oljan och andra ämnen flockas och separeras från vattenfasen. Därefter leds vattnet till ponden och pumpas sedan tillsammans med processvattnet ut till utloppsledningen.

Saltvatten används för kylning av processen. Det tas in till anläggningen, kyler processen och pumpas sedan tillbaka till havet. Kylvattnet delas in i fyra kategorier baserat på den behandling det genomgår innan det åter släpps ut. Kategori 1 och 4 kan endast kontamineras av gas vid läckage och passerar därför var sin avgasningsbehållare för utloppet. Här finns gasdetektorer, som indikerar eventuellt läckage av kolväten. Kategori 2 och 3 kan kontamineras av flytande kolväten eller olja vid ett läckage och passerar därför en oljeavskiljare i reningsanläggningen. Kylvattnet leds ut tillsammans med de ovan nämnda avloppsströmmarna till Askeröfjorden.

Bilaga 2

Omgivningskontroll

Omgivningskontrollen ingår delvis i den samordnade miljöövervakningen för länet, men också genom samordning med övriga industrier i Stenungsund.

Kustvattenkontrollen administreras av Bohuskustens Vattenvårdsförbund, där Borealis är medlem. Rapporter från genomförda undersökningar finns på förbundets hemsida. Varje månad genomförs hydrografiundersökningar som omfattar bland annat temperatur, salthalt, syre och näringsämnen. Syftet med undersökningarna är att studera förändringar på kort och lång sikt i de hydrografiska förhållandena, vilka är styrande för många av de biologiska processerna i den marina miljön. 2023 publicerades en sammanställning av hydrografiska mätningar längs Bohuskusten mellan 1990-2022. Resultaten från sammanställningen visar på positiva resultat med minskande halter av kväve vid de flesta stationerna. Temperatur och syreförhållandena visar på en negativ utveckling. I SMHI's rapport "Årsrapport växtplankton 2022" bedöms den ekologiska statusen vid kontrollpunkten Galterö utanför Stenungsundsindustrin mellan hög till måttlig avseende de olika parametrar som kontrollerats.

2021 genomförde BVVF en undersökning av förekomst och utbredning av snabbväxande fintrådiga grönalger i grunda vikar längs Bohuskusten (Marine Monitoring). Vid undersökningen användes flyginventering för kartläggningen. Utbredningen av fintrådiga alger medför konsekvenser för de djursamhällen som normalt uppehåller sig i dessa områden. Resultaten från kartläggningen visade att fintrådiga grönalger förekom i de undersökta grundområdena, med en täckning av 29% i juli och 55% i augusti.

Inom ramen för BVVF har bottenfaunaundersökningar genomförts. Resultaten från provtagningen 2022 visar på en förbättring av miljötillståndet längs västkusten. Analys av bottenfaunaundersökningar kan användas för övervakning av övergödning.

2022 publicerades resultaten från miljögiftsundersökning i biota och vatten längs Bohuskusten. Undersökningen är gjord av Marine Monitoring under 2021. Två lokaler är i närområdet Stenungsund E1 och Galtarö 10 där blåmussla och krabbtaska analyserats. Avvikelsen i halterna av tungmetaller vid dessa två lokaler bedöms antingen vara liten eller ingen. I vattenfasen överskrider gränsvärdet för kemisk ytvattenstatus för PFOS och bens(a)pyren på samtliga lokaler längs Bohuskusten och även för uran i Stenungsund.

2019 publicerades de omfattande resultaten från miljögiftsundersökningarna av sediment gjorda inom BVVF. En ny rapport kommer publiceras 2024 med resultat från undersökningar gjorda 2022 och 2023. Undersökningarna omfattar Bohuskustens kustvattenkontroll, Stenungsundsområdet och Brofjorden. Resultaten visar på att föroreningsnivån utmed Bohuskusten generellt är relativt låg. För Stenungsund är halterna av de flesta tungmetallerna låga, förutom halten koppar i sediment i en punkt som överskrider MKN. Halten av kvicksilver i sediment har minskat och varierar mellan låg till måttlig. Undantagen är TBT i ytsediment från båtbottnfärg, som överskrider föreslaget värde samt hexaklorbensen (HCB) i ytsediment, som också visar på höga halter.

I tillägg till dessa program ovan genomför och bekostar Stenungsundsindustrierna en del andra undersökningar såsom spridningsberäkningar, mätningar av luftföroreningar samt bullerutredningar. Under 2012 genomfördes en bullerkartläggning på Stora Askerön finansierad av kemiföretagen och Vattenfall. Den kontinuerliga mätningen av bullernivåerna utfördes under

knappt tre månader samtidigt som boende på ön registrerade bullerstörningsnivån. Kartläggningen visade att boende störs vid svaga, ostliga vindar och att den ekvivalenta ljudnivån vid dessa tillfällen var 41-42 dB(A) beroende på om det var något fartyg i hamnarna eller ej. När det gäller bullernivåer i samhället har kemiföretagen tillsammans med kommunen tidigare tagit fram en sammanställning. I kartläggningen ingår samtliga industrier, vägar och järnvägen. Resultatet finns i digital form och tillgängligt på kommunens hemsida.

Det pågår en undersökning av VOC-halter i Stenungsund med mätningar och spridningsberäkningar. Den genomförs av Cowi som anlitat Fluxsense för mätningarna. Resultaten kommer att presenteras under 2024. En liknande genomfördes 2013 och 2014 med kontinuerlig mätning av halterna flyktiga kolväten på tre olika platser i kommunen.

Bilaga 3

BAT-slutsatser för CWW, LVOC och LCP

Common Waste Water and Waste gas treatment in Chemical Sector – CWW Krackeranläggningen status 2023

| | Miljöledningssystem | Nuläge: | BAT uppfylls | Kommentar |
|--------------|---|---|--------------|--|
| BAT 1 | Bästa tillgängliga teknik för att förbättra den totala miljöprestandan är att införa och följa ett miljöledningssystem. | Är certifierad enligt ISO14001 sedan många år. Har numera certifiering på koncernnivå. Inga avvikelser vid senaste externrevisionen 2023. | Ja | Kommer fortsatt vara certifierade enligt ISO14001. Inga ytterligare åtgärder krävs. |
| BAT 2 | Bästa tillgängliga teknik för att underlätta en minskning av utsläppen till vatten och luft och en minskad vattenanvändning är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), införa och upprätthålla en inventering av avloppsvatten- och avgasströmmar som omfattar samtliga av följande delar: i) Information om de kemiska produktionsprocesserna, inklusive a) kemiska reaktionsformler, som även visar biprodukter, b) förenklade flödesdiagram för processerna som visar utsläppens ursprung, c) beskrivningar av processintegrerade tekniker och reningsmoment för avloppsvatten/avgaser direkt vid källan, inklusive vilka resultat de ger. ii) Information, som är så omfattande som möjligt, om egenskaperna hos avloppsvattenströmmarna, till exempel a) medelvärden och variation rörande flöde, pH-värde, temperatur och konduktivitet, b) genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta föroreningar/parametrar och dessa värden variation (t.ex. COD/TOC, kväveformer, fosfor, metaller, salter och specifika organiska föreningar), c) uppgifter om biologisk nedbrytbarhet (t.ex. BOD, BOD/COD-förhållande, Zahn-Wellens-test, potential för biologisk rening [exempelvis nitrifikation]). | Kartläggningar har genomförts för utsläppen till vatten bl.a. genom kemisk och biologisk karakterisering. Inför ny vattenrening har omfattande provtagning och mätningar av flöden, bedömningar av maxflöden och variationer samt ingående ämnen analyserats. Verksamhetens ingående processdelar med utsläpp till luft finns beskrivna i rutiner. Utsläppen av VOC mäts årligen med spårgasmätningar och minst vartannat år med FTIR (SOF). NOx-utsläpp mäts kontinuerligt från pannor och ugnar. Jämförande mätningar genomförs årligen. | Ja | Kommer fortsatt genomföra mätningar, och kontroller enligt krav i kontrollprogram och andra regelverk. |

| | | | | |
|--------------|--|---|----|--|
| | <p>iii) Information, som är så omfattande som möjligt, om egenskaperna hos avgasströmmarna, till exempel</p> <p>a) medelvärden och variation rörande flöde och temperatur,</p> <p>b) genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta föroreningar/parametrar och dessa värden variation (t.ex. VOC, CO, NOX, SOX, klor och väteklorid),</p> <p>c) antändlighet, nedre och övre explosionsgränser, reaktivitet, d) närvaro av andra ämnen som kan påverka avgasreningssystemet eller delanläggningens säkerhet (t.ex. syre, kväve, vattenånga eller damm).</p> | <p>Verkningsgraden på WAO har kontrollerats.</p> <p>Periodiska kontroller och mätningar genomförs.</p> <p>CO₂-utsläppen kartlagda enligt ETS.</p> | | |
| BAT 3 | För relevanta utsläpp till vatten enligt identifieringen i inventeringen av avloppsvattenströmmar (se BAT 2) är bästa tillgängliga teknik att övervaka de viktigaste processparametrarna (vilket innefattar kontinuerlig övervakning av avloppsvattnets flöde, pH-värde och temperatur) på viktiga platser (t.ex. inloppet till förbehandling och inloppet till slutbehandling). | Flödet mäts kontinuerlig för både process-, IA-, och kylvatten, Temperaturen mäts kontinuerligt på kylvattnet. Ny vattenrening tagits i drift 2023 för industriavloppsvattnet (IA) med VOC-övervakning i inloppsgropen. | Ja | Utvärderar möjligheten till on-line mätning av olja i vatten i ingående IA-vatten. |
| BAT 4 | Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläppen till vatten i enlighet med EN-standarder med åtminstone den lägsta övervakningsfrekvens som anges nedan. | | | |
| | Totalt organiskt kol (Total organic carbon) (TOC) EN 1484 eller Kemisk syreförbrukning (Chemical oxygen demand) (COD) EN-standard saknas. (VARJE DAG) | TOC analyseras dagligen med EN 1484. | Ja | Kommer fortsatt analysera TOC med labanalys vardagar |
| | Totalt suspenderat material (Total suspended solids) (TSS) EN 872. (VARJE DAG) | TSS analyseras i både settling pond och effluent line med labanalysen EN 872. | Ja | Kommer fortsatt analysera TSS med labanalys vardagar. |
| | Totalkväve (Total nitrogen) (TN) EN 12260 eller Totalt oorganiskt kväve (Total inorganic nitrogen) (Ninorg) Flera olika EN-standarder finns. (VARJE DAG) | Analyserar Tot-N ut från settling pond och effluent line med labanalys EN12260. | Ja | Kommer fortsatt analysera Tot-N med labanalys vardagar. |
| | Totalfosfor (Total phosphorus) (Tot -P) Flera olika EN-standarder finns. (VARJE DAG) | Analyserar Tot-P ut från settling pond och effluent line med labanalys. | Ja | Kommer fortsatt analysera Tot-P med labanalys vardagar. |
| | Adsorberbara organiskt bundna halogener (Adsorbable organically bound halogens) (AOX) EN ISO 9562 (VARJE MÅNAD) | AOX mäts varje månad med EN ISO 9562. | Ja | Kommer fortsatt analysera AOX med labanalys varje månad. |
| | Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, andra metaller, om detta är relevant. Flera olika EN-standarder finns. (VARJE MÅNAD) | Metaller mäts varje månad. | Ja | Kommer fortsatt analysera metaller med labanalys varje månad. |

| | | | |
|----------------------------|--|---|--|
| | | | |
| | <p>Toxicitet :</p> <p>Fiskägg (Danio rerio). EN ISO 15088</p> <p>Vattenloppa (Daphnia magna). EN ISO 6341</p> <p>Luminiscerande bakterier (Vibrio fischeri). EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 eller EN ISO 11348-3</p> <p>Andmat (Lemna minor). EN ISO 20079</p> <p>Alger. EN ISO 8692, EN ISO 10253 eller EN ISO 10710</p> <p>(Beslutas utifrån en riskbedömning, efter en inledande karakterisering)</p> | <p>Toxicitetstester genomfördes på processvattnet i den karakterisering som genomfördes 2011. Vattnet bedömdes ha en låg toxicitet.</p> | <p>Ja</p> <p>Förslag på nya toxicitetstester ska lämnas till Länsstyrelsen 2024.</p> |
| BAT 5 | <p>Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka de diffusa VOC-utsläppen till luft från relevanta källor genom att använda en lämplig kombination av teknikerna I–III eller, när stora mängder VOC hanteras, alla teknikerna I–III.</p> <p>I. Sniffningsmetoder (t.ex. med bärbara instrument enligt EN 15446) kopplade till korrelationskurvor för viktig utrustning.</p> <p>II. Metoder för optisk gasdetektering.</p> <p>III. Beräkning av utsläpp baserat på utsläppsfaktorer, regelbundet validerat (t.ex. en gång vartannat år) genom mätningar.</p> <p>När stora volymer VOC hanteras är undersökning och kvantifiering av anläggningens utsläpp genom regelbundna mätningar med tekniker baserade på optisk absorption, som Dial (Differential Absorption Light Detection and Ranging – differentiell absorptions-Lidar) eller SOF (Solar Occultation Flux – gasflödesmätning med solen som ljuskälla), ett användbart komplement till teknikerna I till III.</p> | <p>Alla metoderna används för att övervaka de diffusa utsläppen av VOC. Sniffning används vid läcksökning, spårgasmätningar och beräkningar med utsläppsfaktorer för kvantifiering, en IR-kamera använts vid riktad läcksökning samt SOF- mätningar minst vartannat år för VOC-kvantifiering. Läcksökning görs av alla läckagepunkter 2ggr/år.</p> | <p>Ja</p> <p>Inga ytterligare åtgärder krävs.</p> |
| BAT 6 | <p>Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka luktutsläppen från relevanta källor i enlighet med EN- standarder. Beskrivning: Luktutsläpp kan övervakas genom dynamisk olfaktometri i enlighet med EN 13725. Utsläppsövervakningen kan kompletteras genom mätningar/uppskattningar av luktexponeringen eller bedömningar av luktpåverkan. Tillämplighet: Tillämpligheten är begränsad till fall där luktproblem kan förväntas eller har rapporterats.</p> | <p>Någon regelbunden övervakning av lukt genomförs normalt inte, förutom den ordinarie ronderingen varje skift av driftpersonal. En luktinventering genomfördes 2011 när luktbidraget kvantifierades från olika luktkällor på anläggningen. Baserat på luktinventeringen konstaterades att det inte är någon lukt utanför anläggningen vid normala driftförhållanden.</p> | <p>Ja</p> <p>Inga ytterligare bedöms nödvändiga i nuläget.</p> |
| Utsläpp till vatten | | | Kommentar |

| | | | | |
|---------------|---|---|----|--|
| BAT 7 | Bästa tillgängliga teknik för att minska användningen av vatten och uppkomsten av avloppsvatten är att minska avloppsvattenströmmarnas volym och/eller föroreningsbelastning, öka återanvändningen av avloppsvatten inom produktionsprocessen och återvinna och återanvända råmaterial. | Studier och även åtgärder genomfördes på krackern för att minska vattenförbrukningen i samband med att LD5 fabriken skulle bygga på Polyetenanläggningen för att minska vattenbrukningen. | Ja | Vattenförbrukningen följs upp månadsvis. Vid onormal hög förbrukning utreds orsaken och åtgärder vidtas. |
| BAT 8 | Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av oförorenat vatten och minska utsläppen till vatten är att separera oförorenade avloppsvattenströmmar från avloppsvattenströmmar som kräver rening. | Regnvatten och oförorenat vatten leds med dagvattnet som är separerat från process- och IA-vattnet. | Ja | Inga ytterligare åtgärder. |
| BAT 9 | Bästa tillgängliga teknik för att förhindra okontrollerade utsläpp till vatten är att tillhandahålla en lämplig buffertlagringskapacitet för avloppsvatten som uppstår under icke-normala driftförhållanden, baserat på en riskbedömning (med beaktande av exempelvis föroreningens beskaffenhet, effekterna på den fortsatta reningen och den mottagande miljön), och att vidta lämpliga fortsatta åtgärder (t.ex. kontroll, rening och återanvändning). Tillämplighet: Tillfällig lagring av förorenat regnvatten kräver separering, vilket eventuellt inte är möjligt när det finns befintliga uppsamlingssystem för avloppsvatten. | Har buffertank för IA-vatten. C-902 konverterat för lagring av förorenat processvatten och togs i drift under 2019. | Ja | Inga ytterligare åtgärder. |
| 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 prioriteringsordning som anges. Den samordnade strategin för hantering och rening av avloppsvatten är baserad på inventeringen av avloppsvattenströmmarna (se BAT 2). <ul style="list-style-type: none"> • Processintegrerade tekniker. Tekniker för att förhindra eller minska uppkomsten av vattenföroreningar. • Återvinning av föroreningar vid källan. Tekniker för att återvinna föroreningar innan de släpps ut i uppsamlingssystemet för avloppsvatten. • Förbehandling av avloppsvatten. Tekniker för att minska föroreningarna före slutbehandlingen av avloppsvattnet. Förbehandling kan utföras vid källan eller i gemensamma strömmar. • Slutbehandling av avloppsvatten. Slutbehandling av avloppsvattnet genom exempelvis förberedande rening, primär behandling, biologisk rening, avlägsnande av kväve, avlägsnande av fosfor och/eller tekniker för slutligt avlägsnande av fasta ämnen innan vattnet släpps ut i en vattenrecipient. | Anläggningens vattenrening är utformad utifrån processvattnets och IA-vattnets innehåll och risk för föroreningar. Föroreningar återvinns i slophanteringen, förbehandling sker i stripper och med oljeskimmer, vattnet behandlas i DNF-enheter, biologisk rening och filtrering. Slammet avskilj och centrifugeras. | Ja | Inga ytterligare åtgärder. |

| | | | | |
|----------------------|---|---|-----------|-----------------------------------|
| <p><i>BAT 11</i></p> | <p>Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till vatten är att förbehandla avloppsvatten som innehåller föroreningar som inte kan hanteras på ett fullgott sätt under slutbehandlingen av avloppsvattnet genom användning av lämpliga tekniker. Beskrivning:</p> <p>Förbehandling av avloppsvatten utförs som en del av en samordnad strategi för hantering och rening av avloppsvatten (se BAT 10) och krävs vanligtvis för att</p> <p>—skydda den slutliga avloppsreningsanläggningen (t.ex. skydd av en biologisk reningsanläggning mot reningsförsämrande eller giftiga föreningar),</p> <p>— avlägsna föreningar som inte kan renas i tillräckligt hög grad under slutbehandlingen (t.ex. giftiga föreningar, organiska föreningar som inte är biologiskt nedbrytbara eller endast är det i låg grad, organiska föreningar som förekommer i höga koncentrationer eller metaller vid biologisk rening),</p> <p>— avlägsna föreningar som i annat fall avskiljs till luften från uppsamlingsystemet eller under slutbehandlingen (t.ex. flyktiga halogenerade organiska föreningar eller bensen),</p> <p>— avlägsna föreningar som har andra negativa effekter (t.ex. korrosion av utrustning, oönskade reaktioner med andra ämnen eller förorening av avloppsslam). Normalt utförs förbehandling så nära källan som möjligt för att undvika utspädning, särskilt när det handlar om metaller. Ibland kan avloppsvattenströmmar med lämpliga egenskaper separeras och samlas upp för att genomgå en särskild gemensam förbehandling.</p> | <p>Processvattnet förbehandlas i en stripperanläggning innan det når det biologiska reningssteget. UC-902 säkerställer att processvatten kan mellanlagras vid behov.</p> <p>Oljeförorenat vatten kan hanteras i slopoljesystemet, skimmas av i utjämningsstankarna.</p> <p>IA-vattnet kan mellanlagras i tankar med oljeskimmerfunktion innan reningen i DNF-enheter.</p> | <p>Ja</p> | <p>Inga ytterligare åtgärder.</p> |
| <p><i>BAT 12</i></p> | <p>Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till vatten är att använda en lämplig kombination av tekniker för slutbehandling av avloppsvatten. Slutbehandling av avloppsvatten utförs som en del av en samordnad strategi för hantering och rening av avloppsvatten (se BAT 10). Lämpliga tekniker för slutbehandling av avloppsvatten är, beroende på föroreningen, exempelvis:</p> <p>Förberedande rening och primärt behandlingssteg</p> <ol style="list-style-type: none"> Utjämnning – Alla föroreningar – Allmänt tillämpligt Neutralisering – Syror, baser – Allmänt tillämpligt Fysisk avskiljning, till exempel via silar, siktar, sandavskiljare, fettavskiljare eller primära sedimenteringstankar - Lösta fasta ämnen, olja/fett – Allmänt tillämpligt <p>Biologisk rening (sekundärt behandlingssteg), exempelvis</p> | <p>Processvattnet från D-1681 behandlas i en stripper, biologisk rening, slamseparering, filtrering och utjämnning.</p> <p>Industriavloppsvatten från processområden, oljegropen m.m. behandlas i nya WWT.</p> <p>Kylvatten som kan ha förorenats av kolväten leds till kylvattenkanalen i API.</p> | <p>Ja</p> | <p>Inga ytterligare åtgärder</p> |

| | | | | |
|---|--|---|----------------------------|-------------------------------|
| <p>d) Aktiv slamprocess - Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt.</p> <p>e) Membranbioreaktor – Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt.</p> <p>Avlägsnande av kväve</p> <p>f) Nitrifikation/denitrifikation Totalkväve, ammoniak Nitrifikation är eventuellt inte tillämpligt vid höga kloridkoncentrationer (dvs. runt 10 g/l), förutsatt att en minskning av kloridkoncentrationen innan nitrifikation inte kan motiveras av de miljömässiga fördelarna. Inte tillämpligt när slutbehandlingen inte inkluderar någon biologisk rening.</p> <p>Avlägsnande av fosfor</p> <p>g) Kemisk utfällning - Fosfor - Allmänt tillämpligt</p> <p>Slutligt avlägsnande av fasta ämnen</p> <p>h) Koagulering och flockning - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>i) Sedimentering - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>j) Filtrering (t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering) - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>k) Flotation - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten som anges i tabell 1, tabell 2 och tabell 3 gäller för direkta utsläpp till en vattenrecipient från</p> <p>i) de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU,</p> <p>ii) oberoende utförd rening av avloppsvatten utanför anläggningens område enligt punkt 6.11 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU,</p> <p>iii) gemensam rening av avloppsvatten från olika källor, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU.</p> | <p>Samtliga BAT-AELs ligger under gränsvärdena för industriavlopps- och processvattnet ut från settling pond. Detta gäller även för vattnet ut via effluent line (tillkommit del av kylvattnet).</p> | | | |
| <p>Tabell 1 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av TOC, COD och TSS till en vattenrecipient</p> | <p>BAT-AEL</p> | <p>Utfall 2023</p> | <p>Kommentar</p> | <p>Krav-uppfyllnad</p> |
| <p>Totalt organiskt kol (TOC) - BAT-AEL årsmedelvärde: 10–33 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 3,3 ton/år</p> | <p>10-33 mg/l</p> | <p>SP: 6,9 mg/l EL: 3,9 mg/l SP mängd: 22,4 ton</p> | <p>Analyseras vardagar</p> | <p>Ja</p> |

| | | | | |
|--|----------------------------|---|-----------------------|----|
| Kemisk syreförbrukning (COD) - BAT-AEL årsmedelvärde: 30–100 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 10 ton/år | 30-100 mg/l | | Mäter TOC istället | Ja |
| Totalt suspenderat material (TSS) - BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–35 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 3,5 ton/år | 5-35 mg/l | SP:6,5 mg/l EL: 5,5 mg/l SP mängd: 24,0 ton | Analyseras vardagar. | Ja |
| Tabell 2 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av näringsämnen till en vattenrecipient | | | | |
| Totalkväve (Tot-N) - BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–25 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 ton/år | 5,0–25 mg/l | SP: 1,7 mg/l EL: 1,0 mg/l SP mängd: 6,2 ton | Analyseras dagligen | Ja |
| Totalt oorganiskt kväve (Ninorg) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–20 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,0 ton/år | Mäter totalkväve istället. | | | |
| Totalfosfor (Tot-P) BAT-AEL årsmedelvärde: 0,50–3,0 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 300 kg/år | 0,5-3,0 mg/l | SP: 0,23 mg/l EL: 0,06 mg/l SP mängd: 1,15 ton | Analyseras dagligen. | Ja |
| Tabell 3 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av AOX och metaller till en vattenrecipient | | | | |
| Adsorberbara organiskt bundna halogener (AOX) – BAT-AEL årsmedelvärde: 0,20–1,0 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 100 kg/år | 0,20-1,0 mg/l | SP: 0,07 mg/l EL: 0,25 mg/l SP mängd: 237 kg | Analyseras 1 gång/mån | Ja |
| Krom (uttryckt som Cr) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–25 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 kg/år | 5,0–25 µg/l | SP: 0,6 µg/l EL: 0,9 µg/l SP mängd: 2,2 kg | Analyseras 1 gång/mån | Ja |
| Koppar (uttryckt som Cu) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–50 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 5,0 kg/år | 5,0–50 µg/l | SP: 3,6 µg/l EL: 5,3 µg/l SP mängd: 13,6 kg | Analyseras 1 gång/mån | Ja |
| Nickel (uttryckt som Ni) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–50 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 5,0 kg/år | 5,0–50 µg/l | SP: 2,2 µg/l EL: 1,8 µg/l | Analyseras 1 gång/mån | Ja |

