

Keep Discovering



Borealis AB Stenungsund

Miljörapport 2024



Denna rapport är en sammanställning av miljörapporterna som Borealis AB publicerar för sin kracker- och polyetenanläggning.

På första sidan visas överst en råvaruleverans i Borealis hamn Havden, med fartyget Oceanus Aurora som är utrustade med rotorsegel för att minska sin bränsleförbrukning. I mitten ses det norska Miljödirektoratet på studiebesök i Borealis krackeranläggning och nere till vänster, en sopmaskin som ingår i vårt *Operation Clean Sweep*-åtagande för att undvika plastspill utanför vår polyetenanläggning. Den sista bilden visar ugnsområdet, som är hjärtat i krackerproduktionen och där produkterna som ligger till grund för stor del av verksamheten i kemiklustret i Stenungsund produceras.

Borealis AB, Krackeranläggningen



Innehåll

.....	1
Borealis AB, Krackeranläggningen.....	1
A GRUNDDEL	4
B TEXTDEL	5
INTRODUKTION.....	5
VERKSAMHETSBEKRIVNING	6
Kortfattad beskrivning av verksamheten	6
Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljö och människors hälsa.....	8
Förändringar under året	9
GÄLLANDE TILLSTÅND OCH BESLUT	10
Miljötillstånd.....	10
Andra gällande beslut	11
Huvud- och sidoverksamheter enligt industriutsläppsförordningen	13
Gällande villkor	20
DRIFT OCH KONTROLLRESULTAT	24
Utsläpp till luft, bränsleförbrukning, samt fackling.....	24
Utsläpp till vatten	28
Buller	30
GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER.....	36
Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner	36
Åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm.....	38
Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi (5§11).....	39
Ersättning av kemiska produkter	40
Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet	41
C EMISSIONSDEKLARATION	43
Bilaga 1 Verksamhetsbeskrivning.....	47
Lokalisering	47
Drift- och produktionsbeskrivning	48
Bilaga 2	53
Omgivningskontroll.....	53
Bilaga 3	56
BAT-slutsatser för CWW, LVOC och LCP - status 2024	56

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
Sidoverksamhet enligt Industriutsläppsförordningen (SFS 2013:250)	CWW, 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 2024 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.

Produktionen vid krackeranläggningen har varit stabil under året och utsläppen till luft, vatten och buller har varit 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 2024.

Stenungsund 28 mars 2025

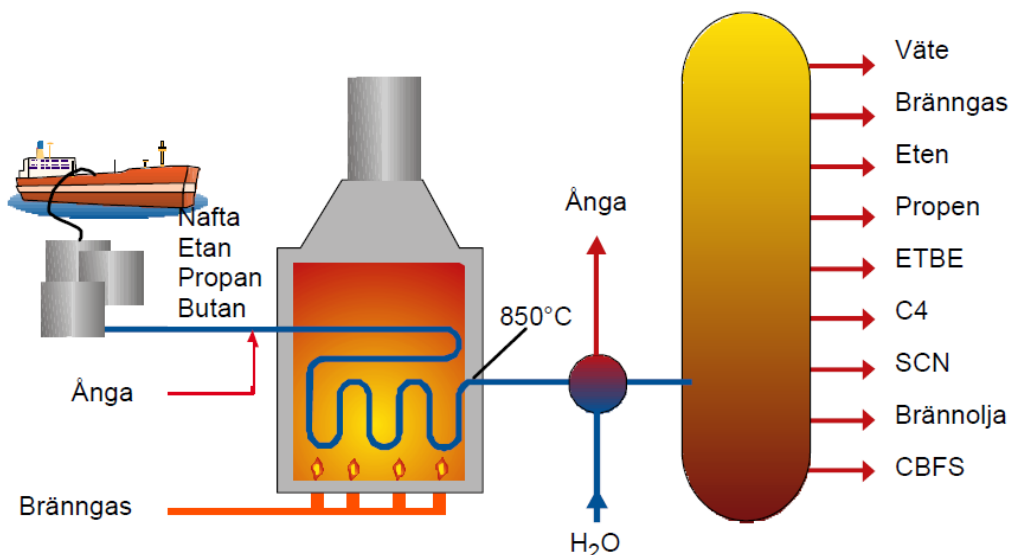
Marcus Kierkegaard, fabrikschef

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 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.



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, bränngas, 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 föreningar i reaktorsteg. I **bilaga 1** finns ytterligare beskrivning av krackerprocessen.

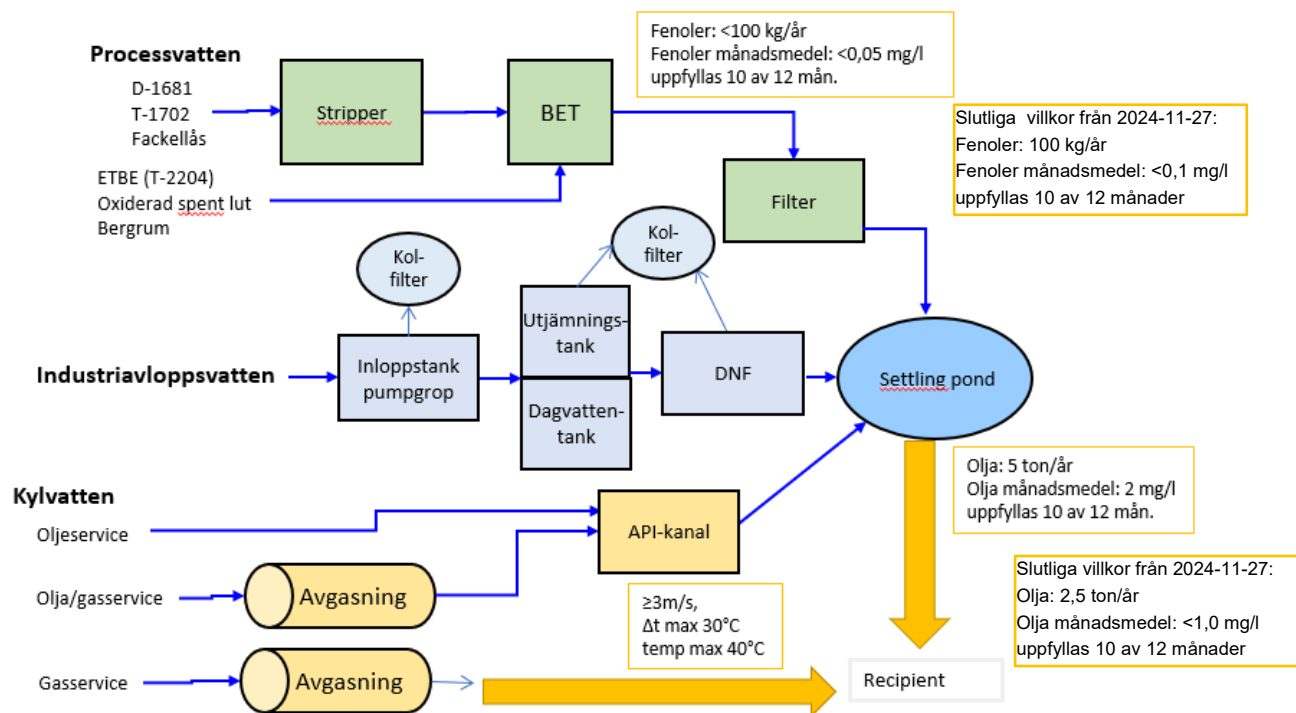
Krackerprocessen drivs i kontinuerlig drift och stoppas endast för planerat underhåll vart 6:e år på grund av föreskriven besiktning, rengöring, reparation och ombyggnader.

Den närmaste ansvarige för krackerverksamheten, fabrikschefen, har under sig avdelningar för drift, produktion, processtöd samt planering. 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) Processvattnet utgörs av kondenserad ånga från det vatten som tillsätts vid krackningen 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 till utjämningsbassängen, "Settling pond" där det blandas med det renade industriavloppsvattnet, 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 (Dissolve Nitrogen Flotation). Detta vatten leds till utjämningsbassängen, "Settling pond" där det blandas med det renade processvattnet, 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 före 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. Här finns en oljedetektor för indikering av olja vid eventuella läckage. Kylvattnet leds ut tillsammans med de ovan nämnda avloppsströmmarna till Askeröfjorden.

I figur 2 nedan och i **bilaga 1** ges en översikt av avloppsströmmarna och efterföljande reningssteg.



Figur 2 Schematisk bild över vattenströmmar och deras rening. Nya slutliga villkor för fenol och olja från 27 november 2025.

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 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 fick den 27 november 2024 ett slutgiltigt villkor för reglering av NOx-utsläppen på 440 ton/år. I huvudsak används egenproducerad brännngas vid förbränningen med lågt eller inget innehåll av svavel, vilket innebär att utsläppen av svaveldioxid är små.

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. Mätningarna genomförs gemensamt med övriga kemiföretag i Stenungsund. Den senaste bedömningen är nyligen färdigställd och omfattade luftmätningar i kombination med spridningsberäkningar mellan 2021 och 2024. Årsmedelhalterna av luftföroreningarna är generellt låga även om årsmedelhalterna är högre i Stenungsund än i andra områden som inte har liknande industriverksamhet som den i Stenungsund.

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 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 provtagning och analys av utgående processvatten från anläggningen. Det finns villkor på utsläppt mängd olja och fenol och utsläppen är under dessa villkorsgränser. Utgående processvatten provtogs 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. 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 2024 har anläggningen varit i drift och haft produktion förutom vid några kortare driftstörningar. En av krackugnarna var ur drift (E-ugnen) under oktober för tubbyte. Under 2024 uppgick produktionen av eten till 594 kton i förhållande till de 575 kton eten som producerades under 2023 och 169 kton av propen i förhållande till 151 kton under 2023. Via ett beslut under 2024 från Länsstyrelsen medges möjligheten att ta in bioråvara genom en 10% inblandning av biodiesel i naftan.

Den egna produktionen av matarvatten har ökats något under 2024 för att minska behovet av inköpt matarvatten från Vattenfall. En ökad intern produktion av matarvatten innebär en ökad förbrukning av råvatten till krackern. Under 2024 har en testkörning genomförts för att reducera vattenförbrukningen genom återvinning av vatten via en lamellseparator.

Under 2024 pågick förberedande arbete för utbytet av PFAS-innehållande brandskum i fasta system. Utbytet beräknas vara klart under första halvåret 2025.

Man har bytt ut tubmaterial i två ugnar 2024 som gör att man kan ha längre oavbruten produktionstid innan man måste genomföra avkoksning. Detta innebär att antalet avkoksningar per producerat ton minskar, vilket leder till en reducerad negativ miljöpåverkan per producerad mängd.

För att få bättre visibilitet över vattenreningen som gör att man snabbare kan upptäcka eventuella oljeläckage så har belysningen vid inloppet till WWT förbättrats under 2024.

Utsläppen till luft och vatten övervakas med ett flertal analysatorer och provtagningsutrustningar. Under 2024 har en inventering och kartläggning genomförts för att säkerställa hög drifttillgänglighet och funktion av dessa.

GÄLLANDE TILLSTÅND OCH BESLUT

Inom nedanstående kapitel redovisas verksamhetens miljötillstånd, anmälningsärenden gjorda till Länsstyrelsen under 2024, 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 2024 har 1,323 Mton råvara tagits in och 144 fartygsanlöp har skett till Havden. Ett nytt domslut meddelades den 27 november 2024 gällande de provisoriska föreskrifterna P1, P4 & P5, som nu fastställts till villkor 2.9, 3.9 respektive 3.10. Villkor 2.9 gäller utsläpp av kväveoxider till luft, villkor 3.9 hanterar mängden fenol i utgående vatten och villkor 3.10 berör mängden olja i utgående vatten. Därmed avslutade Mark- och miljödomstolen återstående provotidsfrågor i målet.

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 provotidsutredningar 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 provotiderna avseende utsläpp till luft, utsläpp till vatten samt buller i fråga om utredningarna U1, U2, U7 och U9. I fråga utredning U8 avslutas provotiden och slutliga villkor föreskrevs.
2019-01-30	Mark- och miljödomstolen	Avslutar delvis provotiden U2 för utsläpp till luft samt förlänger densamma till den 2 september 2019. Förlänger provotiden 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 provotiden om tekniska möjligheter att återföra fackelgas i syfte att minska fackling, buller från verksamheten,

		försättningarna 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 ugnsenovering 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.
2024-11-27	Mark- och miljödomstolen	Fastställning av villkor 2.9 avseende utsläpp till luft av kväveoxider från Borealis AB:s krackeranläggning i Stenungsund. Fastställning av villkor 3.9 avseende fenoler i utgående vatten från Borealis AB:s krackeranläggning i Stenungsund. Fastställning av villkor 3.10 avseende olja i utgående vatten från Borealis AB:s krackeranläggning i Stenungsund. Mark- och miljödomstolen avslutar de återstående prövotidsfrågorna i målet.

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. Samtliga utredningar är genomförda och avslutade, den sista i december 2023. Den 27 november 2024 mottogs en slutdom gällande tillståndet och därmed är alla slutgiltiga villkor fastställda och prövningen avslutad.

Beslut kopplade till tillsynsärenden under 2024

Länsstyrelsen har under året meddelat beslut i några ärenden som skickats in, se tabell 2 nedan. Beslut gavs exempelvis för användning av bioråvara, för att få använda bekämpningsmedel för ogräsbekämpning inom del av anläggningen, samt ändrad metod för mätning av VOC-utsläpp enligt villkor 2.1.

Tabell 2 Beslut från länsstyrelsen under 2024 kopplat till tillsynsärenden

Datum	Beslutet avser
2024-02-29	Dnr 565-8807-2024 Utförd granskning av rapport för köldmedia 2022, för Borealis AB, Kracker
2024-04-18	Dnr. 14825-2024 Beslut ang. vegetationsbekämpning
2024-04-26	Dnr. 555-40373-2023 Medger ej undantag från krav på mätfrekvens enligt BAT 4 CWW
2024-12-02	Dnr. 555-13496-2024 Beslut om försiktighetsmått för avhjälpandeåtgärder av föroreningsskada södra dammen
2024-12-18	Dnr. 5808-2022 Utlåtande över uppföljande provtagning av PFAS i grundvatten och ytvatten, Borealis AB krackeranläggning
2024-12-19	Dnr. 4685-2024 Föreläggande om försiktighetsåtgärder vid markarbeten i förorenat område för kabelstråk och fundament, Borealis AB Krackeranläggning

Andra gällande beslut

Länsstyrelsen har tidigare tagit beslut i vissa prövotidsutredningar (2015, 2018) och beviljade 2008 tillstånd för utsläpp av koldioxid m.m. Under 2024 godkände Länsstyrelsen avsteg från BAT1 i LVOC

gällande svaveloxider. Länsstyrelsen tog även ett beslut om användning av bio-råvara, samt ändring av övervakningsmetod för VOC-utsläpp under 2024.

Aktuella vattendoromar 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 vattendoromar.

Tabell 3 andra gällande beslut och vattendoromar som berör verksamheten

Beslut från Länsstyrelsen		
2008-01-07 - Tillstånd till utsläpp av CO ₂	Kommentar	Uppfylls kravet
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. Detta tillstånd ersätter tidigare tillstånd meddelat 2004-12-21, diarienummer 563-57291-2004. Tillstandsnummer SE-14-563-57291-2004 bibehålls dock. Villkor för tillståndet 1. Utsläpp av koldioxid skall övervakas i enlighet med vad som anges i anmälan och i enlighet med ansökan om tillstånd meddelat 2004-12-21. - Byte skall ske till en övervakningsmetod med lägre osäkerhet om det är tekniskt möjligt och inte leder till orimliga kostnader. - Byte av övervakningsmetod skall ske när fel i övervakningsmetoden har upptäckts. 2. En utsläppsrapport skall årligen lämnas till Naturvårdsverket. 3. Årligen senast den 30 april skall utsläppsrätter överlämnas för annullering motsvarande de sammanlagda utsläppen av fossil koldioxid från anläggningen under föregående år.	CO ₂ -utsläppen för 2024 har verifierats av DNV och rapporterats i ERT samt Unionsregistret.	Ja
2015-10-19 – Prövotid U10 för Borealis Krackeranläggning, Stenungsund		
Länsstyrelsen avslutar provotidsredovisningen 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. Bolaget får maximalt lagra 1 ton ammoniak inom Borealis krackeranläggning fördelat på två tankar innehållande 500 kg ammoniak.	Max två tankar innehållande 500 kg lagras på anläggningen.	Ja
2015-12-02 – Prövotid U4 för Borealis Krackeranläggning, Stenungsund		
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.	Sotmängden 2024 har fastställts med redovisad modell. Installerade flödesmätare i stora facklan medför att den facklade mängden under tiden med sotande fackling blir mer korrekt, vilket är en förbättring.	Ja
2016-09-07 - Läcksökning vid Borealis AB i Stenungsund		
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.	Läcksökning genomförd. SOF-mätning genomförd 2024.	Ja
2018- 02-07 - Prövotid U6 för Borealis Krackeranläggning, Stenungsund		
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.	Kontinuerlig on-line analysator detekterar eventuell olja i kylvattenström 2 och 3. Den larmar vid förhöjda halter. Pågående arbete under 2024 med frekvens för FU för förbättrad prestanda.	Ja

2018-02-20 – Kontrollprogram för Borealis Krackeranläggning, Stenungsunds kommun		
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, Stenungsunds kommun utföra undersökning och kontroll av verksamheten samt redovisa resultaten av kontrollen allt i enlighet med upprättat förslag till kontrollprogram augusti 2017.	Kontrollprogram som gäller för 2024 godkändes av Länsstyrelsen 2023-07-10. Ett uppdaterat kontrollprogram skickades in för godkännande 2024-12-20.	Ja
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
2024-02-14 – Beslut avseende undantag BAT1, LVOC Dnr. 555-57310-2021		
Länsstyrelsen godkände undantag från krav på övervakningsfrekvens enligt BAT 1 i LVOC (EU) 2017/2117 för svaveldioxidutsläpp till luft från processugnar och processvärmare som förbränner gasformiga bränslen och/eller olja med känt svavelinnehåll och där ingen rökgasavsvavling görs.	Övervakning och fastställande av svavelutsläppen enligt beslutet.	Ja
2024-03-22 - Beslut om användning av bioråvaror Dnr. 555-43725-2023 / 555-37076-2021		
Länsstyrelsen beslutar medge att en 10 %-ig inblandning av biodiesel i nafta utgör en "liknande råvara" i enlighet med tillståndstexten i Mark- och Miljödomstolens dom M4188-12 från 2014-02- 17.	Ingen inblandning av biodiesel i nafta under 2024.	Ja
2024-10-11 Föreläggande enligt miljöbalken om ändring av metod för mätning av VOC-utsläpp (Villkor 2.1) Dnr. 555-30645-2024		
Länsstyrelsen medger ändringar av bestämning av VOC-utsläpp i enlighet med villkor 2.1 i ert tillstånd och aktuell anmälan. SOF-mätning kan genomföras i stället för spårgasmätning vid minimum sex mät dagar per år. I perioden då inte SOF-mätningar kan genomföras (oktober till mars) ska en spårgasmätning onsite ersätta SOF-mätning.	Övervakning av VOC-utsläpp har skett enligt beslutet. Kontrollprogrammet och beräkningsmetod har uppdaterats under 2024.	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.	Utöver den totala vattendomen för krackern och PE-anläggningen på 3,4 Mm ³ , så har Borealis för 2024 även avtalat nyttjande av 0,1 Mm ³ från Vattenfall och 0,3 Mm ³ från Inovyn. Vattenförbrukningen var 2,00 på krackern och 1,51 Mm ³ på PE under 2024.	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 gasbensin." 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 gasbensin 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 högvolykmekikalier" 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 sido-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, BAT20, BAT22, BAT23). Kopplat till dessa BAT-slutsatser finns det inga BAT-AEL som berör krackeranläggningen.