| | | | | |
|--------|--|--|---|--|
| | | SP mängd: 8,0 kg | | |
| | Zink (uttryckt som Zn) – BAT-AEL årsmedelvärde: 20–300 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 30 kg/år | 20–300 µg/l | SP: 128 µg/l EL: 9 µg/l SP mängd: 443 kg | Analyseras 1 gång/mån Ja |
| | | | | |
| | Avfall | Hur | BAT uppfylls | Kommentar |
| BAT 13 | Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska mängden av avfall som skickas för bortskaffande är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta och genomföra en avfallshanteringsplan som, i prioritetsordning, ser till att avfall förebyggs, förbereds för återanvändning, återvinns eller på annat sätt tas om hand. | Mängden avfall och andelen som materialåtervinns för KPI:er för verksamheten och mål sätts som följs upp månadsvis. Åtgärder för att minimera avfallet och öka återvinningen tas fram årligen. | Ja | Ett pågående arbete att minimera avfall och säkerställa att avfallet återanvänds när det är möjligt. |
| BAT 14 | Bästa tillgängliga teknik för att minska volymen avloppsslam som kräver vidare behandling eller bortskaffande, och för att minska dess potentiella miljöpåverkan, är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan. a) Behandling - Kemisk behandling (dvs. tillsättning av koaguleringsmedel och/eller flockningsmedel) eller termisk behandling (dvs. uppvärmning) för att förbättra förhållandena vid slamförtjockning/ slamavvattning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Behovet av behandling beror på slammets egenskaper och på den utrustning för förtjockning/avvattning som används. b) Förtjockning/avvattning - Förtjockning kan utföras genom sedimentering, centrifugering, flotation eller med användning av bandförtjockare eller roterande trummor. Avvattning kan utföras med användning av silbandspressar eller filterpressar. - Allmänt tillämpligt. c) Stabilisering - Stabilisering av avloppsslam innefattar kemisk behandling, termisk behandling, aerob nedbrytning eller anaerob nedbrytning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Inte tillämpligt för kortsiktig hantering innan slutbehandling. | För att minska volymen avloppsslam och dess miljöpåverkan behandlas slammet kemiskt och avvattnas i en centrifug | Ja | Inga ytterligare åtgärder i nuläget. |

| | | | | |
|--------------------------|--|--|----|---|
| | d) Torkning - Slam torkas genom direkt eller indirekt kontakt med en värmekälla. - Inte tillämpligt i fall där spillvärme inte finns att tillgå eller inte kan användas. | | | |
| Utsläpp till luft | | | | |
| BAT 15 | Bästa tillgängliga teknik för att möjliggöra återvinning av föreningar och minskade utsläpp till luft är att innesluta utsläppskällorna och rena utsläppen, när så är möjligt. Tillämpligheten kan begränsas av skäl kopplade till driftstekniska krav (tillgång till utrustning), säkerhet (undvikande av koncentrationer nära den nedre explosionsgränsen) och hälsa (när operatören behöver utföra arbete inne i det inneslutna utrymmet). | Utifrån anläggningarnas design har utsläppen till luft minimerats genom åren. Fackling och utsläpp av flyktiga kolväten är KPI:er för verksamheten med mål, uppföljning och åtgärder för att minimera fackling och utsläppen av VOC. | Ja | Ett ständigt pågående arbete att minimera utsläpp till luft och händelser som kan orsaka utsläpp. |
| BAT 16 | Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft är att använda en samordnad strategi för hantering och rening av avgaser som innefattar processintegrerad teknik och tekniker för avgasrening. Den samordnade strategin för hantering och rening av avgaser är baserad på inventeringen av avgasströmmar (se BAT 2), med prioritering av processintegrerade tekniker. | Utsläpp till luft utgörs av förbränning i ugnar, pannor, facklor och WAO, diffusa läckage av flyktiga kolväten. Åtgärder har vidtagits för att optimera och minimera luftutsläppen. | Ja | Kontinuerligt arbete med att optimera processer för att minimera utsläpp till luft. |
| BAT 17 | Bästa tillgängliga teknik för att förhindra utsläpp till luft från fackling är att endast använda fackling av säkerhetsskäl eller vid icke-rutinmässiga driftförhållanden (t.ex. vid start eller avstängning), med användning av en eller båda av de tekniker som anges nedan. a) Korrekt konstruktion av delanläggningen - Detta innefattar tillhandahållande av ett gasåtervinningssystem med tillräcklig kapacitet och användning av säkerhetsventiler med hög tillförlitlighet. - Allmänt tillämpligt för nya delanläggningar. Gasåtervinningssystem kan installeras i efterhand i befintliga delanläggningar. b) Drift av delanläggningen - Detta innefattar balansering av brännagssystemet och användning av avancerad processtyrning. - Allmänt tillämpligt. | Åtgärder har genomförts för att minimera facklingen vid normala driftförhållanden som presenterats och godkänts som tillräckliga av mark- och miljödomstolen 2021. | Ja | Kontinuerligt arbete med att optimera processer för att minimera fackling. |
| BAT 18 | Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft från fackling när fackling inte går att undvika är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan. | Facklorna är av typen högfacklor. Ånga doseras för optimering av förbränningen. Sotbildningen minskas med hjälp av ånga, men ångan kan | Ja | Studie genomförd för övervakning av gasens sammansättning. |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| <p>a) Korrekt konstruktion av facklingsenheter - Optimering av höjd, tryck, hjälp av ånga, luft eller gas, typ av fackeltoppar (antingen inneslutna eller avskärmade) etc. i syfte att få en rökfri och tillförlitlig drift och en effektiv förbränning av överskottsgaser. - Tillämpligt för nya facklingsenheter. I befintliga delanläggningar kan tillämpligheten vara begränsad, till exempel på grund av den tillgängliga underhållstiden när delanläggningen är nedstängd.</p> <p>b) Övervakning och registrering som en del av facklingsdriften - Kontinuerlig övervakning av den gas som skickas för fackling, mätning av gasflödet och uppskattning av andra parametrar (t.ex. sammansättning, värmeinnehåll, andelen hjälpämnen, hastighet, spolgasens flöde och utsläppen av föroreningar [exempelvis NOX, CO, kolväten, buller]). Registreringen av facklingshändelser innefattar vanligtvis uppskattad/uppmätt sammansättning av facklingsgasen, uppskattad/uppmätt mängd facklingsgas och drifttiden. Med hjälp av registreringen går det att kvantifiera utsläppen och eventuellt förebygga framtida facklingar. - Allmänt tillämpligt.</p> | <p>också påverka förbränningen. Viktigt att ångdoseringen optimeras.</p> <p>Flödesmätare finns för övervakning av facklade mängder. Facklingshändelser och facklade mängder registreras och analyseras. Händelserna kategoriseras utifrån orsak för att kunna identifiera åtgärder och förebygga.</p> | | |
| <p>BAT 19</p> <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska de diffusa VOC- utsläppen till luft är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>Tekniker kopplade till delanläggningens utformning</p> <p>a) Begränsa antalet möjliga utsläppskällor - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav.</p> <p>b) Maximera inneslutningsmöjligheterna i själva processen - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav.</p> <p>c) Välja utrustning med hög tillförlitlighet (se beskrivningen i punkt 6.2) - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav.</p> <p>d) Underlätta underhållet genom att se till att det går att komma åt potentiellt läckande utrustning - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav.</p> <p>Tekniker kopplade till delanläggningens/utrustningens konstruktion, montering och driftsättning</p> <p>e) Se till att det finns väldefinierade och uttömmande rutiner för konstruktion och montering av delanläggningar/utrustning. Detta</p> | <p>Anläggningarna är utformade för att minimera de diffusa utsläppen av VOC. Förebyggande underhåll genomförs samt LDAR-program.</p> | <p>Ja</p> | <p>Inga ytterligare åtgärder bedöms nödvändiga.</p> |

| | | | | |
|--------|---|--|----|---|
| | <p>innefattar användning av avsedd packningsbelastning för flänsanslutningar (se beskrivningen i punkt 6.2) – Allmänt tillämpligt</p> <p>f) Se till att det finns tillförlitliga rutiner för driftsättning och överlämning av delanläggningen/utrustningen, i enlighet med konstruktionskraven – Allmänt tillämpligt</p> <p>Tekniker kopplade till delanläggningens drift</p> <p>g) Se till att underhållet utförs på korrekt sätt och att utrustning byts ut i tid – Allmänt tillämpligt</p> <p>h) Använda ett riskbaserat program för läckagedetektering och -reparation (LDAR – Leak Detection and Repair) (se beskrivningen i punkt 6.2) – Allmänt tillämpligt</p> <p>i) I den mån det är möjligt, förhindra diffusa VOC-utsläpp, samla upp dem vid källan och behandla dem – Allmänt tillämpligt</p> | | | |
| BAT 20 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläpp är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta, genomföra och regelbundet se över en lukthanteringsplan.</p> | <p>Luktkällor och orsaker har inventerats. Klagomål med anledning av lukt sammanställs och utvärderas. Åtgärder har genomförts för att minimera luktproblem vid verksamheten.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder bedöms nödvändiga. |
| BAT 21 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläppen från uppsamling och behandling av avloppsvatten och behandling av avloppsslam är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>a) Minimera uppehållstider - Minimera uppehållstiden för avloppsvatten och slam i uppsamlings- och lagringssystem, i synnerhet under anaeroba förhållanden. - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga uppsamlings- och lagringssystem.</p> <p>b) Kemisk behandling - Använda kemikalier för att förhindra eller minska bildandet av illaluktande föreningar (t.ex. oxidering eller utfällning av svavelväte). - Allmänt tillämpligt.</p> <p>c) Optimala aerob behandling - Detta kan innefatta:</p> <p>i) kontroll av syrenehållet, - Allmänt tillämpligt.</p> <p>ii) täta underhåll av luftningssystemet, - Allmänt tillämpligt.</p> <p>iii) användning av rent syre, - Allmänt tillämpligt.</p> <p>iv) avlägsnande av skum i tankar. - Allmänt tillämpligt.</p> <p>d) Inneslutning - Täcka över eller innesluta utrustning för uppsamling och behandling av avloppsvatten och slam, i syfte att fånga upp de illaluktande avgaserna för vidare behandling. - Allmänt tillämpligt.</p> | <p>Vid normala driftförhållanden kan lukt förekomma i närområdet till avloppsvattenreningen. I den biologiska reningen används syre. I industrivattenreningen är det öppna system som kommer inneslutas i den nya vattenreningen. De behandlingsstegen som används för att minimera lukt från anläggningen i nuläget är (anv. av syre i BET) och e (biologisk rening).</p> | Ja | Behandlingsstegen i den nya vattenreningen kommer vara slutna och off-gaser kommer behandlas. |

| | | | | |
|--------|---|--|----|---|
| | e) End-of-pipe-behandling - Detta kan innefatta i) biologisk rening, ii) termisk oxidering. - Biologisk rening kan endast användas för föreningar som är lätta att lösa i vatten och som enkelt kan brytas ned biologiskt. | | | |
| BAT 22 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläppen är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta och genomföra en bullerhanteringsplan som omfattar samtliga av följande delar:</p> <p>i) Ett protokoll som innehåller lämpliga åtgärder och tidsfrister. ii) Ett protokoll för genomförande av bullerövervakning. iii) Ett protokoll för åtgärder vid identifierade bullerincidenter. iv) Ett program för förebyggande och reduktion av buller som är utformat för att identifiera källan eller källorna, mäta/ uppskatta bullerexponeringen, fastställa bidraget från olika källor och genomföra åtgärder för förebyggande och/eller reduktion. Tillämpligheten är begränsad till fall där bullerproblem kan förväntas eller har rapporterats.</p> | <p>Verksamheten har villkor för buller som kontrolleras genom närfältsmätningar och immissionsmätningar.</p> <p>Samtliga bullerkällor finns kartlagda tillsammans med prioriterade bullerkällor. Åtgärdsutredningar har genomförts och även bullerreducerande åtgärder. Mark- och miljödomstolen godkände åtgärder inom U9 och avslutade utredningen.</p> | Ja | Bullernivåer har kontrollerats två ggr av extern bullerkonsult. |
| BAT 23 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläppen är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>a) Lämplig placering av utrustning och byggnader - Ökning av avståndet mellan bullerkällan och det påverkade området och användning av byggnader som bullerskärmar. - För befintliga delanläggningar kan möjligheten att flytta utrustning begränsas av platsbrist eller alltför höga kostnader.</p> <p>b) Driftsåtgärder, som innefattar:</p> <p>i) bättre inspektion och underhåll av utrustning, ii) stängning av dörrar och fönster till inneslutna områden, om detta är möjligt, iii) drift av utrustningen av erfaren personal, iv) undvikande av högljudd verksamhet nattetid, om detta är möjligt, v) åtgärder för bullerkontroll i samband med underhåll. Allmänt tillämpligt.</p> <p>c) Utrustning med låg bullernivå - Detta innefattar kompressorer, pumpar och facklor med låg bullernivå.</p> <p>Endast tillämpligt för ny utrustning eller när utrustning ska bytas.</p> | <p>Med anledning av att bullernivåerna ligger nära villkorsgränserna får inte förändringar i anläggningen innebära att ljudnivån går upp. Vid ombyggnationer och nyinstallationer beaktas bullersituationen för anläggningen och åtgärder vidtas för att minimera bullerspridningen. Utrustning med låg bullernivå väljs om möjligt och utrustning för bullerdämpning tas med.</p> <p>Bullernivåerna från anläggningen kartlägs med närfältsmätningar.</p> | Ja | Bullerbidraget från ny utrustning utvärderas och åtgärder för ytterligare bullerreduktion vidtas vid behov. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>d) Utrustning för bullerkontroll, detta innefattar:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) bullerdämpare, ii) isolering av utrustning, iii) inneslutning av bullrande utrustning, iv) ljudisolering av byggnader. <p>Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av utrymmeskrav (för befintliga delanläggningar) eller av hälso- och säkerhetsskäl.</p> <p>e) Bullerbekämpning - Uppsättande av barriärer mellan bullerkällor och påverkade områden (t. ex. skärmar, vallar och byggnader). - Endast tillämpligt för befintliga delanläggningar, eftersom utformningen av nya delanläggningar ska göra denna teknik onödig. För befintliga delanläggningar kan möjligheten att sätta upp barriärer begränsas av platsbrist.</p> | | | |
|--|--|--|--|

LVOC – Large Volume Organic Chemicals

Beskrivande text av kraven i de allmänna BAT-slutsatserna

| Övervakning av utsläpp till luft | | | | Nuläge | Uppfylls BAT | Kommentar: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|--|-----------------------------|----------------|--------------|--|-----------------------------|----|-------------------------|------|--------------|----------|--------------|-----------------------------|-------|--|------|--------------|------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------|------|--------------|--------------------|--------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------|------|--------------|----------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------|------|--------------|----------|--------------|-----------------------------|--|----|--|
| BAT 1 | <p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka kanaliserade utsläpp till luft från processugnar/processvärmare i enlighet med EN-standarder och med lägst den frekvens som anges i tabellen nedan. Om EN-standarder saknas är BAT att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ämne/Parameter</th> <th>Standard(er)</th> <th>Sammanlagd installerad tillförd effekt (MWt)</th> <th>Lägsta övervakningsfrekvens</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">CO</td> <td>Generella EN-standarder</td> <td>≥ 50</td> <td>Kontinuerlig</td> </tr> <tr> <td>EN 15058</td> <td>10 till < 50</td> <td>En gång var tredje månad(1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Stoft</td> <td>Generella EN-standarder och EN 13284–2</td> <td>≥ 50</td> <td>Kontinuerlig</td> </tr> <tr> <td>EN 13284–1</td> <td>10 till < 50</td> <td>En gång var tredje månad(1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">NH₃⁽⁶⁾</td> <td>Generella EN-standarder</td> <td>≥ 50</td> <td>Kontinuerlig</td> </tr> <tr> <td>EN-standard saknas</td> <td>10 till < 50</td> <td>En gång var tredje månad(1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">NO_x</td> <td>Generella EN-standarder</td> <td>≥ 50</td> <td>Kontinuerlig</td> </tr> <tr> <td>EN 14792</td> <td>10 till < 50</td> <td>En gång var tredje månad(1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SO₂⁽⁷⁾</td> <td>Generella EN-standarder</td> <td>≥ 50</td> <td>Kontinuerlig</td> </tr> <tr> <td>EN 14791</td> <td>10 till < 50</td> <td>En gång var tredje månad(1)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) Den lägsta övervakningsfrekvensen för periodiska mätningar kan minskas till en gång var sjätte månad om det kan visas att utsläppsnivåerna är tillräckligt stabila.</p> <p>(6) Bara vid SCR eller SNCR tillämpas.</p> <p>(7) Mätas var tredje månad eller beräknas</p> | | | Ämne/Parameter | Standard(er) | Sammanlagd installerad tillförd effekt (MWt) | Lägsta övervakningsfrekvens | CO | Generella EN-standarder | ≥ 50 | Kontinuerlig | EN 15058 | 10 till < 50 | En gång var tredje månad(1) | Stoft | Generella EN-standarder och EN 13284–2 | ≥ 50 | Kontinuerlig | EN 13284–1 | 10 till < 50 | En gång var tredje månad(1) | NH ₃ ⁽⁶⁾ | Generella EN-standarder | ≥ 50 | Kontinuerlig | EN-standard saknas | 10 till < 50 | En gång var tredje månad(1) | NO _x | Generella EN-standarder | ≥ 50 | Kontinuerlig | EN 14792 | 10 till < 50 | En gång var tredje månad(1) | SO ₂ ⁽⁷⁾ | Generella EN-standarder | ≥ 50 | Kontinuerlig | EN 14791 | 10 till < 50 | En gång var tredje månad(1) | <p>Krackerugnarna har en installerad effekt över 50 MWh.</p> <p>I nuläget mäts NO_x och CO kontinuerligt.</p> <p>Bränngasen innehåller lågt innehåll av svavel, varför det inte är relevant att övervaka SO₂ kontinuerligt. Svavelhalt i bränngasen har mätts 12 ggr under 2023. Låga halter 0,58 ppm som medelvärde över året.</p> <p>Eldas enbart gas, vilket innebär att stofmätning inte krävs.</p> | Ja | Övervakning godkänd av tillsynsmyndigheten |
| Ämne/Parameter | Standard(er) | Sammanlagd installerad tillförd effekt (MWt) | Lägsta övervakningsfrekvens | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO | Generella EN-standarder | ≥ 50 | Kontinuerlig | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EN 15058 | 10 till < 50 | En gång var tredje månad(1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stoft | Generella EN-standarder och EN 13284–2 | ≥ 50 | Kontinuerlig | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EN 13284–1 | 10 till < 50 | En gång var tredje månad(1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NH ₃ ⁽⁶⁾ | Generella EN-standarder | ≥ 50 | Kontinuerlig | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EN-standard saknas | 10 till < 50 | En gång var tredje månad(1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NO _x | Generella EN-standarder | ≥ 50 | Kontinuerlig | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EN 14792 | 10 till < 50 | En gång var tredje månad(1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SO ₂ ⁽⁷⁾ | Generella EN-standarder | ≥ 50 | Kontinuerlig | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EN 14791 | 10 till < 50 | En gång var tredje månad(1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

BAT 2

Bästa tillgängliga teknik är att övervaka kanaliserade utsläpp till luft från andra källor än processugnar/processvärmare i enlighet med EN-standarder och med lägst den frekvens som anges i tabellen nedan. Om EN-standarder saknas är BAT att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.

| Ämne/Parameter | Processer/Källor | Standard(er) | Lägsta övervakningsfrekvens |
|----------------|--|--------------------|--|
| Bensen | Avgaser från oxidationsenheten för isopropylbensen vid fenolproduktion (| EN-standard saknas | En gång i månaden (2) |
| | Alla andra processer/källor | | |
| Cl2 | TDI/MDI | EN-standard saknas | En gång i månaden (2) |
| | EDC/VCM | | |
| CO | Efterförbrännare | EN 15058 | En gång i månaden (2) |
| | Lägre alkener (avkoksning) | EN-standard saknas | En gång om året eller en gång i samband med avkoksning om avkoksning sker mer sällan |
| | EDC/VCM (avkoksning) | | |
| Stoft | Lägre alkener (avkoksning) | EN-standard saknas | En gång om året eller vid varje avkoksning om denna sker mer sällan |
| | EDC/VCM (avkoksning) | | |
| | Alla andra processer/källor | EN 13284-1 | En gång i månaden (2) |
| EDC | EDC/VCM | EN-standard saknas | En gång i månaden (2) |
| Etenoxid. | Etenoxid och etenglykoler | EN-standard saknas | En gång i månaden (2) |
| Formaldehyd | Formaldehyd | EN-standard saknas | En gång i månaden (2) |
| | TDI/MDI | EN 1911 | En gång i månaden (2) |
| | EDC/VCM | | |

För krackern är nedanstående relevant:

WAO: Bensen, stoft, CO, NOx, SO₂.
TVOC en gång per månad om det inte är stabilt, då 1 gång per år. Små flöden och bra förbränning, verifierad till 99,7%.
Mätning NOx och SO₂ planeras med egen utrustning en gång per månad.
Övriga med extern part en gång per år.

VRU: TVOC och bensen. TVOC mäts kontinuerligt från VRU. Bensen mätt 1 gång under 2022. Prov för analys av bensenhalt vid en utlastning/månad och analyseras på lab.

CO och stoft vid avkoksning mäts en gång per år av extern part.

Delvis

Åtgärd:

WAO: Planerat mätning av NOx och SO₂- halten ut från WAO-enheten en gång per månad med egen utrustning. Har initiala problem med analysatorn, men ska åtgärdas med hjälp av leverantör. Stoft, CO NOx, SO₂, TVOC, bensen planeras en gång per år med extern part. Inte gjord 2023.