Inom ETBE/SHP-anläggningen finns WAO-anläggningen med termisk förbränning (INC-2301) som omfattas av WGC-BREF. I övrigt finns det inte några kanaliserade utsläpp till luft. WAO-enheten och den elektriska brännaren INC-2301 har tidigare bedömts omfattas av LVOC-BREF och därför genomförs redan övervakning av CO, NO_x och SO₂ en gång per månad, vilket är tätare än kravet i WGC-BREF (var sjätte månad vid de mindre utsläpp som är sker från INC-2301 (BAT8). Termisk förbränning har en BAT-AEL för NO_x i BAT16.

CWW-BREF

Kraven i CWW har inneburit en ökad övervakning av utsläppshalter i utgående vatten (BAT4) med kontinuerlig provtagning med flödesproportionella provtagare och mätning av, flöde- pH- och temperatur. 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 processvattnet ska efterlevas (Dnr 555-2208-2021). I Effluent line är processvattnet utspädd med kylvatten. Samtliga BAT-AELs för utsläpp till vatten enligt BAT 12 uppfylls under 2024, 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 2024.

BAT-AEL	Årsmedelhalt	Settling pond årsmedelhalt mg/l
TOC	10-33 mg/l	5,5
TSS	5-35 mg/l	5,2
Tot-N	5-25 mg/l	1,6
Tot-P	0,5-3 mg/l	0,2
AOX	0,2-1,0 mg/l	0,03
Cr	5-25 µg/l	0,7
Cu	5-50 µg/l	2,4
Ni	5-50 µg/l	2,1
Zn	20-300 µg/l	166

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 årsmedelhalten 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 210 mg/Nm³ under två dygn på samtliga pannor 2024. Orsaken var driftproblem med analysatorn som krävde åtgärd av instrumentavdelningen.

Två mätningar har genomförts av utsläppen av SO₂, TVOC och stoft. Den ena gjordes i slutet av juni och början av juli, och den andra i slutet av oktober 2024 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. TVOC ligger något över lägsta nivån för BAT-AEL, vilket alltså även det visar på väldigt låga utsläppsnivåer. Svavelhalten i bränslet analyseras varje månad. Resultaten från dessa analyser 2024 visar på lågt innehåll av svavel mellan 0,5 Wtppm till 0,8 Wtppm, med medelvärde på 0,53 Wtppm. Övervakning enligt BAT 4 sker enligt beslut från Länsstyrelsen (Dnr. 555-57303-2021).

Tabell 5 BAT-AEL i LCP vid normal drift för ångpannorna A-C. I årsmedelhalten ingår även onormala driftförutsättningar under 2024.

Panna med gasformiga processbränslen och naturgas	Befintlig panna		2024 Årsmedelhalt	2024 Dygnsmedelvärde
	Årsmedelhalt	Dygnsmedelvärde		
Totalverkningsgrad %	78-95		A: 89	
			B: 89	
			C: 99	
NO _x (mg/Nm ³)	70-180	85-210	A: 87	A: Två dygn >210 (analysatorfel)
			B: 88	B: Två dygn >210 (analysatorfel)
			C: 85	C: Två dygn > 210 (analysatorfel)
SO ₂ (mg/Nm ³)	10-110	90-200	Mätt SO ₂	A: 1,5 och 12,8
			2024-06-18/19 och 2024-07-08	B: 1,4 och 4,5
				C: 13,3 och 4,3
Stoft (mg/Nm ³) Gäller ej vid gaseldning (gäller vid en blandning av gas och vätska).	2-15	2-15	Mätt stoft	A: <0,27 och <0,31
			2024-06-18/19 och 2024-07-08	B: <0,25 och <0,011
				C: 0,25 och <0,0093
TVOC (mg/Nm ³)		0,6-12	Mätt TVOC	A: 1,2 och 1,3
			2024-06-18/19 och 2024-07-08	B: 2,0 och 1,9
				C: 2,0 och 2,0

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 130 mg/Nm³ om man bortser från dygn med avkoksningar och dygn när analysatorn visat på helt felaktiga värden. Detta skedde i oktober och november när analysatorn ur funktion för G-ugnen och i november för C- och D-ugnen. Det krävdes underhåll av leverantören för att åtgärda felet. Baserat på utfallet av godkända

värden från analysatorn ligger NOx-halterna vid normal drift således väl inom gränsvärdet 200 mg/Nm³ 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 NOx-utsläpp från ugnar.

BAT-AEL NOx		Utfall 2024	
Ny ugn Dygnsmedelvärde (mg/Nm3)	Befintlig ugn dygnsmedelvärde (mg/Nm3)	UGN	Årsmedelhalt (mg/Nm3) med alla driftsförhållanden inkl. avkoksning.
60-100*	70-200* Dygnsmedelvärdena är < 200 och varierar mellan 50 till 130 mg/Nm3 för samtliga ugnar. *Gäller inte under avkoksning	B-ugn	125
		C-ugn	118
		D-ugn	110
		E-ugn	130
		G-ugn	119
		V-ugn	92
		X-ugn	85

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 provotidsutredning 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 (gäller från 12 december 2026) gällande diffusa utsläpp till luft och termisk behandling i WAO/INC-2301 kopplat till ETBE/SHP-enheten. Inga ytterligare punktutsläpp finns inom ETBE/SHP-enheten.

Förordning (2013:252) om stora förbränningsanläggningar (LCP)

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 brännngas i huvudsak, men även naturgas vid behov. Under 2024 förbrukades 32 222 ton brännngas i pannorna. NOx-halten och CO-halten mäts kontinuerligt. Årsutsläppet av SO₂ och stoft har beräknats utifrån halter uppmätta vid två mätningar genomförda av Metlab i juni/juli respektive oktober. De totala NOx-utsläppet från pannorna uppgick till 45,6 ton, det totala SO₂-utsläppet till 254 kg och stoftutsläppet till 22 kg. I tabell 7 nedan redovisas drifttid och utsläppen till luft per panna.

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

	Drifttid (h)	NOx (kg)	SO ₂ (kg)	Stoft (kg)
A-pannan	7854	15389	94	12
B-pannan	7998	15713	39	5
C-pannan	7793	14454	121	5

Kontrollmätning av utsläppen av CO, NO_x, SO₂, TVOC och stoft gjordes i juni/juli och oktober 2024 av Metlab miljö AB. I tabell 8 nedan jämförs uppmätta halter med de av Länsstyrelsen föreskriva begränsningsvärden. Halterna av NO_x, SO₂ och stoft är låga och långt under gränsvärdena för samtliga pannor vid de båda emissionsmätningar som genomförts under 2024.

Tabell 8 De vid två tillfällen uppmätta halter av SO₂, NO_x och stoft för pannorna A-C, samt gränsvärden.

Krav	Gränsvärde (mg/Nm3 torr gas)	A-pannan (mg/Nm3 torr gas)	B-pannan (mg/Nm3 torr gas)	C-pannan (mg/Nm3 torr gas)
Svaveldioxid 49§ punkt 4	35	1,5/12,8	1,4/4,5	13,3/4,3
Kväveoxider 62§ punkt 3*	300	73/76	72/89	76/65
Stoft 70§ punkt 3	5	<0,27/<0,31	<0,25/<0,011	<0,25/<0,009

*2002-anläggning <500 MW, bränslet är en annan gas än naturgas, masugns gas, 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 2024 har dessa mätts vid två tillfälle, i juni respektive oktober 2024. Enligt §25 kan dispens fås av mätning av svaveldioxid och istället mäta bränslets innehåll av svavel. Svavelhalten i bränngasen till pannorna har analyserats en gång per månad under 2024, förutom för tre månader när analysinstrumentet inte fungerade tillfredställande. Svavelhalten i bränngasen är låg vid samtliga tillfällen, som lägst 0,5 och högst 0,8 Wtppm svavel med medelvärde på 0,53 Wtppm. Baserat på uppmätt svavelhalt kan utsläppet av svaveldioxid från förbränningen i pannorna beräknas till 34 kg under 2024.

Tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor

Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet för verksamheten. Importen av råvara uppgick till 1,323 miljoner ton i jämförelse med de tillståndsgivna 1,7 miljoner ton. Antalet fartygsanlöp i Havden uppgick till 144, i förhållande till tillåtna 250 st. I tabell 9 redovisas mängden av respektive råvara och produkter under 2024.

Tabell 9 Råvaruförbrukningen och producerade produkter under 2024.

Råvaruförbrukning	Kton	Produkt	Kton
Nafta	240	Eten	594
Etan	412	Propen	169
Propan	54	Bränngas	264
Butan	391	SCN	142
Etanol	14	ETBE	30
LPG-mix	192	CBFS	16
Offgas	7,2	Övriga krackerprodukter	110
Brännolja, C4, Quench oil	14		
Totalt	1323	Totalt	1325

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 1309 kton och etanolen 13,8 kton.

Tabell 10 Råvaruförbrukningen per råvara fördelat per månad

Månad	Nafta	Etan	Propan	Butan	LPG-mix	Off-gas	Brännolja, C4, Quench oil	Totalt
Jan	20 086	29 499	17 602	32 515	10 248	424	984	112 249
Feb	16 447	35 842	16 651	34 304	605	484	1173	106 393
Mars	18 182	41 214	6 851	35 370	16 926	582	936	121 233
April	20 847	34 726	-329	17 734	31 088	559	1935	107 813
Maj	21 075	27 739	5 371	23 967	23 092	536	1 574	104 773
Juni	22 868	30 181	-209	30 297	10 894	572	1 934	97 712
Juli	18 700	40 871	1 458	47 313	10 476	864	1 168	122 283
Aug	20 694	37 649	242	49 261	13 382	720	781	124 265
Sept	19 120	32 993	-168	30 968	16 717	654	801	102 216
Okt	21 874	37 316	0	30 063	14 018	686	828	105 386
Nov	19 100	30 309	0	20 456	21 251	475	1 294	93 860
Dec	20 746	33 463	6 574	38 354	23 078	759	676	124 850
Totalt	239 739	411 803	54 042	390 603	191 777	7 226	14 084	1 309 275

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	890
Feb	887
Mars	1 171
April	1 344
Maj	1 418
Juni	1 176
Juli	1 434
Aug	1 534
Sept	1 131
Okt	601
Nov	974
Dec	1 201
Totalt	13 759

Krackerns bergrum används delvis som terminallager och under 2024 exporterades 187 653 ton butan och 73 154 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 2024.

Tabell 12 Utlastningen av propan för Flogas och eten, propen för Borealis via landvägen under 2024.

Produkt	Transportsätt	Företag	Ton utlastat
Propan	Järnväg	Flogas	220 619
Propan	Tankbil	Flogas	80 328
Propen	Tankbil	Borealis	9,74
Eten	Tankbil	Borealis	2395

Samtliga villkor kopplat till utsläpp till luft och vatten samt buller med haltnivåer eller gränsvärden i miljötillståndet efterlevs under 2024. Den 21 november 2024 mottog Borealis ett domslut från Mark- och miljödomstolen där de meddelade slutgiltiga villkor för utsläpp av NO_x till luft (villkor 2.9) samt fenoler (villkor 3.9) och olja (villkor 3.10) till vatten. Därmed har alla återstående ärenden kopplat till tillståndet för Borealis ABs krackeranläggning avslutats. I tabell 13 nedan redovisas de slutliga villkoren med utfallet för utsläppen till luft, vatten och buller de senaste 5 åren.

Tabell 13 Utfallet för villkor och föreskrifter med gränsvärden och haltnivåer mellan 2020-2024.

	Villkor alt. Provisorisk föreskrift	Villkorsgräns	2020	2021	2022	2023	2024
2.1	VOC till luft	700 ton per år/750 ton per TA-år	360	619	537	490	497 ton
2.4	VOC från VRU	<10 mg/Nm ³ som medelvärde/utlastning	<10	<10	<10	<10	<10
3.2	Stripperanläggning	Störning om >1 ppm tre dagar i rad	Ingen	1 i febr. med >3 d	Ingen	Ingen	Ingen
3.5	Kylvattenflöde	Hastighet >3 m/s	>3 m/s	>3 m/s	>3 m/s	>3 m/s	>3 m/s
3.6	Temperatur/-ökning kylvattnet	Δt<30 °C t<40 °C	Δt<30 °C t<40 °C	Δt<30 °C t<40 °C	Δt<30 °C t<40 °C	Δt<30 °C t<40 °C	Δt<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.
2.9	NO _x , luft	440 ton/år (450 ton/år fram till 2024-11-27)	216 ton	435 ton	331 ton	357 ton	377 ton

2.7	Brännigasfacklingen	1500 ton, TA-år 2000 ton	527 ton	988 ton	881 ton	582 ton	493 ton
3.9	Fenol, vatten	100 kg/år <0,1 mg/l som månadsmedel 10 av 12 månader (<0,05 mg/l månadsmedel fram till 2024-11-27)	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.	81 kg <0,1 mg/l 10 av 12 mån.
3.10	Olja, vatten	2,5 ton per år 1 mg/l månadsmedel 10 av 12 månader (5 ton/år och 2mg/l månadsmedel fram till 2024-11-27)	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	1,0 ton <1 mg/l, alla 12
4.1	Buller vid normal drift i IPA - IPC	Ekvivalent ljudnivå utomhus <47 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 2024 och om villkoret uppfylls.

Tabell 14 Verksamhetens slutliga villkor

Slutliga villkor			
1. Allmänna villkor		Utfall 2024	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
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 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	Utsläppet av VOC till luft under 2024 var 497 ton baserat på spargasmätningar, beräkningar och SOF-mätning. En lustgasmätning har gjorts för on-site (februari 2024). Bra spridning av mätningar över året.	Ja
2.2	Bolaget ska återkommande spåra läckage av kolväten från ventiler, flänsförband, pumpar och övrig processutrustning inom processarea, tankområden, bergrum, 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	Läcksökning har genomförts i enlighet med fastställt läcksökningsprogram, mer detaljer redovisas nedan.	Ja

	ska snarast vidta de åtgärder m.m. som kan krävas med anledning av upptäckt läckage.		
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 30 utlastningar skett under 2024. 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 2024 har 11,6 ton stoft samlats in och skickats iväg som farligt avfall. Totalt matning till ugnarna har varit 1 323 034 ton. Utgående stofthalter från cyklonen mättes med metoden EN 13284-1 enligt fot 5 i BAT2i LVOC. Mätningen gjordes 18 juni 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 2024 var det sotande fackling under 1h 45 min totalt fördelat på två händelser, se bilaga 7 Miljödagbok för mer detaljer.	Ja
2.7	Fackling av brännigasöverskott vid anläggningen får ett normalår inte överskrida 1 500 ton per år. Fackling av brännigasöverskott vid anläggningen får år med planerat underhållsstopp inte överskrida 2 000 ton.	Brännigasfacklingen 2024 var 493 ton.	Ja
2.8	Fackling av överskottsgas (brännigas, 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.	Brännigasfacklingen optimeras kontinuerligt av driftorganisationen genom produktionsledare, och tekniker. Brännigasfacklingen övervakas genom "Energy trendboard" på skärmar i kontrollrummet som uppdateras i realtid. Vid brännigasfackling aktiveras ett larm i kontrollrummet. Tre gånger per dygn ronteras systemet för brännigas till fackelsystemet i fält. Ronderna dokumenteras. 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. Åtgärder såsom förbättrad processtyrning som presenterats till domstolen genomfördes under 2021 i enlighet med villkoret.	Ja
2.9	Utsläppet av kväveoxider (NOx) till luft från anläggningen får inte överskrida 440 ton per år räknat som kvävedioxid (NO ₂). Nytt domslut från 27 november 2024.	Utsläppet av NOx var 377 ton Resultaten i förhållande till de gränsvärden som gällde fram till 2024-11-	Ja

		27 redovisas under tabellrubriken "Provisoriska föreskrifter" nedan	
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 1ppm 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 mars 2024 med 27°C. Kylvattentemperaturen har inte varit över 40°C. Den högsta temperaturen uppmättes i augusti med 32 °C.	Ja
3.7	Utläckt etanol och/eller ETBE från lagrings-enheter och övriga anläggningsdelar samt dagvatten som är förorenat av dessa ämnen ska omhändertas så att föroreningarna inte avleds till Askeröfjorden.	Uppsamling av spill kan ske inom invallning i ETBE-anläggningen.	Ja
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
3.9	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 0,1 mg/l. Utsläppen ska kontrolleras genom kontinuerlig provtagning och analys utföras på dygnsprov. Hantering och analys av prover ska följa svensk standard. Föreskrivet månadsmedelvärde ska uppfyllas minst 10 av 12 månader under ett kalenderår samt som årsmedelvärde. Nytt domslut från 27 november 2024.	Två månadsmedel över 0,1 mg/l. Mängden fenol var 81 kg Resultaten i förhållande till de gränsvärden som gällde fram till 2024-11-27 redovisas under tabellrubriken "Provisoriska föreskrifter" nedan	Ja

3.10	Mängden olja i utgående vatten från ponden får inte överstiga 2,5 ton/år. Oljehalten i vattnet får som månadsmedelvärde inte överstiga 1 mg/l. Utsläppen ska kontrolleras genom kontinuerlig provtagning och analys utföras på dygns samlingsprov. 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. Nytt domslut från 27 november 2024.	Inga månadsmedel över 1 mg/l. Mängden olja var 1,0 ton. Resultaten i förhållande till de gränsvärden som gällde fram till 2024-11-27 redovisas under tabellrubriken "Provisoriska föreskrifter" nedan	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 2024. Närfältsmätningar och beräkningar av bullerkonsult har utförts 2024 för att fastställa förväntade ekvivalenta ljudnivåer i omgivningen och vid de fastställda immissionspunkterna A-C.	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 spilloljetankar 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 när vattenreningsanläggningen och spärrdamm, där oljor kan avskiljas. Vid behov kan vattnet ledas via ett dike till	Ja

		Vattenfalls vik, istället för att pumpas till fjorden. I viken finns möjlighet att lägga ut en lånsa 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. Ett uppdaterat kontrollprogram skickades in för godkännande 2024-12-20.	Ja

Provisoriska föreskrifter som gällde fram till 27 November 2024 då domslut meddelades för slutgiltiga krav		Utfall 2024	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 377 ton	Ja
P4	Mängden fenoler i utgående vatten från den biologiska renings-anläggningen (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 dygnsamlingsprov. 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 81 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 dygnsamlingsprov. 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 1,0 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 2024 var produktionsnivån högre än under 2023. Totalt tillfördes 251 811 ton bränsle till, i huvudsak, ugnar och pannor, motsvarande 4075 GWh. Ugnar står för den största delen av denna förbrukning, ca 3508 GWh. Resterande del förbränns i pannor för ångproduktion, ca 458 GWh.

Utsläppen till luft av CO₂ och NO_x är produktionsberoende och sker från förbränning i krackugnar, pannor och facklor. Under 2024 uppgick CO₂-utsläppen till 618 kton och NO_x-utsläppen till 377 ton.