| | | | | | | |
|---------------------------------------|---|-----------------------|------------------------------|--|--|--|
| Gasformiga klorider, uttryckt som HCl | Alla andra processer/källor | | | | | |
| NH3 | Användning av SCR eller SNCR | EN-standard saknas | En gång i månaden (2) | | | |
| NOX | Efterförbrännare | EN 14792 | En gång i månaden (2) | | | |
| PCDD/F | TDI/MDI | EN 1948-1, -2 och -3 | En gång var sjätte månad (2) | | | |
| PCDD/F | EDC/VCM | | | | | |
| SO2 | Alla processer/källor | EN 14791 | En gång i månaden (2) | | | |
| Koltetraklorid | TDI/MDI | EN-standard saknas | En gång i månaden (2) | | | |
| TVOC | TDI/MDI | EN 12619 | En gång i månaden (2) | | | |
| | EO (desorption av CO2 från skrubbedel) | | En gång var sjätte månad (2) | | | |
| | Formaldehyd | | En gång i månaden (2) | | | |
| | Avgaser från oxidationsenheten för isopropylbensen vid fenolproduktion | EN 12619 | En gång i månaden (2) | | | |
| | Avgaser från andra källor vid fenolproduktion som inte kombineras med andra avgasflöden | | En gång om året | | | |
| | Avgaser från oxidationsenheten vid produktion av väteperoxid | | En gång i månaden (2) | | | |
| | EDC/VCM | | En gång i månaden (2) | | | |
| Alla andra processer/källor | | En gång i månaden (2) | | | | |

| VCM | EDC/VCM | EN-standard saknas | En gång i månaden (2) | | | | | | | | | |
|--|--|---|-----------------------|---|-------------|---|----|---|---|---|----|--|
| <p>(2) Den lägsta övervakningsfrekvensen för periodiska mätningar kan minskas till en gång per år om det kan visas att utsläppsnivåerna är tillräckligt stabila.</p> | | | | | | | | | | | | |
| Utsläpp till luft | | | | | | | | | | | | |
| <i>BAT 3</i> | <p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp till luft av CO och oförbrända ämnen från processugnar/processvärmare är att säkerställa en optimerad förbränning.</p> <p>En optimerad förbränning åstadkoms genom lämplig utformning och drift av utrustningen, vilket inbegriper optimering av temperaturen och uppehållstiden i förbränningszonen, effektiv blandning av bränsle och förbränningsluft samt förbränningskontroll. Förbränningskontrollen baseras på kontinuerlig övervakning och automatisk kontroll av lämpliga förbränningsparametrar (t.ex. O₂, CO, luft-bränsleförhållande och oförbrända ämnen)</p> | | | <p>Samtliga ugnar uppfyller kraven på lämplig utformning och drift av utrustningen inklusive optimering av temperatur och uppehållstid i förbränningszonen. Även blandningen av bränsle och luft optimeras. Förbränningskontrollen uppnås genom att kontinuerlig övervakning och mätning av O₂ i eldstaden. Förbränningen i Exxon ugnarna optimeras inte alltid med automatisk O₂ kontroll, men detta kommer vara löst med den pågående renoveringen.</p> | Ja | Ugnsrenoveringen färdigställd 2023. A- och F-ugnarna tagna ur drift.. | | | | | | |
| <i>BAT 4</i> | <p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp av NOX till luft från processugnar/processvärmare är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan är att övervaka utsläppen till vatten i enlighet med EN-standarder med åtminstone den lägsta övervakningsfrekvens som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Val av bränsle Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen</td> <td>Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar</td> </tr> </tbody> </table> | | | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | a. | Val av bränsle Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen | Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar | <p>Krackerugnarna är utrustade med antingen låg-NOx eller Ultra låg-NOx brännare och inerta spädningsmedel (ånga) injiceras till brännarna.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT4. |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | |
| a. | Val av bränsle Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen | Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|--|
| b. | Stegvis förbränning | Brännare med stegvis förbränning ger lägre NOX-utsläpp genom stegvis insprutning av antingen luft eller bränsle i förbränningskammaren. Uppdelningen av bränsle eller luft minskar syrekoncentrationen i den primära brännarens förbränningszon, vilket sänker lågans maxtemperatur och minskar den termiska NOX-bildningen | Tillämpligheten kan begränsas av tillgängligt utrymme vid uppgradering av små processugnar, vilket minskar möjligheterna att modernisera dem med stegvis bränsle-/lufttillförsel utan att kapaciteten reduceras. För befintliga anläggningar för EDC-krackning kan tillämpligheten begränsas av processugnens utformning | | | |
| c. | Återcirkulation av rökgaser (extern) | Återcirkulation av delar av rökgaserna till förbränningskammaren för att ersätta en del av förbränningsluften, med följden att syrehalten minskas och att lågans temperatur därför sänks | För befintliga processugnar/processvärmare kan tillämpligheten begränsas av deras utformning. Gäller ej befintliga enheter för EDC-krackning | | | |
| d. | Återcirkulation av rökgaser (intern) | Återcirkulation av delar av rökgaserna inom förbränningskammaren för att ersätta en del av förbränningsluften, med följden att syrehalten minskas och att lågans temperatur därför sänks | För befintliga processugnar/processvärmare kan tillämpligheten begränsas av deras utformning | | | |
| e. | Låg-NOX-brännare (LNB) eller ultralåg-NOX-brännare (ULNB) | Se avsnitt 12.3 | För befintliga processugnar/processvärmare kan tillämpligheten begränsas av deras utformning | | | |
| f. | Användning av inerta spädningsmedel | Inerta spädningsmedel, t.ex. ånga, vatten och kväve, används (antingen genom att blandas med | Allmänt tillämpligt | | | |

| | | bränslet före förbränning eller genom att sprutas in direkt i förbränningskammaren) för att sänka lågans temperatur. Insprutning av ånga kan öka CO-utsläppen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--|--------|-------------|---------------|----|----------------|---|---|----|----------------------------------|--|---------------------|----|---|-----------------|---|-------------------------------------|----|--|
| g. | Selektiv katalytisk reduktion (SCR) | Se avsnitt 12.1 | Tillämpligheten för befintliga processugnar/processvärmare kan begränsas av tillgängligt utrymme | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| h. | Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) | Se avsnitt 12.1 | Tillämpligheten för befintliga processugnar/processvärmare kan begränsas av temperaturfönstret (900–1 050 °C) och den uppehållstid som krävs för reaktionen. Gäller ej enheter för EDC-krackning | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>BAT 5 Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller begränsa stoftutsläpp till luft från processugnar/processvärmare är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Val av bränsle</td> <td>Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen</td> <td>Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Atomisering av flytande bränslen</td> <td>Användning av högt tryck för att minska droppstorleken för flytande bränslen. Nya optimerade brännarkonstruktioner har vanligtvis en ångatomiseringsfunktion</td> <td>Allmänt tillämpligt</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Textilfilter, keramiska filter eller metallfilter</td> <td>Se avsnitt 12.1</td> <td>Gäller ej vid förbränning av endast gasformiga bränslen</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | a. | Val av bränsle | Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen | Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar | b. | Atomisering av flytande bränslen | Användning av högt tryck för att minska droppstorleken för flytande bränslen. Nya optimerade brännarkonstruktioner har vanligtvis en ångatomiseringsfunktion | Allmänt tillämpligt | c. | Textilfilter, keramiska filter eller metallfilter | Se avsnitt 12.1 | Gäller ej vid förbränning av endast gasformiga bränslen | Enbart gasformiga bränslen används. | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT5. |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Val av bränsle | Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen | Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. | Atomisering av flytande bränslen | Användning av högt tryck för att minska droppstorleken för flytande bränslen. Nya optimerade brännarkonstruktioner har vanligtvis en ångatomiseringsfunktion | Allmänt tillämpligt | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c. | Textilfilter, keramiska filter eller metallfilter | Se avsnitt 12.1 | Gäller ej vid förbränning av endast gasformiga bränslen | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| BAT 6 | <p>Bästa tillgängliga för att förebygga eller begränsa SO₂-utsläpp till luft från processugnar/processvärmare är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1" data-bbox="165 411 1265 689"> <thead> <tr> <th data-bbox="165 411 441 459">Teknik</th> <th data-bbox="441 411 869 459">Beskrivning</th> <th data-bbox="869 411 1265 459">Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="165 459 441 603">a. Val av bränsle</td> <td data-bbox="441 459 869 603">Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen</td> <td data-bbox="869 459 1265 603">Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar</td> </tr> <tr> <td data-bbox="165 603 441 689">b. Lutskrubbning</td> <td data-bbox="441 603 869 689">Se avsnitt 12.1</td> <td data-bbox="869 603 1265 689">Tillämpligheten kan begränsas av tillgängligt utrymme</td> </tr> </tbody> </table> | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | a. Val av bränsle | Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen | Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar | b. Lutskrubbning | Se avsnitt 12.1 | Tillämpligheten kan begränsas av tillgängligt utrymme | Gas med lågt innehåll av svavel används. | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT6. |
|--|---|--|-------------|---------------|--|--|---|---------------------|-----------------|--|--|----|--|
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | |
| a. Val av bränsle | Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen | Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar | | | | | | | | | | | |
| b. Lutskrubbning | Se avsnitt 12.1 | Tillämpligheten kan begränsas av tillgängligt utrymme | | | | | | | | | | | |
| BAT 7 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp till luft av ammoniak som används för selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) för rening av NO_x-utsläpp är att optimera utformningen och/eller driften av SCR eller SNCR (t.ex. optimerat förhållande reagens/NO_x, homogen fördelning av reagens och optimal storlek på reagensdropparna).</p> <p>BAT-relaterade utsläppsnivåer (BAT-AEL) för utsläpp från en krackningsugn för lägre alkener när SCR eller SNCR används: Table 2.1</p> | Inte relevant, eftersom varken selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) för rening av NO _x -utsläpp tillämpas. | Ej relevant | Ej relevant | | | | | | | | | |
| BAT 8 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa den föroreningsmängd som leds till den slutliga avgasreningen och för att öka resurseffektiviteten är att använda en lämplig kombination av nedanstående tekniker för avgasflöden från processer.</p> <table border="1" data-bbox="165 1002 1265 1292"> <thead> <tr> <th data-bbox="165 1002 441 1050">Teknik</th> <th data-bbox="441 1002 990 1050">Beskrivning</th> <th data-bbox="990 1002 1265 1050">Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="165 1050 441 1292">a. Återvinning och användning av överskott av vätgas eller bildad vätgas</td> <td data-bbox="441 1050 990 1292">Återvinning och användning av överskott av vätgas eller vätgas som bildats vid kemiska reaktioner (t.ex. hydrogeneringsreaktioner). Återvinningstekniker som PSA (pressure swing adsorption) eller membranseparation kan användas för att öka vätgasinnehållet</td> <td data-bbox="990 1050 1265 1292">Tillämpligheten kan begränsas om energitgången vid återvinning är för stor p.g.a. lågt vätgasinnehåll eller om det saknas efterfrågan på vätgas</td> </tr> </tbody> </table> | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | a. Återvinning och användning av överskott av vätgas eller bildad vätgas | Återvinning och användning av överskott av vätgas eller vätgas som bildats vid kemiska reaktioner (t.ex. hydrogeneringsreaktioner). Återvinningstekniker som PSA (pressure swing adsorption) eller membranseparation kan användas för att öka vätgasinnehållet | Tillämpligheten kan begränsas om energitgången vid återvinning är för stor p.g.a. lågt vätgasinnehåll eller om det saknas efterfrågan på vätgas | Tillämpar 8a och b. | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT8. | | | |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | |
| a. Återvinning och användning av överskott av vätgas eller bildad vätgas | Återvinning och användning av överskott av vätgas eller vätgas som bildats vid kemiska reaktioner (t.ex. hydrogeneringsreaktioner). Återvinningstekniker som PSA (pressure swing adsorption) eller membranseparation kan användas för att öka vätgasinnehållet | Tillämpligheten kan begränsas om energitgången vid återvinning är för stor p.g.a. lågt vätgasinnehåll eller om det saknas efterfrågan på vätgas | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|-------|---|--|---|---------------------|----|--|
| b. | Återvinning och användning av organiska lösningsmedel och oreagerade organiska råvaror | Återvinningstekniker som kompression, kondensation, kryokondensation, membranseparation och adsorption kan användas. Valet av teknik kan påverkas av säkerhetsskäl, t.ex. förekomst av andra ämnen eller föroreningar | Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången vid återvinning är för stor p.g.a. lågt organiskt innehåll | | | |
| c. | Användning av använd luft | Den stora volymen använd luft från oxidationsreaktioner behandlas och används som kväve med låg renhetsgrad | Endast tillämpligt om det finns sådana användningsområden för kväve med låg renhetsgrad som inte riskerar processsäkerheten | | | |
| d. | Återvinning av HCl genom vätskrubbning för senare användning | Gasformig HCl absorberas i vatten med hjälp av en vätskrubber, vilket eventuellt följs av rening (t.ex. genom adsorption) och/eller koncentration (t.ex. genom destillation) (se avsnitt 12.1 för den tekniska beskrivningen). Återvunnen HCl används sedan (t.ex. som syra eller för produktion av klorgas) | Tillämpligheten kan vara begränsad vid små mängder HCl | | | |
| e. | Återvinning av H ₂ S genom regenerativ aminskrubbing för senare användning | Regenerativ aminskrubbing används för att återvinna H ₂ S från avgasflöden från processer och från de sura avgaserna från survattenstripprar. H ₂ S omvandlas sedan vanligtvis till elementärt svavel i en svavelåtervinningsanläggning i ett raffinaderi (Clausprocess) | Endast tillämpligt om det finns ett raffinaderi i närheten | | | |
| f. | Tekniker för att begränsa inblandningen av fasta ämnen och/eller vätskor | Se avsnitt 12.1 | Allmänt tillämpligt | | | |
| BAT 9 | Bästa tillgängliga teknik för att begränsa den föroreningsmängd som leds till den slutliga avgasreningen och för att öka energieffektiviteten är att leda avgasflöden från processer med ett tillräckligt högt värmevärde till en förbränningsenhet. BAT 8a och 8b ska prioriteras framför att leda avgasflöden från processer till en förbränningsenhet. | | | Tillämpar 8a och b. | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT9. |

| | Tillämplighet: Möjligheterna att leda avgasflöden från processer till en förbränningsenhet kan vara begränsade p.g.a. förekomst av föroreningar eller av säkerhetsskäl | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|--------|-------------|---------------|-----------------|---|----------------------|------------------|-----------------|---|-----------------|-----------------|--|-------------------------------|-----------------|--|---------------------|--|---------------------|--|----|---|
| BAT 10 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa kanaliserade utsläpp av organiska föreningar till luft är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Kondensation</td> <td>Se avsnitt 12.1 Tekniken används vanligen i kombination med andra reningstekniker</td> <td>Allmänt tillämpligt.</td> </tr> <tr> <td>b. Adsorption</td> <td>Se avsnitt 12.1</td> <td>Allmänt tillämpligt</td> </tr> <tr> <td>c. Våtskrubning</td> <td>Se avsnitt 12.1</td> <td>Endast tillämpligt på VOC som kan absorberas i vattenlösningar</td> </tr> <tr> <td>d. Katalytisk oxidationsenhet</td> <td>Se avsnitt 12.1</td> <td>Tillämpligheten kan begränsas av förekomsten av katalysatorförstörande ämnen</td> </tr> <tr> <td>e. Efterförbrännare</td> <td>Se avsnitt 12.1. I stället för en efterförbrännare kan en förbränningsugn för kombinerad behandling av flytande avfall och avgaser användas.</td> <td>Allmänt tillämpligt</td> </tr> </tbody> </table> | | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | a. Kondensation | Se avsnitt 12.1 Tekniken används vanligen i kombination med andra reningstekniker | Allmänt tillämpligt. | b. Adsorption | Se avsnitt 12.1 | Allmänt tillämpligt | c. Våtskrubning | Se avsnitt 12.1 | Endast tillämpligt på VOC som kan absorberas i vattenlösningar | d. Katalytisk oxidationsenhet | Se avsnitt 12.1 | Tillämpligheten kan begränsas av förekomsten av katalysatorförstörande ämnen | e. Efterförbrännare | Se avsnitt 12.1. I stället för en efterförbrännare kan en förbränningsugn för kombinerad behandling av flytande avfall och avgaser användas. | Allmänt tillämpligt | <p>Tekniker som tillämpas är 10a, 10 c och 10e.</p> <p>10a: VRU - kondensering av gaser vid utlastning av SCN,</p> <p>10 c och 10 e: Tvättning av processgasen i T-1702 (våtskrubning) och WAO våtoxidation.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT10. |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. Kondensation | Se avsnitt 12.1 Tekniken används vanligen i kombination med andra reningstekniker | Allmänt tillämpligt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. Adsorption | Se avsnitt 12.1 | Allmänt tillämpligt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c. Våtskrubning | Se avsnitt 12.1 | Endast tillämpligt på VOC som kan absorberas i vattenlösningar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d. Katalytisk oxidationsenhet | Se avsnitt 12.1 | Tillämpligheten kan begränsas av förekomsten av katalysatorförstörande ämnen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e. Efterförbrännare | Se avsnitt 12.1. I stället för en efterförbrännare kan en förbränningsugn för kombinerad behandling av flytande avfall och avgaser användas. | Allmänt tillämpligt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 11 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa kanaliserade stoftutsläpp till luft är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Cyklon</td> <td>Se avsnitt 12.1. Tekniken används i kombination med andra reningstekniker.</td> <td>Allmänt tillämpligt</td> </tr> <tr> <td>b. Elektrofilter</td> <td>Se avsnitt 12.1</td> <td>För befintliga enheter kan tillämpligheten begränsas av tillgängligt utrymme eller av säkerhetsskäl</td> </tr> <tr> <td>c. Textilfilter</td> <td>Se avsnitt 12.1</td> <td>Allmänt tillämpligt</td> </tr> </tbody> </table> | | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | a. Cyklon | Se avsnitt 12.1. Tekniken används i kombination med andra reningstekniker. | Allmänt tillämpligt | b. Elektrofilter | Se avsnitt 12.1 | För befintliga enheter kan tillämpligheten begränsas av tillgängligt utrymme eller av säkerhetsskäl | c. Textilfilter | Se avsnitt 12.1 | Allmänt tillämpligt | Har cyklon vid avkoksning. | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT11. | | | | | | |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. Cyklon | Se avsnitt 12.1. Tekniken används i kombination med andra reningstekniker. | Allmänt tillämpligt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. Elektrofilter | Se avsnitt 12.1 | För befintliga enheter kan tillämpligheten begränsas av tillgängligt utrymme eller av säkerhetsskäl | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c. Textilfilter | Se avsnitt 12.1 | Allmänt tillämpligt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | d. Tvåstegs dammfilter | Se avsnitt 12.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|---|--------------------------------------|--|--------|---|--------------------------------------|---------------|----|---|---|-----|---------------------|----|--------------------|-----------------|----------|---------------------|---|----|---|
| | e. Keramiskt filter/metallfilter | Se avsnitt 12.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | f. Våt stoftskrubbing | Se avsnitt 12.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 12 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp till luft av svaveldioxid och andra sura gaser (t.ex. HCl) är att använda våtskrubbing.</p> <p>Beskrivning:</p> <p>Se avsnitt 12.1 för beskrivningen av våtskrubbing.</p> | | | <p>Svavelväte och koldioxid i procesströmmen avlägsnas i T-1702 genom att tvätta processgasen med natronlut. Därefter avlägsnas svavelföreningar (sulfider och tiosulfater) samt en hel del kolväteföreningar och aromater genom våtoxideration (våtskrubbing) i en WAO.</p> <p>I övrigt lågt svavelinnehåll i bränslet och därmed inget behov av våtskrubbing för att begränsa utsläpp till luft av svaveldioxid eller HCl.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT12. | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 13 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp till luft av NOX, CO och SO2 från en efterförbrännare är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Huvudsakliga föroreningar som berörs</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Avlägsnande av höga halter av NOX-prekursorer från avgasflöden från processer</td> <td>Avlägsna (för återanvändning om möjligt) höga halter av NOX-prekursorer före termisk behandling, t.ex. genom skrubbing, kondensation eller adsorption</td> <td>NOX</td> <td>Allmänt tillämpligt</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Val av stödbränsle</td> <td>Se avsnitt 12.3</td> <td>NOX, SO2</td> <td>Allmänt tillämpligt</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Teknik | Beskrivning | Huvudsakliga föroreningar som berörs | Tillämplighet | a. | Avlägsnande av höga halter av NOX-prekursorer från avgasflöden från processer | Avlägsna (för återanvändning om möjligt) höga halter av NOX-prekursorer före termisk behandling, t.ex. genom skrubbing, kondensation eller adsorption | NOX | Allmänt tillämpligt | b. | Val av stödbränsle | Se avsnitt 12.3 | NOX, SO2 | Allmänt tillämpligt | <p>Har en liten efterbrännare på WAO med eldrift för att avlägsna restgaser. Tillämpar a –skrubbing och b – el.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT13. |
| | Teknik | Beskrivning | Huvudsakliga föroreningar som berörs | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Avlägsnande av höga halter av NOX-prekursorer från avgasflöden från processer | Avlägsna (för återanvändning om möjligt) höga halter av NOX-prekursorer före termisk behandling, t.ex. genom skrubbing, kondensation eller adsorption | NOX | Allmänt tillämpligt | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. | Val av stödbränsle | Se avsnitt 12.3 | NOX, SO2 | Allmänt tillämpligt | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|-------------------------------------|--|---------|---|--|--|--|
| c. | Låg-NOX-brännare (LNB) | Se avsnitt 12.1 | NOX | Tillämpligheten för befintliga enheter kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder | | | |
| d. | Regenerativ efterförbrännare (RTO) | Se avsnitt 12.1 | NOX | Tillämpligheten för befintliga enheter kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder | | | |
| e. | Förbränningsoptimering | Utformning och driftsteknik används för att maximera avlägsnandet av organiska föreningar samtidigt som utsläppen till luft av CO och NOX minimeras (t.ex. genom kontroll av förbränningsparametrar som temperatur och uppehållstid) | CO, NOX | Allmänt tillämpligt | | | |
| f. | Selektiv katalytisk reduktion (SCR) | Se avsnitt 12.1 | NOX | Tillämpligheten för befintliga enheter kan begränsas av tillgängligt utrymme | | | |

| | g. | Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) | Se avsnitt 12.1 | NOX | Tillämpligheten för befintliga enheter kan begränsas av den uppehållstid som krävs för reaktionen | | | | | | |
|----------------------------|---|---|-----------------|-----|--|-------------|---|--|---|----|---|
| Utsläpp till vatten | | | | | | | | | | | |
| BAT 14 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa avloppsvattenvolymen, de föroreningsmängder som släpps till lämplig slutbehandling (vanligtvis biologisk behandling) och utsläpp till vatten är att använda en integrerad strategi för hantering och behandling av avloppsvatten som omfattar en lämplig kombination av processintegrerade tekniker, tekniker för återvinning av föroreningar vid källan och förbehandlingstekniker, baserat på den inventering av avloppsflöden som specificeras i BAT-slutsatserna för rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn (CWW).</p> | | | | <p>Processvattnet och övrigt avloppsvatten renas i flera steg.</p> <p>Analysatorer har installerats ut från D-1681 för att tidigt upptäcka en förhöjd halt av kolväten. Bergrummet UC-902 konverterades under 2019 för mellanlagring av förorenat processvatten.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT14. | | | | |
| Resurseffektivitet | | | | | | | | | | | |
| BAT 15 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att öka resurseffektiviteten vid användning av katalysatorer är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Val av katalysatorer</td> <td> <p>Välj den katalysator som innebär en optimal balans mellan</p> <ul style="list-style-type: none"> — katalysatorns aktivitet, — katalysatorns selektivitet, — katalysatorns livstid (t.ex. känslighet för katalysatorförstörande ämnen), — användning av mindre giftiga metaller. </td> </tr> </tbody> </table> | | | | Teknik | Beskrivning | a. Val av katalysatorer | <p>Välj den katalysator som innebär en optimal balans mellan</p> <ul style="list-style-type: none"> — katalysatorns aktivitet, — katalysatorns selektivitet, — katalysatorns livstid (t.ex. känslighet för katalysatorförstörande ämnen), — användning av mindre giftiga metaller. | <p>Har rutiner och procedurer för att optimera val av katalysator, hantering och optimering av katalysatorer.</p> <p>Tillämpar samtliga tekniker.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT15. |
| Teknik | Beskrivning | | | | | | | | | | |
| a. Val av katalysatorer | <p>Välj den katalysator som innebär en optimal balans mellan</p> <ul style="list-style-type: none"> — katalysatorns aktivitet, — katalysatorns selektivitet, — katalysatorns livstid (t.ex. känslighet för katalysatorförstörande ämnen), — användning av mindre giftiga metaller. | | | | | | | | | | |

| | b. | Skydd av katalysatorer | Tekniker används uppströms i förhållande till katalysatorn för att skydda den från katalysatorförstörande ämnen (t.ex. förbehandling av råvaror) | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|-----------------|-------------|---------------|--|--|--|----|---|---|---------------------|----------------------------|----|---|
| | c. | Processoptimering | Kontroll av reaktorförhållanden (t.ex. temperatur och tryck) för att uppnå optimal balans mellan verkningsgrad och katalysatorns livstid | | | | | | | | | | | | | |
| | d. | Övervakning av katalysatorers effektivitet | Övervakning av verkningsgraden för att upptäcka när katalysatornedbrytningen har påbörjats med hjälp av lämpliga parametrar (t.ex. reaktionsvärmen och CO ₂ -bildningen vid partiella oxidationsreaktioner) | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 16 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att öka resurseffektiviteten är att återvinna och återanvända organiska lösningsmedel.</p> <p>Beskrivning:</p> <p>Organiska lösningsmedel som används i processer (t.ex. kemiska reaktioner) eller verksamheter (t.ex. extraktion) återvinns med hjälp av lämpliga tekniker (t.ex. destillation eller vätskefasseparation), renas vid behov (t.ex. genom destillation, adsorption, strippning eller filtrering) och återförs till processen eller verksamheten. Mängden som återvinns och återanvänds är processspecifik.</p> | | | Inte tillämbart | Ej relevant | Ej relevant | | | | | | | | | | |
| Restprodukter | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 17 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller, när detta inte är praktiskt möjligt, begränsa mängden avfall som bortskaffas är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Tekniker som förebygger eller begränsar uppkomst av avfall</td> </tr> <tr> <td>a.</td> <td>Tillsats av inhibitorer i destillationssystem</td> <td>Val av (och doseroptimering för) polymerisationsinhibitorer som förebygger eller begränsar uppkomst av restprodukter (t.ex. gummin eller tjära). Vid optimering av doseringen kan det vara nödvändigt att beakta att den kan leda till högre kväve- och/eller svavelinnehåll i restprodukterna, vilket kan påverka deras användbarhet som bränsle</td> <td>Allmänt tillämpligt</td> </tr> </tbody> </table> | | | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | Tekniker som förebygger eller begränsar uppkomst av avfall | | | a. | Tillsats av inhibitorer i destillationssystem | Val av (och doseroptimering för) polymerisationsinhibitorer som förebygger eller begränsar uppkomst av restprodukter (t.ex. gummin eller tjära). Vid optimering av doseringen kan det vara nödvändigt att beakta att den kan leda till högre kväve- och/eller svavelinnehåll i restprodukterna, vilket kan påverka deras användbarhet som bränsle | Allmänt tillämpligt | Tillämpar 17a, c, d och e. | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT17. |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | |
| Tekniker som förebygger eller begränsar uppkomst av avfall | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Tillsats av inhibitorer i destillationssystem | Val av (och doseroptimering för) polymerisationsinhibitorer som förebygger eller begränsar uppkomst av restprodukter (t.ex. gummin eller tjära). Vid optimering av doseringen kan det vara nödvändigt att beakta att den kan leda till högre kväve- och/eller svavelinnehåll i restprodukterna, vilket kan påverka deras användbarhet som bränsle | Allmänt tillämpligt | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|------------------------------|----|---|
| b. | Minimering av bildandet av högkokande restprodukter i destillationssystem | Tekniker som minskar temperaturer och uppehållstider (t.ex. användning av packade kolonner i stället för kolonnbottnar för att minska tryckfallet och därmed temperaturen; vakuum i stället för atmosfärstryck för att sänka temperaturen) | Endast tillämpligt på nya destillationsenheter och betydande förbättringar av delanläggningar | | | |
| Tekniker för återanvändning eller materialåtervinning | | | | | | |
| c. | Återvinning av material (t.ex. genom destillation eller krackning) | Material (dvs. råvaror, produkter och biprodukter) återvinns från restprodukter genom isolering (t.ex. destillation) eller omvandling (t.ex. termisk/katalytisk krackning, förgasning eller hydrogenering) | Endast tillämpligt om det finns användning för de återvunna materialen | | | |
| d. | Regeneration av katalysatorer och adsorptionsmedel | Regeneration av katalysatorer och adsorptionsmedel, t.ex. genom termisk eller kemisk behandling | Tillämpligheten kan begränsas om regenerationen orsakar betydande tvärmediaeffekter | | | |
| Tekniker för energiåtervinning | | | | | | |
| e. | Användning av restprodukter som bränsle | Vissa organiska restprodukter, t.ex. tjära, kan användas som bränsle i en förbränningsenhet | Tillämpligheten kan begränsas av förekomsten av vissa ämnen i restprodukterna som gör dem olämpliga för användning i förbränningsenheter och innebär att de måste bortskaffas | | | |
| Andra förhållanden än normala driftförhållanden | | | | | | |
| BAT 18 | Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller begränsa utsläpp vid fel i utrustningen är att använda samtliga tekniker som anges nedan. | | | Samtliga tekniker tillämpas. | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT18. |

| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | |
|--------|--|--|--|----|---|--|
| a. | Identifiering av kritisk utrustning | Utrustning som är kritisk för skyddet av miljön (nedan kallad kritisk utrustning) identifieras på grundval av en riskbedömning (t.ex. med hjälp av en felanalys och felbedömning (FMEA)) | Allmänt tillämpligt | | | |
| b. | Program för tillförlitlighet hos kritisk utrustning | Ett strukturerat program som syftar till att maximera utrustningens tillgänglighet och prestanda och som omfattar normala driftsförfaranden, förebyggande underhåll (t.ex. mot korrosion), övervakning, registrering av incidenter och kontinuerliga förbättringar | Allmänt tillämpligt | | | |
| c. | Reservsystem för kritisk utrustning | Bygga upp och underhålla reservsystem, t.ex. system för avgaser och reningsenheter | Gäller ej om tillgång till lämplig utrustning kan påvisas med hjälp av teknik b | | | |
| BAT 19 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller begränsa utsläpp till luft och vatten vid andra förhållanden än normala driftsförhållanden är att genomföra åtgärder som står i proportion till betydelsen av eventuella utsläpp av föroreningar vid</p> <p>i) uppstart och nedstängning,</p> <p>ii) andra förhållanden (t.ex. regelbundet eller extraordinärt underhåll och rengöring av enheterna och/eller reningssystemet för avgaser), inbegripet förhållanden som kan påverka anläggningens funktion.</p> | | Åtgärder har genomförts för att minimera utsläpp till luft och vatten vid andra förhållanden än normala. | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT19. | |

| Beskrivande text av kraven i BAT-slutsatserna för produktion av lägre alkener | | | Nuläge: | Efterlevs kravet: | Planerade åtgärder: | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---------------------|---|---------------|-----------------|--------|---|--|--|--|--|--|--|
| Utsläpp till luft | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Parameter</th> <th colspan="2">BAT-AEL ^{(1), (2), (3)} (dygnsmedelvärde mg/Nm³ vid 3 volymprocent O₂)</th> </tr> <tr> <th>Ny ugn</th> <th>Befintlig ugn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NO_x</td> <td>60-100</td> <td>70-200</td> </tr> <tr> <td>NH₃</td> <td colspan="2"><5-15 ⁽⁴⁾</td> </tr> </tbody> </table> <p>⁽¹⁾Om rökgaserna från två eller flera ugnar släpps ut via en gemensam skorsten gäller BAT-AEL för det kombinerade utsläppet från skorstenen.</p> <p>⁽²⁾BAT-AEL gäller inte under avkoksning.</p> <p>⁽³⁾Ingen BAT-AEL gäller för CO. Som en indikering är utsläppsnivån för CO normalt 10–50 mg/Nm³, uttryckt som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.</p> <p>⁽⁴⁾BAT-AEL gäller endast vid användning av SCR eller SNCR.</p> | | | Parameter | BAT-AEL ^{(1), (2), (3)} (dygnsmedelvärde mg/Nm ³ vid 3 volymprocent O ₂) | | Ny ugn | Befintlig ugn | NO _x | 60-100 | 70-200 | NH ₃ | <5-15 ⁽⁴⁾ | | <p>NOx utsläppen (dygnsmedelvärden) från samtliga ugnar är mellan 50 till 110 mg/Nm³ under 2023 vid normal drift och samtliga ugnar ligger väl inom den övre gränsen på NOx för befintliga ugnar.</p> <p>BAT-AEL för NH₃ är inte relevant.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att efterleva BAT-AEL för NOx. |
| Parameter | BAT-AEL ^{(1), (2), (3)} (dygnsmedelvärde mg/Nm ³ vid 3 volymprocent O ₂) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ny ugn | Befintlig ugn | | | | | | | | | | | | | | |
| NO _x | 60-100 | 70-200 | | | | | | | | | | | | | | |
| NH ₃ | <5-15 ⁽⁴⁾ | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp till luft av stoft och CO vid avkoksning av krackningsrören är att använda en lämplig kombination av teknikerna för att minska avkoksningsfrekvensen och en eller flera av de reningstekniker som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Tekniker för att minska avkoksningsfrekvensen</td> </tr> <tr> <td>a.</td> <td>Rörmaterial som fördröjer koks bildning</td> <td>Nickel på rörens yta katalyserar koks bildning. Användning av material med lägre nickelhalt eller beläggning av rörens insida med ett inert material kan därför fördröja koks bildningen</td> <td>Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar</td> </tr> </tbody> </table> | | | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | Tekniker för att minska avkoksningsfrekvensen | | | a. | Rörmaterial som fördröjer koks bildning | Nickel på rörens yta katalyserar koks bildning. Användning av material med lägre nickelhalt eller beläggning av rörens insida med ett inert material kan därför fördröja koks bildningen | Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar | <p>Teknik som tillämpas är a, b och e.</p> <p>Tubmaterial på F-1601 som förhindrar koks bildning.</p> <p>Det tillsätts merkaptan (svavel) till råvaran till samtliga ugnar för att förhindra koks bildning.</p> <p>En cyklon tar hand om partiklar vid avkoksning från samtliga ugnar.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT 20. | |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | |
| Tekniker för att minska avkoksningsfrekvensen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Rörmaterial som fördröjer koks bildning | Nickel på rörens yta katalyserar koks bildning. Användning av material med lägre nickelhalt eller beläggning av rörens insida med ett inert material kan därför fördröja koks bildningen | Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar | | | | | | | | | | | | | |

BAT 20

| | | | | | | |
|----------------------------|---|--|---|---|---|----------------------------------|
| b. | Behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar | Eftersom nickelsulfider inte katalyserar koksbildning kan behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar, om sådana inte redan finns i önskad mängd, också hjälpa till att fördröja koksbildning, eftersom det bidrar till att passivera rörytan | Allmänt tillämpligt | | | |
| c. | Optimering av termisk avkoksning | Optimering av driftförhållanden, dvs. luftflöde, temperatur och ånginnehåll genom hela avkokningscykeln för att maximera avlägsnandet av koks | Allmänt tillämpligt | | | |
| Reningstekniker | | | | | | |
| d. | Våt stoftskrubbing | Se avsnitt 12.1 | Allmänt tillämpligt | | | |
| e. | Torr cyklon | Se avsnitt 12.1 | Allmänt tillämpligt | | | |
| f. | Förbränning av avgaser från avkoksning i processugn/processvärmare | Avgasflödet från avkoksning förs under avkokningen genom processugnen/processvärmaren, där ytterligare förbränning av kokspartiklar (och CO) sker | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av rörsystemen eller brandföreskrifter | | | |
| Utsläpp till vatten | | | | | | |
| BAT 21 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller begränsa mängden organiska föreningar eller avloppsvatten som släpps till avloppsvattenrening är att maximera återvinningen av kolväten från kylvattnet från det primära fraktioneringssteget och återanvända kylvattnet i systemet för utspädningsånga.</p> <p>Beskrivning:</p> <p>Tekniken består i en effektiv separering av organiska faser och vattenfaser. Återvunna kolväten återförs till krackningsenheten eller används som råvara i andra kemiska processer. Återvinningen av organiska föreningar kan förbättras genom exempelvis användning av ång- eller gasstrippning eller en återkokare. Behandlat kylvatten återanvänds i systemet för utspädningsånga. En kylvattenavblödning släpps till den slutliga avloppsvattenreningen nedströms för att förebygga att salter ackumuleras i systemet.</p> | | | <p>På krackern finns inte processteget med återvinning vattnet i systemet för utspädningsånga. Komlicerat och kostsamt att implantera på en anläggning i efterhand. Detta har redovisats inom prövotidsutredning U7 och deldom kräver istället ombyggnation och ny vattenrening för att minska utsläpp till vatten. Vattenreningen tagen i drift 2023 och prövotidsutredning slutredovisad 1 december 2023.</p> | <p>Nej, eftersom anläggningen inte byggts med BAT 21.</p> | <p>Ingen ytterligare åtgärd.</p> |

| BAT 22 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa det organiska innehållet i utsläpp till avloppsvattenrening från den använda lutskrubbervätskan som använts för att avlägsna H₂S från de krackade gaserna, är att använda strippning.</p> <p>Beskrivning:</p> <p>Se avsnitt 12.2 för beskrivningen av strippning. Strippningen av skrubbervätskor görs med hjälp av en gasström som sedan förbränns (t.ex. i krackningsugnen).</p> | <p>För att begränsa det organiska innehållet från den använda lutskrubbervätskan behandlas detta i en WAO (Wet Air Oxidation) enhet – vätskrubber och oxidation av restgaser (strippning).</p> | <p>Ja</p> | <p>Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT 22.</p> | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|--|-------------|---|----|--|---|----|---|--|----|-----------|--|---|-----------|---|
| BAT 23 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller begränsa mängden sulfider som släpps till avloppsvattenrening från den använda lutskrubbervätskan som använts för att avlägsna sura gaser från de krackade gaserna, är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1" data-bbox="73 587 1176 1133"> <thead> <tr> <th data-bbox="73 587 331 639">Teknik</th> <th data-bbox="331 587 743 639">Beskrivning</th> <th data-bbox="743 587 1176 639">Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="73 639 331 783">a.</td> <td data-bbox="331 639 743 783">Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll eller som avsvavlats</td> <td data-bbox="743 639 1176 783">Tillämpligheten kan begränsas av behovet av svavelbehandling för att begränsa koks bildning</td> </tr> <tr> <td data-bbox="73 783 331 959">b.</td> <td data-bbox="331 783 743 959">Maximering av användningen av aminskrubbing för att avlägsna sura gaser</td> <td data-bbox="743 783 1176 959">Skrubbing av krackade gaser med ett regenerativt (amin-)lösningsmedel för att avlägsna sura gaser, huvudsakligen H₂S, för att minska belastningen på lutskrubbern nedströms</td> </tr> <tr> <td data-bbox="73 959 331 1133">c.</td> <td data-bbox="331 959 743 1133">Oxidation</td> <td data-bbox="743 959 1176 1133">Oxidation av sulfider i den använda skrubbervätskan till sulfater, exempelvis med hjälp av luft med förhöjt tryck och temperatur (dvs. våtluftoxidation) eller ett oxidationsmedel såsom väteperoxid</td> </tr> </tbody> </table> | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | a. | Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll eller som avsvavlats | Tillämpligheten kan begränsas av behovet av svavelbehandling för att begränsa koks bildning | b. | Maximering av användningen av aminskrubbing för att avlägsna sura gaser | Skrubbing av krackade gaser med ett regenerativt (amin-)lösningsmedel för att avlägsna sura gaser, huvudsakligen H ₂ S, för att minska belastningen på lutskrubbern nedströms | c. | Oxidation | Oxidation av sulfider i den använda skrubbervätskan till sulfater, exempelvis med hjälp av luft med förhöjt tryck och temperatur (dvs. våtluftoxidation) eller ett oxidationsmedel såsom väteperoxid | <p>Samtliga tekniker tillämpas. Råvaror med lågt svavelinnehåll används. I luttornet T-1702 används färsk lut för att tvätta bort svavelföreningar i processgasen. Oxidation av sulfider i den använda skrubbervätskan sker i en WAO (Wet Air Oxidation) enhet.</p> | <p>Ja</p> | <p>Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT 23.</p> |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll eller som avsvavlats | Tillämpligheten kan begränsas av behovet av svavelbehandling för att begränsa koks bildning | | | | | | | | | | | | | | |
| b. | Maximering av användningen av aminskrubbing för att avlägsna sura gaser | Skrubbing av krackade gaser med ett regenerativt (amin-)lösningsmedel för att avlägsna sura gaser, huvudsakligen H ₂ S, för att minska belastningen på lutskrubbern nedströms | | | | | | | | | | | | | | |
| c. | Oxidation | Oxidation av sulfider i den använda skrubbervätskan till sulfater, exempelvis med hjälp av luft med förhöjt tryck och temperatur (dvs. våtluftoxidation) eller ett oxidationsmedel såsom väteperoxid | | | | | | | | | | | | | | |

LCP-BREF Large Combustion Plants

Beskrivande text av kraven i de allmänna BAT-slutsatserna

Vissa av tabellerna från LCP är inte inkluderade nedan.

| BAT nr. | Miljöledningssystem | Nuläge: | Uppfylls BAT | Kommentar: |
|---------|--|---|--------------|--|
| BAT1 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förbättra totala miljöprestanda är att införa och följa ett miljöledningssystem som omfattar samtliga följande delar:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Ett åtagande och engagemang från ledningens sida, inklusive den högsta ledningen. ii) Ledningens fastställande av en miljöpolicy som innefattar löpande förbättring av anläggningens miljöprestanda. iii) Planering och framtagning av nödvändiga rutiner och övergripande och detaljerade mål, tillsammans med finansiell planering och investeringar. iv) Införande av rutiner, v) Kontroll av prestanda och vidtagande av korrigerande åtgärder vi) Företagsledningens översyn av miljöledningssystemet och dess fortsatta lämplighet, tillräcklighet och effektivitet. vii) Bevakning av utvecklingen av renare teknik. viii) Beaktande av miljöpåverkan vid slutlig avveckling av en anläggning i samband med projektering av en ny förbränningsanläggning och under hela dess livslängd ix) Regelbunden jämförelse med andra företag inom samma sektor. Särskilt för denna sektor är det också viktigt att beakta följande delar i miljöledningssystemet, som i tillämpliga fall beskrivs i relevant BAT: x) Program för kvalitetssäkring/kvalitetskontroll för att säkerställa att egenskaperna hos alla bränslen är helt fastställda och kontrollerade (se BAT 9). xi) En förvaltningsplan för att minska utsläppen till luft och/eller vatten under andra förhållanden än normala driftförhållanden, inklusive start- och stopperioder (se BAT 10 och BAT 11). xii) En avfallshanteringsplan för att säkerställa att uppkomsten av avfall förhindras och att avfall förbereds för återanvändning, materialåtervinns eller återvinns på annat sätt, inklusive användning av de tekniker som anges i BAT 16. xiii) En systematisk metod för att identifiera och hantera potentiella okontrollerade och/eller oplanerade utsläpp till miljön | Har miljöledningssystem som är certifierat mot ISO 14001. | Ja | Kommer fortsatt vara certifierade mot ISO 14001 och arbeta enligt de rutiner som finns fastställda för att minimera utsläpp och miljöpåverkan. |

| | | | | |
|--------------------|---|---|---------------|---|
| | <p>xiv) En stofthanteringsplan för att förebygga eller, när detta inte är möjligt, minska diffusa utsläpp från lastning, lossning, lagring och/eller hantering av bränslen, restprodukter och tillsatser.</p> <p>xv) En bullerhanteringsplan</p> <p>xvi) För förbränning, förgasning eller samförbränning av illaluktande ämnen: en lukthanteringsplan</p> | | | |
| Övervakning | | | | |
| BAT 2 | <p>Bästa tillgängliga teknik är att fastställa elverkningsgrad netto och/eller totalverkningsgrad netto och/eller mekanisk verkningsgrad netto för förgasnings-, IGCC- och/eller förbränningsenheterna genom att utföra ett lastprov vid full last (1), i enlighet med EN-standarder, efter idriftsättning av enheten och efter varje förändring som avsevärt kan påverka enhetens elverkningsgrad netto och/eller totala bränsleutnyttjande netto och/eller mekaniska verkningsgrad netto. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.</p> | <p>Verkningsgrad utvärderas på månadsbasis. Lastprov vid full last efter förändring har inte gjorts.</p> | <p>Delvis</p> | <p>Har en bra kontroll av verkningsgraden som ligger på en bra nivå. Oklart om nyttan att genomföra lastprov vid full last.</p> |
| BAT 3 | <p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka viktiga processparametrar som är relevanta för utsläpp till luft och vatten, inklusive dem som anges nedan.</p> | <p>Viktiga processparametrar övervakas. Rökgasen övervakas med avseende kontinuerlig mätning av syrehalt, temperatur. Periodisk mätning av tryck. Flöde mäts inte.</p> <p>Halt av vattenånga är inte nödvändigt eftersom proven torkas.</p> | <p>Delvis</p> | <p>Inga åtgärder.</p> |

| Ström | Parametrar | Övervakning | | | |
|---|---|---|---|----|---|
| Rökgas | Flöde | Periodisk eller kontinuerlig bestämning | | | |
| | Syrehalt, temperatur och tryck | Periodisk eller kontinuerlig mätning | | | |
| | Halten av vattenånga ⁽¹⁾ | | | | |
| Avloppsvatten från rökgasrening | Flöde, pH och temperatur | Kontinuerlig mätning | | | |
| ⁽¹⁾ Kontinuerlig mätning av rökgasernas halt av vattenånga är inte nödvändig om rökgasproven torkas före analys. | | | | | |
| BAT 4 | <p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläpp till luft med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet</p> <p>Tabell finns under BAT4.</p> <p>För processbränslen från den kemiska industrin ska nedanstående mätas:</p> <p>NO_x ska mätas kontinuerligt</p> <p>CO ska mätas kontinuerligt</p> <p>SO₂ ska mätas kontinuerligt (mätintervall anpassas efter relevans, halt i bränslet)</p> <p>HCL, HF, stoft, PCDD/F- ej relevant</p> <p>TVOC ska mätas var sjätte månad, alternativt en gång per år vid stabila bränsleförhållanden.</p> | | <p>NO_x, CO analyseras kontinuerligt.</p> <p>SO₂ analyseras inte kontinuerligt – låg svavelhalt i bränslet.</p> <p>Svavelhalt i bränslet analyserat 12 ggr (1 gång/månad) under 2023.</p> <p>TVOC,CO, SO₂, stoft mätt vid två tillfällen 2023. Inga halogener (Cl, F) i bränslet.</p> | Ja | Övervakningen godkänd av tillsynsmyndigheten. |

| | | | | |
|--|---|--|--------------------|-----------------------------------|
| BAT 5 | <p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläpp till vatten från rening av rökgaser med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.</p> | <p>Ej relevant. Inga utsläpp till vatten för rening av rökgaserna.</p> | <p>Ej relevant</p> | <p>Ej relevant.</p> |
| Allmänna miljö- och förbränningsprestanda | | | | |
| BAT6 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förbättra förbränningsanläggningars allmänna miljöprestanda och minska utsläppen till luft av kolmonoxid och oförbrända ämnen är att säkerställa optimal förbränning och att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.</p> | <p>Optimal förbränning säkerställs genom tillämpning av samtliga tekniker enligt BAT6.</p> | <p>Ja</p> | <p>Inga fler åtgärder behövs.</p> |

| Teknik | | Beskrivning | Tillämplighet |
|--------|--|---|--|
| a. | Blandning och homogenisering av bränslet | Säkerställande av stabila förbränningsförhållanden och/eller minskning av utsläppen av föroreningar genom blandning av olika kvaliteter av en och samma bränsletyp | Allmänt tillämpligt |
| b. | Underhåll av förbränningsystemet | Regelbundet, planerat underhåll i enlighet med leverantörernas rekommendationer | |
| c. | Avancerat kontrollsystem | Se beskrivning i avsnitt 8.1. | Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att göra reinvesteringar i förbränningsystemet och/eller kontroll- och styrsystemet |
| d. | Lämplig utformning av förbränningsutrustningen | En lämplig utformning av ugnen, förbränningskamrarna, brännarna och tillhörande anordningar | Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar |
| e. | Bränsleval | Val av eller hel/delvis övergång till ett eller flera andra bränslen med bättre miljöegenskaper (t.ex. med låg svavel- och/eller kvicksilverhalt) bland de bränslen som finns tillgängliga, även under uppstart eller då reservbränslen används | Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången på lämpliga typer av bränslen med generellt sett bättre miljöegenskaper; denna kan påverkas av medlemsstatens energipolitik eller av den integrerade anläggningens bränslebalans när det gäller förbränning av industriella processbränslen. För befintliga förbränningsanläggningar kan valet av bränsletyp begränsas av förbränningsanläggningens utformning och konstruktion |

| | | | | |
|-------|---|---|--------------------|---|
| BAT 7 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av ammoniak till luft från användning av selektiv katalytisk reduktion (SCR) och/eller selektiv icke katalytisk (SNCR) för minskning av NO_x-utsläpp är att optimera utformningen och/eller utförandet av SCR och/eller SNCR.</p> | <p>Inte relevant, har inte SCR eller SNCR för rening av NO_x-utsläpp.</p> | <p>Ej relevant</p> | <p>Ej relevant</p> |
| BAT 8 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläpp till luft under normala driftförhållanden är att genom tillämplig utformning och drift samt lämpligt underhåll av de utsläpps begränsande systemen säkerställa att dessa används med optimal kapacitet och tillgänglighet.</p> | <p>UH genomförs enligt rekommendationer, se även BAT6. Brännare på A och C-pannan byttes under 2022.</p> | <p>Ja</p> | <p>Underhåll enligt fastställt program.</p> |
| BAT 9 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förbättra allmänna miljöprestanda hos förbrännings och/eller förgasningsanläggningar och minska utsläppen till luft är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT1) ta med följande element I programmen för kvalitetssäkring/kvalitetskontroll för alla bränslen som används:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) En första fullständig karakterisering av det bränsle som används, inklusive åtminstone de parametrar som förtecknas nedan och i enlighet med EN-standards, ISO-standards, nationella standards eller andra internationella standards får användas om de säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet ii) Regelbunden testning av bränslekvaliteten för att kontrollera att den överensstämmer med den första karakteriseringen och med specifikationerna för förbränningsanläggningens utformning. Testfrekvensen och de parametrar som väljs från tabellen nedan ska baseras på bränslets variabilitet och en bedömning av relevansen av utsläpp av föroreningar (tex halten i bränslet, utförd rökgasrening) iii) Efterföljande anpassningar av förbränningsanläggningens inställningar när så behövs och är möjligt (tex integrering av bränslekarakteriseringen och kontrollen i avancerade kontrollsystem (se beskrivning i avsnitt 8.1)) <p>Beskrivning</p> <p>Den första karakteriseringen och de regelbunda testerna av bränslet kan utföras av operatören och/eller bränsleleverantören. Om detta utföras av leverantören ska de fullständiga resultaten överlämnas till operatören i form av en specifikation och/eller garanti från produktleverantören (bränsleleverantören).</p> <p>För processbränslen från kemiska industrin:</p> <p>-Br, C, Cl, F, H, N,O, S</p> | <p>ii) Bränslet sammansättning analyseras dagligen. svavelinnehåll en gång per månad.</p> <p>iii) Anpassningar görs kontinuerligt för att anpassa inställningar för bränslets sammansättning.</p> | <p>Ja</p> | <p>Inga åtgärder.</p> |

| | | | | |
|--------|---|--|----|---------------------|
| | -Metaller och halvmetaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn) | | | |
| BAT 10 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft och/eller vatten under andra förhållanden än normala driftförhållanden (OTNOC) är att upprätta och genomföra en förvaltningsplan som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1). Denna plan ska stå i proportion till relevansen hos potentiella förorenande utsläpp och innehålla följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Lämplig utformning av de system som anses relevanta för uppkomsten av OTNOC och som kan påverka utsläppen till luft, vatten och/eller mark (t.ex. utformning för låg last för att sänka minimilasten vid start och stopp för stabil produktion i gasturbiner). — Utarbetande och genomförande av en särskild förebyggande underhållsplan för de berörda systemen. — Granskning och registrering av utsläpp orsakade av OTNOC och därmed sammanhängande omständigheter samt genomförande av korrigerande åtgärder när så krävs. — Periodisk utvärdering av de totala utsläppen under OTNOC (t.ex. olika händelsers frekvens och varaktighet samt beräkning/uppskattning av utsläpp) och genomförandet av korrigerande åtgärder när så krävs. | <p>Finns omfattande analys och projekt genomförda för att minimera risken för störningar hos pannorna. Det finns även underhållsplaner.</p> <p>Utsläpp av NO_x och CO vid OTNOC finns.</p> | Ja | Inga fler åtgärder. |
| BAT 11 | <p>Bästa tillgängliga teknik är att på lämpligt sätt övervaka utsläppen till luft och/eller vatten under OTNOC.</p> <p>Beskrivning</p> <p>Övervakningen kan genomföras genom direkta mätningar av utsläpp eller genom övervakning av alternativa parametrar om detta tillvägagångssätt har lika eller bättre vetenskaplig kvalitet än direkta utsläppsmätningar. Utsläppen under start- och stopperioder (SU/SD) kan bedömas på grundval av en detaljerad mätning av utsläpp som för ett typiskt SU/SD-förfarande görs minst en gång om året; resultaten av denna mätning användas sedan för att uppskatta utsläppen för varje enskild SU/SD under hela året.</p> | Övervakning av NO _x och CO sker även vid OTNOC. | Ja | Inga fler åtgärder. |

| Verkningsgrad | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--|-----------------------------------|--------|---------------------|---------------|----|-----------------------|---|--|----|------------------------------|---|--|---|-------------|-------------|
| BAT 12 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att öka verkningsgraden hos förbrännings-, förgasnings- och/eller IGCC-enheter som är i drift ≥ 1500 h/år är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>Tabell finns.</p> | | | Fler tekniker tillämpas (g, h, o) | Ja | Inga fler åtgärder. | | | | | | | | | | | | |
| Vattenanvändning och utsläpp till vatten | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 13 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att minska vattenanvändningen och volymen förorenat avloppsvatten som släpps ut är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Återvinning av vatten</td> <td>Avloppsvattenströmmar, inklusive dag- och lakvatten, från förbränningsanläggningen återanvänds för andra ändamål. Graden av återvinning begränsas av kvalitetskraven för den mottagande vattenströmmen och förbränningsanläggningens vattenbalans</td> <td>Inte tillämpligt för avloppsvatten från kylsystem som innehåller kemikalier från vattenrening och/eller höga koncentrationer av salter från havsvatten</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Hantering av torr bottenaska</td> <td>Torr, het bottenaska faller ned från ugnen till ett mekaniskt transportband och kyls ned av omgivande luft. Inget vatten används i processen.</td> <td>Endast tillämpligt på förbränningsanläggningar för förbränning av fasta bränslen. Det kan finnas tekniska begränsningar som förhindrar reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar.</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | a. | Återvinning av vatten | Avloppsvattenströmmar, inklusive dag- och lakvatten, från förbränningsanläggningen återanvänds för andra ändamål. Graden av återvinning begränsas av kvalitetskraven för den mottagande vattenströmmen och förbränningsanläggningens vattenbalans | Inte tillämpligt för avloppsvatten från kylsystem som innehåller kemikalier från vattenrening och/eller höga koncentrationer av salter från havsvatten | b. | Hantering av torr bottenaska | Torr, het bottenaska faller ned från ugnen till ett mekaniskt transportband och kyls ned av omgivande luft. Inget vatten används i processen. | Endast tillämpligt på förbränningsanläggningar för förbränning av fasta bränslen. Det kan finnas tekniska begränsningar som förhindrar reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar. | Inget vatten tillsätts eller släpps ut. | Ej relevant | Ej relevant |
| | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Återvinning av vatten | Avloppsvattenströmmar, inklusive dag- och lakvatten, från förbränningsanläggningen återanvänds för andra ändamål. Graden av återvinning begränsas av kvalitetskraven för den mottagande vattenströmmen och förbränningsanläggningens vattenbalans | Inte tillämpligt för avloppsvatten från kylsystem som innehåller kemikalier från vattenrening och/eller höga koncentrationer av salter från havsvatten | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. | Hantering av torr bottenaska | Torr, het bottenaska faller ned från ugnen till ett mekaniskt transportband och kyls ned av omgivande luft. Inget vatten används i processen. | Endast tillämpligt på förbränningsanläggningar för förbränning av fasta bränslen. Det kan finnas tekniska begränsningar som förhindrar reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar. | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|-------------------------|--|---|-------------|-------------|
| BAT 14 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av ej förorenat avloppsvatten och minska utsläppen till vatten är att avskilja avloppsvattenströmmar och behandla dem separat, beroende på föroreningshalten.</p> <p>Beskrivning Avloppsvattenströmmar som normalt åtskiljs och renas omfattar dag- och lakvatten, kylvatten och avloppsvatten från rökgasrening.</p> <p>Tillämplighet Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga förbränningsanläggningar på grund av fräneringssystemens utformning.</p> | Se ovan. | Ej relevant | Ej relevant |
| BAT 15 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp till vatten från rökgasrening är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan och att använda sekundära tekniker så när akällan som möjligt för att undvika utspädning.</p> <p>Tabell finns.</p> | Se ovan | Ej relevant | Ej relevant |
| Avfallshantering | | | | |
| BAT 16 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden avfall som skickas iväg för bortskaffande från förbrännings- och/eller förgasningsprocessen och olika reningsprocesser är att organisera driften i syfte att maximera, i prioriteringsordning och med hänsyn till livscykelperspektivet.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Förebyggande av avfall tex maximering av andelen restsustanser som uppkommer som biprodukter b) Förbehandling av avfall för återanvändning tex enligt specifika begärda kvalitetskriterier c) Materialåtervinning av avfall d) Annan återvinning av avfallet tex energiåtervinning <p>Genom att använda en lämplig kombination av tekniker tex:</p> | Inget avfall skickas iväg från förbränningsprocessen. | Ej relevant | Ej relevant |

| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet |
|--|--|---|
| a. Produktion av gips som biprodukt | Kvalitetsoptimering av de kalciumbaserade reaktionsrester som produceras vid den våta avsvavlingen av rökgaser, så att dessa kan användas som ersättning för gips som brutits i gruvor (t.ex. som råvara i gipsskiveindustrin). Kvaliteten hos den kalksten som används vid våt avsvavling av rökgaser påverkar renheten hos det gips som produceras | Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på erforderlig gipskvalitet och hälsokraven för varje särskild användning, samt på förhållandena på marknaden |
| b. Återvinning av restprodukter i bygg- och anläggningssektorn | Återvinning av restprodukter (t.ex. från halvtorra processer för avsvavling, flygaska, bottenaska) som bygg- och anläggningsmaterial (t.ex. för vägbyggen, som ersättning för sand i betong eller i cementindustrin) | Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på erforderlig materialkvalitet (t.ex. fysiska egenskaper, innehåll av skadliga ämnen) för varje särskild användning, och på förhållandena på marknaden |
| c. Energiåtervinning genom användning av avfall i bränsemixen | Det återstående energiinnehållet i kolkrik aska och slam som bildas vid förbränningen av stenkol, brunskol, tung eldningsolja, torv eller biomassa kan återvinnas genom t.ex. blandning med bränslet | Allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar som kan ta emot avfall i bränsemixen och i vilka det är tekniskt möjligt att mata in bränslena i förbränningskammaren |
| d. Behandling av förbrukad katalysator för återanvändning | Behandling av en katalysator för återanvändning (t.ex. upp till fyra gånger för SCR-katalysatorer) återställer hela eller delar av den ursprungliga prestandan och förlänger katalysatorns livslängd till flera årtionden. Behandling av förbrukade katalysatorer för återanvändning ingår i förvaltningsplanen för katalysatorer | Tillämpligheten kan begränsas av katalysatorns mekaniska tillstånd och den prestanda som krävs när det gäller att begränsa utsläppen av NO _x och NH ₃ |

Buller

Bästa tillgängliga teknik för att minska bullerutsläpp ar att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan

Tillämpar flera av teknikerna för att minimera buller

Ja

Inga fler åtgärder.

| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet |
|--|--|---|
| a. Driftsåtgärder | <p>Dessa omfattar bland annat</p> <ul style="list-style-type: none"> — bättre inspektion och underhåll av utrustning, — stängning av dörrar och fönster i avgränsade områden, om detta är möjligt, — driften av utrustningen sköts av erfaren personal, — bullrande verksamhet undviks om möjligt nattetid, — bestämmelser om bullerbekämpning i samband med underhåll. | Allmänt tillämpligt |
| b. Utrustning med låg ljudnivå | <p>Detta kan inbegripa kompressorer, pumpar och skivor</p> | Allmänt tillämpligt när utrustningen är ny eller ersatt |
| c. Bullerdämpning | <p>Utbredningen av buller kan minskas genom att hinder sätts upp mellan bullerkällan och mottagaren. Lämpliga hinder kan vara skärmar, vallar och byggnader.</p> | Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar För befintliga förbränningsanläggningar kan möjligheterna att montera bullerskydd begränsas av platsbrist. |
| d. Utrustning för bullerbekämpning | <p>Detta innefattar</p> <ul style="list-style-type: none"> — bullerdämpare, — isolering av utrustning, — inbyggnad av bullrig utrustning, — ljudisolering av byggnader. | Tillämpligheten kan begränsas av brist på utrymme |
| e. Lämplig placering av utrustning och byggnader | <p>Bullernivåerna kan minskas genom att man ökar avståndet mellan bullerkällan och mottagaren och genom att man använder byggnader som bullerskärmar.</p> | Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar För befintliga förbränningsanläggningar kan möjligheten att flytta utrustning och produktionsenheter begränsas av platsbrist eller alltför höga kostnader. |

BAT-slutsatser för förbränning av processbränslen från den kemiska industrin

BAT 55

Bästa tillgängliga teknik för att förbättra allmänna miljöprestanda vid förbränning av processbränslen från den kemiska industrin i pannor är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges i BAT 6 och nedan.

Samtliga tekniker i BAT 6 tillämpas.

Verkningsgrad 2023:

A: 88%

B: 88%

C: 98%

Ja

Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga med avseende på verkningsgrad.

| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet |
|--------|--|---|
| a. | Förbehandling av processbränsle från den kemiska industrin | Förbehandling av bränslet på och/eller utanför förbränningsanläggningen för att förbättra förbränningens miljöprestanda |
| | | Tillämpligt inom de begränsningar som beror på processbränslets egenskaper och tillgången till utrymme. |

| Typ av förbränningsenhet | BAT-AEEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | | | |
|---|--|-----------------|--|-----------------|
| | Elverkningsgrad netto (%) | | Totalverkningsgrad netto (%) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | |
| | Ny enhet | Befintlig enhet | Ny enhet | Befintlig enhet |
| Panna som använder gasformiga processbränslen från den kemiska industrin, även när dessa blandas med naturgas och/eller andra gasformiga bränslen | 39–42,5 | 38–40 | 78–95 | 78–95 |

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

⁽²⁾ När det gäller kraftvärmeenheter ska bara en av de två BAT-AEEL "elverkningsgrad netto" respektive "totalverkningsgrad netto" tillämpas, beroende på kraftvärmeenhetens utformning (dvs. med huvudsaklig inriktning på el- eller värmeproduktion).

⁽³⁾ Dessa BAT-AEEL kan eventuellt inte uppnås om den potentiella efterfrågan på värme är för låg.

⁽⁴⁾ Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som bara producerar el.

Utsläpp av NO_x och kolmonoxid till luft

BAT 56

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_x till luft och samtidigt begränsa utsläppen av kolmonoxid till luft från förbränning av processbränslen från den kemiska industrin är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

| Teknik | | Beskrivning | Tillämplighet |
|--------|-------------------------------------|---|--|
| a. | Låg-NO _x -brännare (LNB) | Se beskrivningar i avsnitt 8.3. | Allmänt tillämpligt |
| b. | Stegvis lufttillförsel | | |
| c. | Stegvis bränsletillförsel | Se beskrivning i avsnitt 8.3. Stegvis tillförsel av blandningar av flytande bränslen kan kräva specialutformade brännare | |
| d. | Återföring av rökgaser | Se beskrivningar i avsnitt 8.3. | Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar. Tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar inom de begränsningar som beror på kemiska anläggningars säkerhet |
| e. | Tillförsel av vatten/ ånga | | Tillämpligheten kan begränsas av tillgången på vatten |
| f. | Bränsleval | | Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen och/eller alternativ användning av processbränslet |

Tillämpar flera av teknikerna, såsom låg-NO_x brännare, bränsleval och kontrollsystem.

NO_x-utsläpp årsmedel:
A-pannan:
89 mg/Nm³
B-pannan:
92 mg/Nm³
C-pannan:
85 mg/Nm³

Inga dygn > 220 mg/Nm³
dygnsmedelvärde.

Ja

Inom BAT-AEL för samtliga tre pannor (årsmedel och dygn).

| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet |
|--------|---|--|
| g. | Avancerat kontrollsystem | Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att reinvestera i förbränningsystemet och/eller kontroll- och styrsystemet |
| h. | Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) | <p>Tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar inom de begränsningar som beror på kemiska anläggningars säkerhet.</p> <p>Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år.</p> <p>Tillämpligheten kan vara begränsad för förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år och där man ofta byter bränsle och där lasten ofta varierar</p> |
| i. | Selektiv katalytisk reduktion (SCR) | <p>Tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar inom de begränsningar som beror på kanalernas utformning, tillgången på utrymme och kemiska anläggningars säkerhet.</p> <p>Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år.</p> <p>Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år.</p> <p>Ej allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th}</p> |

Tabell 34

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av NO_x till luft från förbränning av 100 % processbränslen från den kemiska industrin i pannor

| Bränslefas som används i förbränningsanläggningen | BAT-AEL (mg/Nm ³) | | | |
|---|-------------------------------|---|--|---|
| | Årsmedelvärde | | Dygnmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden | |
| | Ny förbränningsanläggning | Befintlig förbränningsanläggning ⁽¹⁾ | Ny förbränningsanläggning | Befintlig förbränningsanläggning ⁽²⁾ |
| Blandning av gaser och vätskor | 30–85 | 80–290 ⁽³⁾ | 50–110 | 100–330 ⁽³⁾ |
| Endast gaser | 20–80 | 70–100 ⁽⁴⁾ | 30–100 | 85–110 ⁽⁵⁾ |

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

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

⁽³⁾ För befintliga förbränningsanläggningar på ≤ 500 MW_{th} som tagits i drift senast den 27 november 2003 och som använder flytande bränslen med en kvävehalt som överstiger 0,6 viktprocent är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 380 mg/Nm³.

⁽⁴⁾ För befintliga förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 180 mg/Nm³.

⁽⁵⁾ För befintliga förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 210 mg/Nm³.

Som vägledning kan nämnas att de årliga genomsnittliga kolmonoxidutsläppen för befintliga förbränningsanläggningar som är i drift ≥ 1 500 h/år och för nya förbränningsanläggningar normalt sett ligger på < 5–30 mg/Nm³.

Utsläpp av SO_x, HCl och HF till luft

BAT 57

Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av SO₂, HCl och HF till luft från förbränning av processbränslen från den kemiska industrin i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekinker

| Teknik | | Beskrivning | Tillämplighet |
|--------|---|--|--|
| a. | Bränsleval | Se beskrivningar i avsnitt 8.4. | Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen och/eller alternativ användning av processbränslet |
| b. | Sorbentinsprutning i panna (i ugnen eller bädden) | | Tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar inom de begränsningar som beror på kanalernas utformning, tillgången på utrymme och kemiska anläggningars säkerhet. |
| c. | Sorbentinsprutning i rökgaskanalen (DSI) | | Våt avsvavling av rökgaser och avsvavling av rökgaser med havsvatten är inte tillämpliga för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. |
| d. | Sprayabsorption (SDA) | | Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för att tillämpa våt avsvavling av rökgaser eller avsvavling av rökgaser med havsvatten i förbränningsanläggningar på < 300 MW _{th} och för reinvesteringar i utrustning för våt avsvavling av rökgaser eller avsvavling av rökgaser med havsvatten i förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år. |
| e. | Våtskrubning | Se beskrivning i avsnitt 8.4. Våtskrubning används för att avlägsna HCl och HF när ingen våt avsvavling av rökgaser tillämpas för att minska utsläppen av SO _x | |
| f. | Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD) | Se beskrivningar i avsnitt 8.4. | |
| g. | Avsvavling av rökgaser med havsvatten | | |

Tillämpar bränsleval (bränningsgas lågt svavelinnehåll, inget klor/flour i bränslet).
Inget behov av avsvavling, eller våtskrubning för HCl/HF.

Resultat från två mätningar av SO₂ under 2023:
A-pannan:
8,2 och 1,5 mg/Nm³
B-pannan:
1,4 och 1,4 mg/Nm³
C-pannan:
1,4 och 1,5 mg/Nm³

Ja

Inga åtgärder.

Tabell 35

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av SO₂ till luft från förbränning av 100 % processbränslen från den kemiska industrin i pannor

| Typ av förbränningsanläggning | BAT-AEL (mg/Nm ³) | |
|-------------------------------|-------------------------------|---|
| | Årsmedelvärde ⁽¹⁾ | Dygnmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden ⁽²⁾ |
| Nya och befintliga pannor | 10–110 | 90–200 |

⁽¹⁾ Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga för befintliga förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
⁽²⁾ För befintliga förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.

BAT 58 Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av stoft, partikelbundna metaller och rests substanser till luft från förbränning av processbränslen från den kemiska industrin i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekniker som anges nedan.

Bränsle val tillämpas (enbart gas). BAT-AEL för stoft gäller bara vid en blandning av gas och vätskor, ej relevant vid enbart gas. Genomför dock två mätningar per år. Stoftmätningar (2 st) 2023 visar på låga stofthalter under lägsta gräns för BAT-AEL:
 A-pannan: 0,16 och 0,46 mg/Nm³
 B-pannan:

Ja

Inga åtgärder.

| Teknik | | Beskrivning | Tillämplighet |
|--------|--|---|---|
| a. | Elfilter (ESP) | Se beskrivningar i avsnitt 8.5. | Allmänt tillämpligt |
| b. | Påfilter | | |
| c. | Bränsleval | Se beskrivning i avsnitt 8.5. Användning av en kombination av processbränslen från den kemiska industrin och tillsatsbränslen med låg genomsnittlig halt av stoft eller aska | Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen och/eller alternativ användning av processbränslet |
| d. | System för torr eller halyttorr avsvavling av rökgaser | Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Tekniken används framför allt för reduktion av SO _x , HCl och/eller HF | Se tillämpligheten i BAT 57 |
| e. | Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD) | | |

<0,15 och 0,34
mg/Nm³
C-pannan:
<0,15 och 0,43
mg/Nm³

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av stoft till luft från förbränning av blandningar av gaser och vätskor bestående av 100 % processbränslen från den kemiska industrin i pannor

| Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW _{th}) | BAT-AEL för stoft (mg/Nm ³) | | | |
|---|---|---|--|---|
| | Årsmedelvärde | | Dygnmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden | |
| | Ny förbränningsanläggning | Befintlig förbränningsanläggning ⁽¹⁾ | Ny förbränningsanläggning | Befintlig förbränningsanläggning ⁽²⁾ |
| < 300 | 2–5 | 2–15 | 2–10 | 2–22 ⁽³⁾ |
| ≥ 300 | 2–5 | 2–10 ⁽⁴⁾ | 2–10 | 2–11 ⁽³⁾ |

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

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

⁽³⁾ För förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 25 mg/Nm³.

⁽⁴⁾ För förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 15 mg/Nm³.

BAT 59 Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av flyktiga organiska föreningar och polyklorerade dibensodioxiner och –furaner till luft från förbränning av processbränslen från den kemiska industrin i pannor är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 6 och nedan

Samtliga tekniker i BAT 6 tillämpas.
TVOC mätt 2023 (2 ggr) och visar på låga stofthalter (ofta under detektionsgräns) och i nivå med lägsta gräns för BAT-AEL.
A-pannan:

Ja

Inga åtgärder.

| Teknik | | Beskrivning | Tillämplighet |
|--------|--|--|---|
| a. | Insprutning av aktivt kol | Se beskrivning i avsnitt 8.5. | Endast tillämpligt på förbränningsanläggningar som använder bränslen från kemiska processer som inbegriper klorerade ämnen. För tillämpligheten hos SCR och snabb störtkylning, se BAT 56 och BAT 57 |
| b. | Snabb störtkylning med användning av våtskrubber/rökgaskondensator | Se beskrivningen av våtskrubbing/rökgaskondensering i avsnitt 8.4 | |
| c. | Selektiv katalytisk reduktion (SCR) | Se beskrivning i avsnitt 8.3. SCR-systemet är anpassat och större än ett SCR-system som bara används för reduktion av NO _x | |

<0,5 och 0,5 mg/Nm³

B-pannan:

<0,5 och 0,7 mg/Nm³

C-pannan:

<0,5 och 0,6 mg/Nm³

(PCDD/F ej relevant, inga klorerade ämnen i bränslet)

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av PCDD/F och TVOC till luft från förbränning av 100 % processbränslen från den kemiska industrin i pannor

| Förorening | Enhet | BAT-AEL |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| | | Medelvärde under provtagningsperioden |
| PCDD/F ⁽¹⁾ | ng I-TEQ/Nm ³ | < 0,012–0,036 |
| TVOC | mg/Nm ³ | 0,6–12 |

⁽¹⁾ Dessa BAT-AEL är endast tillämpliga för förbränningsanläggningar som använder bränslen från kemiska processer som inbegriper klorerade ämnen.

WGC Rening och hantering av avgaser inom den kemiska sektorn (Diffusa utsläpp avsnitt 1.1.4)

| | Beskrivande text | Nulägesbeskrivning | Uppfylls kravet | Planerad åtgärd |
|--------|--|---|-----------------|---|
| BAT 19 | <p>För att förebygga, eller om detta inte är praktiskt möjligt, minska diffusa VOC-utsläpp till luft är bästa tillgängliga teknik att upprätta och genomföra ett ledningssystem för diffusa VOC-utsläpp som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), som omfattar samtliga av följande delar</p> <ol style="list-style-type: none"> Uppskatta den årliga mängden diffusa VOC-utsläpp (se BAT 20). Övervakning av diffusa VOC-utsläpp från användning av lösningsämnen genom sammanställning av en massbalans för lösningsmedel, i tillämpliga fall (se BAT 21). Framtagning och genomförande av ett program för detektering och reparation (LDAR – Leak Detection and Repair) för läckageutsläpp av VOC. LDAR-programmet varar vanligen från 1 till 5 år, beroende på delanläggningens typ, storlek och komplexitet (5 år kan motsvara stora delanläggningar med ett stort antal utsläppskällor) <p>LDAR-programmet omfattar samtliga av följande delar:</p> <ol style="list-style-type: none"> Notering av utrustning som identifieras som relevanta källor till läckageutsläpp av VOC i förteckningen över diffusa VOC-utsläpp (se BAT 2) Fastställande av kriterier som hänger samman med följande: <ul style="list-style-type: none"> Läckande utrustning. Typiska kriterier kan vara en läckagegräns över vilken utrustningen anses läcka och/eller visualisering av en läcka med OGI-kameror. Detta beror på utsläppskällans egenskaper (t.ex. tillgänglighet) och på den eller de utsläppta ämnenas farliga egenskaper. Underhåll och/eller reparationer som ska utföras. Ett typiskt kriterium kan vara en gräns för VOC-koncentrationer som ger upphov till underhåll eller reparation (gräns för underhåll/reparation). Gränsen för underhåll/reparation är vanligtvis lika med eller högre än läckagegränsen. Detta beror på utsläppskällans egenskaper (t.ex. tillgänglighet) och på den eller de utsläppta ämnenas farliga egenskaper. För det första LDAR-programmet är gränsen vanligtvis inte högre än 5 000 ppmv för andra VOC än VOC som är klassificerade som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B, och 1 000 ppmv för VOC som är klassificerade som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B. För efterföljande LDAR-program sänks gränsen för underhåll/reparation (se punkt vi a) till inte högre än 1 000 ppmv för andra VOC än VOC som är klassificerade som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B, och 500 ppmv för VOC som är klassificerade som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B, med målvärdet 100 ppmv. | <p>Kontrollen av diffusa utsläpp är reglerat och godkänt av tillsynsmyndigheten. Beskriv i kontrollprogram och interna HMS-procedurer. De diffusa utsläpp kontrolleras med LDAR, optiska metoder (FLIR kamera) och regelbundna SOF-mätningar.</p> <p>Läckage noteras och åtgärdas antingen omgående eller av underhållsavdelningen.</p> | Delvis | <p>Det krävs en genomgång av de detaljerade kraven i BAT19 och vid behov ska kontrollen av diffusa utsläpp modifieras i samråd med tillsynsmyndigheten.</p> <p>Vid behov ska kontrollprogrammet uppdateras med avseende på detta. Ett internt handlingsprogram som beskriver hur diffusa VOC-utsläpp kontrolleras ska ta fram som komplement.</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>c. Mätning av läckageutsläpp av VOC från utrustning som förtecknas i punkt iii a (se BAT 22).</p> <p>d. Användning av tekniker för underhåll och/eller reparation (se BAT 23, teknikerna e. och f.) så snart som möjligt och vid behov enligt de kriterier som fastställs i punkt iii b. Underhåll och reparation prioriteras enligt det eller de utsläppta ämnenas farliga egenskaper, utsläppens betydelse och/eller driftsmässiga begränsningar. Underhållets och/eller reparationernas ändamålsenlighet kontrolleras enligt punkt iii c, tillräckligt lång tid efter åtgärderna (t.ex. 2 månader).</p> <p>e. Registrering av uppgifter i den databas som avses i punkt v.</p> <p>iv. Framtagning och genomförande av ett program för detektering och minskning av icke-läckageutsläpp av VOC som omfattar samtliga av följande delar:</p> <p>a. Notering av utrustning som identifieras som relevanta källor till icke-läckageutsläpp av VOC i förteckningen över diffusa VOC-utsläpp (se BAT 2)</p> <p>b. Övervakning av icke-läckageutsläpp av VOC från utrustning som förtecknas i punkt iv a (se BAT 22).</p> <p>c. Planering och genomförande av tekniker för att minska icke-läckageutsläpp av VOC (se BAT 23, teknikerna a, c och g–j). Planeringen och genomförandet av teknikerna prioriteras enligt det eller de utsläppta ämnenas farliga egenskaper, utsläppens betydelse och/eller driftsmässiga begränsningar.</p> <p>d. Registrering av uppgifter i den databas som avses i punkt v.</p> <p>v. Upprättande och underhåll av en databas för källor till diffusa VOC-utsläpp som anges i den förteckning som avses i BAT 2, för att dokumentera</p> <p>a. utrustningens konstruktionsspecifikationer (inklusive datum och beskrivning av eventuella ändringar i konstruktionen),</p> <p>b. genomförda eller planerade åtgärder för underhåll, reparation, uppgradering eller utbyte av utrustningen samt datum för åtgärden.</p> <p>c. utrustning som inte kunde underhållas, repareras, uppgraderas eller bytas ut på grund av driftsmässiga begränsningar,</p> <p>d. resultat av mätningar eller övervakning, inbegripet koncentration(er) av utsläppt(a) ämne(n), beräknad läckagemängd (kg/år), inspelning från OGI-kamerorna (t.ex. från det senaste LDAR-programmet) och datum för mätningarna eller övervakningen,</p> <p>e. årlig mängd av diffusa VOC-utsläpp (läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp), inbegripet uppgifter om otillgängliga och tillgängliga källor som inte övervakats under året.</p> <p>vi. Regelbunden översyn och uppdatering av LDAR-programmet. Detta kan omfatta följande:</p> <p>a. Sänkning av läckagegränsen och/eller gränsen för underhåll/reparation (se punkt iii b).</p> | | |
|--|---|--|--|