Facklingen uppgick till totalt 3190 ton, varav 493 ton var brännngasfackling. 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
--	---------------------------------	----------	---------

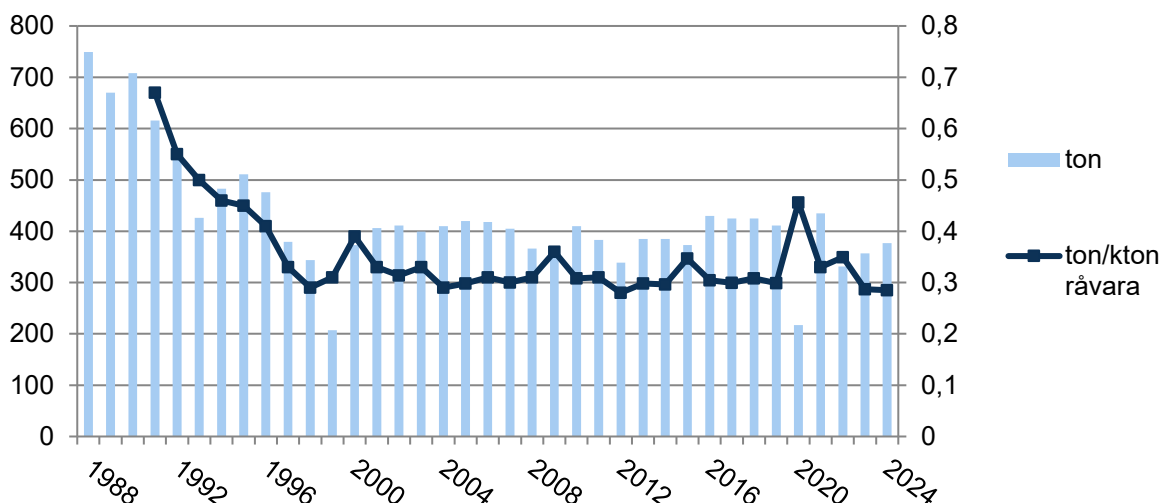
	Brännngas ton	Make- up ton	Brännngas MJ/kg	Tot. Bränsle ton	Brännngas ton	Övrigt ton	Totalt ton	Nox ton	CO2 ton
Jan	20 428	3 091	58	23 518	22	43	64	35	58 990
Feb	19 520	2 515	60	22 035	26	222	247	32	53 348
Mar	22 719	779	60	23 498	23	64	87	34	54 674
Apr	20 023	1 255	59	21 279	12	127	139	32	50 627
Maj	18 261	1 480	58	19 741	55	129	184	29	48 088
Jun	17 413	1 310	58	18 722	11	86	97	26	46 128
Jul	22 230	390	59	22 620	47	150	197	30	53 043
Aug	22 414	224	59	22 638	114	12	126	34	54 011
Sep	17 997	420	59	18 417	120	1 030	1 149	32	48 449
Okt	18 612	669	60	19 280	17	76	93	31	47 313
Nov	16 215	2 091	59	18 305	30	245	276	30	47 475
Dec	21 147	611	58	21 758	16	513	529	32	55 944
Tot	236 979	14 833	59	251 811	493	2 697	3 190	377	618 091

Tabell 16 nedan specificerar utsläppen från de 10 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 2024 från pannor och ugnar med en installerad effekt över 50 MW.

Enhet	Inst. effekt MW	NO _x , ton/år
Panna A	54	12,8
B	54	13,4
C	54	12,3
Krackugn B	56	47,6
C	56	44,7
D	56	49,3
E	56	36,5
G	62	50,9
V	72	49,8
X	72	53,4
SUMMA	706	371

NO_x-utsläppen under 1988-2024 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_x-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 2024 var totala utsläppet 497 ton. Kvantifieringen sker med hjälp av SOF, samt en spårgasmätning med lustgas under vintermånad, se tabell 17 nedan, men också med beräkningar (tabell 18 nedan).

Under perioden maj till september 2024 utförde Fluxsense emissionsmätningar med SOF-metoden och MeFTIR+MeDOAS (BTEX och metan) för kvantifiering av VOC-utsläppen. Mätningarna gjordes under 7 mät dagar med totalt mer än 40 godkända mätningar av eten och propen från hela anläggningen. Emissionsmätningarna gav ett årsutsläpp av eten på 175 ton (20 kg/h), för propen 80 ton/år (9 kg/h) och för alkaner 124 ton (14 kg/h). Metanutsläppen kvantifierades till 10,5 ton (1,2 kg/h) och BTEX till 23,6 ton (2,7 kg/h), varav bensen utgör 15 ton (1,7 kg/h). Baserat på emissionsmätningarna är utsläppen från anläggningen 413 ton för 2024. On-site står för de största utsläppen med 64% av etenemissionerna och 66% av propenemissionerna. Resultatet för 2024 ligger i nivå med förra årets (2023) emissionsmätning. 2024 års utsläpp på 413 ton inklusive metan och BTEX kan jämföras mot 378 ton totalutsläpp av alkaner och alkaner 2023.

Under 2024 gjordes en spårgasmätningar on-site med lustgas i februari. I tabell 17 nedan redovisas resultaten från emissionsmätningarna.

Tabell 17 Resultat från emissionsmätningar 2024 samt tidigare spårgasmätningar för SHP/ETBE, bergtrum och lastramp (gråmarkerade).

Område	Eten kg/h	Propen kg/h	Alkaner kg/h	Metan kg/h	BTEX (bensen) kg/h	Totalt kg/h	Totalt, ton
Onsite	12,8	5,9	7,5	0,8	0,8 (0,3)	27,8	243,5
SHP/ETBE (0)			1,1			1,1	9,6
WWT+ TO väst	2,0	0,3	2,9	0,3	0,9 (0,6)	6,4	56
TO öst	4,3	0	3,7	0,1	1,1 (0,8)	9,2	80,5
Propenarea	0,9	2,8				3,7	32,4
UC-961 (0)		0,1				0,1	0,9
UC-731/32 (1)			1,7			1,7	14,9
UC-904 (0)	0,2		0,6			0,8	7,0
Lastramp (0)			1,2			1,2	10,5

UC-903 (0)			0,3			0,3	2,6
Summa totalt	20,2	9,1	19,0	1,2	2,8 (1,7)	52,3	458

Vissa av utsläppen beräknas istället för att fastställas vid emissionsmätningar ("Beräkning av VOC-emissioner från Borealis Kracker 2010"). I tabell 18 nedan redovisas resultaten.

Tabell 18 VOC-utsläpp från områden som inte omfattas av emissionsmätningar

Utsläppskälla	Ton/år
Tankar	15,1
Lossning/Lastning	3,4
Förbränning	19,4
Ventar	0,6
Div. operationer	0,4
Totalt	39

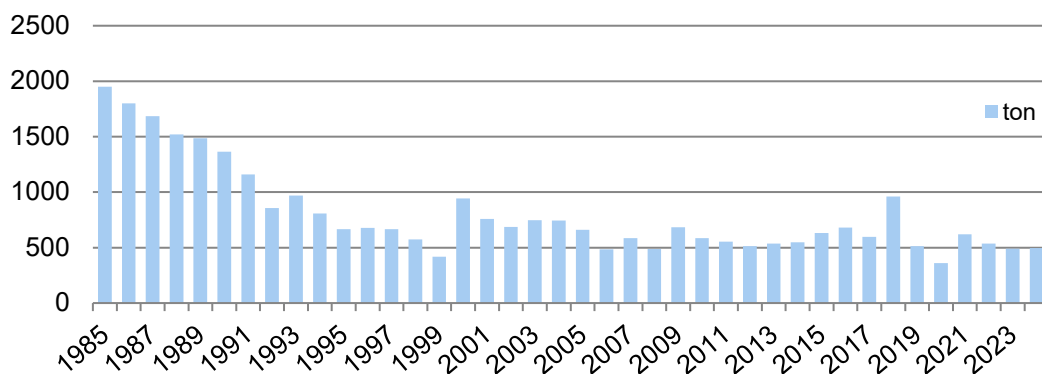
Sammanfattningsvis så är de totala VOC-utsläppen för 2024 497 ton baserat på Fluxsense emissionsmätningar, spårgasmätningar för bergrum, lastramp och ETBE/SHP, samt de beräknade värdena.

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 2024.



Figur 5 VOC-utsläppen i ton för åren 1985 till 2024. Det totala VOC-utsläppet för året var 497 ton.

Den typ av köldmedia som används är HFC. Det finns 56 kylanläggningar där mängden installerad köldmedia överstiger 3 kg. Den totala mängden HFC i anläggningarna uppgår till 403 kg. Totalt har HFC motsvarande 25,2 ton CO₂e fyllts på under året och 125,5 ton CO₂e har omhändertagits. En årsrapport har lämnats till länsstyrelsen för 2024 i enlighet med SFS 2016:1128 §15.

Utsläppen av svaveldioxid är låga, eftersom bränngasen har lågt innehåll av svavel. Svaveldioxidhalten har mätts ut från pannorna vid två tillfällen och bränngasens svavelhalt har analyserats varje månad på både ugnar och pannor. Baserat på dessa mätningar och analyser är utsläppet av svaveldioxid 469 kg under 2024.

Stoftutsläpp sker vid avkoksning av ugnstuber och vid händelser med sotande fackling. Under 2024 förekom sotande fackling vid två tillfällen, totalt ca 1h 45 min. Totalt har ca 7,4 ton sot släppts ut under 2024 i samband med sotande fackling. Mängden stoft från avkoksningar via cyklonen uppgår till 0,8 ton under antagandet att verkningsgraden är 90%. De totala utsläppen till luften sammanfattas i tabell 19.

Tabell 19 Sammanfattning av utsläppen till luft under 2024

Utsläpp	Mängd/år, ton	Mätmetod
Kolväte, ton	497	Spärgasmätning/SOF-mätning/beräkning
NO _x , ton	377	NO _x -analysator/beräkning
SO ₂ , ton	0,5	Mätning/beräkning
CO ₂ , kton	618	Mätning/beräkning
Sot, ton	7,4	Beräkning
Stoft, ton	8,3	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 fenoler bryts ner. Ut från BET-anläggningen provtas vattnet och analyseras med avseende på fenoler. Det är här vattnets fenolhalt i och med det slutgiltiga villkoret som mottogs från

Mark- och miljödomstolen i november 2024, ska understiga 0,1 mg/l (minst 10 av 12 månader) och årsutsläppet inte får överstiga 100 kg. Den provisoriska föreskriften som gällde fram till att slutgiltigt villkor mottogs angav ett gränsvärde för månadsmedelhalten på 0,05 mg/l, vilket alltså gällde för 10 av 12 månader 2024. Två månadsmedelhalter har överskridit 0,05 mg/l och årsutsläppet har fastställts till 81 kg fenol. Processvattnet filtreras därefter i s.k. tremediafilter innan det leds till en utjämningsbassäng (settling pond).

Det industriella dagvattnet 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 vattenreningsanläggningen i utjämningsstankar 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 i och med det slutgiltiga villkoret som mottogs från Mark- och miljödomstolen i november 2024, inte överstiga 1 mg/l på månadsbasis (10 av 12 månader) och mängden olja ska vara mindre 2,5 ton på årsbasis. Inga månadsmedelhalter har överskridit 1 mg/l och årsutsläppet har fastställts till 1,0 ton olja.

Det har varit två störningar vid vattenreningsanläggningen som medfört högre fenolhalter, dels i januari i samband med uppstart av WAO-enheten som ledde till ett förhöjt pH i processvattnet som slog ut det biologiska reningssteget, och dels i december när en processtörning i BET-anläggningen minskade funktionen av den biologiska reningen (för mer information se bilaga 7 Miljödagbok).

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 5,4 ton för 2024.

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 2021-2023 redovisas som jämförelse.

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

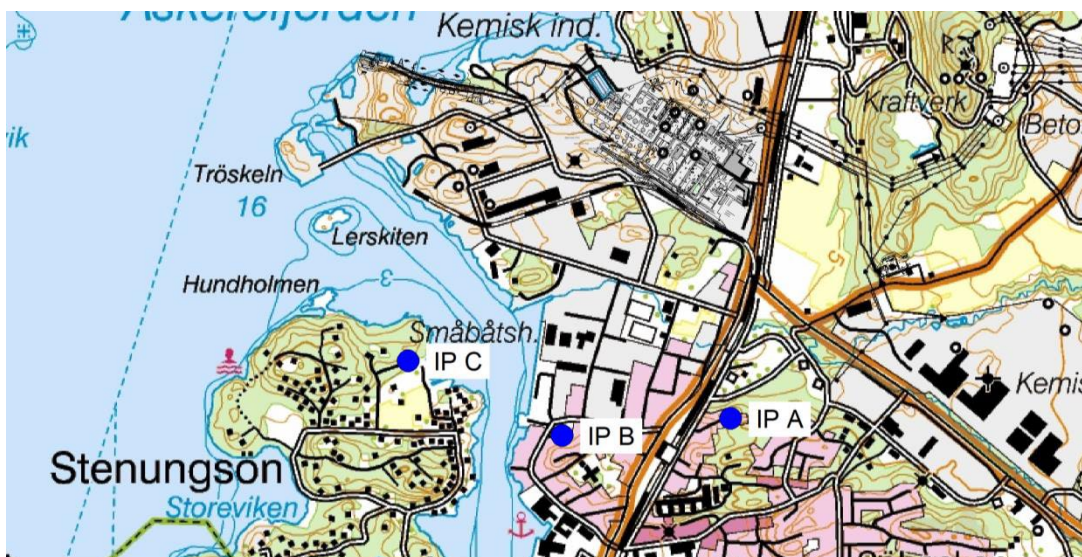
Ämne	2021 Settling pond	2022 Settling pond	2023 Settling pond	2024 Settling pond	Uppfylla BAT-AEL
Kväve, ton	5,8	4,3	6,2	4,9	>2500 kg
Fosfor, ton	1,0	1,0	0,8	0,8	>300 kg
TSS, ton	19,5	28,8	24,1	16,6	>3,5 ton
TOC, ton	17,1	19,4	22,4	17,7	>3,3 ton
AOX, kg	111	442	237	94	>100 kg
Cr, kg	1,6	1,9	2,2	2,2	>2,5 kg
Cu, kg	2,8	9,0	13,6	7,7	>5 kg
Ni, kg	2,4	5,6	2,2	6,6	>5 kg
Zn, kg	152	217	128	532	>30 kg

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

Buller

Bullernivåerna kontrolleras genom immissionsmätningar, närfältsmätningar och beräkningar.

Immissionsmätningar genomförs två gånger per år av bullerkonsult vid i villkoret definierade mätpunkter (i figur 6 nedan visas kontrollpunkterna IP A-IP C). 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 åtgärder.



Figur 6 Immissionspunkter för buller från verksamheten där villkoret på 47 dB(A) ska uppfyllas.

På uppdrag av Borealis har bullerkonsulten Efterklang under 2024 utfört närfältsmätningar inom och kring anläggningsområdet, samt beräkningar av anläggningens externbullerbidrag till omgivningen. På så sätt har man fastställt förväntade ekvivalenta ljudnivåer i omgivningen och vid de fastställda

immissionspunkter (IPA-IPC) vid omkringliggande bostäder. För att ta fram ljudemissionen för aktuell verksamhet utfördes immissionsmätningar i en mängd mätpunkter inom verksamhetsområdet (ca 70 st). Denna metod ger en överskådlig bild över bullret inne på anläggningen utan att överskatta ljudeffekten för enskilda bullerkällor till följd av den höga bakgrunds nivån inne på anläggningsområdet. Mätningarna utfördes den 3:e december 2024. Vid de två mättillfällena var samtliga delar inom anläggningen i drift. Utöver ljudmätningarna inom anläggningen har också ljudmätningar utförts vid två kontrollpunkter söder om anläggningsområdet. Dessa mätningar har sedan använts för att kalibrera beräkningsmodellen och spridningen av verksamhetens buller i södergående riktning. Vid mättillfället var det medvind från anläggningen till kontrollpunkterna. Uppmätta och beräknade ljudnivåer i kontrollpunkterna uppvisar mycket god överensstämmelse vilket talar för att beräkningsmodellen är representativ för anläggningens bullerspridning till omgivningen. I tabell 21 nedan redovisas resultatet av närfältsmätningar och beräkningar av förväntade ekvivalenta ljudnivåer i de fastställda immissionspunkterna.

Tabell 21 Förväntade ekvivalenta ljudnivåer i immissionspunkterna A-C (utförare Efterklang)

Mätpunkt	Adress	Villkor [dB(A)]	Beräknade ekvivalenta ljudnivåer [dB(A)]
IP A	Doktorsvägen 8	47	44
IP B	Skeppargränd 3	47	45
IP C	Metcaftés väg 3	47	42

De beräknade ekvivalenta ljudnivåerna visar att bolagets bullervillkor om 47 dB(A) innehålls i samtliga immissionspunkter.

Brekke & Strand AB har utfört de årliga immissionsmätningarna nattetid vid två tillfällen under 2024, de 14 november och den 20 november. Vid tillfället var det normal drift vid krackeranläggningen. 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 22 nedan redovisas uppmätta ekvivalenta ljudnivåerna i kontrollpunkterna.

Tabell 22 Uppmätta ljudnivåer i immissionspunkterna vid de två mättillfällena 2024.

Mätpunkt	Adress	Villkor [dB(A)]	Mätning 1: 2024-11-14	Mätning 2: 2024-11-20	Mätkonsultens kommentar
IPA	Doktorsvägen	47	46	47	Buller från KR dominerar. Periodiskt ljud från PE
IPB	Skeppargränd 3	47	44	43	
IPC	Metcalfés väg 3	47	43	44	Buller från Inovyn dominerar

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

Under 2024 installerades ljuddämpare på två ångutlopp för att ytterligare reducera bullernivån från elgeneratorn för att möjliggöra uppstart även under dagtid.

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. 2024 kontrollerades grundvattnet i 24 grundvattenrör. I tabell 23 nedan redovisas resultaten från grundvattenkontrollen 2024.

Tabell 23 Resultat från genomförd grundvattenkontroll i augusti 2024.

		Mätning i fält						Krackerlab		
		Provställe	Grundvattennivå Botten	Grundvattennivå ytan vid omsättning	Grundvattennivå ytan vid prov	Temp, C	pH	Kond.	Oljehalt (alifater) ppm	Extr. aromater ppm
Grundvattenrör i mark	G4	2,50 m	1,76m	1,77m	18,4	6,44	183µS/cm	0,5	<0,05	
	G7	2,18 m	1,26m	1,27m	19,6	7,73	337µS/cm	2,1	<0,05	
	KR01	3 m	1,00m	0,99m	17,3	7,73	290µS/cm	-	<0,05	
	KR03	2 m	1,15m	1,12m	18,3	7,13	526µS/cm	<0,3	<0,05	
	KR11	2 m	88cm	1,26m	17,00	7,24	4,44mS/cm	1,1	-	
	KR12	2 m	1,42m	1,45m	18,3	7,38	254µS/cm	1,0	<0,05	
	KR15	3 m	1,75m	1,78m	18,6	6,97	361µS/cm	-	<0,05	
	TO1	2,90 m	1,05m	0,90m	19,3	7,14	11,31mS/cm	0,7	<0,05	
	TO2	2,91 m	1,20m	1,22m	19,2	6,99	545µS/cm	<0,3	<0,05	
	TO3	2,50 m	1,29m	1,28m	22,0	7,26	11,76mS/cm	<0,3	<0,05	
	TO4	3,02 m	1,21m	1,19m	22,1	6,90	12,37mS/cm	<0,3	<0,05	
	Tipp s.staket	2 m	0,94m	0,70m	18,1	6,69	280µScm	10,5	<0,05	
	OV1	3 m	1,88m	1,88m	13,9	6,39	639µS/cm	-	<0,05	
	OV2	2 m	2m	x	x	x	x	x	x	x
Grundvattenrör i berg	UC-901/1	5,10 m	1,27m	1,29m	22,0	7,97	120µS/cm	0,7	<0,05	
	UC-901/2	20,40 m	4,16m	4,29m	16,2	8,65	325µS/cm	0,5	<0,05	
	UC-901/3	23,30 m	5,55m	5,60m	13,9	7,57	914µS/cm	<0,3	<0,05	
	UC-901/4	23,20 m	10,9m	10,9m	11,5	8,40	376µS/cm	0,3	<0,05	
	UC-903/1	5,10 m	2,77m	2,79m	13,2	7,71	1450µS/cm	0,5	<0,05	
	UC-903/2	8,20 m	6,55m	6,50m	9,5	7,24	581µS/cm	3,3	<0,05	
	UC-903/14	30,7 m	1,08m	1,18m	15,0	7,42	819µS/cm	<0,3	<0,05	
	UC-903/17	30,7 m	4,15m	4,22m	15,5	7,20	338µS/cm	<0,3	<0,05	
	UC-961/1	6 m	0,01m	0,01m	18,9	9,09	339µS/cm	<0,3	<0,05	<1
	UC-961/2x	>30,7 m	4,86m	4,85m	13,9	7,68	422µScm	0,3	<0,05	<1

Olja (alifater) detekterades i flera av grundvattenprover, i många fall strax över detektionsgränsen. I grundvattenröret "Tipp s. staket" detekterades högre halter i mätningen i augusti 2024. Man kommer därför ta extra prov här under 2025 för att följa upp detta. I grundvattenröret G7 var oljehalten högre i mätningen 2023 (23,7 ppm). Under 2024 har man därför tagit extra prov här i maj som visade att oljehalten gått ned (1,8 ppm). Lägre halt bekräftades även i grundvattenkontrollen i augusti 2024.

Under 2023 genomförde Borealis en kompletterande provtagning av grundvatten med avseende på förekomst av PFAS. Baserat på detta underlag gjordes en riskbedömning som redovisades för Länsstyrelsen 19 juli 2024 (Dnr. 575-5808-2022). Länsstyrelsen har begärt kompletterande riskbedömning och utvärdering av åtgärdsbehov som kommer utföras under 2025. Även 2024 har provtagning gjorts med avseende på förekomst av PFAS i de grundvattenrör som provtagits 2023. PFAS detekteras i samtliga grundvattenrör och i tabell 24 nedan redovisas PFAS-halterna i grundvattnet vid provtillfället i augusti 2024.

Tabell 24 PFAS-halter i grundvatten i augusti 2024. PFAS detekteras i samtliga grundvattenrör.

PFAS Sammanställning Grundvatten Krackern			
Datum	Provställe	PFAS SLV 11 [ng/l]	PFAS4 [ng/l]
24.08.14	G1	110	7,5
24.08.15	G4	610	25
24.08.14	G7	150	16
24.08.15	KR01	330	16
24.08.15	KR03	710	190
24.08.13	KR11	180	15
24.08.13	KR12	110	5,5
24.08.15	KR15	73	21

24.08.13	OV1	44	9,7
	OV2	Inget vatten	Inget vatten
24.08.15	Tipps s. staket	160	15
24.08.14	TO1	110	7,6
24.08.14	TO2	120	10
24.08.14	TO3	21	2,5
24.08.14	TO4	210	9,8
24.08.15	UC-961/1	200	3,6



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

Borealis har även genomfört kompletterande provtagning av ytvatten med avseende på förekomst av PFAS under 2024. Provtagningen genomfördes på tre plaster, se figur 7 ovan. Även i ytvattnet detekterades PFAS och i tabell 25 nedan visar PFAS-halterna i ytvattnet i anslutning till krackern.

Tabell 25 PFAS-halter i ytvatten vid tre platser i augusti 2024.

PFAS Sammanställning Ytvatten Krackern			
Datum	Provställe	PFAS SLV 11 [ng/l]	PFAS4 [ng/l]
24.08.16	YV1KR	71	11
24.08.16	YV2KR	7,6	1,9
24.08.16	YV3KR	6,8	0,9

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 10078-2024. Inför markarbetena har information skickats till

Länsstyrelsen och efter genomförandet har handlingar såsom transportdokument, resultat från miljöprovtagning och mottagningskvitton återredovisats. I mars 2024 återredovisades nio markarbeten genomförda mellan juni till december 2023.

Under 2024 har två §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 26 nedan.

Tabell 26 Markarbeten som anmälts med §28 till Länsstyrelsen och beslutsdatum.

Borealis ID	Beslutsdatum	Beslutet avser
2024-23	2024-12-02	Anmälan om avhjälpandeåtgärder av föroreningsskada samt anmälan om vattenverksamhet, sanering av förorenade sediment i en bäck, Borealis AB, Stenungsunds kommun Dnr 13496-2024 och 18716-2024
2024-57,58, 63,72,73,78	2024-12-19	Föreläggande om försiktighetsåtgärder vid markarbeten i förorenat område för kabelstråk och fundament, Borealis AB Krackeranläggning, Stenungsunds kommun. Dnr 575-46485-2024.

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

Nedanstående avsnitt beskriver åtgärder som vidtagits under 2024 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 from Entric AB). Rapporter tas ut från systemet på månads- och årsbasis. Under oktober och november var det periodvis problem med NOx-analysatorerna för C-, D- och G-ugnen pga ett instrumentsfel som krävde support av extern service tekniker. NOx-utsläppen från ugnarna har under denna period beräknats istället.

Den kontinuerliga mätningen på krackugnar och pannor kontrolleras årligen av ackrediterad mätkonsult. Jämförande mätning genomfördes under 2024 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 27.

Tabell 27 Mätmetoderna samt mätosäkerheten för vattenanalyser

Ackrediterad analys	Metodbeteckning	Standard	Mätområde	Utvidgad mätosäkerhet U, som uttryckt i metoden
Fenoler i vatten	BTM 21003	API 716 - 57	0,02 -1 mg/l	- Fenol 0,08 mg/l: 29 % - Fenol 0,8 mg/l: 13 %
Kolväten - summa aromater + summa alifater	BTM 21558	Intern metod	0,05 – 2,0 mg/l	Bensen 24 % Toluen 26 % Etylbensen 26 % o-Xylen 29 % Styren 23 % Tot Xylen 23 % M+p-Xylen 22 %
Olja i vatten - totalt extraherbara alifatiska ämnen	BTM 21017	Intern metod	0,3-6,25 mg/l	23%
Fosfat/Ortofosfat	BTM21018	SS-EN 6879	0,1 - 0,8 mg/l	17%
pH	BTM 21020	SS-EN ISO 10523:2012	4-12 pH-enheter (7-10 ackrediterat mätområde)	± 0,3 pH enheter i mätområdet 4-12 pH enheter
Kolväteanalys	BTM 21533	SS-EN 15984:2017	0,05-100 mol%	7%
CO analys	BTM 21533	SS-EN 15984:2017	0,1-1 mol%	29%
H2 analys	BTM 21533	SS-EN 15984:2017	0,1-100 mol%	7%

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.

En oljedetektor togs i drift 2023 för detektion av oljeläckage till kylvattnet. Detektorn larmar vid förhöjda oljehalter och åtgärder kan vidtas. Under 2024 har smuts påverkat detektorns tillförlitlighet och den kräver därför ett mer frekvent FU för att fungera tillfredställande.

Samtliga areor/sektioner har kontrollerats och läcksökts under 2024. Målet är att utföra detta två gånger per år, vilket innebär att totalt 160 128 punkter blir läcksökta. Under 2024 identifierades totalt 269 st läckor av driftavdelningen, fördelade på ventilglandrar 93 st, cappar/pluggar 96 st, flänsar 12 st, gängade anslutningar 59 st och övriga läckor 9 st. Av ovan läckor har 229 st läckor åtgärdats direkt av driftavdelningen. Återstående 40 st läckor är beställt till underhåll för åtgärd och är inplanerade i underhållsprogrammet. Se tabell 28 nedan för sammanställda resultat av genomförd läcksökning 2024.

Tabell 28 Resultat från genomförd läcksökning 2024.

Läckagepunkter	Kontrollerade punkter	Funna läckor	Åtgärdade läckor	Kvarstående läckor
80 064	160 128	269	229	40

Vid tillsynsbesöket 2024 efterfrågade Länsstyrelsen information om arbetet kring analys av läckor efter utfört läcksökningsprogram och hur Borealis arbetar för att ta fram systematiska åtgärder för att förebygga läckor. Under 2025 kommer detta utredas och redovisas vid kommande tillsynsbesök.

I enlighet med kraven för handel med utsläppsrätter, genomfördes en verifiering av systemen för övervakning och rapportering av CO₂-utsläppen i februari/mars 2025 av 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 (s.k. "internal audits").

Totalt har 30 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-oxidation 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 DGE. Länsstyrelsen medverkade vid besiktningen. Besiktningen var inriktad mot avfallshanteringen vid krackern.

Besiktningen resulterade i tre avvikelser och fyra anmärkningar. Inga åtgärder kvarstår. Nästa periodiska besiktning på krackern kommer äga rum under 2025.

Under 2024 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. Även stoft ut från cyklonen mättes av Metlab under 2024.

Åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm

Under 2024 har det skett några driftstörningar med fackling, eller annan miljöpåverkan som redovisats till Länsstyrelsen. Nedan redovisas kortfattat några av dessa händelser och vidtagna åtgärder. För mer detaljer se **Bilaga 7 - Miljödagbok**.

Det har varit två störningar vid vattenreningsanläggningen som medfört högre fenolhalter. En den 20 januari i samband med uppstart av WAO-enheten som ledde till ett förhöjt pH i processvattnet som slog ut det biologiska reningssteget, vilket medförde att fenolhalten överskred månadsmedelvärdet på 0,05 mg/l (0,47 mg/l), och dels i december då en processtörning i BET-anläggningen minskade funktionen av den biologiska reningen (för mer information se bilaga 7 Miljödagbok). Den andra störningen skedde den 8 december. Funktionen i den biologiska reningen minskade på grund av att återföringen av baggar i reningsanläggningen stoppades under ca ett dygn, vilket ledde till att fenolhalten överskred den nyetablerade tillståndsgårnsen för månadsmedelhalten (nytt villkor 27 november 2024) på 0,1 mg/l (0,36 mg/l). Vid båda incidenterna vidtogs direkta åtgärder så som att pumpa processvattnet över till UC-902 för att inte belasta BET, och man samverkade även med Preems raffinaderi i Lysekil för att återställa det biologiska reningssteget. En studie för optimering och förbättrad övervakning av BET-anläggningen har startats och kommer slutföras 2026.

Den 13 februari inträffade ett oljeläckage vid Borealis hamn Havden. Efter felsökning konstaterades att utsläppet kom från ett tidigare utfört arbete med en tank och en ledning som tagits ur drift. Ledningen innehöll en s.k. spololja som i samband med urdrifttagandet dränerats till en brunn som gick till vattenreningen för industriellt avloppsvatten. Huvuddelen av oljan hade omhändertagits i vattenreningsanläggningen, men en mindre mängd hade gått till utjämningsbassängen (ponden) och vidare ut i hamnen via krackeranläggningens utsläppspunkt. Mängden olja som släpptes ut uppskattas till 50-80 kg. De bakomliggande orsakerna till händelsen var att LCO-oljan avleddes till en brunn som var ansluten till WWT istället för till slop-systemet och att WWT inte indikerade den extra höga oljebelastningen i anläggningen. Som en konsekvens av händelsen har Borealis ökat kunskapen hos berörd personal om avloppssystemen och förtydligat arbetsinstruktionerna i relation till aktuella förutsättningar. Vidare har det tagits fram en åtgärdsplan för utsläpp av olja till vatten. Man har även förbättrat belysningen vid inloppet till WWT (TK-2568). Borealis kommer även utvärdera möjligheten att komplettera WWT med instrument som indikerar förhöjd oljebelastning och att förbättra systemet för dränering vid urdrifttagning.

Under 2024 inträffade två processtörningar på krackern som ledde till sotande fackling. Den 23 september inträffade en driftstörning på krackeranläggningen som ledde till fackling. Orsaken till driftstörningen var att etenkompressorn (C-1801) stoppade i samband med en förebyggande underhållskontroll av nödstoppet för kompressorn. Vid driftstörningen fick en del av processgasen ledas till fackelsystemet. Under tiden anpassades produktionen och facklingen minskade. Facklingen var sotande under 1 timme och 40 minuter. Den 27 november skedde en strömdipp på krackern, vilket ledde till störningar i processen med fackling under 3 timmar och 30 minuter som följd. Facklingen var sotande under ca 5 minuter.

Två oplanerade stopp på PE-anläggningen, då även ytterligare en PE-fabrik varit ur drift har orsakat störningar på krackern som lett till fackling under 2024. Den 24 februari stoppade PE3-fabriken oplanerat samtidigt som LD5-fabriken också var stopp och den 1 november fick LD5 ett oplanerat nödstopp, samtidigt som PE3 var ur drift p.g.a. sitt årliga underhållsstopp. Vid både tillfällena innebar detta att krackern hastigt fick minska sin produktion, vilket ledde till fackling på krackern. För att minimera facklingen reducerades intaget av råvara till ugnarna. Vissa procesströmmar återcirkulerades och facklingen upphörde när balans nåddes med produktion, uttag och återcirkulation. Total mängd facklat kolväte var ca 34 respektive 39 ton. Facklingen var inte sotande.

Den 30 april skedde en driftstörningar på krackern som ledde till fackling. Även den 23 juli stördes driften av att en kompressor stoppade. En del av processgasen fick då ledas till fackelsystemet, huvudsakligen till den lilla facklan, men även kortvarigt till den stora facklan. Under tiden anpassades produktionen och facklingen minskade. Facklingen var inte sotande vid någon av de två incidenterna.

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

Borealis arbetar kontinuerligt med energieffektivisering i sina produktionsverksamheter.

Energieffektiviseringsåtgärder minskar förbrukningen av el och/eller bränsle samt 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 produktionsvolymen och andra relevanta parametrar för att säkerställa att vi förstår vår energiprestanda och att vi kan mäta resultatet av förbättringar.

Borealis har en struktur där Energy Teams-möten hålls. På gruppnivå sker detta cirka 10 gånger om året, där Borealis anläggningar representeras av energiansvariga. Detta är ett forum för att säkerställa att arbetet kring energi och klimat följer samma linje. Här finns också möjlighet att dela med sig av lärdomar och föra fram förbättringsförslag. 4 gånger om året träffas ett motsvarande team lokalt där ledningsgrupp och energiansvarig går igenom nyckeltal och orsaker, avvikelser, förslag på förbättringar mm.

Ute i anläggningen har vi ambassadörer i form av så kallade Energy Champions, i Stenungsund finns för tillfället 4 sådana personer, dessa jobbar ut mot varje anläggningsdel med energieffektivitet. Dessa personer sammanställer även underlag för nästa års energinyckeltal.

Under 2024 var elförbrukningen krackern 362 GWh. Detta kan jämföras med förbrukningen föregående år som var 351 samt 2022 som var 271 GWh. Den stora skillnaden i elförbrukning beror på underhållsstoppet 2022. Den totala bränsleförbrukningen uppgick under 2024 till 4075 GWh. Ugnar står för den största delen av denna förbrukning, ca 3508 GWh. Huvudsakliga resterande del förbränns i pannor för ångproduktion, ca 458 GWh

2023 slutfördes ungrenoveringsprogrammet där fyra krackugnar B-E uppgraderade ur energiprestanda och processsäkerhet. Det innebar att vi vid årsskiftet 2023/24 kunde stänga ned de två ugnarna A samt F. Under 2024 har följande energieffektiviseringar utförts på vår Kracker som totalt uppskattats ha minskat energiförbrukningen med 14 500 MWh.

- Man har tätat en av våra ugnar för att minska inläckage av luft genom att installera nya titthål samt bälgar vilket minskar bränsleåtgång i ugnen.
- På Borealis Kracker opererar vi en ångturbin som genererar elektricitet för internt bruk. Här har vi uppgraderat rotern i turbinen till en med högre energieffektivitet.

- Optimeringsverktyg framtaget för att minska obalans i vårt bränningsystem, på så sätt kan vi minska fackling av bränngas, detta minskar även miljö och klimatutsläpp.
- Rengöring av konvektionssektionen till en av våra ugnar har utförts för att öka värmeöverföringen och därmed minska bränsleåtgång.

I samband med revision av nästa CO2 utsläppsperiod 2026–2030 konstaterades det att Borealis Kracker uppfyllt kraven på åtgärder från gällande energikartläggning. Dvs vi har under 4 års perioden utfört de besparingar som gått att utföra med en återbetalningstid på 3 år eller mindre. Under hösten 2024 påbörjades energikartläggningen för nästa period, med syftet att identifiera möjliga energieffektiviseringar. Avrapporteras till Energimyndigheten 31 mars 2025.

Borealis har en vattendom på 3,4 Mm³ totalt, inklusive krackerns och polyetens råvattenförbrukning. Borealis har även för 2024 avtalat nyttjande av 0,1 Mm³ från Vattenfall och 0,3 Mm³ från Innovyn. Råvattnet tas från sjön Hällungen. Vattenförbrukningen vid krackern på 2,0 Mm³, var något lägre än föregående år då 2,1 Mm³ förbrukades på krackern. I tabell 29 nedan redovisas vattenförbrukningen de senaste 10 åren.

Tabell 29 Råvattenförbrukning vid krackeranläggningen mellan 2015-2024

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Råvattenförbrukning (Mm³)	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	1,8	2,3	2,0	2,1	2,0

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 2024 redovisas i **bilaga 8**.

Borealis har sedan 2023 ett nytt kemikaliehanteringssystemet 'lChemistry' som har underlättat arbetet vid införandet av kemikalier. Systemet är användarvänligt och samtliga säkerhetsdatablad, skyddsblad och SJA:er ("Säker-Jobbanalys") för kemiska hälsorisker samlas i det nya systemet. En säkrare arbetsmiljö har skapats genom att snabbare få tillgång till uppdaterad information.

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. Under 2024 var fokus inom miljöområdet att ersätta ett brandskum vid namn 'Arc-miljö' med 'Solberg Versagard AS-100' på grund av att 'Arc-miljö' innehöll PFAS.

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 genom systemet. Samma ovanstående process med godkännande från kemikaliekontrollspecialisten följer och vid större förändringar följs detta med LSMK och även SJA ses över.

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**. I tillägg till detta avfall har 260 ton schaktmassor inkl. asfalt uppkommit i samband med grävarbeten på krackeranläggningen. Massorna har omhändertagits på extern deponi. Mängden farligt avfall är större än 2023, men ligger på en relativt låg nivå sett till de senaste åren, se tabell 30 nedan.