| | <p>b. Översyn av prioriteringen av den utrustning som ska övervakas, med högre prioritet för (den typ av) utrustning som har konstaterats läcka under det förra LDAR-programmet.</p> <p>c. Planering av underhåll, reparation, uppgradering eller utbyte av utrustning som inte kunde utföras under det förra LDAR-programmet till följd av driftsmässiga begränsningar.</p> <p>vii. Översyn och uppdatering av programmet för detektering och minskning av icke-läckageutsläpp av VOC.</p> <p>Detta kan omfatta följande:</p> <p>a. Övervakning av icke-läckageutsläpp av VOC från utrustning som har genomgått underhåll, reparation, uppgradering eller utbyte för att fastställa om dessa åtgärder var verkningsfulla.</p> <p>b. Planering av underhåll, reparation, uppgradering eller utbyte som inte kunde utföras till följd av driftsmässiga begränsningar.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|-------------|----------------|----|---|--|----|--|--|----|---|-----------------------------|-----------|--|
| <p>BAT 20</p> | <p>Bästa tillgängliga teknik är att uppskatta läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp av VOC till luft separat minst en gång per år genom att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan samt bestämma uppskattningens osäkerhet. I uppskattningen görs åtskillnad mellan VOC som klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B och VOC som inte klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B</p> <table border="1" data-bbox="192 836 837 1267"> <thead> <tr> <th data-bbox="192 836 228 865">Teknik</th> <th data-bbox="228 836 703 865">Beskrivning</th> <th data-bbox="703 836 837 865">Typ av utsläpp</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="192 865 228 912">a.</td> <td data-bbox="228 865 703 912">Användning av utsläppsfaktorer Se avsnitt 1.4.2.</td> <td data-bbox="703 865 837 912"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="192 912 228 1059">b.</td> <td data-bbox="228 912 703 1059">Användning av massbalans Uppskattning som baseras på skillnaden i massan av tillförda och utsläppta ämnen från delanläggningen/ produktionsenheten, med beaktande av generering och destruering av ämnet i delanläggningen/ produktionsenheten. En massbalans kan också utföras genom mätning av koncentrationen av VOC i produkten (t.ex. en råvara eller ett lösningsmedel).</td> <td data-bbox="703 912 837 1059" rowspan="3">Läckageutsläpp och/eller icke-läckageutsläpp</td> </tr> <tr> <td data-bbox="192 1059 228 1267">c.</td> <td data-bbox="228 1059 703 1267">Användning av termodynamiska modeller Uppskattning med hjälp av termodynamikens lagar som tillämpas på utrustningen (t.ex. tankar) eller särskilda steg i produktionsprocessen. Följande uppgifter används vanligen som indata för modellen: — Ämnets kemiska egenskaper (t.ex. ångtryck, molekylmassa). — Uppgifter om processparametrar (t.ex. drifttid, produktivitet, ventilation). — Utsläppskällans egenskaper (t.ex. tankens diameter, färg, form).</td> </tr> </tbody> </table> | Teknik | Beskrivning | Typ av utsläpp | a. | Användning av utsläppsfaktorer Se avsnitt 1.4.2. | | b. | Användning av massbalans Uppskattning som baseras på skillnaden i massan av tillförda och utsläppta ämnen från delanläggningen/ produktionsenheten, med beaktande av generering och destruering av ämnet i delanläggningen/ produktionsenheten. En massbalans kan också utföras genom mätning av koncentrationen av VOC i produkten (t.ex. en råvara eller ett lösningsmedel). | Läckageutsläpp och/eller icke-läckageutsläpp | c. | Användning av termodynamiska modeller Uppskattning med hjälp av termodynamikens lagar som tillämpas på utrustningen (t.ex. tankar) eller särskilda steg i produktionsprocessen. Följande uppgifter används vanligen som indata för modellen: — Ämnets kemiska egenskaper (t.ex. ångtryck, molekylmassa). — Uppgifter om processparametrar (t.ex. drifttid, produktivitet, ventilation). — Utsläppskällans egenskaper (t.ex. tankens diameter, färg, form). | <p>Tillämpar 20 a och c</p> | <p>Ja</p> | <p>Uppdatera tidigare beräkningar.</p> |
| Teknik | Beskrivning | Typ av utsläpp | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Användning av utsläppsfaktorer Se avsnitt 1.4.2. | | | | | | | | | | | | | | |
| b. | Användning av massbalans Uppskattning som baseras på skillnaden i massan av tillförda och utsläppta ämnen från delanläggningen/ produktionsenheten, med beaktande av generering och destruering av ämnet i delanläggningen/ produktionsenheten. En massbalans kan också utföras genom mätning av koncentrationen av VOC i produkten (t.ex. en råvara eller ett lösningsmedel). | Läckageutsläpp och/eller icke-läckageutsläpp | | | | | | | | | | | | | |
| c. | Användning av termodynamiska modeller Uppskattning med hjälp av termodynamikens lagar som tillämpas på utrustningen (t.ex. tankar) eller särskilda steg i produktionsprocessen. Följande uppgifter används vanligen som indata för modellen: — Ämnets kemiska egenskaper (t.ex. ångtryck, molekylmassa). — Uppgifter om processparametrar (t.ex. drifttid, produktivitet, ventilation). — Utsläppskällans egenskaper (t.ex. tankens diameter, färg, form). | | | | | | | | | | | | | | |

| <p>BAT 21</p> | <p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka diffusa VOC-utsläpp från användning av lösningsmedel genom att, åtminstone en gång per år, sammanställa en massbalans för lösningsmedel för delanläggningens tillförda och utsläppta lösningsmedel, enligt definitionen i del 7 i bilaga VII till direktiv 2010/75/EU och att minimera osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel genom att använda samtliga tekniker som anges nedan</p> <table border="1" data-bbox="188 400 896 951"> <thead> <tr> <th data-bbox="188 400 443 432">Teknik</th> <th data-bbox="443 400 896 432">Beskrivning</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="188 432 443 687"> <p>a.</p> <p>Fullständig identifiering och kvantifiering av relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel, inklusive tillhörande osäkerheter</p> </td> <td data-bbox="443 432 896 687"> <p>I detta ingår</p> <ul style="list-style-type: none"> — Identifiering och dokumentering av tillförda och utsläppta lösningsmedel (till exempel kanaliserade och diffusa utsläpp till luft, utsläpp till vatten och utsläppt lösningsmedel i avfall). — Välgrundad kvantifiering av alla relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel och registrering av den metod som har använts (t. ex. mätning, uppskattning med användning av utsläppsfaktorer eller bedömningar baserade på driftsparametrar). — Identifiering av de främsta osäkerhetskällorna för den nämnda kvantifieringen och genomförande av korrigerande åtgärder för att minska osäkerheten. — Regelbundna uppdateringar av data gällande tillförda och utsläppta lösningsmedel. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="188 687 443 775"> <p>b.</p> <p>Införande av ett system för spårning av lösningsmedel</p> </td> <td data-bbox="443 687 896 775"> <p>Ett system för spårning av lösningsmedel syftar till att hålla kontroll både på de använda och de oanvända kvantiteterna lösningsmedel (t. ex. genom vägning av oanvända kvantiteter som skickas tillbaka till förvaringen från platsen där det använts).</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="188 775 443 951"> <p>c.</p> <p>Övervakning av förändringar som kan påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel</p> </td> <td data-bbox="443 775 896 951"> <p>Eventuella förändringar som skulle kunna påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel registreras, till exempel följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Funktionsstörningar i avgasreningssystemet: Datumet och tidsperioden registreras. — Förändringar som kan påverka flödeshastigheterna för luft/gas, t. ex. utbyte av fläktar; Datumet och typen av ändring registreras. </td> </tr> </tbody> </table> | Teknik | Beskrivning | <p>a.</p> <p>Fullständig identifiering och kvantifiering av relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel, inklusive tillhörande osäkerheter</p> | <p>I detta ingår</p> <ul style="list-style-type: none"> — Identifiering och dokumentering av tillförda och utsläppta lösningsmedel (till exempel kanaliserade och diffusa utsläpp till luft, utsläpp till vatten och utsläppt lösningsmedel i avfall). — Välgrundad kvantifiering av alla relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel och registrering av den metod som har använts (t. ex. mätning, uppskattning med användning av utsläppsfaktorer eller bedömningar baserade på driftsparametrar). — Identifiering av de främsta osäkerhetskällorna för den nämnda kvantifieringen och genomförande av korrigerande åtgärder för att minska osäkerheten. — Regelbundna uppdateringar av data gällande tillförda och utsläppta lösningsmedel. | <p>b.</p> <p>Införande av ett system för spårning av lösningsmedel</p> | <p>Ett system för spårning av lösningsmedel syftar till att hålla kontroll både på de använda och de oanvända kvantiteterna lösningsmedel (t. ex. genom vägning av oanvända kvantiteter som skickas tillbaka till förvaringen från platsen där det använts).</p> | <p>c.</p> <p>Övervakning av förändringar som kan påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel</p> | <p>Eventuella förändringar som skulle kunna påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel registreras, till exempel följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Funktionsstörningar i avgasreningssystemet: Datumet och tidsperioden registreras. — Förändringar som kan påverka flödeshastigheterna för luft/gas, t. ex. utbyte av fläktar; Datumet och typen av ändring registreras. | <p>N/A</p> | | |
|--|---|--|-------------|--|---|--|--|---|--|------------|--|--|
| Teknik | Beskrivning | | | | | | | | | | | |
| <p>a.</p> <p>Fullständig identifiering och kvantifiering av relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel, inklusive tillhörande osäkerheter</p> | <p>I detta ingår</p> <ul style="list-style-type: none"> — Identifiering och dokumentering av tillförda och utsläppta lösningsmedel (till exempel kanaliserade och diffusa utsläpp till luft, utsläpp till vatten och utsläppt lösningsmedel i avfall). — Välgrundad kvantifiering av alla relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel och registrering av den metod som har använts (t. ex. mätning, uppskattning med användning av utsläppsfaktorer eller bedömningar baserade på driftsparametrar). — Identifiering av de främsta osäkerhetskällorna för den nämnda kvantifieringen och genomförande av korrigerande åtgärder för att minska osäkerheten. — Regelbundna uppdateringar av data gällande tillförda och utsläppta lösningsmedel. | | | | | | | | | | | |
| <p>b.</p> <p>Införande av ett system för spårning av lösningsmedel</p> | <p>Ett system för spårning av lösningsmedel syftar till att hålla kontroll både på de använda och de oanvända kvantiteterna lösningsmedel (t. ex. genom vägning av oanvända kvantiteter som skickas tillbaka till förvaringen från platsen där det använts).</p> | | | | | | | | | | | |
| <p>c.</p> <p>Övervakning av förändringar som kan påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel</p> | <p>Eventuella förändringar som skulle kunna påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel registreras, till exempel följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Funktionsstörningar i avgasreningssystemet: Datumet och tidsperioden registreras. — Förändringar som kan påverka flödeshastigheterna för luft/gas, t. ex. utbyte av fläktar; Datumet och typen av ändring registreras. | | | | | | | | | | | |
| <p>BAT 22</p> | <p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka diffusa VOC-utsläpp till luft med åtminstone den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Om EN-standarder saknas är bästa tillgängliga teknik att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet</p> | <p>Tillämpar LDAR vid två tillfällen per år.</p> | <p>Ja</p> | <p>Ska utvärderas ytterligare om modifieringar krävs av nuvarande övervakning.</p> | | | | | | | | |

| | <table border="1"> <tr> <td>Typ av källor till diffusa VOC-utsläpp ⁽¹⁾ ⁽²⁾</td> <td>Typ av VOC</td> <td>Standard/standarder</td> <td>Lägsta övervakningsfrekvens</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Källor till läckageutsläpp</td> <td>VOC som klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B</td> <td rowspan="2">EN 15446 ⁽³⁾</td> <td>En gång per år ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾</td> </tr> <tr> <td>VOC som inte klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B</td> <td>En gång under den period som varje LDAR-program omfattar (se BAT 19 punkt iii.) ⁽³⁾</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Källor till icke-läckageutsläpp</td> <td>VOC som klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B</td> <td rowspan="2">EN 17628</td> <td>En gång per år</td> </tr> <tr> <td>VOC som inte klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B</td> <td>En gång per år ⁽¹⁾</td> </tr> </table> | Typ av källor till diffusa VOC-utsläpp ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | Typ av VOC | Standard/standarder | Lägsta övervakningsfrekvens | Källor till läckageutsläpp | VOC som klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | EN 15446 ⁽³⁾ | En gång per år ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ | VOC som inte klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | En gång under den period som varje LDAR-program omfattar (se BAT 19 punkt iii.) ⁽³⁾ | Källor till icke-läckageutsläpp | VOC som klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | EN 17628 | En gång per år | VOC som inte klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | En gång per år ⁽¹⁾ | | | |
|--|--|--|--|---------------------|-----------------------------|----------------------------|--|-------------------------|---|---|--|--|---|---|----------------|--|-------------------------------|--|--|--|
| Typ av källor till diffusa VOC-utsläpp ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | Typ av VOC | Standard/standarder | Lägsta övervakningsfrekvens | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Källor till läckageutsläpp | VOC som klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | EN 15446 ⁽³⁾ | En gång per år ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | VOC som inte klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | | En gång under den period som varje LDAR-program omfattar (se BAT 19 punkt iii.) ⁽³⁾ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Källor till icke-läckageutsläpp | VOC som klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | EN 17628 | En gång per år | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | VOC som inte klassificeras som CMR-ämnen i kategori 1A eller 1B | | En gång per år ⁽¹⁾ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 23 | <p>För att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska diffusa VOC-utsläpp till luft är bästa tillgängliga teknik att använda en kombination av de tekniker som anges nedan, med följande prioritetsordning.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Typ av utsläpp</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">I. Förebyggande tekniker</td> </tr> <tr> <td>a.</td> <td>Begränsning av antalet utsläppskällor</td> <td>Läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp</td> <td>Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder.</td> </tr> </tbody> </table> | Teknik | Beskrivning | Typ av utsläpp | Tillämplighet | I. Förebyggande tekniker | | | | a. | Begränsning av antalet utsläppskällor | Läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder. | Tillämpas allmänt. Arbetar utifrån att förebygga utsläpp och därefter kontrollera och minimera utsläppen. | Ja | Principerna i BAT23 ska inkluderas i interna rutiner och procedurer. | | | | |
| Teknik | Beskrivning | Typ av utsläpp | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I. Förebyggande tekniker | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Begränsning av antalet utsläppskällor | Läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder. | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Teknik | Beskrivning | Typ av utsläpp | Tillämplighet |
|--------------------------|--|--|---|
| b. | <p>Användning av utrustning med hög tillförlitlighet</p> <p>Utrustning med hög tillförlitlighet omfattar, men är inte begränsad till</p> <ul style="list-style-type: none"> — bälghventiler eller dubbeltätning eller utrustning med motsvarande effektivitet, — magnetiskt drivna eller tätninglösa pumpar/kompressorer/omrörare eller pumpar/kompressorer/omrörare med dubbla tätningar och vätskebarriär, — certifierade packningar av hög kvalitet (t.ex. enligt EN 13555) som dras åt enligt teknik e, — slutet provtagningssystem. <p>Användning av utrustning med hög tillförlitlighet är särskilt relevant för att förhindra eller minimera</p> <ul style="list-style-type: none"> — utsläpp av CMR-ämnen eller ämnen med akut toxicitet och/eller — utsläpp från utrustning med stor risk för läckage och/eller — läckor från processer med högt tryck (t.ex. 300–2 000 bar). <p>Utrustning med hög tillförlitlighet väljs, installeras och underhålls enligt typ av process och processens driftförhållanden.</p> | Läckageutsläpp | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder. Generellt tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar. |
| c. | <p>Uppsamling av diffusa utsläpp och behandling av processavgaser</p> <p>Uppsamling av diffusa VOC-utsläpp (t.ex. från kompressortätningar, ventilationsöppningar och reningslinjer) och överföring av utsläppen för återvinning (se BAT 9 och BAT 10) och/eller för rening (se BAT 11).</p> | Läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp | Tillämpningen kan vara begränsad |
| 2. <i>Andra tekniker</i> | | | |
| d. | <p>Underlätta tillträde och/eller övervakning</p> <p>Tillträdet till eventuell läckande utrustning underlättas för enklare underhåll och/eller övervakning, t.ex. genom installation av plattformar och/eller genom användning av drönare för övervakning.</p> | Läckageutsläpp | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder. |

| Teknik | | Beskrivning | Typ av utsläpp | Tillämplighet |
|--------|---|---|---------------------|--|
| i. | Användning av slutna system | <p>I detta ingår</p> <ul style="list-style-type: none"> — återföring av ångor (se avsnitt 1.4.3), — slutna system för separation av faserna för fasta ämnen/vätska och vätska/vätska, — slutna rengöringssystem, — slutna avloppsledningssystem och/eller avloppsreningsverk, — slutna provtagningssystem, — slutna lagringsområden. <p>Processavgaser från slutna system överförs för återvinning (se BAT 9 och BAT 10) och/eller rening (se BAT 11).</p> | Icke-läckageutsläpp | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder och/eller av säkerhetsskäl. |
| j. | Användning av tekniker för att minimera utsläpp från ytor | <p>I detta ingår</p> <ul style="list-style-type: none"> — installation av system med täckande oljebeläggning på öppna ytor, — regelbunden skimming av öppna ytor (t.ex. avlägsna flytande material), — installation av flytande element som motverkar avdunstning på öppna ytor, — behandling av avloppsvattenflöden för att avlägsna VOC och överföra VOC till återvinning (se BAT 9 och BAT 10) och/eller rening (se BAT 11), — installation av flytande tak på tankar, — användning av tankar med fasta tak som är anslutna till system för behandling av avgaser. | Icke-läckageutsläpp | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder. |

| Teknik | | Beskrivning | Typ av utsläpp | Tillämplighet |
|--------|--|---|---------------------|---|
| e. | Åtdragning | I detta ingår — åtdragning av packningar av personal som är kvalificerad enligt EN 1591-4 och användning av den utformade packningsbelastningen (som t.ex. beräknats enligt EN 1591-1); — installation av täta lock på öppna ändar, — användning av flänsar som valts och monterats enligt EN 13555. | Läckageutsläpp | Allmänt tillämpligt. |
| f. | Utbyte av läckande utrustning och/eller delar | Detta omfattar utbyte av — packningar, — förslutningar (t.ex. tanklock), — packningsmaterial (t.ex. ventiltätningmaterial). | Läckageutsläpp | Allmänt tillämpligt. |
| g. | Översyn och uppdatering av processens utformning | I detta ingår — minskning av användningen av lösningsmedel och/eller använda lösningsmedel med lägre flyktighet, — minskning av bildandet av biprodukter som innehåller VOC, — sänkning av drifttemperaturen, — minskning av VOC-innehållet i slutprodukten. | Icke-läckageutsläpp | Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar till följd av drifttekniska hinder. |
| h. | Översyn och uppdatering av driftförhållandena | I detta ingår — minskning av frekvensen och varaktigheten för reaktor- och tryckkärlsöppningar, — förhindrande av korrosion genom fodring eller beläggning av utrustningen, målning av rören (för extern korrosion och genom användning av korrosionshämmande medel för material som är i kontakt med utrustningen. | Icke-läckageutsläpp | Allmänt tillämpligt. |

Bilaga 4

Farligt avfall 2023

Ansvarig avfallsentreprenör Stena Recycling AB. Även avfallsmängder 2022 redovisas.

| Avfallskod (EWC-kod) | Fraktion | Mängd 2022 | Mängd 2023 | Enhet |
|-------------------------|--|------------------|------------------|-----------|
| 150202* | Absorbenter, trasor & | 10 091 | 8 799 | kg |
| 160504* | Aerosoler | 149 | 344 | kg |
| 110113* | Alkaliskt avfall flytande | 498 | 0 | kg |
| 070110* | Antracit från avloppsvattenfilter | 19 300 | 0 | kg |
| 170601* | Asbest, bunden (isolermaterial) | 308 | 122 | kg |
| 200133* | Batterier, små (maxvikt 3 kg) | 80 | 310 | kg |
| 120116* | Blästersand FA | 13 320 | 32 380 | kg |
| 140602* | Brandsläckningsskum | 0 | 571 | kg |
| 200127* | Brännbart FA, övrigt | 350 | 122 | kg |
| 170106* | Deponi FA | 394 | 567 | kg |
| 200135* | Elektronik, ej producentansvar | 3 248 | 3 403 | kg |
| 120109* | Emulsioner | 4 920 | 0 | kg |
| 080111* | Etanol och vatten | 44 940 | 75 190 | kg |
| 160709* | Fat inneh. slangar, trasor och annat förorenat med etylmerkaptan | 0 | 64 | kg |
| 070111* | Filter / bet-slam, biologiskt slam | 212 340 | 196 560 | kg |
| 160708* | Flockningsmedel, Zetag 7692, Hotmix | 0 | 49 | kg |
| 080111* | Färg-, lack-, limavfall | 4 933 | 2 006 | kg |
| 080111* | Färg-, lack-, limburkar | 0 | 4 273 | kg |
| 160114* | Glykol, blandning | 8 818 | 2 591 | kg |
| 200137* | Impregnerat trä | 2 040 | 2 220 | kg |
| 080501* | Isocyanater | 581 | 322 | kg |
| 110116* | Jonbytarmassa | 0 | 35 033 | kg |
| 130508* | Jord/schaktmassor förorenade | 0 | 5 620 | kg |
| 050105* | Koksolja 30 % SED | 218 290 | 293 840 | kg |
| 070108* | Kolsoft (från stoftavskiljare/krackugn) | 16 600 | 16 600 | kg |
| 160213* | Kontorselektronik | 1 146 | 1 107 | kg |
| 200121* | Lysrör | 784 | 693 | kg |
| 070704* | Lösningsmedel | 32 812 | 10 854 | kg |
| 110109* | Metallhydroxid t deponi | 13 360 | 10 020 | kg |
| 070110* | Molsiktsmassa/torkmedel | 0 | 4 000 | kg |
| 050103* | Oljeavfall/slam inneh. lut | 51 460 | 56 000 | kg |
| 160107* | Oljefilter | 1 096 | 1 181 | kg |
| 130899* | Oljesediment "oljebassäng" | 46 960 | 0 | kg |
| 130802* | Oljesediment, oljebassäng (flytande) Miljöplatta | 161 200 | 0 | kg |
| 130899* | Oljeslam från TK-902 | 689 140 | 2 480 | kg |
| 130899* | Oljeslam, mineraloljebaserat | 2 280 | 10 928 | kg |
| 161001* | Processvatten hög TOC | 3 080 | 0 | kg |
| 160504* | Purskum G10013 | 450 | 900 | kg |
| 130403* | Sludge | 228 740 | 126 380 | kg |
| 160506* | Småkemikalier, mindre | 10 | 18 | kg |
| 120112* | Smörjfett | 30 | 149 | kg |
| 130899* | Spillolja | 300 904 | 7 949 | kg |
| 160507* | Surt avfall, övrigt | 0 | 2 060 | kg |
| 070108* | Svavelolja/s-haltig pyrolysbensin | 439 010 | 803 670 | kg |
| 160507* | Syror | 0 | 440 | kg |
| 120301* | Vatten förorenat, för pH justering | 241 360 | 6 420 | kg |
| 160215* | Övriga lampor < 60 cm | 138 | 112 | kg |
| | | 2 775 160 | 1 726 347 | kg |

| Avfallskod | Fraktion | Mängd 2023 | Enhet |
|------------|------------------------------------|---------------|-----------|
| 160504* | Brandsläckare | 2 | st |
| 150110* | Emballage, tömda ej | 44 | st |
| 160504* | Gasflaskor | 5 | st |
| 200121* | Lysrör | 8 943 | st |
| 160211* | Prod m köldmedium, med prod ansvar | 2 | st |
| 160213* | Vitvaror | 1 | st |
| 160215* | Övriga lampor < 60 cm | 3 285 | st |
| | | 12 282 | st |

Bilaga 5

Industriavfall 2023

Ansvärig avfallsentreprenör Coor/Renova. Även avfallsmängderna för 2022 redovisas.

| Avfallskod (EWC-kod) | Fraktion | Mängd 2022 | Mängd 2023 | Enhet |
|-------------------------|-------------------------------------|------------------|------------------|-----------|
| 200140 | Aluminium plåt/metall | 640 | 349 | kg |
| 170302 | Asfalt, bygg & riv | 0 | 16 760 | kg |
| 200301 | Avfall med invasiva växter | 0 | 2 660 | kg |
| 200301 | Avfall till sortering | 4 114 | 8 500 | kg |
| 200138 | Behandlat trä | 149 370 | 107 180 | kg |
| 200301 | Destr.under övervakning fint brännb | 700 | 0 | kg |
| 200301 | Fint brännb verksamhetsavf med ABP | 5 180 | 9 100 | kg |
| 200301 | Fint brännbart verksamhetsavfall | 129 645 | 102 120 | kg |
| 200127 | Färgavfall i burk olje/lösn baserad | 0 | 5 | kg |
| 050199 | Förbrukad Reaktor/tork massa | 336 220 | 98 780 | kg |
| 150107 | Glasförpackningar | 2 608 | 2 520 | kg |
| 200301 | Grovt brännbart verksamhetsavfall | 9 140 | 9 040 | kg |
| 200139 | Hårdplast | 4 254 | 5 019 | kg |
| 170107 | Inerta keramik-kulor | 0 | 11 440 | kg |
| 200140 | Kabel 45% koppar | 1 000 | 1 760 | kg |
| 200140 | Kabel, blandad kabel | 0 | 920 | kg |
| 200101 | Kontorspapper | 62 572 | 59 230 | kg |
| 200202 | Mellanlagring oklassad jord | 1 050 | 0 | kg |
| 150104 | Metallförpackningar | 106 | 80 | kg |
| 150102 | Mjukplast | 0 | 900 | kg |
| 150103 | Obehandlat trä | 0 | 380 | kg |
| 200203 | Obrännb verksamhetsavf. till deponi | 23 520 | 11 290 | kg |
| 200203 | Obrännbart verksamhetsavfall | 110 820 | 73 500 | kg |
| 150101 | Pappersförpackningar | 5 639 | 5 181 | kg |
| 170604 | Ren isolering | 17 520 | 1 120 | kg |
| 200140 | Rostfritt stål | 1 840 | 1 200 | kg |
| 170504 | Schaktmassor IFA, bygg & riv | 1 050 | 319 040 | kg |
| 200140 | Skrot | 246 920 | 130 282 | kg |
| 200133 | Småbatterier | 0 | 6 | kg |
| 170501 | Stenmaterial rent | 0 | 380 | kg |
| 170102 | Tegel, bygg & riv | 2 560 | 0 | kg |
| 200301 | Verksamhetsavfall för sortering | 0 | 1 860 | kg |
| 160304 | Verksamhetsavfall till deponi | 12 520 | 24 360 | kg |
| 150101 | Wellpapp | 20 279 | 12 776 | kg |
| | | 1 149 267 | 1 017 737 | kg |

Bilaga 6

Utlastning av SCN och mätning av VOC-utsläpp från VRU-enheten

2023

Vid utlastning av krackbensin (SCN) till fartyg ska gasåtervinningsanläggningen (VRU) vara ansluten och i drift. Utsläppen av VOC får inte överstiga 10 g/Nm³ mätt som medelvärde per fartygsutlastning. Gasåtervinningsanläggningen ska drivas så att bästa möjliga rening uppnås.