Tabell 30 Avfallsmängder från krackern 2024 uppdelat på industriavfall resp. farligt avfall

Typ av avfall (ton)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Industriavfall	1159	670	529	410	596	573	800	1018	510
Farligt avfall	2140	2608	3181	2107	2077	3901	3134	1726	2063
Totalt	3299	3278	3710	2517	2673	4474	3934	2744	2573

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. Återvinning av farligt avfall är i stort sett styrt av lagkrav, vilket gör det svårt att öka materialåtervinningen. När det gäller industriavfallet finns det mer att påverka genom exempelvis ökad sorteringsgrad. Under 2024 uppnåddes 53 procent materialåtervinning av industriavfallet (30 procent av

farligt avfall kunde materialåtervinnas). 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 provtogs 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

Emissionsdeklaration										För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2024 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	Bensen		14933	kg/år	C	MAB						-	Totalt	Ut	Emissionsmätning enligt metod MeDOAS visar på dessa utsläppsnivåer	Nej		
1	Luft	CO2		618090630	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		Nej		
2	Luft	CO2		618090630	kg/år	M	PER						Fossilt	Del	Ut		Nej		
3	Luft	CO2		0	kg/år	M	PER						Biogent	Del	Ut	Ingen biogena utsläpp	Nej		
4	Luft	NMVOC		486536	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		Nej		
5	Luft	NOx		377201	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		Nej		
6	Luft	NOx		15389	kg/år	M	PER		Ängpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	Ut		Nej		
7	Luft	NOx		15713	kg/år	M	PER		Ängpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	Ut		Nej		
8	Luft	NOx		14454	kg/år	M	PER		Ängpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	Ut		Nej		
9	Luft	SO2		469,1	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017					-	Totalt	Ut		Nej		
10	Luft	SO2		94,2	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017	Ängpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	Ut		Nej		
11	Luft	SO2		39,3	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017	Ängpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	Ut	Baserat på emissionsmätningar utförda av Metlab AB	Nej		
12	Luft	SO2		120,9	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017	Ängpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	Ut	Baserat på emissionsmätningar utförda av Metlab AB	Nej		

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2024 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
13	Luft	Stoft		8306,8	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:200 1					-	Totalt	Ut	Två processtörmin gar under året orsakade sotande fackling under totalt knappt 2 timmar. Detta står för nästan 90% av stoftutsläppet -	Nej		
14	Luft	Stoft		11,7	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:200 1	Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	Ut		Nej		
15	Luft	Stoft		5,3	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:200 1	Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	Ut		Nej		
16	Luft	Stoft		5,2	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:200 1	Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	Ut		Nej		
17	Vatten	As		2,62	kg/år	M	CEN/ISO	ISO17294				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut		Nej		
18	Vatten	Bensen		69	kg/år	C	MAB					6442833 x 311988	-	Totalt	Ut		Nej		
19	Vatten	BOD7		6377	kg/år	M	CEN/ISO	SS EN 1899-2				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut		Nej		

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2024 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
20	Vatten	Fenoler		81	kg/år	M	CEN/ISO	API716-57				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut	Två störningar i BET-anläggning ingen ledde till höga månadshalte r för januari och december	Nej		
21	Vatten	P-tot		760	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN ISO 6878:2005				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut		Nej		
22	Vatten	Zn		532	kg/år	M	CEN/ISO	ISO 17294				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut		Nej		
23	Bortskaffande-extern	FA		2063	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		Nej		
24	ER	El.energi		362	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		
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		4075	GWh/år	M	PER	Bränningsförlust					-	Totalt	In		Nej		
29	ER	AndraBrännbaraGas er		458	GWh/år	M	PER						-	Totalt	In		Nej		
30	ER	AndraBrännbaraGas er		150	GWh/år	M	PER		Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	In		Nej		
31	ER	AndraBrännbaraGas er		152	GWh/år	M	PER		Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	In		Nej		

Emissionsdeklaration

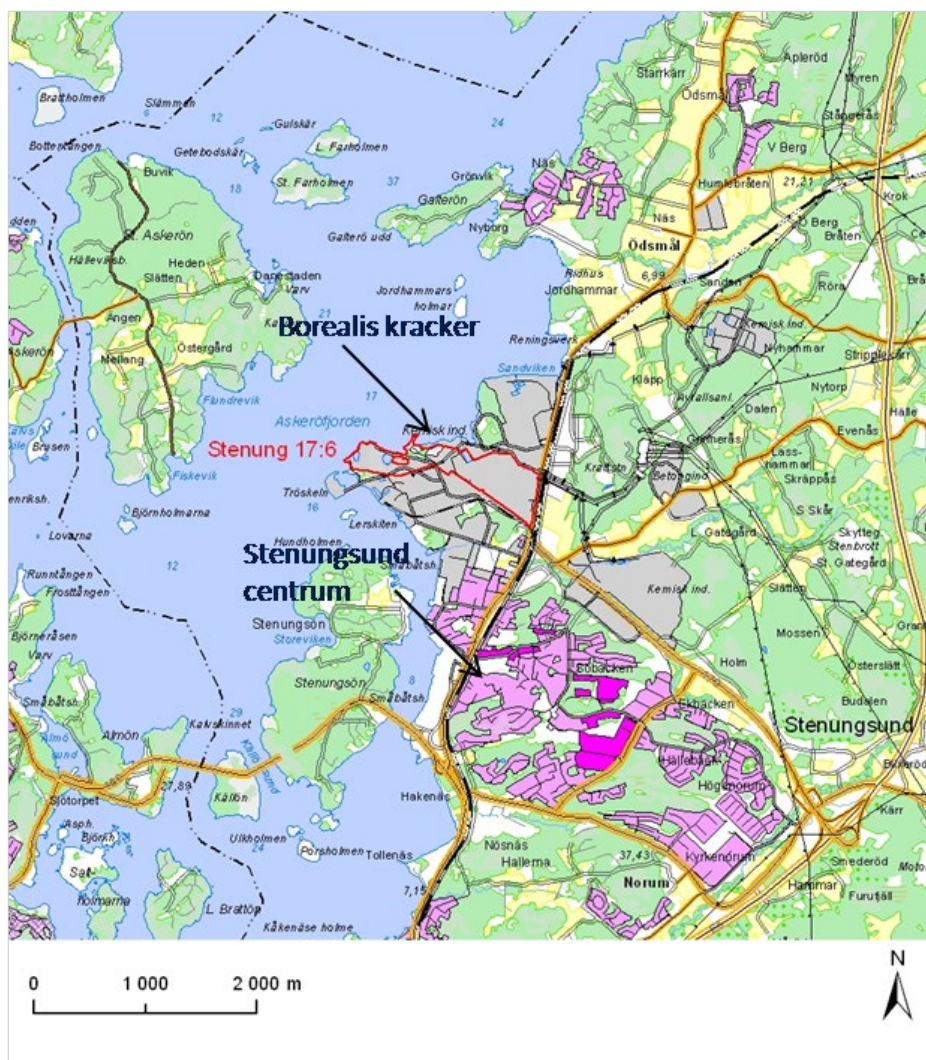
För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2024 version: 1

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
32	ER	AndraBrän nbaraGas er		156	GWh/år	M	PER		Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	In		Nej		
33	Produktion svolym	PV-4.(a).(i)		132513 0	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.

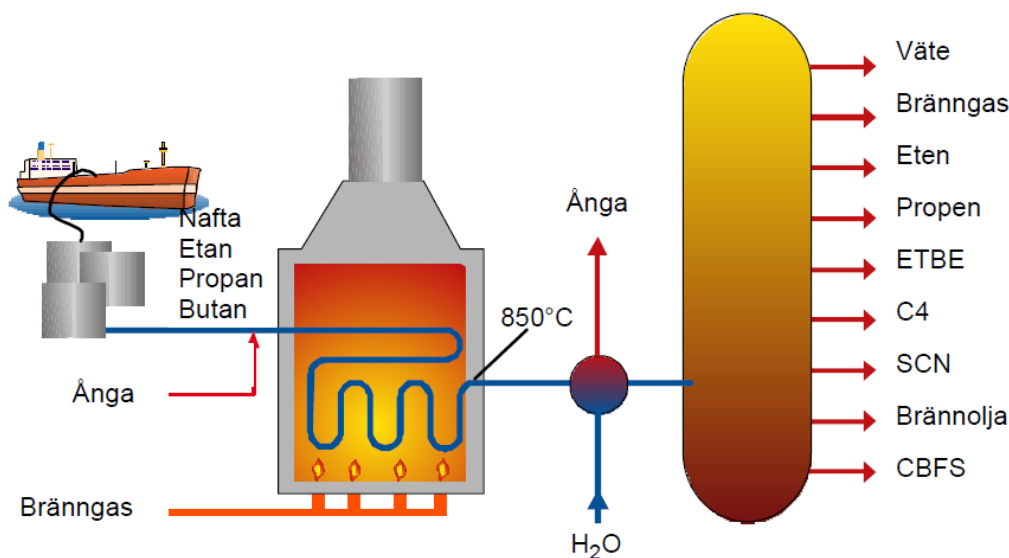
Industriavlopp och kylvatten avleds i gemensam ledning till Askeröfjorden. Askeröfjorden, som är ett avsnitt av vattenområdet innanför Tjörn och Orust, har en relativt god genomströmning

med ett utbyte som har angetts till omkring tre dygn. Sanitärt 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.

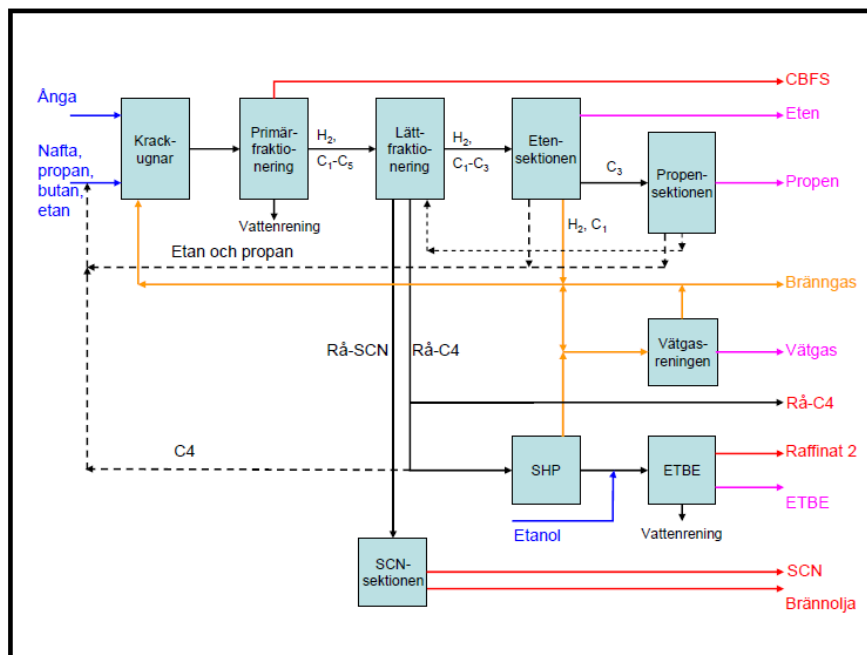
Drift- och produktionsbeskrivning

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.



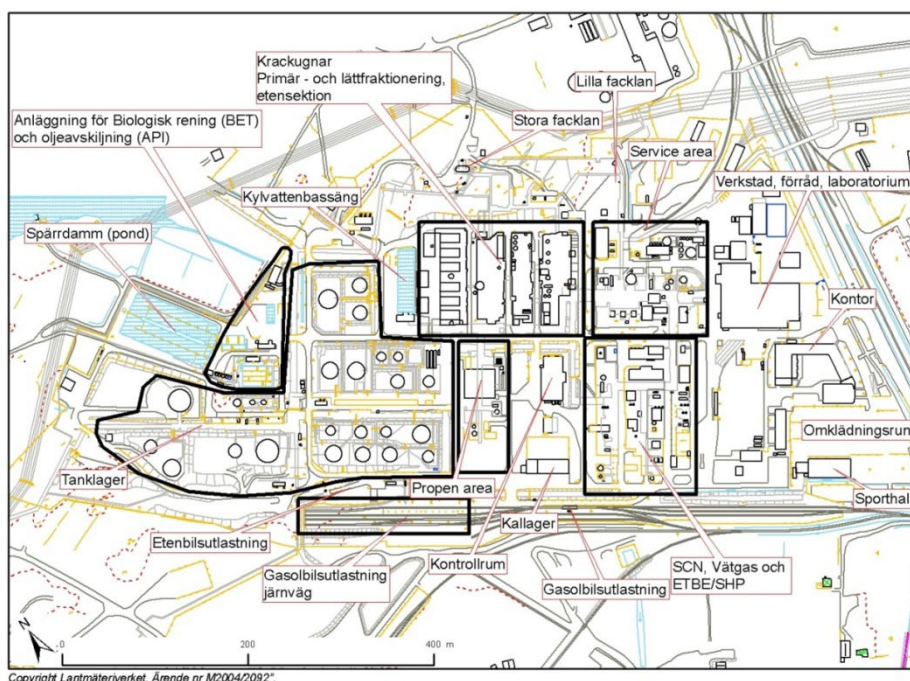
Råvarorna nafta, etan, propan eller butan sönderdelas genom upphettning i krackugnar till omättade kolväten såsom eten, propen, buten/butadien samt vätgas, brännigas, krackbensin och tyngre produkter. En del av buten/butadien-strömmen vidareförädlas till ETBE i en separat anläggningsdel. Anläggningen 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 importeras 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 storstopp är planerat till 2028.

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 kolväten orsakat av driftstörningar, säkerhetsventiler, tömning av system m.m. Periodvis eldas även överskott av brännigas i lilla facklan.

Anläggningen kylv 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 30 ges ett urval av genomförda åtgärder sedan 1972, som haft positiv miljöeffekt.

Tabell 30 Utvalda åtgärder som har haft en positiv miljöeffekt sedan 1972

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 (brännngas) 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.
2024	Ökat den egna produktionen av matarvatten, bulleråtgärder, modifieringar för färre avkoksningar

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.

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. Den senaste bedömningen är nyligen färdigställd och omfattade luftmätningar i kombination med spridningsberäkningar. Mätningarna utfördes vid ett antal tillfällen under november 2021 till januari 2023 av Fluxsense. COWI har sedan under 2024 tagit fram en modell för att spridningsberäkna halten av luftföroreningar i närområdet, baserad på redan kända mätdata från industrierna och validering med mätningarna genomförda av Fluxsense samt spridningsberäkningar. Resultat för ämnen relevanta för Borealis redovisas i tabell XX nedan.

Tabell 31 Resultat från spridningsberäkning av halterna etan, eten, propan och propen vid bostäder i Stenungsund 2024, samt mätningar genomförda 2013/2014.

Ämne	Resultat 2024 µg/m ³	Resultat 2013/2014 µg/m ³	Yrkeshygieniskt gränsvärde /1000 µg/m ³	Kommentar
Etan	0,5 - 5	2,0 - 2,5	-	Finns inga lagstadgade gränsvärden (e.g. MKN)
Eten	1,1 - 5	1,6 - 3,7	330	Finns inga lagstadgade gränsvärden (e.g. MKN)
Propan	0,5 - 5	1,9 - 4,6	-	Finns inga lagstadgade gränsvärden (e.g. MKN)
Propen	0,1 - 1	0,3 - 2,1	900	Finns inga lagstadgade gränsvärden (e.g. MKN)

Det finns inga miljökvalitetsnormer (MKN) eller några andra lagstadgade gränsvärden att jämföra resultaten i tabell 31 med. Vid en jämförelse med de senaste mätningarna som utfördes av IVL 2013/2014, så ligger resultaten på samma nivå. Ibland används de yrkeshygieniska gränsvärden som finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS2018:1). Det är då praxis att dividera dessa med 1000 vid användning av gränsvärdena för utvärdering av allmänhetens exponering i utomhusluften.

Bensen och 1,3-butadien har inte ingått i studien utförd av COWI och Fluxense. Det ingick dock i de mätningar av VOC-halter i samhället som IVL gjorde 2013/2014 på tre olika platser i kommunen. Halten bensen underskred då miljökvalitetsnormen och miljömålet för "Frisk luft" på samtliga mätplatser och de medicinska lågrisknivån för 1,3-butadien överskreds inte vid någon av mätplatserna.

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. Hydrografiundersökningar 2024 finns också sammanfattade i SMHI's rapport "Årsrapport Hydrografi 2024".

I SMHI's rapport "Årsrapport växtplankton 2024" bedöms den ekologiska statusen vid kontrollpunkten Galterö utanför Stenungsundsindustrin till god avseende de olika parametrar som kontrollerats.

2023 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 37% i juli och 33% i september.

Inom ramen för BVVF har bottenfaunaundersökningar genomförts. Resultaten från provtagningen 2023 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.

2024 publicerades de omfattande resultaten från miljögiftsundersökningarna av sediment gjorda inom BVVF 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, och att 89 procent av de kontrollerade miljögiftern har minskat från föregående rapport som publicerades 2019 (baserad på data från 2017/2018). För Stenungsund är halterna av de flesta tungmetallerna låga, förutom halten koppar i sediment i två punkter som överskrider MKN. Båda stationerna har också visat högre värden tidigare. Enligt den norska bedömningsgrunden är mängden koppar vid Stenungsund dock utan toxiska effekter. I samma två mätpunkter uppmättes även halter över MKN av antracen som är en del av PAH15 (Polycykliska aromatiska kolväten). Enligt MKN uppnår ämnet "inte god status", men enligt den norska bedömningsgrunden så visar ingen mätstation (inklusive dessa två) förhöjd toxisk risk. Halten av kvicksilver i sediment har minskat i alla mätpunkter utom en i Stenungsundsområdet och varierar mellan låg till måttlig. TBT i ytsediment från båtbottnfärg uppnår inte god status i någon punkt och detta är den substans som framkommer som mest problematisk i effektbaserade bedömningsgrunder enligt rapporten. Hexaklorbensen (HCB) i ytsediment som också visade på höga halter 2019, har nu gått ner betydligt och ligger under bedömningsgränsen för mycket låg halt 2024.

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.

Bilaga 3

BAT-slutsatser för CWW, LVOC och LCP - status 2024

Common Waste Water and Waste gas treatment in Chemical Sector – CWW

Beskrivande text av kraven i de allmänna BAT-slutsatserna

	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,	Kartläggningar har genomförts för utsläppen till vatten bl.a. genom kemisk och biologisk karakterisering. Inför ny vattenrening genomfördes 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 SOF-mätningar (Me-FTIR och Me-DOAS). Detta kompletteras med en spårgasmätning under vintertid. NOx-utsläpp mäts kontinuerligt från pannor och ugnar. Jämförande mätningar genomförs årligen. Utsläpp från VRU och WAO mäts med på månadsbasis.	Ja	Kommer fortsatt genomföra mätningar, och kontroller enligt krav i kontrollprogram och andra regelverk.

	b) genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta föroreningar/parametrar och dessa värdens 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 värdens 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 avgasreningssystemet eller delanläggningens säkerhet (t.ex. syre, kväve, vattenånga eller damm).	Periodiska kontroller och mätningar genomförs. CO₂-utsläppen kartlagda enligt ETS.		
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	Utreder 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.	Övervakning enligt Länsstyrelsebelsut Dnr 555-2208-2021		
	Totalt organiskt kol (Total organic carbon) (TOC) EN 1484 eller Kemisk syreförbrukning (Chemical	TOC analyseras vardagar med EN 1484.	Ja	Kommer fortsatt analysera TOC med labanalys vardagar.

	oxygen demand) (COD) EN-standard saknas. (VARJE DAG)			
	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.
	Toxicitet : Fiskägg (Danio rerio). EN ISO 15088 Vattenloppa (Daphnia magna). EN ISO 6341 Luminiscerande bakterier (Vibrio fischeri). EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 eller EN ISO 11348-3 Andmat (Lemna minor). EN ISO 20079 Alger. EN ISO 8692, EN ISO 10253 eller EN ISO 10710 (Beslutas utifrån en riskbedömning, efter en inledande karakterisering)	Toxicitetstester genomfördes på processvattnet i den karakterisering som genomfördes 2011. Vattnet bedömdes ha en låg toxicitet. En ny utvärdering påbörjades under 2024, där omfattningen godkändes av Länsstyrelsen.	Ja	Resultaten från toxicitetstester utförda 2024 kommer under 2025.
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.	Alla metoderna används för att övervaka de diffusa utsläppen av VOC. Sniffning används vid läcksökning, SOF- mätningar, spårgasmätningar och beräkningar med utsläppsfaktorer för kvantifiering varje år, en IR-kamera använts vid riktad läcksökning samt Läcksökning görs av alla läckagepunkter 2ggr/år.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs.

	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.			
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.	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.	Ja	Inga ytterligare bedöms nödvändiga i nuläget.
	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. Den egna produktionen av matarvatten har ökat något under 2024 för att minska behovet av inköpt matarvatten från Vattenfall.	Ja	Vattenförbrukningen följs upp månadsvis. Vid onormal hög förbrukning utreds orsaken och åtgärder vidtas. Under 2024 har en testkörning genomförts för att reducera vattenförbrukningen genom återvinning av vatten via en lamellseparator. Detta arbete kommer fortgå under 2025.
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 driftsförhållanden, 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). • 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.