Tillsynsmyndigheten får medge undantag från kravet på anslutning till reningsutrustning vid haveri.

| Utlastning | Start lastning | | Slut lastning | | Från TK | Till fartyg | Beräknad genomsnittlig halt (g/Nm ³) | Kommentar |
|------------|----------------|-------|---------------|-------|---------|---------------------|--|---|
| | Datum | Tid | Datum | Tid | | | | |
| 1 | 2023-01-09 | 18.30 | 2023-01-10 | 19.10 | TK-927 | Lisa Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 2 | 2023-01-27 | 15.10 | 2023-01-28 | 09.00 | TK-927 | Johann Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 3 | 2023-02-07 | 22.15 | 2023-02-08 | 17.20 | TK-927 | Ursula Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 4 | 2023-02-19 | 02.40 | 2023-02-20 | 01.00 | TK-927 | Theodor Essberger | <0,05 | Uppehåll i utlastningen, inga klagomål |
| 5 | 2023-03-02 | 14.00 | 2023-03-03 | 10.00 | TK-927 | Johann Essberger | <0,05 | Uppehåll i utlastningen, inga klagomål |
| 6 | 2023-03-16 | 05.00 | 2023-03-17 | 12.00 | TK-927 | Georg Essberger | <0,05 | Uppehåll i utlastningen, inga klagomål |
| 7 | 2023-03-28 | 08.00 | 2023-03-29 | 08.00 | TK-927 | Elsa Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 8 | 2023-04-10 | 00.30 | 2023-04-10 | 23.30 | TK-927 | Elsa Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 9 | 2023-04-24 | 20.00 | 2023-04-26 | 16.30 | TK-927 | Elsa Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 10 | 2023-05-11 | 22.00 | 2023-05-13 | 02.30 | TK-927 | Dutch Emerald | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 11 | 2023-06-26 | 21.00 | 2023-06-27 | 23.00 | TK-927 | Cuno Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 12 | 2023-07-04 | 16.40 | 2023-07-05 | 17.00 | TK-927 | Theodor Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 13 | 2023-07-19 | 22.00 | 2023-07-20 | 22.00 | TK-927 | Georg Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 14 | 2023-08-03 | 10.00 | 2023-08-04 | 11.00 | TK-927 | Ursula Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 15 | 2023-08-15 | 18.00 | 2023-08-18 | 17.00 | TK-927 | Birthe Essberger | <0,05 | Uppehåll, inga klagomål |
| 16 | 2023-09-01 | 04.30 | 2023-09-02 | 09.15 | TK-927 | Charlotte Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 17 | 2023-09-10 | 11.00 | 2023-09-11 | 14.00 | TK-927 | Philippe Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 18 | 2023-09-21 | 00.00 | 2023-09-22 | 22.00 | TK-927 | Philippe Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 19 | 2023-10-06 | 06.40 | 2023-10-07 | 07.45 | TK-927 | Philippe Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 20 | 2023-10-19 | 09.35 | 2023-10-20 | 04.45 | TK-927 | Birthe Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 21 | 2023-11-02 | 13.00 | 2023-11-03 | 12.30 | TK-927 | Ursula Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 22 | 2023-11-21 | 22.00 | 2023-11-22 | 21.00 | TK-927 | Ursula Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 23 | 2023-12-01 | 12.30 | 2023-12-02 | 13.15 | TK-927 | Ursula Essberger | <0,05 | Inga uppehåll i utlastningen eller klagomål |
| 24 | 2023-12-20 | 12:40 | 2023-12-21 | 18:00 | TK-927 | Georg Essberger | <0,05 | Lastningen stoppades pga problem med VRU-anläggningen |

Bilaga 7

Miljödagbok 2023

Januari

- NOx-utsläppen från pannorna kunde inte redovisades till Naturvårdsverket (Lag 1990:613) på grund av att deras digitala redovisningstjänst låg nere.
- Färdigställandet av den nya vattenreningen fortgår, samt renoveringen av B-ugnen.
- På kvällen den 7 januari (kl. 22.30) orsakade en driftstörning fackling vid krackern. Facklingen var inte sotande och totalt facklades 45 ton. Facklingen avslutades vid kl. 00.11. Miljöinformation skickades ut i samband med händelsen.
- NOx-analysatorerna för V- och X-ugnen har varit defekta under januari månad och NOx-utsläppen från ugnarna har baserats på ett snittvärde för 2022 istället. De är nu åtgärdade och fungerar bra igen (från 1 februari).
- Halten av VOC ut från VRU-enheten har varit låg (under detektionsgränsen) och väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm³ vid de två utlastningar av SCN som skett under månaden.
- Länsstyrelsen meddelade beslut den 20 januari (dnr 555- 57303-2021) om ändrad övervakningsfrekvens gällande utsläpp till luft enligt BAT 4, LCP.
- Den 4 januari lämnades en §28 anmälan in gällande markarbete vid en brandpost och den 18 januari mottogs ett beslut om försiktighetsåtgärder vid markarbeten för brandpost (dnr 575-419-2023) från Länsstyrelsen.
- Återredovisning av markarbete inom vattenreningsprojektet dnr 575-50721-2021 gjordes till Länsstyrelsen som meddelade slutbeslut.
- Länsstyrelsen informerades om ett markarbete den 17 januari pga vattenläcka vid en brandvattenpost (dnr 575-2001-2023).

Februari

- Stabil drift under månaden.
- Färdigställandet av den nya vattenreningen fortgår, samt renoveringen av B-ugnen.
- Fenolhalten överskrider månadsmedel på 0,05 mg/l (0,08 mg/l) till följd av att en skrapa i den biologiska vattenreningsanläggningen (BET) stoppade. Detta skedde den 20 februari och skrapan togs i drift igen efterföljande dygn. För att förhindra att det sker igen har utökad rondering införts samt att det utreds om larm kan installeras för att snabbare detektera om skrapan stoppar.
- NOx-analysator för V- och X-ugnen har visat på felaktiga värden under månaden pga instrumentfel som krävde support av extern servicetekniker. Dessutom uppstod problem med analysatorn under ca 1,5 dygn i samband med en serveruppgradering. För V- och X-ugnen har NOx-utsläppen beräknats utifrån historiska data.
- Den 3 februari informerades Länsstyrelsen om att instrumentet för analys av totalfosfor var ut funktion och risk för att vattenprover inte skulle kunna analyseras enligt kontrollprogrammet. Instrumentet återställdes dock snabbt och alla vattenprover kunde analyseras med avseende på fosforhalt
- Halten av VOC ut från VRU-enheten har varit låg och väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm³ vid de två utlastningar av SCN som skett under månaden.
- Köldmediarapporter skickades in den 21 februari.

Mars

- Stabil drift under månaden.
- Färdigställandet av den nya vattenreningen fortgår, samt renoveringen av B-ugnen.
- Den 16 mars skickades ett miljömail angående ett planerat underhållsarbete (vattenblästring invändigt av en tank) med risk för förhöjda ljudnivåer mellan kl. 06-18 den kommande veckan. Den 22 mars skickades ett miljömail angående risk för lukttötar i samband med att en tank skulle öppnas för rengöring.
- Halten av VOC ut från VRU-enheten har varit låg och väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm³ vid de tre utlastningar av SCN som skett under månaden.

- Miljörapporten 2022 laddades upp på SMP den 30 mars.

April

- Färdigställandet av den nya vattenreningen fortgår, samt renoveringen av B-ugnen. Båda projekten är i slutfasen och vattenreningen planeras att tas i drift månadsskiftet maj/juni och B-ugnen i juli.
- Under april har ETBE/SHP-anläggningen varit stopp för planerat underhåll och inspektion, där även lilla facklan ingått.
- Halten av VOC ut från VRU-enheten har varit låg och väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm³ vid de två utlastningar av SCN som skett under månaden.
- Den 27 april vid kl. 14.07 uppstod en driftsstörning i samband med byte av EOL (End of Lifetime) switchar till kontrollsystem vilket medförde att ugnar stoppade (F-1601E/C), första steget krackgaskompressor (CT-1701) och etenkyllkompressor (C-1901). Stoppet av utrustningen medförde till att kolväten från processen leddes till fackelsystemet. Facklingen var sotande inledningsvis och även röken från ugnarna pga bränningsvägning. På grund av det pågående underhållsstoppet vid ETBE/SHP-enheten var lilla facklan ur drift och enbart stora facklan användes. Det innebar i sin tur att kapaciteten för sotfri fackling var lägre än normalt. Konsekvensen av detta var sotande fackling i ca 30-35 min (kl. 14.07 – ca 14.35) och mer buller än normalt. På kvällen vid kl. 19.10 var produkten åter on-spec och facklingen minskade sedan succesivt under natten. På fredag morgon vid kl. 07.45 avslutades facklingen helt. Länsstyrelsen mottog en skriftlig redogörelse för händelsen den 7 maj.
- Händelsen den 27 april orsakade också förhöjda fenolhalter under ett dygn pga problem med strippern. Detta medförde att månadsmedelvärdet på fenol var över 0,05 mg/l för april (0,14 mg/l).
- Tillsynsbesök med avseende på miljö och Seveso genomfördes av Länsstyrelsen den 18 april.
- En återkoppling från rederiet angående ett tidigare mindre utsläpp i Havden gjordes till Länsstyrelsen den 12 april (Dnr 3174-2023).
- Kompletterande information gällande NO_x-halter för C-pannan undre 2022 skickades till Länsstyrelsen den 14 april (Dnr 11474-2023).
- Information om två om mindre grävarbeten (2023-19 och 2023-20) lämnades till Länsstyrelsen den 19 april.
- Ett nytt kemikaliehanteringssystem iChemistry har införts. Systemet underlättar vid bedömning och godkännanden av nya kemiska produkter, samt säkerställer att all information om de kemiska produkter som används finns tillgänglig och uppdaterad.

Maj

- Stabil drift under månaden.
- Färdigställandet av den nya vattenreningen har fortgått under maj. Även renoveringen av B-ugnen. Båda projekten är i slutfasen och vattenreningen planeras att tas i drift månadsskiftet maj/juni och B-ugnen i juli.
- Halten av VOC ut från VRU-enheten var låg och väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm³ vid den utlastning av SCN som skett under månaden.
- DGE Mark och Miljö AB genomförde en periodisk besiktning vid krackeranläggning den 5 maj. Den utfördes av Elisabeth Leu från DGE och vid besiktningen närvarade även Mona Ljungberg från Länsstyrelsen. Fokusområdet var avfall. Den resulterade i tre avvikelser, fyra anmärkningar och fyra förbättringsförslag som kommer redovisas med genomförda och föreslagna åtgärder till Länsstyrelsen.
- Skriftlig redogörelse om driftsstörning vid krackern den 27 april lämnades till Länsstyrelsen den 7 maj (Dnr 16843-2023).
- Kompletterande information kopplat till NO_x-halter ut från C-pannan lämnades till Länsstyrelsen den 10 maj (Dnr. 11474-2023).
- En delredovisning av prövotidsutredning U7 lämnades in till Länsstyrelsen den 24 maj enligt deldom daterad 2022-12-01. Av delredovisningen framgår det hur idrifttagandet av den nya reningsanläggningen går, samt planerna med intrimning av kemikaliedosering m.m.

- Information om planerade mindre grävarbeten (2023-28, 2023-32, 2023-34, 2023-35 och 2023-36) har lämnats in till Länsstyrelsen under maj. Återredovisning av ett markarbete har gjorts (2023-12).
- En §28-anmälan om muddring av ponden gjordes till Länsstyrelsen den 16 maj.
- En anmälan om användande av bekämpningsmedel för ogräs gjordes till Länsstyrelsen den 12 maj. Beslut meddelades den 17 maj.
- En uppdaterad version av miljörapporten 2022 lämnades in i SMP den 25 maj efter påpekande vid miljötillsynen den 18 april.

Juni

- Stabil drift under månaden.
- Den nya vattenreningen för industriavloppsvatten togs i drift under juni.
- Renoveringen av B-ugnen är i slutfasen och planeras att tas i drift i juli.
- Halten av VOC ut från VRU-enheten var låg och väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm³ vid den utlastning av SCN som skett under månaden.
- Under natten den 9 juni skedde ett utsläpp av kylolja från en värmeväxlare. Utsläppet togs om hand i vattenreningsanläggningen. Det genomfördes slamsugning, extra miljöprovtagning och extra länsor placerades ut. Miljöprovtagningen visade på något förhöjda, men fortsatt låga oljehalter. Ingen risk för överskridande av miljövillkor. Länsstyrelsen informerades via mail den 9 juni.
- Ett reviderat kontrollprogram skickades till Länsstyrelsen den 2 juni.
- En §28-anmälan om markarbete (2023-37) gjordes till Länsstyrelsen den 8 juni.
- Länsstyrelsen har utfört granskning av rapport för köldmedia 2022, dnr 565-7054-2023, och avslutade ärendet den 7 juni.
- Den 15 juni hölls ett möte med representanter från Länsstyrelsen, Stenungsunds kommun, HAV och kemiföretagen i Stenungsund om miljö kvalitetsnormer (MKN) i Askeröfjorden, samt behovet av åtgärder för att nå god status.

Juli

- Stabil drift under månaden.
- Renoveringen av B-ugnen är klar och ugnen har tagits i drift.
- Halten av VOC ut från VRU-enheten var låg och väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm³ vid de två utlastningar av SCN som skett under månaden.
- Den 17 juli begärde Länsstyrelsen information kopplat till utrustning i Vattenfalls hamn som ägs av Borealis gällande underhåll och läcksökning. De efterfrågade även information om VOC-utsläpp från de utlastningar som Borealis ansvarar för i hamnarna.
- Beslut om försiktighetsåtgärder vid rensning av förorenade sediment i utjämningsbassäng meddelades av Länsstyrelsen den 4 juli.

Augusti

- Stabil drift under månaden.
- Halten av VOC ut från VRU-enheten var låg och väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm³ vid de två utlastningar av SCN som skett under månaden.
- Exempel på förbättringar som genomfördes i augusti på ugnarna är att ångdomen på C-ugnen byttes och även tuberna på G-ugnen. Dessutom har ett förbättringsarbete gjorts för att förkorta avkoksningstiden av ugnstuber.
- Den 17 augusti hörde Länsstyrelsen av sig gällande ett luktklagomål som inkommit till Stenungsunds kommun. Borealis återkopplade att lukten troligen var relaterad till urdrifttagande/spolning av en svaveloljepump. Dagen innan hade lukt noterats i anläggningen i samband med att arbetet pågick och därför hade också extra åtgärder vidtagits när arbetet återupptogs den 17 augusti.
- Den 29 augusti slutredovisades installation av oljeanalysator i kylvattnet till Länsstyrelsen. Borealis mottog beslut i ärendet den 4 september.

- Borealis redovisade till Länsstyrelsen den 31 augusti gällande tillsyn/egenkontroll och läcksökning av utrustning i Vattenfalls hamn.
- Muddring av utjämningsbassängen har pågått under månaden.

September

- Stabil drift under månaden.
- Halten av VOC ut från VRU-enheten var låg och väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm³ vid de utlastningar av SCN som skett under månaden.
- Den 5 september startades turboalternatorn och då är ljudnivån från anläggningen förhöjd och miljöinformation skickades ut inför detta.
- Den 9 september informerades med miljöinformation om att lukt kunde uppstå i samband med att en tank togs ur drift för inspektion och underhåll.

Oktober

- Under månaden skedde två driftstörningar på krackeranläggningen:
 - Den 19 oktober stoppade LD5-fabriken med en s.k. ESD (Emergency Shut Down). När LD5-fabriken stoppades så plötsligt fick krackern leda om produktionen till fackelsystemet, eftersom även PE3-fabriken var stopp sedan tidigare. Facklingen i stora facklan startade vid kl. 18.22 och pågick fram till kl. 19.40. För att minimera facklingen på krackern reducerades intaget av råvara till ugnarna och en av ugnarna stoppades även helt. Vissa procesströmmar återcirkulerades och facklingen upphörde när balans nåddes med produktion, uttag och återcirkulation. Det var lite extra processflöden till lilla facklan under kvällen fram till kl. 22.09. Facklingen var sotande under 45 minuter. Mängden facklad kolväte var 68,2 ton.
 - Den 30 oktober facklade krackern pga stopp av polyetenfabrikerna LD5 och PE3. LD5 fabriken stoppades kontrollerat på förmiddagen, men PE3-fabriken stoppades senare med fackling som följd. Det medförde att krackern fick fackla i lilla och stora facklan till dess att produktionen dragits ned på krackern. Krackern facklade 09:30-18:07. Facklingen var sotande under 86 min. Mängden facklad kolväte var 82,5 ton.
- Vid flera tillfällen i slutet av oktober (20, 23, 24 och 27 oktober) sändes miljömail ang. eventuella luktolägenheter i samband med underhållsarbeten. Inga klagomål har inkommit i samband med de utförda arbetena.
- Halten av VOC ut från VRU-enheten var låg och väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm³ vid de utlastningar av SCN som skett under månaden.
- I Länsstyrelsens beslut om oljeanalysator i kylvattnet daterat 2023-09-04 framför Länsstyrelsen att de ska meddelas om utrustning som krävs för att uppfylla villkor är ur drift. Aktuell analysator är inte ur drift, men det har konstaterats analysatorn visar på förhöjda värden, utan att oljehalten i kylvattnet är förhöjd. För att motverka detta kommer det förebyggande underhållet utökas och det ska även utredas om mätområdet kan justeras på analysatorn.
- Den 17 oktober ansökte Borealis om minskad analysfrekvens av fosfor i vatten, både för polyeten- och krackeranläggningen. Analyserna av fosfor i vatten (Tot-P) har sedan juni 2020 visat på stabila och låga halter, i förhållande till gränsvärdet på 0,5-3,0 mg/l som årsmedelvärde. Borealis bedömning är därför att ett analys svar för respektive utsläppspunkt per vecka är fullt tillräckligt.
- Den 31 oktober drog Borealis tillbaka sin miljö tillståndsansökan för en anläggning för kemisk återvinning av plast baserad på pyrolysteknologi.

Borealis har genomfört en studie och resultatet av studien har visat att den valda teknologin idag inte når upp till den prestanda som krävs för anläggningen som planerades i Stenungsund, och därför kommer Borealis inte gå vidare till nästa fas i detta projekt

November

- Under månaden skedde fyra driftstörningar på krackeranläggningen:
 - Den 10 november påbörjade man ett planerat underhållsarbete på en kompressor på krackern. Jobbet pågick i en vecka. För att kunna utföra jobbet

- minskade man produktionen på krackern, men anläggningen stoppades inte helt. Fackling skedde i samband med nedtagning samt återstart av fabriken.
- Den 19 november startades krackerns ånggenerator vilket kunde leda till något förhöjd ljudvolym. Miljömeddelande skickades ut om detta.
 - Vid två tillfällen under månaden fick LD5 driftstörningar vilket ledde till att krackern fick fackla. Man facklade under tiden matningen till ugnarna minskades för att balansera produktionen med kundernas uttag av eten.
 - Första driftstörningen var den 24 november. Facklingen var sotande under 10-15 minuter. Total mängd facklad kolväte var ca 26 ton.
 - Andra driftstörningen var den 28 november. Total mängd facklad kolväte var ca 90 ton.
- Halten av VOC ut från VRU-enheten var låg och väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm³ vid de utlastningar av SCN som skett under månaden.

December

- Stabil drift under månaden.
- Under månaden skedde två utlastningar av SCN, 1/12 och 21/12. Vid utlastningen 21/12 fick man problem med VRU-enheten och stoppade därför utlastningen. Vid båda utlastningar har halten av VOC ut från VRU-enheten legat väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm³.
- Den 8 december skickades miljömeddelande ut om att man förberedde sig för att starta upp turboalternatorn för elproduktion, vilket kunde leda till förhöjda ljudnivåer från anläggningen.