BAT 11	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 — skydda den slutliga avloppsreningsanläggningen (t.ex. skydd av en biologisk reningsanläggning mot reningsförsämrande 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 uppsamlingssystemet 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.	Processvattnet förbehandlas i en stripperanläggning innan det når det biologiska reningssteget. UC-902 säkerställer att processvatten kan mellanlagras vid behov. Oljeförorenat vatten kan hanteras i slopoljesystemet, skimmas av i utjämningskankarna. IA-vattnet kan mellanlagras i tankar med oljeskimmerfunktion innan reningen i DNF-enheter.	Ja	Inga ytterligare åtgärder.
BAT 12	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	Processvattnet från D-1681 behandlas i en stripper, biologisk rening, slamseparering, filtrering och utjämnning. Industriavloppsvatten från processområden, oljegropen m.m. behandlas i nya WWT.	Ja	Inga ytterligare åtgärder

slutbehandling av avloppsvatten är, beroende på föroreningen, exempelvis: Förberedande rening och primärt behandlingssteg a) Utjämning – Alla föroreningar – Allmänt tillämpligt b) Neutralisering – Syror, baser – Allmänt tillämpligt c) Fysisk avskiljning, till exempel via silar, siktar, sandavskiljare, fettavskiljare eller primära sedimenteringstankar - Lösta fasta ämnen, olja/fett – Allmänt tillämpligt Biologisk rening (sekundärt behandlingssteg), exempelvis d) Aktiv slamprocess - Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt. e) Membranbioreaktor – Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt. Avlägsnande av kväve 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. Avlägsnande av fosfor g) Kemisk utfällning - Fosfor - Allmänt tillämpligt Slutligt avlägsnande av fasta ämnen h) Koagulering och flockning - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. i) Sedimentering - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. j) Filtrering (t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering) - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. k) Flotation - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten som anges i	Kylvatten som kan ha förorenats av kolväten leds till kylvattenkanalen i API. 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).		
--	---	--	--

tabell 1, tabell 2 och tabell 3 gäller för direkta utsläpp till en vattenrecipient från i) de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, 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, 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.				
Tabell 1 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av TOC, COD och TSS till en vattenrecipient	BAT-AEL	Utfall 2024	Kommentar	Krav-uppfyllnad
Totalt organiskt kol (TOC) - BAT-AEL årsmedelvärde: 10–33 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 3,3 ton/år	10-33 mg/l	SP: 5,5 mg/l EL: 4,3 mg/l SP mängd: 17,7 ton	Analyseras vardagar	Ja
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: 5,2 mg/l EL: 6,0 mg/l SP mängd: 16,6 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	5,0–25 mg/l	SP: 1,6 mg/l EL: 1,0 mg/l SP mängd:	Analyseras vardagar	Ja

Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 ton/år		4,9 ton		
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: 0,24 mg/l EL: 0,06 mg/l SP mängd: 760 kg	Analyseras vardagar	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: 0,03 mg/l EL: 0,03 mg/l SP mängd: 93,6 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: 0,7 µg/l EL: 5,24 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: 2,4 µg/l EL: 2,4 µg/l SP mängd: 7,7 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: 2,1 µg/l EL: 4,6 µg/l SP mängd: 6,6 kg	Analyseras 1 gång/mån	Ja
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: 166 µg/l EL: 9,8 µg/l SP mängd: 532 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 prioriteringsordning, ser till att avfall förebyggs, förbereds för återanvändning, återvinns eller på annat sätt tas om hand.	Mängden avfall och andelen som materialåtervinns är KPI:er för verksamheten och mål sätts som följs upp månadsvis. Åtgärder för att minimera avfallet och öka återvinningen tas fram årligen. Avfallshanteringsplan finns för 2024 – uppdateras 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/slamavvattnings. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Behovet av behandling beror på slammets egenskaper och på den utrustning för förtjockning/avvattnings som används. b) Förtjockning/avvattnings - Förtjockning kan utföras genom sedimentering, centrifugering, flotation eller med användning av bandförtjockare eller roterande trummor. Avvattnings 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. 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.	För att minska volymen avloppsslam och dess miljöpåverkan behandlas slammet kemiskt och avvattnas i en centrifug	Ja	Inga ytterligare åtgärder i nuläget.

	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 bränningsystemet och användning av avancerad processstyrning. - 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	Facklorna är av typen högfacklor. Ånga doseras för optimering av förbränningen. Sotbildningen minskas med hjälp av ånga,	Ja	Studie genomförd för övervakning av gasens sammansättning.

	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. 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 hjälpmännen, 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.	men ångan kan också påverka förbränningen. Viktigt att ångdoseringen optimeras. 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.		
BAT 19	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. Tekniker kopplade till delanläggningens utformning a) Begränsa antalet möjliga utsläppskällor - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. b) Maximera inneslutningsmöjligheterna i själva processen - Tillämpligheten kan vara	Anläggningarna är utformade för att minimera de diffusa utsläppen av VOC. Förebyggande underhåll genomförs samt LDAR-program.	Ja	Inga ytterligare åtgärder bedöms nödvändiga.

	begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. c) Välja utrustning med hög tillförlitlighet (se beskrivningen i punkt 6.2) - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. 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. Tekniker kopplade till delanläggningens/utrustningens konstruktion, montering och driftsättning e) 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 f) Se till att det finns tillförlitliga rutiner för driftsättning och överlämning av delanläggningen/utrustningen, i enlighet med konstruktionskraven – Allmänt tillämpligt Tekniker kopplade till delanläggningens drift g) Se till att underhållet utförs på korrekt sätt och att utrustning byts ut i tid – Allmänt tillämpligt h) Använda ett riskbaserat program för läckagedetektering och -reparation (LDAR – Leak Detection and Repair) (se beskrivningen i punkt 6.2) – Allmänt tillämpligt i) I den mån det är möjligt, förhindra diffusa VOC-utsläpp, samla upp dem vid källan och behandla dem – Allmänt tillämpligt			
BAT 20	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.	Luktkällor och orsaker har inventerats. Klagomål med anledning av lukt sammanställs och utvärderas. Åtgärder har genomförts för att minimera luktproblem vid verksamheten.	Ja	Inga ytterligare åtgärder bedöms nödvändiga.

BAT 21	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. 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. b) Kemisk behandling - Använda kemikalier för att förhindra eller minska bildandet av illaluktande föreningar (t.ex. oxidering eller utfällning av svavelväte). - Allmänt tillämpligt. c) Optimera aerob behandling - Detta kan innefatta: i) kontroll av syreinnehållet, - Allmänt tillämpligt. ii) täta underhåll av luftningssystemet, - Allmänt tillämpligt. iii) användning av rent syre, - Allmänt tillämpligt. iv) avlägsnande av skum i tankar. - Allmänt tillämpligt. d) Inneslutning - Täckta 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. 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.	Vid normala driftförhållanden kan lukt förekomma i närområdet till det biologiska reningssteget. Processen är aerob och optimeras. Industrivattenreningen är helt slutna system med kvävespolning och kolfilter.	Ja	Inga åtgärder.
BAT 22	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: i) Ett protokoll som innehåller lämpliga åtgärder och tidsfrister. ii) Ett protokoll för genomförande av bullerövervakning.	Verksamheten har villkor för buller som kontrolleras genom närfältsmätningar och immissionsmätningar. Samtliga bullerkällor finns kartlagda tillsammans med prioriterade bullerkällor. Åtgärdsutredningar har genomförts och även bullerreducerande åtgärder. Mark- och	Ja	Bullernivåer har kontrollerats två ggr nattetid av extern bullerkonsult.

	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.	miljödomstolen godkände åtgärder inom U9 och avslutade utredningen. Under 2024 har Efterklang AB gjort mätningar och beräkningar för att uppskatta verksamhetens externbullerbidrag. De beräknade ekvivalenta ljudnivåerna visar att bolagets bullervillkor om 47 dBA innehålls i samtliga immissionspunkter.		
BAT 23	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. 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,	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. Bullernivåerna från anläggningen kartläggs med närfältsmätningar.	Ja	Bullerbidraget från ny utrustning utvärderas och åtgärder för ytterligare bullerreduktion vidtas vid behov.

iii) inneslutning av bullrande utrustning, iv) ljudisolering av byggnader. Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av utrymmeskrav (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.			
--	--	--	--

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	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.			Krackerugnarna har en installerad effekt över 50 MWh.	Ja	Övervakning godkänd av tillsynsmyndigheten (Dnr. 555-57310-2021)
				I nuläget mäts NOx och CO kontinuerligt.		
				Bränngasen innehåller lågt innehåll av svavel, varför det inte är relevant att övervaka SO2 kontinuerligt. Svavelhalt i bränngasen har mätts 12 ggr under 2024. Låga halter 0,58 ppm som medelvärde över året.		
				Eldas enbart gas, vilket innebär att stoftmätning inte krävs.		

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)
Gasformiga klorider, uttryckt som HCl	TDI/MDI	EN 1911	En gång i månaden (2)
	EDC/VCM		
	Alla andra processer/källor		

För krackern är nedanstående relevant:

WAO (efterbrännare): CO, NOx, SO2 en gång per månad.
VRU: TVOC och bensen. TVOC mäts kontinuerligt från VRU.
Bensen mäts minst vid en utlastning per månad. 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.

Ja

Övervakning enligt BAT 2.

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)			
(2) Den lägsta övervakningsfrekvensen för periodiska mätningar kan minskas till en gång per år om det kan visas att utsläppsnivåerna är tillräckligt stabila.						

Utsläpp till luft														
BAT 3	Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp till luft av CO och oförbrända ämnen från processugnar/processvärmare är att säkerställa en optimerad förbränning. 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)		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.	Ja	Ugnsrenoveringen färdigställd 2023. A- och F-ugnarna tagna ur drift..									
BAT 4	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. <table><tr><th>Teknik</th><th>Beskrivning</th><th>Tillämplighet</th></tr><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></tr><tr><td>b.</td><td>Stegvis förbränning</td><td>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</td></tr></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	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	Krackerugnarna är utrustade med antingen låg-NOx eller Ultra låg-NOx brännare och inerta spådningsmedel (ånga) injiceras till brännarna.	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												
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					
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 bränslet före förbränning eller genom att sprutas in direkt i förbränningskammaren) för att sänka lågans temperatur. Insprutning av ånga kan öka CO-utsläppen	Allmänt tillämpligt				
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																	
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.				Enbart gasformiga bränslen används.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT5.														
<table><tr><td>Teknik</td><td>Beskrivning</td><td>Tillämplighet</td></tr><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></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
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																	
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.				Gas med lågt innehåll av svavel används.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT6.														
<table><tr><td>Teknik</td><td>Beskrivning</td><td>Tillämplighet</td></tr><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></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								
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.	Lutskrubbing	Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten kan begränsas av tillgängligt utrymme			
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 NOX-utsläpp är 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).				Inte relevant, eftersom varken selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) för rening av NOX-utsläpp tillämpas.	Ej relevant	Ej relevant
BAT-relaterade utsläppsnivåer (BAT-AEL) för utsläpp från en krackningsugn för lägre alkener när SCR eller SNCR används: Table 2.1						
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.				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 energiåtgången 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 H2S genom regenerativ aminskrubbning för senare användning	Regenerativ aminskrubbning används för att återvinna H2S från avgasflöden från processer och från de sura avgaserna från survattenstripprar. H2S 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			
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. Tillämplighet: Möjligheterna att leda avgasflöden från processer till en förbränningsenhet kan vara begränsade p.g.a. förekomst av föroreningar eller av säkerhetsskäl				Tillämpar 8a och b.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT9.
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.				Tekniker som tillämpas är 10a, 10 c och 10e.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT10.
<table><tr><td>Teknik</td><td>Beskrivning</td><td>Tillämplighet</td></tr></table>			Teknik			
Teknik	Beskrivning	Tillämplighet				

a.	Kondensation	Se avsnitt 12.1 Tekniken används vanligen i kombination med andra reningstekniker	Allmänt tillämpligt.	10a: VRU - kondensering av gaser vid utlastning av SCN, 10 c och 10 e: Tvättning av processgasen i T-1702 (våtskrubning) och WAO våtoxideration.																									
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																										
Bästa tillgängliga teknik för att begränsa kanaliserade stoftutsläpp till luft är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.				Har cyklon vid avkoksning.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT11.																							
<table><tr><td>Teknik</td><td>Beskrivning</td><td>Tillämplighet</td></tr><tr><td>a.</td><td>Cyklon</td><td>Se avsnitt 12.1. Tekniken används i kombination med andra reningstekniker.</td><td>Allmänt tillämpligt</td></tr><tr><td>b.</td><td>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.</td><td>Textilfilter</td><td>Se avsnitt 12.1</td><td rowspan="4">Allmänt tillämpligt</td></tr><tr><td>d.</td><td>Tvåstegs dammfilter</td><td>Se avsnitt 12.1</td></tr><tr><td>e.</td><td>Keramiskt filter/metallfilter</td><td>Se avsnitt 12.1</td></tr><tr><td>f.</td><td>Våt stoftskrubning</td><td>Se avsnitt 12.1</td></tr></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	d.	Tvåstegs dammfilter	Se avsnitt 12.1	e.	Keramiskt filter/metallfilter	Se avsnitt 12.1	f.	Våt stoftskrubning	Se avsnitt 12.1
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 stoftskrubning	Se avsnitt 12.1																											
Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp till luft av svaveldioxid och andra sura gaser (t.ex. HCl) är att använda våtskrubning.																													
Beskrivning:																													
Se avsnitt 12.1 för beskrivningen av våtskrubning.																													
Svavelväte och koldioxid i procesströmmen avlägsnas i T-1702 genom att tvätta processgasen med natronlut. Därefter avlägsnas svavelföreningar				Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT12.																								

BAT 13

					(sulfider och tiosulfater) samt en hel del kolväteföroreningar och aromater genom våtoxidation (våtskrubning) i en WAO. I övrigt lågt svavelinnehåll i bränslet och därmed inget behov av våtskrubning för att begränsa utsläpp till luft av svaveldioxid eller HCl.		
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.					Har en liten efterbrännare på WAO med eldrift för att avlägsna restgaser. Tillämpar a –skrubbing och b – el.	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	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				Processvattnet och övrigt avloppsvatten renas i flera steg. Analysatorer har installerats ut från D-1681 för att tidigt upptäcka en	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT14.

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).		förhöjd halt av kolväten. Bergrummet UC-902 konverterades under 2019 för mellanlagring av förorenat processvatten.												
Resurseffektivitet														
Bästa tillgängliga teknik för att öka resurseffektiviteten vid användning av katalysatorer är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.		Har rutiner och procedurer för att optimera val av katalysator, hantering och optimering av katalysatorer. Tillämpar samtliga tekniker.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT15.										
	<table><tr><th>Teknik</th><th>Beskrivning</th></tr><tr><td>a. Val av katalysatorer</td><td>Välj den katalysator som innebär en optimal balans mellan — katalysatorns aktivitet, — katalysatorns selektivitet, — katalysatorns livstid (t.ex. känslighet för katalysatorförstörande ämnen), — användning av mindre giftiga metaller. </td></tr><tr><td>b. Skydd av katalysatorer</td><td>Tekniker används uppströms i förhållande till katalysatorn för att skydda den från katalysatorförstörande ämnen (t.ex. förbehandling av råvaror)</td></tr><tr><td>c. Processoptimering</td><td>Kontroll av reaktorförhållanden (t.ex. temperatur och tryck) för att uppnå optimal balans mellan verkningsgrad och katalysatorns livstid</td></tr><tr><td>d. Övervakning av katalysatorers effektivitet</td><td>Övervakning av verkningsgraden för att upptäcka när katalysatornedbrytningen har påbörjats med hjälp av lämpliga parametrar (t.ex. reaktionsvärmen och CO2-bildningen vid partiella oxidationsreaktioner)</td></tr></table>				Teknik	Beskrivning	a. Val av katalysatorer	Välj den katalysator som innebär en optimal balans mellan — 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 CO2-bildningen vid partiella oxidationsreaktioner)
Teknik	Beskrivning													
a. Val av katalysatorer	Välj den katalysator som innebär en optimal balans mellan — 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 CO2-bildningen vid partiella oxidationsreaktioner)													
Bästa tillgängliga teknik för att öka resurseffektiviteten är att återvinna och återanvända organiska lösningsmedel.		Inte tillämbart	Ej relevant	Ej relevant										
Beskrivning: 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.														

BAT 17

Restprodukter																																		
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.			Tillämpar 17a, c, d och e.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT17.																													
<table><tr><th colspan="2">Teknik</th><th>Beskrivning</th><th>Tillämplighet</th></tr><tr><td colspan="3">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 doseringsoptimering 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><tr><td>b.</td><td>Minimering av bildandet av högkokande restprodukter i destillationssystem</td><td>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)</td><td>Endast tillämpligt på nya destillationsenheter och betydande förbättringar av delanläggningar</td></tr><tr><td colspan="3">Tekniker för återanvändning eller materialåtervinning</td></tr><tr><td>c.</td><td>Återvinning av material (t.ex. genom destillation eller krackning)</td><td>Material (dvs. råvaror, produkter och biprodukter) återvinns från restprodukter genom isolering (t.ex. destillation) eller omvandling (t.ex. termisk/katalytisk krackning, förgasning eller hydrogenering)</td><td>Endast tillämpligt om det finns användning för de återvunna materialen</td></tr><tr><td>d.</td><td>Regeneration av katalysatorer och adsorptionsmedel</td><td>Regeneration av katalysatorer och adsorptionsmedel, t.ex. genom termisk eller kemisk behandling</td><td>Tillämpligheten kan begränsas om regenerationen orsakar betydande tvärmediaeffekter</td></tr><tr><td colspan="3">Tekniker för energiåtervinning</td></tr></table>						Teknik		Beskrivning	Tillämplighet	Tekniker som förebygger eller begränsar uppkomst av avfall			a.	Tillsats av inhibitorer i destillationssystem	Val av (och doseringsoptimering 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		
Teknik		Beskrivning				Tillämplighet																												
Tekniker som förebygger eller begränsar uppkomst av avfall																																		
a.	Tillsats av inhibitorer i destillationssystem	Val av (och doseringsoptimering 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																																		

LCP – 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	Bästa tillgängliga teknik för att förbättra totala miljöprestanda är att införa och följa ett miljöledningssystem som omfattar samtliga följande delar: 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 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. xv) En bullerhanteringsplan xvi) För förbränning, förgasning eller samförbränning av illaluktande ämnen: en lukthanteringsplan	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.
Övervakning				

BAT 2	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.	Verkningsgrad utvärderas på månadsbasis. Lastprov vid full last gjorts efter brännarbyte.	Ja	Inga åtgärder													
BAT 3	Bästa tillgängliga teknik är att övervaka viktiga processparametrar som är relevanta för utsläpp till luft och vatten, inklusive dem som anges nedan. <table><tr><th>Ström</th><th>Parametrar</th><th>Övervakning</th></tr><tr><td rowspan="3">Rökgas</td><td>Flöde</td><td>Periodisk eller kontinuerlig bestä</td></tr><tr><td>Syrehalt, temperatur och tryck</td><td>Periodisk eller kontinuerlig mätning</td></tr><tr><td>Halten av vattenånga ⁽¹⁾</td><td></td></tr><tr><td>Avloppsvatten från rökgasrening</td><td>Flöde, pH och temperatur</td><td>Kontinuerlig mätning</td></tr></table> ⁽¹⁾ Kontinuerlig mätning av rökgasernas halt av vattenånga är inte nödvändig om rökgasproven torkas före analys.	Ström	Parametrar	Övervakning	Rökgas	Flöde	Periodisk eller kontinuerlig bestä	Syrehalt, temperatur och tryck	Periodisk eller kontinuerlig mätning	Halten av vattenånga ⁽¹⁾		Avloppsvatten från rökgasrening	Flöde, pH och temperatur	Kontinuerlig mätning	Viktiga processparametrar övervakas. Rökgasen övervakas med avseende kontinuerlig mätning av syrehalt, temperatur. Periodisk mätning av tryck. Flöde mäts inte. Halt av vattenånga är inte nödvändigt eftersom proven torkas.	Ja	Inga åtgärder.
Ström	Parametrar	Övervakning															
Rökgas	Flöde	Periodisk eller kontinuerlig bestä															
	Syrehalt, temperatur och tryck	Periodisk eller kontinuerlig mätning															
	Halten av vattenånga ⁽¹⁾																
Avloppsvatten från rökgasrening	Flöde, pH och temperatur	Kontinuerlig mätning															
BAT 4	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 Tabell finns under BAT4. För processbränslen från den kemiska industrin ska nedanstående mätas: NO_x ska mätas kontinuerligt CO ska mätas kontinuerligt SO₂ ska mätas kontinuerligt (mätintervall anpassas efter relevans, halt i bränslet) HCL, HF, stoft, PCDD/F- ej relevant	NO_x, CO analyseras kontinuerligt. SO₂ analyseras inte kontinuerligt – låg svavelhalt i bränslet. Svavelhalt i bränslet analyserat 12 ggr (1 gång/månad) under 2024.	Ja	Övervakningen godkänd av tillsynsmyndigheten (Dnr. 555-57303-2021).													

	TVOC ska mätas var sjätte månad, alternativt en gång per år vid stabila bränsleförhållanden.	TVOC,CO, SO2, stoft mätt vid två tillfällen 2024. Inga halogener (Cl, F) i bränslet.		
BAT 5	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.	Ej relevant. Inga utsläpp till vatten för rening av rökgaserna.	Ej relevant	Ej relevant.
Allmänna miljö- och förbränningsprestanda				
BAT6	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.	Optimal förbränning säkerställs genom tillämpning av samtliga tekniker enligt BAT6.	Ja	Inga fler åtgärder behövs.

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 förbränningssystemet	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 förbränningssystemet 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	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.	Inte relevant, har inte SCR eller SNCR för rening av NO _x -utsläpp.	Ej relevant	Ej relevant
BAT 8	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 utsläppsbegränsande systemen säkerställa att dessa används med optimal kapacitet och tillgänglighet.	UH genomförs enligt rekommendationer, se även BAT6. Brännare på A och C-pannan byttes under 2022.	Ja	Underhåll enligt fastställt program.
BAT 9	Bästa tillgängliga teknik för att förbättra allmänna miljöprestanda hos förbrännings och/eller förgasningsanläggningar och minska utsläppen till luft är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT1) ta med följande element i programmen för kvalitetssäkring/kvalitetskontroll för alla bränslen som används: i) En första fullständig karakterisering av det bränsle som används, inklusive åtminstone de parametrar som förtecknas nedan och i enlighet med EN-standarder. ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder får användas om de säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet ii) Regelbunden testning av bränslekvaliteten för att kontrollera att den överensstämmer men 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)) Beskrivning Den första karaktäriseringen och de regelbunda testerna av bränslet kan utföras av operatören och/eller bränsleleverantören. Om detta utföra av leverantören ska de fullständiga resultaten överlämnas till operatören i form av en specifikation och/eller garanti från produktleverantören (bränsleleverantören). För processbränslen från kemiska industrin: -Br, C, Cl, F, H, N,O, S -Metaller och halvmetaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)	ii) Bränslet sammansättning analyseras dagligen. svavelinnehåll en gång per månad. iii) Anpassningar görs kontinuerligt för att anpassa inställningar för bränslets sammansättning.	Ja	Inga åtgärder.
BAT 10	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft och/eller vatten under andra förhållanden än normala driftförhållanden (OTNOC) är att upprätta och genomföra en förvaltningsplan som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1). Denna plan ska stå i proportion till relevansen hos potentiella förorenande utsläpp och innehålla följande:	Finns omfattande analys och projekt genomförda för att minimera risken för störningar hos pannorna. Det finns även underhållsplaner.	Ja	Inga fler åtgärder.

	— Lämplig utformning av de system som anses relevanta för uppkomsten av OTNOC och som kan orsaka utsläppen till luft, vatten och/eller mark (t.ex. utformning för låg last för att sänka minimilasten 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.	Utsläpp av NO _x och CO vid OTNOC mäts och sammanställs. Daglig uppföljning av NO _x -halter görs.		
BAT 11	Bästa tillgängliga teknik är att på lämpligt sätt övervaka utsläppen till luft och/eller vatten under OTNOC. Beskrivning 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.	Övervakning av NO _x och CO sker även vid OTNOC.	Ja	Inga fler åtgärder.
	Verkningsgrad			
BAT 12	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. Tabell finns.	Fler tekniker tillämpas (g, h, o)	Ja	Inga fler åtgärder.
	Vattenanvändning och utsläpp till vatten			

BAT 13

Bästa tillgängliga teknik för att minska vattenanvändningen och volymen förorenat avloppsvatten som släpps ut är att använda en eller båda av de teknikerna som anges nedan.

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 kylvatten från vattenrening och/eller höga koncentrationer av salter från havs- eller industriavlopp.
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 bränslen. Det kan finnas tekniska begränsningar som förhindrar reinvesteringar i nya eller ombyggnader av befintliga förbränningsanläggningar.

Inget vatten tillsätts eller släpps ut.

Ej relevant

Ej relevant

BAT 14

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

Beskrivning

Avloppsvattenströmmar som normalt åtskiljs och renas omfattar dag- och lakvatten, kylvatten och avloppsvatten från rökgasrening.

Tillämplighet

Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga förbränningsanläggningar på grund av fräneringssystemens utformning.

Se ovan

Ej relevant

Ej relevant

BAT 15

Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp till vatten från rökgasrening är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan och att använda sekundära tekniker så när källan som möjligt för att undvika utspädning.

Tabell finns.

Se ovan

Ej relevant

Ej relevant

Avfallshantering

BAT 16

Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden avfall som skickas iväg för bortskaffande från förbrännings- och/eller förgasningsprocessen och olika reningsprocesser är att organisera driften i syfte att maximera, i prioriteringsordning och med hänsyn till livscykelperspektivet.

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

Genom att använda en lämplig kombination av tekniker tex:

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

Inget avfall skickas iväg från förbränningsprocessen

Ej relevant

Ej relevant

	c.	Energiåtervinning genom användning av avfall i bränslemixen	Det återstående energiinnehållet i kolrik aska och slam som bildas vid förbränningen av stenkolk, brunkolk, tung eldningsolja, torv eller biomassa kan återvinnas genom t.ex. blandning med bränslet	Allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar som kan ta emot avfall i bränslemixen och i vilka det är tekniskt möjligt att mata in bränslena i förbränningskammaren			
	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 är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan					Tillämpar a, b, d, e.	Ja	Inga fler åtgärder.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Driftsåtgärder	Dessa omfattar bland annat — 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	Detta kan inbegripa kompressorer, pumpar och skivor	Allmänt tillämpligt när utrustningen är ny eller ersatt
c.	Bulldämpning	Utbredningen av buller kan minskas genom att hinder sätts upp mellan bullerkällan och mottagaren. Lämpliga hinder kan vara skärmar, vallar och byggnader.	Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar För befintliga förbränningsanläggningar kan möjligheterna att montera bullerskydd begränsas av platsbrist.
d.	Utrustning för bullerbekämpning	Detta innefattar — bulldämpare, — isolering av utrustning, — inbyggnad av bullrig utrustning, — ljudisolering av byggnader.	Tillämpligheten kan begränsas av brist på utrymme
e.	Lämplig placering av utrustning och byggnader	Bullernivåerna kan minskas genom att man ökar avståndet mellan bullerkällan och mottagaren och genom att man använder byggnader som bullerskärmar.	Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar För befintliga förbränningsanläggningar kan möjligheten att flytta utrustning och produktionsenheter begränsas av platsbrist eller alltför höga kostnader.

BAT-slutsatser för förbränning av processbränslen från den kemiska industrin				
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.	Ja	Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga

					Verkningsgrad 2024:		med avseende på verkningsgrad.
Teknik		Beskrivning	Tillämplighet		A: 89%		
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.		B: 89%		
					C: 99%		
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 kraftvärmeeenheter ska bara en av de två BAT-AEEL "elverkningsgrad netto" respektive "totalverkningsgrad netto" tillämpas, beroende på kraftvärmeeenhetens 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 NOx och kolmonoxid till luft							
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.					Tillämpar flera av teknikerna, såsom låg-NOx brännare, bränsleval och kontrollsystem. NOx-utsläpp årsmedel: A-pannan: 89 mg/Nm ³	Ja	Inom BAT-AEL för samtliga tre pannor (årsmedel och dygn).

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

B-pannan:
92 mg/Nm³
C-pannan:
85 mg/Nm³

Inga dygn > 220 mg/Nm³
dygnsmedelvärde.

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)		Tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar inom de begränsningar som beror på kemiska anläggningars säkerhet. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. 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			
i.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)		Tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar inom de begränsningar som beror på kanalernas utformning, tillgången på utrymme och kemiska anläggningars säkerhet. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år. Ej allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th}			

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		Dygnsmedelvärde 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-intervall 380 mg/Nm³.

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

⁽⁵⁾ För befintliga förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervall 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 tekniker

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 rökaskanalen (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.	Våtskrubbning	Se beskrivning i avsnitt 8.4. Våtskrubbning 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 (brännas lågt svavelinnehåll, inget klor/flour i bränslet). Inget behov av avsvavling, eller våtskrubbning för HCl/HF.

Resultat från två mätningar av SO₂ under 2024:
A-pannan:
1,5 och 12,8 mg/Nm³
B-pannan:
1,4 och 4,5 mg/Nm³
C-pannan:
13,3 och 4,3 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⁾	Dygnsmedelvärde 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 restsubstanter 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) 2024 visar på låga stofthalter under lägsta gräns för BAT-AEL:
A-pannan:
<0,27 och <0,31 mg/Nm³
B-pannan:
<0,25 och <0,011 mg/Nm³
C-pannan:
<0,25 och <0,009 mg/Nm³

Ja

Inga åtgärder.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Elfilter (ESP)	Se beskrivningar i avsnitt 8.5.	Allmänt tillämpligt
b.	Påsfiler		
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 halvtorr 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)		

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		Dygnsmedelvärde 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 2024 (2 ggr) och visar på låga stofthalter och i nivå med lägsta gräns för BAT-AEL.

A-pannan:
1,2 och 1,3 mg/Nm³
B-pannan:
2,0 och 1,9 mg/Nm³
C-pannan:
2,0 och 2,0 mg/Nm³

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 störtkylning, se BAT 56 och BAT 57
b.	Snabb störtkylning med användning av våtskrubber/rökgaskondensor	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	

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.

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

	WGC Rening och hantering av avgaser inom den kemiska sektorn (Diffusa utsläpp avsnitt 1.1.4)																															
	Beskrivande text				Nulägesbeskrivning	Uppfylls kravet	Planerad åtgärd																									
BAT16	BAT 16. För att minska kanaliserade utsläpp av CO, NO _x och SO _x 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. <table><tr><th colspan="2">Teknik</th><th>Beskrivning</th><th>Huvudsakliga oorganiska föreningar</th><th>Tillämplighet</th></tr><tr><td>a.</td><td>Val av bränsle</td><td>Se avsnitt 1.4.1.</td><td>NO_x, SO_x</td><td>Allmänt tillämpligt.</td></tr><tr><td>b.</td><td>Låg-NO_x-brännare</td><td>Se avsnitt 1.4.1.</td><td>NO_x</td><td>Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder.</td></tr><tr><td>c.</td><td>Optimering av katalytisk eller termisk oxidation</td><td>Se avsnitt 1.4.1.</td><td>CO, NO_x</td><td>Allmänt tillämpligt.</td></tr><tr><td>d.</td><td>Avlägsnande av höga halter av NO_x-prekursorer</td><td>Avlägsna (för återanvändning om möjligt) höga halter av NO_x-prekursorer före termisk eller katalytisk oxidation, t. ex. genom absorption, adsorption eller kondensation.</td><td>NO_x</td><td>Allmänt tillämpligt.</td></tr></table>				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 absorption, adsorption eller kondensation.	NO _x	Allmänt tillämpligt.	Ut från WAO behandlas kolväten med termisk behandling (INC-). NO _x , CO, och SO ₂ mäts en gång per månad när WAO är i drift.	Ja	Ingen åtgärd.
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 absorption, 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

Tabell 1.4

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp av NO_x till luft och indikativ utsläppsnivå för kanaliserade utsläpp av CO till luft från termisk behandlig

Ämne/parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Kväveoxider (NO _x) från katalytisk oxidation	5–30 ⁽¹⁾
Kväveoxider (NO _x) från termisk oxidation	5–130 ⁽²⁾
Kolmonoxid (CO)	Ingen BAT-AEL ⁽³⁾

⁽¹⁾ Den övre änden av BAT-AEL-intervallet kan vara högre, upp till 80 mg/Nm³, om processavgasen eller processavgaserna innehåller höga nivåer av NO_x-prekursorer.

⁽²⁾ Den övre änden av BAT-AEL-intervallet kan vara högre, upp till 200 mg/Nm³, om processavgasen eller processavgaserna innehåller höga nivåer av NO_x-prekursorer.

⁽³⁾ Som vägledning kan nämnas att utsläppsnivån av kolmonoxid är 4–50 mg/Nm³ som ett dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 8.

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

- 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).

Kontrollen av diffusa utsläpp är reglerat och godkänt av tillsynsmyndigheten. Beskriv i kontrollprogram och interna HMS-procedurer. De diffusa utsläpp kontrolleras med

Delvis

Det krävs en genomgång av de detaljerade kraven i BAT19 och vid behov ska kontrollen av diffusa

	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: a. Notering av utrustning som identifieras som relevanta källor till läckageutsläpp av VOC i förteckningen över diffusa VOC-utsläpp (se BAT 2) b. Fastställande av kriterier som hänger samman med följande: — 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. c. Mätning av läckageutsläpp av VOC från utrustning som förtecknas i punkt iii a (se BAT 22). 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). e. Registrering av uppgifter i den databas som avses i punkt v. iv. Framtagning och genomförande av ett program för detektering och minskning av icke-läckageutsläpp av VOC som omfattar samtliga av följande delar: a. Notering av utrustning som identifieras som relevanta källor till icke-läckageutsläpp av VOC i förteckningen över diffusa VOC-utsläpp (se BAT 2) b. Övervakning av icke-läckageutsläpp av VOC från utrustning som förtecknas i punkt iv a (se BAT 22).	LDAR, optiska metoder (FLIR kamera) och regelbundna SOF-mätningar. Läckage noteras och åtgärdas antingen omgående eller av underhållsavdelningen.	utsläpp modifieras i samråd med tillsynsmyndigheten. Vid behov ska kontrollprogrammet uppdateras med avseende på detta. Ett internt handlingsprogram som beskriver hur diffusa VOC-utsläpp kontrolleras ska ta fram som komplement.
--	---	---	---

	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. d. Registrering av uppgifter i den databas som avses i punkt v. 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 a. utrustningens konstruktionsspecifikationer (inklusive datum och beskrivning av eventuella ändringar i konstruktionen), b. genomförda eller planerade åtgärder för underhåll, reparation, uppgradering eller utbyte av utrustningen samt datum för åtgärden. c. utrustning som inte kunde underhållas, repareras, uppgraderas eller bytas ut på grund av driftsmässiga begränsningar, 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, e. årlig mängd av diffusa VOC-utsläpp (läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp), inbegripet uppgifter om otillgängliga och tillgängliga källor som inte övervakats under året. vi. Regelbunden översyn och uppdatering av LDAR-programmet. Detta kan omfatta följande: a. Sänkning av läckagegränsen och/eller gränsen för underhåll/reparation (se punkt iii b). 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. c. Planering av underhåll, reparation, uppgradering eller utbyte av utrustning som inte kunde utföras under det förra LDAR-programmet till följd av driftsmässiga begränsningar. vii. Översyn och uppdatering av programmet för detektering och minskning av icke-läckageutsläpp av VOC. Detta kan omfatta följande: 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. b. Planering av underhåll, reparation, uppgradering eller utbyte som inte kunde utföras till följd av driftsmässiga begränsningar.			
BAT 20	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	Tillämpar 20 a och c	Ja	Uppdatera tidigare beräkningar.

	<table><tr><th colspan="2">Teknik</th><th>Beskrivning</th><th>Typ av utsläpp</th></tr><tr><td>a.</td><td>Användning av utsläppsfaktorer</td><td>Se avsnitt 1.4.2.</td><td rowspan="3">Läckageutsläpp och/eller icke-läckageutsläpp</td></tr><tr><td>b.</td><td>Användning av massbalans</td><td>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></tr><tr><td>c.</td><td>Användning av termodynamiska modeller</td><td>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).</td></tr></table>	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).			
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	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			N/A														
	<table><tr><th colspan="2">Teknik</th><th>Beskrivning</th></tr><tr><td>a.</td><td>Fullständig identifiering och kvantifiering av relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel, inklusive tillhörande osäkerheter</td><td>I detta ingår — 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>Införande av ett system för spårning av lösningsmedel</td><td>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).</td></tr></table>			Teknik		Beskrivning	a.	Fullständig identifiering och kvantifiering av relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel, inklusive tillhörande osäkerheter	I detta ingår — 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.	Införande av ett system för spårning av lösningsmedel	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).						
Teknik		Beskrivning																
a.	Fullständig identifiering och kvantifiering av relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel, inklusive tillhörande osäkerheter	I detta ingår — 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.	Införande av ett system för spårning av lösningsmedel	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).																

	<table><tr><td>c.</td><td>Övervakning av förändringar som kan påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel</td><td>Eventuella förändringar som skulle kunna påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel registreras, till exempel följande: — 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. </td></tr></table>	c.	Övervakning av förändringar som kan påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel	Eventuella förändringar som skulle kunna påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel registreras, till exempel följande: — 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.																
c.	Övervakning av förändringar som kan påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel	Eventuella förändringar som skulle kunna påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel registreras, till exempel följande: — 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.																		
BAT 22	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 <table><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><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⁾	Tillämpar LDAR vid två tillfällen per år.	Ja	Ska utvärderas ytterligare om modifieringar krävs av nuvarande övervakning.
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	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.	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
1. Förebyggande tekniker				
a.	Begränsning av antalet utsläppskällor	I detta ingår — 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.	Användning av utrustning med hög tillförlitlighet	Utrustning med hög tillförlitlighet omfattar, men är inte begränsad till — bälghälsventiler eller dubbelhälsning eller utrustning med motsvarande effektivitet, — magnetiskt drivna eller tätningsslösa 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. Användning av utrustning med hög tillförlitlighet är särskilt relevant för att förhindra eller minimera — 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). Utrustning med hög tillförlitlighet väljs, installeras och underhålls enligt typ av process och processens driftsförhållanden.	Läckageutsläpp	Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder. Generellt tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar.
c.	Uppsamling av diffusa utsläpp och behandling av processavgaser	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).	Läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp	Tillämpningen kan vara begränsad — för befintliga delanläggningar och/eller — av säkerhetsskäl (t.ex. för att undvika koncentrationer nära den undre explosionsgränsen).
2. Andra tekniker				
d.	Underlätta tillträde och/eller övervakning	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.	Läckageutsläpp	Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder.

Teknik		Beskrivning	Typ av utsläpp	Tillämplighet				
i.	Användning av slutna system	I detta ingår — 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. Processavgaser från slutna system överförs för återvinning (se BAT 9 och BAT 10) och/eller rening (se BAT 11).	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	I detta ingår — 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 driftstekniska 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 2024

Ansvarig avfallsentreprenör Stena Recycling AB. Även avfallsmängder 2023 redovisas.