Bilaga 8

| Kemikalieförbrukning KR 2023 | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|----------------|
| Råvaru- och kemikalieförbrukning 2023 | | Krackeranläggningen | | | |
| Huvudgrupp | Namn | Sammansättning | Användning | Mängd | Enhet |
| Processkemikalie | Actrene | Alkylbensener | Antifouling | 13 | ton |
| | Ammoniak | NH3 | pH-justering | 3 | ton |
| | Etylmerkaptan | C2H6S | Svavelkälla/luktämne | 163 | ton |
| | Närsalt | diammoniumvätefosfat | BET additiv | 5 | ton |
| | NaOH 50% | NaOH | Lutorn/jonbyte | 1562 | ton |
| | Alumina inert | redovisas vid muntlig genomgång | Molekylsikt | 0 | ton |
| | Amberlyst | polymer | Jonbytare | 0 | ton |
| | SiYPro E250 | redovisas vid muntlig genomgång | inhibitor | 36 | ton |
| | Katalysator | redovisas vid muntlig genomgång | Processkatalysator | 0 | ton |
| | Puristar | redovisas vid muntlig genomgång | Renare | 19 | ton |
| | Petroflo | redovisas vid muntlig genomgång | Inhibitor | 69 | ton |
| | Vattenbehandlings-kemikalie | Zetag | redovisas vid muntlig genomgång | Flockning | 0,38 |
| Ivamin 804 | | redovisas vid muntlig genomgång | Inhibitor | 0 | ton |
| Svavelsyra 96% | | H2SO4 | Biocid | 487 | ton |
| Novus, Klaraid | | redovisas vid muntlig genomgång | vattenbehandling | 11 | ton |
| NALCO Purate | | redovisas vid muntlig genomgång | Biocid | 160 | ton |
| NALCO kemikalier | | redovisas vid muntlig genomgång | Kylvatten/råvattenbeh. | 222 | ton |
| Bränsle | Bensin | | Drivmedel | 5 | m ³ |
| | Diesel | | Drivmedel | 148 | m ³ |
| Smörjmedel | Mineralolja | | Smörjning | 25 | m ³ |
| Smörjmedel | Fett | | Smörjning | 1308 | kg |

Bilaga 9

Utsläpp till vatten

Utsläpp via avloppsvattenströmmar 2023

| | Stripper | | BET | | | Filter | | | Pond | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|---------------|---------------|-------------|--------------|---------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|--------------|-----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|----------------|--------------|
| | HC g/m3 | Flöde m3/h | Fenol g/m3 | Fenol kg | Fosfat kg | Olja g/m3 | Flöde m3/h | Olja ton | Flöde m3/h | BOD g/m3 | Tot-N mg/l | Kväve kg | TOC mg/l | TOC kg | TSS mg/l | TSS kg | Tot-P mg/l | Tot-P kg | AOX µg/l | AOX kg | Cr µg/l | Cr kg | Cu µg/l | Cu kg | Ni µg/l | Ni kg | Zn µg/l | Zn kg |
| Januari | 0,14 | 104 | 0,02 | 1,55 | 99,82 | 0,29 | 247 | 0,14 | 433 | 3,00 | 1,68 | 542 | 5,30 | 1 709 | 9,68 | 3 121 | 0,29 | 94,5 | 75,0 | 24,2 | 0,3 | 0,1 | 1,9 | 0,6 | 1,9 | 0,6 | 110 | 35 |
| Februari | 0,12 | 111 | 0,08 | 5,97 | 85,78 | 0,65 | 224 | 0,10 | 426 | 1,50 | 1,82 | 521 | 6,26 | 1 792 | 8,96 | 2 565 | 0,25 | 71,0 | 250,0 | 71,6 | 0,6 | 0,2 | 2,7 | 0,8 | 1,3 | 0,4 | 110 | 31 |
| Mars | 0,16 | 108 | 0,02 | 1,61 | 84,37 | 0,53 | 190 | 0,22 | 441 | 1,50 | 1,98 | 650 | 6,18 | 2 027 | 11,55 | 3 789 | 0,25 | 82,0 | 75,0 | 24,6 | 2,1 | 0,7 | 1,3 | 0,4 | 2,7 | 0,9 | 27 | 9 |
| April | 3,05 | 101 | 0,14 | 10,18 | 90,90 | 0,48 | 221 | 0,18 | 453 | 1,50 | 1,74 | 568 | 8,31 | 2 710 | 8,04 | 2 622 | 0,24 | 78,3 | 75,0 | 24,5 | 1,3 | 0,4 | 3,4 | 1,1 | 1,5 | 0,5 | 120 | 39 |
| Maj | 0,27 | 100 | 0,02 | 1,71 | 91,51 | 0,34 | 243 | 0,17 | 455 | 11,00 | 1,26 | 426 | 8,03 | 2 715 | 6,90 | 2 333 | 0,21 | 71,0 | 75,0 | 25,4 | 0,3 | 0,1 | 6,3 | 2,1 | 3,5 | 1,2 | 140 | 47 |
| Juni | 0,19 | 114 | 0,02 | 1,72 | 81,26 | 0,26 | 226 | 0,10 | 424 | 3,00 | 1,96 | 598 | 6,39 | 1 951 | 6,59 | 2 012 | 0,22 | 67,2 | 75,0 | 22,9 | 0,3 | 0,1 | 4,0 | 1,2 | 2,4 | 0,7 | 120 | 37 |
| Juli | 0,18 | 100 | 0,02 | 1,49 | 30,50 | 0,22 | 152 | 0,12 | 425 | 1,50 | 1,71 | 540 | 6,55 | 2 070 | 5,20 | 1 643 | 0,11 | 34,8 | 75,0 | 23,7 | 0,7 | 0,2 | 0,8 | 0,2 | 0,7 | 0,2 | 11 | 3 |
| Augusti | 0,18 | 114 | 0,02 | 1,70 | 45,80 | 0,23 | 168 | 0,08 | 533 | 1,50 | 2,00 | 793 | 5,18 | 2 055 | 4,48 | 1 777 | 0,21 | 83,3 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,1 | 9,8 | 3,9 | 2,9 | 1,2 | 93 | 37 |
| September | 0,24 | 110 | 0,02 | 1,58 | 43,56 | 0,39 | 177 | 0,09 | 324 | 1,50 | 2,81 | 655 | 6,45 | 1 504 | 4,32 | 1 008 | 0,29 | 67,6 | 20,0 | 4,7 | 0,3 | 0,1 | 2,0 | 0,5 | 1,8 | 0,4 | 150 | 35 |
| Oktober | 0,16 | 106 | 0,02 | 1,58 | 53,63 | 0,36 | 143 | 0,09 | 360 | 1,50 | 0,50 | 134 | 5,30 | 1 418 | 3,84 | 1 027 | 0,29 | 78,4 | 20,0 | 5,4 | 0,3 | 0,1 | 3,2 | 0,9 | 2,3 | 0,6 | 190 | 51 |
| November | 0,14 | 96 | 0,02 | 1,38 | 53,22 | 0,20 | 134 | 0,07 | 338 | 1,50 | 1,50 | 365 | 4,25 | 1 034 | 3,90 | 949 | 0,23 | 55,9 | 20,0 | 4,9 | 0,3 | 0,1 | 1,8 | 0,4 | 2,2 | 0,5 | 290 | 71 |
| December | 0,07 | 87 | 0,02 | 1,29 | 52,43 | 0,37 | 121 | 0,07 | 357 | 1,50 | 1,41 | 374 | 5,27 | 1 399 | 4,56 | 1 210 | 0,22 | 58,4 | 20,0 | 5,3 | 0,7 | 0,2 | 5,4 | 1,4 | 2,9 | 0,8 | 180 | 48 |
| Sum/Medel | 0,4 | 104,3 | 0,0 | 31,8 | 67,7 | 0,4 | 187,2 | 1,4 | 414,0 | 2,5 | 1,7 | 6 166,1 | 6,1 | 22 383,9 | 6,5 | 24 056,1 | 0,2 | 842,4 | 65,0 | 236,9 | 0,6 | 2,2 | 3,5 | 13,6 | 2,2 | 8,0 | 128,4 | 443,4 |
| Villkor fenol: | 0,05 g/m3 | | 100 kg | | | Villkor olja: | 5 ton | | | BAT-AEL | 5-25 mg/l | >2500 kg | 10-33 mg/l | >3,3 ton | 5-35 mg/l | >3,5 ton | 0,5-3 mg/l | >500 kg | 0,2-1,0 mg/l | >100 kg | 5-25 µg/l | >2,5 kg | 5-50 µg/l | >5 kg | 5-50 µg/l | >5 kg | 20-300 µg/l | >30 kg |

Utsläpp via kylvattnet

Utsläpp till fjorden

| | Kat. 1 | | Kat. 2+3 | | Kat. 4 | | Tot KV | | Effluent line | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------|-------------|----------------|---------------|--------------|---------------|-----------------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-------------|
| | Flöde m3/h | Olja g/m3 | Flöde m3/h | Olja g/m3 | Flöde m3/h | Flöde m3/h | Olja ton | Flöde m3/h | Tot-N mg/l | Kväve kg | TOC mg/l | TOC kg | TSS mg/l | TSS kg | Tot-P mg/l | Tot-P kg | AOX µg/l | AOX kg | Cr µg/l | Cr kg | Cu µg/l | Cu kg | Ni µg/l | Ni kg | Zn µg/l | Zn kg | BOD g/m3 |
| Januari | 5 408 | 0,15 | 1 416 | 0,24 | 346 | 7 170 | 0,36 | 2 195 | 1,05 | 1 715 | 3,38 | 5 520 | 4,33 | 7 071 | 0,08 | 126 | 500 | 817 | 4,70 | 8 | 1,40 | 2 | 8,40 | 14 | 6,00 | 10 | 1,5 |
| Februari | 5 842 | 0,15 | 1 349 | 0,18 | 320 | 7 511 | 0,28 | 2 095 | 1,00 | 1 408 | 3,46 | 4 871 | 5,87 | 8 264 | 0,07 | 99 | 250 | 352 | 0,25 | 0 | 0,89 | 1 | 0,92 | 1 | 6,80 | 10 | 1,5 |
| Mars | 5 575 | 0,15 | 1 434 | 0,16 | 327 | 7 336 | 0,42 | 2 202 | 1,01 | 1 655 | 3,56 | 5 832 | 5,47 | 8 961 | 0,08 | 125 | 510 | 836 | 0,80 | 1 | 0,74 | 1 | 0,99 | 2 | 7,00 | 11 | 1,5 |
| April | 5 893 | 0,21 | 1 387 | 0,22 | 277 | 7 557 | 0,43 | 2 117 | 1,04 | 1 585 | 4,72 | 7 194 | 4,06 | 6 188 | 0,07 | 101 | 750 | 1 143 | 0,62 | 1 | 1,20 | 2 | 2,10 | 3 | 6,50 | 10 | 1,5 |
| Maj | 7 395 | 0,17 | 1 589 | 0,41 | 326 | 9 309 | 0,47 | 2 369 | 1,00 | 1 763 | 4,00 | 7 050 | 3,89 | 6 856 | 0,06 | 99 | 180 | 317 | 0,25 | 0 | 40,00 | 71 | 0,70 | 1 | 37,00 | 65 | 1,5 |
| Juni | 9 623 | 0,15 | 1 569 | 0,40 | 324 | 11 516 | 0,36 | 2 317 | 1,00 | 1 668 | 3,98 | 6 640 | 5,47 | 9 125 | 0,05 | 85 | 180 | 300 | 0,25 | 0 | 1,40 | 2 | 0,87 | 1 | 5,10 | 9 | 1,5 |
| Juli | 10 167 | 0,15 | 1 593 | 0,32 | 342 | 12 102 | 0,38 | 2 360 | 1,00 | 1 756 | 4,44 | 7 796 | 5,99 | 10 517 | 0,03 | 53 | | | 0,25 | 0 | 2,00 | 4 | 0,67 | 1 | 4,70 | 8 | 1,5 |
| Augusti | 10 401 | 0,16 | 1 482 | 0,50 | 334 | 12 217 | 0,38 | 2 349 | 1,00 | 1 748 | 3,70 | 6 466 | 5,31 | 9 280 | 0,06 | 96 | | | 0,25 | 0 | 2,10 | 4 | 1,00 | 2 | 6,80 | 12 | 1,5 |
| September | 10 301 | 0,16 | 1 711 | 0,25 | 253 | 12 265 | 0,33 | 2 288 | 1,00 | 1 647 | 4,11 | 6 771 | 4,27 | 7 034 | 0,06 | 100 | 20 | 33 | 0,63 | 1 | 7,60 | 13 | 1,30 | 2 | 9,20 | 15 | 1,5 |
| Oktober | 8 788 | 0,18 | 1 343 | 0,26 | 332 | 10 463 | 0,34 | 2 035 | 1,00 | 1 514 | 3,65 | 5 526 | 6,75 | 10 220 | 0,07 | 107 | 30 | 45 | 0,25 | 0 | 1,30 | 2 | 0,95 | 1 | 5,30 | 8 | 1,5 |
| November | 5 565 | 0,16 | 1 262 | 0,15 | 353 | 7 180 | 0,26 | 1 953 | 1,01 | 1 420 | 3,89 | 5 470 | 5,60 | 7 874 | 0,06 | 80 | 20 | 28 | 1,30 | 2 | 0,90 | 1 | 2,70 | 4 | 5,50 | 8 | 1,5 |
| December | 4 023 | 0,17 | 1 444 | 0,29 | 353 | 5 820 | 0,33 | 2 154 | 1,02 | 1 635 | 4,22 | 6 763 | 9,09 | 14 567 | 0,05 | 82 | 20 | 32 | 0,25 | 0 | 3,60 | 6 | 0,73 | 1 | 5,40 | 9 | 1,5 |
| Sum/Medel | 7 415 | 0,16 | 1 465 | 0,28 | 324 | 9 204 | 4,33 | 2 203 | 1,01 | 19 513 | 3,93 | 75 899 | 5,51 | 105 960 | 0,06 | 1 152 | 246,00 | 3 903,29 | 0,82 | 16 | 5,26 | 108 | 1,78 | 33,99 | 8,78 | 174,17 | 1,5 |

Bilaga 10

| Sammanställning av miljörapportdata Krackern 1991-2023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-----|
| Energi-/bränsleförbrukning | | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| Förbränning | kton | 170 | 184 | 173 | 200 | 208 | 221 | 223 | 226 | 140 | 212 | 248 | 267 | 237 | 275 | 276 | 270 | 268 | 245 | 203 | 267 | 257 | 243 | 264 | 250 | 209 | 274 | 257 | 256 | 253 | 111 | 250 | 178 | 265 | |
| Energivärde i bränsle | TJ | 9100 | 9700 | 8950 | 10400 | 11000 | 11400 | 11530 | 11750 | 7175 | 10840 | 13455 | 14569 | 12779 | 15237 | 15519 | 15242 | 15118 | 14051 | 11531 | 15259 | 14902 | 13903 | 15020 | 14483 | 11461 | 14929 | 14886 | 14810 | 14605 | 6507 | 13716 | 10278 | 13558 | |
| Erförbrukning | GWh | 200 | 290 | 263 | 289 | 300 | 306 | 306 | 310 | 197 | 310 | 391 | 404 | 365 | 420 | 422 | 419 | 422 | 385 | 294 | 347 | 338 | 362 | 335 | 363 | 348 | 350 | 342 | 341 | 341 | 169 | 328 | 271 | 351 | |
| Fackling totalt | ton | 3300 | 6520 | 4410 | 3350 | 3940 | 2170 | 5470 | 3450 | 1718 | 20900 | 3700 | 2887 | 7712 | 2408 | 4706 | 7173 | 4676 | 4134 | 9496 | 7434 | 5835 | 6541 | 5933 | 4263 | 10629 | 6894 | 6421 | 3650 | 4294 | 9649 | 12188 | 14434 | 2802 | |
| Fackling brännngas | ton | | | 3960 | 2700 | 3160 | 1660 | 2930 | 2739 | 1208 | 3154 | 1081 | 985 | 3156 | 2092 | 3057 | 3804 | 2464 | 2197 | 2881 | 961 | 1213 | 1247 | 1530 | 1270 | 2985 | 2043 | 619 | 926 | 304 | 527 | 988 | 816 | 582 | |
| Råvaror och produkter | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Råvaruförbrukning | kton | 913 | 985 | 856 | 1048 | 1133 | 1174 | 1161 | 1168 | 664 | 953 | 1243 | 1308 | 1200 | 1422 | 1410 | 1337 | 1344 | 1185 | 959 | 1330 | 1234 | 1195 | 1270 | 1298 | 1076 | 1413 | 1419 | 1378 | 1376 | 476 | 1317 | 948 | 1245 | |
| Etenproduktion | kton | 337 | 357 | 326 | 379 | 395 | 397 | 398 | 406 | 230 | 333 | 521 | 560 | 486 | 597 | 611 | 608 | 622 | 565 | 435 | 598 | 590 | 561 | 598 | 606 | 471 | 629 | 640 | 626 | 614 | 202 | 535 | 418 | 575 | |
| Propenproduktion | kton | 166 | 173 | 157 | 187 | 204 | 218 | 205 | 212 | 119 | 200 | 196 | 201 | 177 | 216 | 209 | 197 | 200 | 174 | 132 | 197 | 179 | 176 | 197 | 187 | 143 | 184 | 176 | 173 | 170 | 59 | 162 | 115 | 151 | |
| Utsläpp till luften | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VOC | ton | 1153 | 855 | 970 | 807 | 665 | 677 | 666 | 573 | 418 | 942 | 757 | 686 | 749 | 743 | 661 | 483 | 586 | 486 | 684 | 585 | 552 | 512 | 537 | 548 | 632 | 681 | 597 | 961 | 513 | 360 | 619 | 537 | 490 | |
| NOx | ton | 584 | 541 | 426 | 483 | 511 | 476 | 379 | 344 | 207 | 373 | 406 | 411 | 399 | 410 | 420 | 418 | 404 | 366 | 349 | 410 | 383 | 339 | 385 | 385 | 373 | 430 | 425 | 425 | 411 | 216 | 435 | 331 | 357 | |
| SO2 | ton | <1 | <1 | 3 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | 5 | <1 | <1 | <1 | 0,7 | <1 | 0,03 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | 0,1 | 0,3 |
| CO2 | kton | | 495 | 460 | 532 | 558 | 586 | 596 | 600 | 375 | 633 | 644 | 686 | 623 | 704 | 700 | 693 | 678 | 616 | 536 | 686 | 650 | 621 | 666 | 627 | 567 | 664 | 642 | 637 | 632 | 306 | 634 | 488 | 569 | |
| Sot | ton | | 15 | 13 | 1,5 | 1,5 | <1 | 2 | <1 | <1 | 71 | 20 | <1 | 7,5 | <1 | 7 | 18 | 3 | 7 | 20 | 38 | <1 | 42 | 9,5 | 20 | 20 | 25 | 8 | 11 | 3 | 27 | 4 | 8 | 4 | |
| Stoft | ton | | 46 | 42 | 43 | 44 | 44 | 44 | 25 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 14 | 6 | 4,9 | 3,3 |
| Utsläpp till vatten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Olja totalt | ton | 2,1 | 2,7 | 2 | 2 | 3 | 1,8 | 1,7 | 1,8 | 2 | 2,7 | 2,9 | 3,4 | 4,9 | 11 | 10,6 | 12,1 | 9,3 | 9,0 | 13,5 | 10,9 | 9,22 | 8,88 | 9,8 | 6,3 | 6,7 | 8 | 4,1 | 4 | 3,9 | 4,3 | 4,3 | 4,8 | 4,3 | |
| Fenol | kg | 67 | 47 | 42 | 40 | 39 | 35 | 21 | 19 | 20 | 92 | 26 | 48 | 36 | 38 | 62 | 22 | 30 | 20 | 26 | 24 | 41 | 19 | 86 | 22 | 28 | 190 | 23 | 20 | 21 | 16 | 29 | 18 | 32 | |
| Totalt N, pond | ton | 5 | 4,7 | 3,2 | 3,3 | 4,4 | 4,8 | 3,1 | 3,2 | 5,1 | 4,7 | 6,6 | 3,4 | 4,6 | 6,5 | 6,3 | 5,8 | 5,2 | 5,9 | 6,6 | 5,4 | 8,4 | 5,96 | 6,4 | 8,5 | 7,6 | 6,1 | 4,5 | 4,1 | 4,6 | 3,4 | 5,8 | 4,3 | 6,2 | |
| Total P, pond | kg | 480 | 250 | 210 | 220 | 85 | 83 | 81 | 450 | 640 | 1300 | 2100 | 1100 | 320 | 830 | 920 | 950 | 679 | 919 | 767 | 1100 | 680 | 495 | 470 | 581 | 571 | 786 | 477 | 832 | 702 | 1114 | 1029 | 981 | 842 | |
| Avfall | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Farligt avfall | ton | 1166 | 399 | 1233 | 583 | 537 | 494 | 998 | 380 | 771 | 794 | 1341 | 1975 | 1935 | 2272 | 2068 | 1745 | 1727 | 1781 | 2342 | 1719 | 1445 | 1676 | 4066 | 2614 | 7140 | 2140 | 2608 | 2146 | 2107 | 2077 | 3901 | 3134 | 1726 | |
| Övrigt avfall | ton | | | | 623 | 717 | 878 | 464 | 324 | 1708 | 1033 | 474 | 398 | 370 | 611 | 475 | 564 | 602 | 606 | 1002 | 526 | 446 | 554 | 456 | 515 | 1807 | 1159 | 670 | 529 | 410 | 596 | 573 | 800 | 1018 | |

Sammanställning av miljörapportdata Krackern 1991-2023

| Energi-/bränsleförbrukning | | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|----------------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| Förbränning | kton | 170 | 184 | 173 | 200 | 208 | 221 | 223 | 226 | 140 | 212 | 248 | 267 | 237 | 275 | 276 | 270 | 268 | 245 | 203 | 267 | 257 | 243 | 264 | 250 | 209 | 274 | 257 | 256 | 253 | 111 | 250 | 178 | 265 |
| Energivärde i bränsle | TJ | 9100 | 9700 | 8950 | 10400 | 11000 | 11400 | 11530 | 11750 | 7175 | 10840 | 13455 | 14569 | 12779 | 15237 | 15519 | 15242 | 15118 | 14051 | 11531 | 15259 | 14902 | 13903 | 15020 | 14483 | 11461 | 14929 | 14886 | 14810 | 14605 | 6507 | 13716 | 10278 | 13558 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| Elförbrukning | GWh | 200 | 290 | 263 | 289 | 300 | 306 | 306 | 310 | 197 | 310 | 391 | 404 | 365 | 420 | 422 | 419 | 422 | 385 | 294 | 347 | 338 | 362 | 3 |
| Fackling totalt | ton | 3300 | 6520 | 4410 | 3350 | 3940 | 2170 | 5470 | 3450 | 1718 | 20900 | 3700 | 2887 | 7712 | 2408 | 4706 | 7173 | 4676 | 4134 | 9496 | 7434 | 5835 | 6541 | 59 |
| Fackling brännngas | ton | | | 3960 | 2700 | 3160 | 1660 | 2930 | 2739 | 1208 | 3154 | 1081 | 985 | 3156 | 2092 | 3057 | 3804 | 2464 | 2197 | 2881 | 961 | 1213 | 1247 | 19 |

Råvaror och produkter

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|----|
| Råvaruförbrukning | kton | 913 | 985 | 856 | 1048 | 1133 | 1174 | 1161 | 1168 | 664 | 953 | 1243 | 1308 | 1200 | 1422 | 1410 | 1337 | 1344 | 1185 | 959 | 1330 | 1234 | 1195 | 12 |
| Etenproduktion | kton | 337 | 357 | 326 | 379 | 395 | 397 | 398 | 406 | 230 | 333 | 521 | 560 | 486 | 597 | 611 | 608 | 622 | 565 | 435 | 598 | 590 | 561 | 5 |
| Propenproduktion | kton | 166 | 173 | 157 | 187 | 204 | 218 | 205 | 212 | 119 | 200 | 196 | 201 | 177 | 216 | 209 | 197 | 200 | 174 | 132 | 197 | 179 | 176 | 1 |

Utsläpp till luften

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| VOC | ton | 1153 | 855 | 970 | 807 | 665 | 677 | 666 | 573 | 418 | 942 | 757 | 686 | 749 | 743 | 661 | 483 | 586 | 486 | 684 | 585 | 552 | 512 | 5 |
| NOx | ton | 584 | 541 | 426 | 483 | 511 | 476 | 379 | 344 | 207 | 373 | 406 | 411 | 399 | 410 | 420 | 418 | 404 | 366 | 349 | 410 | 383 | 339 | 3 |
| SO2 | ton | <1 | <1 | 3 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | 5 | <1 | <1 | <1 | 0,7 | <1 | 0,03 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | |
| CO2 | kton | | 495 | 460 | 532 | 558 | 586 | 596 | 600 | 375 | 633 | 644 | 686 | 623 | 704 | 700 | 693 | 678 | 616 | 536 | 686 | 650 | 621 | 6 |
| Sot | ton | | 15 | 13 | 1,5 | 1,5 | <1 | 2 | <1 | <1 | 71 | 20 | <1 | 7,5 | <1 | 7 | 18 | 3 | 7 | 20 | 38 | <1 | 42 | |
| Stoft | ton | | 46 | 42 | 43 | 44 | 44 | 44 | 25 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

Utsläpp till vatten

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|------|------|------|------|---|
| Olja totalt | ton | 2,1 | 2,7 | 2 | 2 | 3 | 1,8 | 1,7 | 1,8 | 2 | 2,7 | 2,9 | 3,4 | 4,9 | 11 | 10,6 | 12,1 | 9,3 | 9,0 | 13,5 | 10,9 | 9,22 | 8,88 | |
| Fenol | kg | 67 | 47 | 42 | 40 | 39 | 35 | 21 | 19 | 20 | 92 | 26 | 48 | 36 | 38 | 62 | 22 | 30 | 20 | 26 | 24 | 41 | 19 | |
| Totalt N, pond | ton | 5 | 4,7 | 3,2 | 3,3 | 4,4 | 4,8 | 3,1 | 3,2 | 5,1 | 4,7 | 6,6 | 3,4 | 4,6 | 6,5 | 6,3 | 5,8 | 5,2 | 5,9 | 6,6 | 5,4 | 8,4 | 5,96 | |
| Total P, pond | kg | 480 | 250 | 210 | 220 | 85 | 83 | 81 | 450 | 640 | 1300 | 2100 | 1100 | 320 | 830 | 920 | 950 | 679 | 919 | 767 | 1100 | 680 | 495 | 4 |

Avfall

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| Farligt avfall | ton | 1166 | 399 | 1233 | 583 | 537 | 494 | 998 | 380 | 771 | 794 | 1341 | 1975 | 1935 | 2272 | 2068 | 1745 | 1727 | 1781 | 2342 | 1719 | 1445 | 1676 | 40 |
| Övrigt avfall | ton | | | | 623 | 717 | 878 | 464 | 324 | 1708 | 1033 | 474 | 398 | 370 | 611 | 475 | 564 | 602 | 606 | 1002 | 526 | 446 | 554 | 4 |