Avfallskod (EWC-kod)	Beskrivning	Mängd 2023	Mängd 2024	Enhet
150202*	Absorbenter, trasor &	8799	4359	kg
160504*	Aerosoler	344	248	kg
070110*	Antracit från avloppsvattenfilter	0	18860	kg
170605*	Asbest, bunden	122	77	kg
200133*	Batterier, små (maxvikt 3 kg)	310	299	kg
160601*	Blybatterier, start	0	1943	kg
120116*	Blästersand FA	32380	18760	kg
140602*	Brandsläckningsskum	571	2126	kg
200127*	Brännbart FA, övrigt	122	0	kg
170106*	Deponi FA	567	0	kg
200135*	Elektronik, ej producentansvar	3403	0	kg
150110*	Emballage, tömda ej	0	128	kg
080111*	Etanol och vatten	75190	69540	kg
160709*	Fat inneh. slangar, trasor och annat förorenat med etylmerkaptan	64	0	kg
190306*	Filter / bet-slam, biologiskt slam	196560	333380	kg
160708*	Flockningsmedel, Zetag 7692, Hotmix	49	0	kg
160211*	Frysbox	0	132	kg
080111*	Färg-, lack-, limburkar, lösnings-	6279	6699	kg
160114*	Glykol, blandning	2591	2821	kg
070214*	Härdare, aminer	0	1141	kg
200137*	Impregnerat trä	2220	0	kg
080501*	Isocyanater	322	489	kg
110116*	Jonbytarmassa	35033	24680	kg
130508*	Jord/schaktmassor förorenade	5620	0	kg
050105*	Koksolja 30 % SED	293840	244760	kg
070108*	Kolstoff (från stoftavskiljare/krackugn)	16600	11560	kg
160213*	Kontorselektronik	1107	3653	kg
200121*	Lysrör	693	1790	kg
070704*	Lösningsmedel	10854	1796	kg
110109*	Metallhydroxid t deponi	10020	0	kg
070110*	Molsiktsmassa/torkmedel	4000	10900	kg
050103*	Oljeavfall/slam inneh. lut	56000	0	kg
160107*	Oljefilter	1181	1396	kg
130802*	Oljesediment, oljebassäng (flytande) Miljöplatta	0	117820	kg
130899*	Oljeslam från TK-902	2480	0	kg
130899*	Oljeslam, mineraloljebaserat	10928	5797	kg
160504*	Purskum G10013	900	0	kg
160402*	Pyroteknik	0	30	kg
130403*	Sludge	126380	150560	kg
160506*	Småkemikalier, mindre	18	24	kg
120112*	Smörjfett	149	176	kg
130899*	Spillolja	7949	23320	kg
160507*	Surt avfall, övrigt	2060	0	kg
070108*	Svavelolja/s-haltig pyrolysbensin	803670	996780	kg
160507*	Syror	440	0	kg
200137*	Trä, impregnerat blandat	0	1660	kg
120301*	Vatten förorenat, för pH justering	6420	4720	kg
160213*	Vitvaror	0	105	kg
160215*	Övriga lampor < 60 cm	112	158	kg
Total		1 726 347	2 062 687	kg

I tillägg till detta avfall har 260 ton schaktmassor inkl. asfalt uppkommit i samband med grävarbeten på krackeranläggningen. Massorna har omhändertagits på extern deponi.

Bilaga 5

Industriavfall 2024

Ansvarig avfallsentreprenör Coor/Renova. Även avfallsmängderna för 2023 redovisas.

Avfallskod (EWC-kod)	Fraktion	Mängd 2023	Mängd 2024	Enhet
200140	Aluminium plåt/metall	349	0	kg
170302	Asfalt, bygg & riv	16760	0	kg
200301	Avfall med invasiva växter	2 660	860	kg
200301	Avfall till sortering	8 500	2720	kg
170802	Avfall till sortering med gips	0	1780	kg
200138	Behandlat trä	107 180	57320	kg
120199	Blandskrot	0	117	kg
200301	Brännbart, utsorterat	0	1480	kg
160304	Brännbart, utsorterat	0	1870	kg
200301	Destr.under övervakning fint brännb	0	5060	kg
160214	Elmotorer	0	34	kg
200301	Fint brännb verksamhetsavf med ABP	9 100	7900	kg
200301	Fint brännbart verksamhetsavfall	102 120	71470	kg
150107	Färgade glasförp, verksamhet	2 520	2836	kg
200127	Färgavfall i burk olje/lösn baserad	5	0	kg
050199	Förbrukad Reaktor/tork massa	98 780	0	kg
200301	Grovt brännbart verksamhetsavfall	9 040	3020	kg
200139	Hårdplast	5 019	410	kg
170201	Impregnerat trä	0	1180	kg
170107	Inerta keramik-kulor	11 440	0	kg
200140	Kabel 45% koppar	1 760	1670	kg
200140	Kabel, blandad kabel	920	0	kg
120199	Komplext skrot för fragm	0	62	kg
200101	Kontorspapper	59 230	62571,5	kg
150104	Metallförpackningar, verksamhet	80	38	kg
150102	Mjukplast	900	0	kg
150103	Obehandlat trä	380	0	kg
200203	Obrännb verksamhetsavf. till deponi	11 290	17160	kg
200203	Obrännbart verksamhetsavfall	73 500	57760	kg
150101	Pappersförpackningar, verksamhet	5 181	4752	kg
150102	Plastförpackningar, verksamhet	0	3442,8	kg
170604	Ren isolering	1 120	0	kg
200140	Rostfritt stål	1 200	1670	kg
200304	Septicslam	0	9800	kg
170504	Schaktmassor IFA, bygg & riv	319 040	0	kg
200140	Skrot	130 282	97190	kg
200133	Småbatterier	6	0	kg
170501	Stenmaterial rent	380	840	kg
200301	Verksamhetsavfall för sortering	1 860	0	kg
160304	Verksamhetsavfall till deponi	24 360	86750	kg
150101	Wellpapp	12 776	8670	kg
Total		1 017 737	510 433	kg

Bilaga 6

Utlastning av SCN och mätning av VOC-utsläpp från VRU-enheten 2024

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 fartygslastning. Gasåtervinningsanläggningen ska drivas så att bästa möjliga rening uppnås. Tillsynsmyndigheten får medge undantag från kravet på anslutning till reningsutrustning vid haveri.

Utlastning nr	Start lastning Datum Tid	Slut lastning Datum Tid	Från TK	Till fartyg	Beräknad genomsnittlig halt (g/Nm ³)	Kommentar
1	24-01-01 18:00	24-01-02 18:00	TK-927	George Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
2	24-01-14 14:20	24-01-15 17:40	TK-927	Birthe Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
3	24-01-27 15:00	24-01-28 11:00	TK-927	Charlotte Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
4	24-02-13 14:00	24-02-14 21:00	TK-927	Dutch Emerald	<0,05	Pumpat tillbaka från 1 tankpar
5	24-02-17 07:50	24-02-18 10:50	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
6	24-03-04 18:00	24-03-05 20:00	TK-927	Birthe Essberger	<0,05	Uppehåll, inga klagomål
7	24-03-15 15:00	24-03-16 18:00	TK-927	Theodor Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
8	24-03-29 15:30	24-03-30 15:00	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
9	24-04-08 19:00	24-04-09 19:00	TK-927	Agnes Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
10	24-04-22 23:30	24-04-23 23:00	TK-927	Birthe Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
11	24-05-10 22:55	24-05-11 22:00	TK-927	Theodor Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
12	24-05-17 14:00	24-05-18 14:45	TK-927	Charlotte Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
13	24-05-29 16:45	24-05-30 19:30	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
14	24-06-10 22:15	24-06-11 21:45	TK-927	Charlotte Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
15	24-06-22 16:00	24-06-23 18:45	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
16	24-07-05 13:30	24-07-06 11:00	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
17	24-07-16 19:00	24-07-18 02:00	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
18	24-07-29 16:00	24-07-30 19:00	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
19	24-08-09 19:30	24-08-10 18:00	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
20	24-08-21 10:00	24-08-22 12:30	TK-927	Roland Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
21	24-08-31 19:00	24-09-01 18:40	TK-927	John augusto essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
22	24-09-09 13:45	24-09-10 13:00	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
23	24-09-21 03:45	24-09-22 01:30	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
24	24-10-09 01:00	24-10-09 22:00	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
25	24-10-19 01:30	24-10-19 23:00	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
26	24-11-03 11:40	24-11-04 15:00	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
27	24-11-30 22:40	24-12-01 12:20	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
28	24-12-09 21:30	24-12-10 20:30	TK-927	George Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
29	24-12-09 21:30	24-12-10 20:30	TK-927	Philip Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål
30	24-12-20 05:30	24-12-21 06:30	TK-927	Philip Essberger	<0,05	Inga uppehåll i lastningen eller klagomål

Bilaga 7

Miljödagbok 2024

Januari

- Stabil drift under månaden.
- Den 20 januari inträffade en processtörning i den biologiska reningen på krackern (BET). I samband med att WAO-enheten (Wet Air Oxidation= våtoxidation) startades upp uppkom ett förhöjt pH-värde på processvattnet till BET. Detta medförde att det biologiska reningssteget slogs ut med förhöjda fenolhalter i processvattnet ut från BET som följd. Detta upptäcktes av driften och åtgärder vidtogs med att bl.a. pumpa processvattnet till bergrummet i UC-902 för mellanlagring. Vid överpumpning av processvattnet till bergrummet UC-902 belastas inte BET av vatten från processen. För att återställa det biologiska reningssteget skedde samverkan med Preem's raffinaderi i Lysekil och på morgonen den 22 januari hämtades biologisk aktivitet (baggar) från deras biologiska reningssteg. Den biologisk reningen blev därefter återställd och man började påföra processvatten under kvällen. Processtörningen ledde till utsläpp av fenol som överskrider månadsmedelvärdet på 0,05 mg/l. Borealis ser allvarligt på detta och en studie pågår för att hitta sätt att öka tillförlitligheten i den biologiska reningen.
- 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.

Februari

- Stabil drift under månaden.
- Den 13 februari inträffade ett oljeläckage vid Borealis hamn Havden. Felsökning påbörjades omedelbart för att hitta källan till utsläppet. Man konstaterade att utsläppet kom från ett tidigare utfört arbete med en tank och en ledning som tagits ur drift. Ledningen innehöll en s.k. spololja som i samband med urdrifftagandet dränerats till en brunn som gick till vattenreningen för industriellt avloppsvatten. Huvuddelen av oljan hade omhändertagits i vattenreningsanläggningen, men en mindre mängd hade gått till utjämningsbassängen (ponden) och vidare ut i hamnen via krackeranläggningens utsläppspunkt. Mängden olja som släpptes ut uppskattas till 50-80 kg. En utredning om händelsen är påbörjad. Miljömeddelande skickades ut om detta, och Länsstyrelsen informerades löpande under dagen. Diarienummer: 555-6442-2024.
- Den 24 februari stoppade PE3-fabriken oplanerat. Då LD5-fabriken också var stopp innebar detta att krackern hastigt fick minska sin produktion. Det ledde till fackling under tiden man minskade produktionen. Miljömeddelande skickades ut om detta. Total mängd facklat kolväte var ca 34 ton. Facklingen var inte sotande.
- 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.
- Köldmediarapporter skickades in den 29 februari.
- Under hösten 2023 ansökte Borealis om minskad analysfrekvens av fosfor i vatten, både för polyeten- och krackeranläggningen. Beslut är inte taget, men tyvärr har det blivit ett internt missförstånd om analysfrekvens inom Borealis. Vi har därför enbart analyserat fosfor i vatten en dag per vecka under januari – mars. I april kommer vi återuppta de dagliga analyserna av fosfor i vatten om inget beslut från Länsstyrelsen kommit innan dess.

Mars

- Stabil drift under månaden.
- Den 19 mars togs en tank ur drift för inspektion. Risk för luktolägenhet förekom i samband med detta. Mätning kring området utfördes och påvisade låga halter av VOC, 0,135 ppm. Inga klagomål inkom.
- Halten av VOC ut från VRU-enheten var låg och väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm3 vid de tre utlastningar av SCN som skett under månaden. Vid en av utlastningarna fick man problem med en tryckgivare som gjorde att VRU-enheten stoppade. Då avslutades

lastningen, och man hade ett uppehåll på ca fem minuter, varefter lastningen påbörjades igen.

- Borealis har tillsammans med räddningstjänsten arbetat med att byta ut befintligt brandskum innehållande PFAS, till ett nytt brandskum fritt från PFAS. En studie har genomförts, och man har nu kommit fram till en produkt och en leverantör för detta nya brandskum. En sanering är planerad att genomföras under de kommande månaderna. Saneringen kommer utföras med högtryckstvätt med hetvatten. Kontaminerat tvättvatten samlas upp och destrueras.
- Beslut om användning av biobaserade råvaror i Borealis krackeranläggning mottogs 22 mars. Det är mycket positivt både för Borealis och samhället i stort att man arbetar i en riktning med mer förnybara råvaror.

April

- Den 30 april skedde en driftstörning på krackern som ledde till fackling. Total mängd facklat kolväte var ca 20 ton. Facklingen var inte sotande.
- 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 23 april genomfördes en nödlägesövning på Borealis hamn Havden. Nödlägesövningen påbörjades 09:35 och avslutades 10:45.
- Den 26 april mottogs ett beslut gällande mätfrekvens av fosfor. Borealis ansökte 17 oktober om minskad analysfrekvens av fosfor i vatten, med motiveringen att analysvaren över tid visat på stabila och låga halter. Länsstyrelsen avslog denna ansökan med motiveringen att även om de genomsnittliga halterna är stabila och låga så ser man variationer i dygnsvärdena, vilket man även fortsättningsvis vill att man skall kunna mäta för att därigenom öka kunskapen och minska utsläppen.

Maj

- Stabil drift under månaden.
- Den 20 maj genomfördes Seveso- och miljötillsyn på krackern.
- En kompletterande redovisning om utredningen av oljeutsläppet som skedde i Havden den 13 februari skickades till Länsstyrelsen den 14 maj. Dnr. 555-6442-2024.

Juni

- Stabil drift under månaden.
- Klagomål från allmänheten rörande buller från krackeranläggningen inkom den 27 juni.

Juli

- På kvällen den 23 juli började en driftstörning på krackeranläggningen som ledde till fackling. Orsaken till driftstörningen var att en kompressor stoppade. Miljömeddelande om detta skickades ut den 24 juli. Vid driftsstörningen fick en del av processgasen ledas till fackelsystemet, huvudsakligen till den lilla facklan, men även kortvarigt till den stora facklan. Under tiden anpassades produktionen och facklingen minskade. Facklingen avslutades helt 04:40 den 25 juli. Total mängd facklat kolväte var ca 69 ton. Facklingen var inte sotande.
- Under månaden inkom två klagomål på lukt:
 - Den 10 juli inkom ett klagomål från Inovyn. Vid efterforskning kunde man konstatera att det kom från BET-anläggningen. Under natten hade man fått höga flöden till BET, vilket ledde till något förhöjda halter av fenol. Man arbetade aktivt med detta under natten och under morgonen var halterna nere på normal nivå.
 - Den 24 juli inkom ett klagomål från boende på Stenungsön. Tidpunkten sammanföll med avslutning av utlastning av ETBE från Vattenfalls hamn. Under natten hade man dock haft problem även med BET-anläggningen, i samband med start av WAO (wet air oxidizer)-anläggningen, vilket gör att lukten även kan ha kommit därifrån.
- I månadsrapporten för mars informerades om arbetet med att byta ut brandskum med PFAS till ett nytt brandskum utan PFAS. Då angavs att detta skulle utföras under de kommande

månaderna. Planeringen för att byta ut brandskummet har fortgått, men man har insett att det behövs en längre förberedelsestid innan byte kan påbörjas. Planen är nu istället att allt brandskum skall vara utbytt senast mars 2025.

Augusti

- Stabil drift under månaden.
- Den 27 augusti påbörjades ett underhållsarbete, vilket kunde medföra en risk för luktolägenhet. Arbetet pågick ca en vecka. Miljömeddelande skickades ut om detta. Inga klagomål inkom.
- I mitten av augusti fick man problem med mätarna för NOx på ångpannorna A-C. Mätarna var ur funktion 10-12 augusti, men redovisade ändå värden, väsentligt högre än normalt. Det medför en högre rapportering av NOx under augusti än de sannolikt faktiska utsläppen.

September

- Den 23 september inträffade en driftstörning på krackeranläggningen som ledde till fackling. Orsaken till driftstörningen var att etenkompressorn (C-1801) stoppade i samband med en förebyggande underhållskontroll (FU-kontroll) av nödstoppet för kompressorn. Miljömeddelande skickades ut om detta. Vid driftsstörningen fick en del av processgasen ledas till fackelsystemet. Under tiden anpassades produktionen och facklingen minskade. Facklingen påbörjades vid 10-tiden den 23 september och avslutades vid kl. 7.30 den 24 september. Facklingen var sotande under 1 timme och 40 minuter från 10-tiden till ca kl. 11.40 den 23 september. Total mängd facklat kolväte var ca 844 ton. Händelsen redovisades separat till Länsstyrelsen den 17 oktober 2024, diarienummer 37609-2024.
- Under månaden inträffade också två mindre driftstörningar. De ledde till en mindre mängd fackling, varav ingen sotande fackling.
 - Den 18 september stoppade en etenkompressor på krackern, vilket ledde till fackling under tid man anpassade produktionen för att kunna starta upp kompressorn igen.
 - Den 22 september fick man en driftstörning i ett destillationstorn som separerar eten och etan, vilket gjorde att viss mängd etan och etan fick facklas.
- Mätaren för utsläpp av NOx på G-ugnen har sedan den 20 september inte fungerat tillfredsställande. Arbeta med att åtgärda mätaren pågår. Värdena för NOx på G-ugnen är uppskattade under september månad. De är ett genomsnitt av värdena för G-ugnen under januari-augusti 2024.
- I protokollet för tillsynsbesöket den 20 maj gavs en åtgärd om att redovisa hur man skulle kunna detektera avvikande oljeflöden in och ut från industrivattenreningen WWT (Waste water treatment). Det utförs idag dagliga stickprov på vattnet ut från WWT, och den 2 september började man även ta dagliga stickprov på vattnet in till WWT. Arbeta pågår för att hitta en lämplig onlineanalysator att analysera olja i vatten in till WWT.

Oktober

- Stabil drift under månaden.
- E-ugnen var ur drift hela månaden för tubbyte.
- Mätarna för NOx på ångpannorna och ugnarna har under perioder inte fungerat tillfredsställande.
 - Mätarna för ångpannorna fungerade inte mellan 23 och 28 oktober. Värdena för NOx på ångpannorna är uppskattade under den perioden.
 - Mätaren för G-ugnen fungerade inte mellan 18 september och 18 oktober. Värdena för NOx på G-ugnen är uppskattade under den perioden.
- Mätarna för C- och D-ugnen har inte fungerat tillfredsställande efter den 25 oktober. Arbeta pågår för att åtgärda mätarna. Värdena för NOx på C- och D-ugnen är uppskattade under den delen av månaden då mätaren inte fungerade.

November

- Den 1 november fick LD5 ett oplanerat nödstopp, en s.k. ESD. Då PE3 var ur drift pga sitt årliga underhållsstopp ledde detta att krackern fick minska sin produktion hastigt. Det ledde till fackling under tiden matningen till ugnarna minskades. Facklingen påbörjades vid kl 22 på kvällen den 1 november och avslutades vid kl 4 på morgonen den 2 november. Total mängd facklad kolväte var ca 39 ton.
- Den 27 november skedde en strömdipp på krackern, vilket ledde till störningar i processen med fackling som följd. Facklingen påbörjades vid kl 8:30 och avslutades vid kl 12. Facklingen var sotande under ca 5 minuter. Total mängd facklad kolväte var ca 21 ton.
- Mätarna för NOx på ångpannorna och ugnarna har under perioder inte fungerat tillfredsställande.
 - Mätarna för ångpannorna fungerade inte mellan 5 och 8 november.
 - Mätarna för C-, D- och E-ugnen fungerade inte mellan 25 oktober och 8 november.
- Värdena för NOx för de ångpannorna och ugnarna är uppskattade under den perioden.

December

- Den 8 december uppstod en störning i processvattenreningen (BET) vid krackeranläggningen. Funktionen i den biologiska reningen minskade på grund av att återföringen av baggar i reningsanläggningen stoppades under ca ett dygn. Det innebar att fenolhalterna ökade under aktuellt dygn. Åtgärder såsom återställning av funktionen och överläggning till bergrummet UC-902 gjordes så snart problemet upptäcktes av driftorganisationen på kvällen den 8 december. Även produktionen drogs ned för att minska flödet av processvatten till BET. Den biologiska reningen återställdes under natten och under måndagen förstärktes den ytterligare med extra baggar från vattenreningsanläggningen vid Preem i Lysekil. Till följd av minskad funktion i BET under söndagen den 8 december släpptes knappt 20 kg fenol ut.
- Ett miljömail skickades den 5 december med anledning av uppstart av anläggningens elgenerator och risk för förhöjda ljudnivåer.
- Information skickades till Länsstyrelsen den 5 december om en tillfällig överlåtelse av råvatten (upp till 0,3 Mm3) mellan Borealis och Inovyn för 2024.
- Information skickades till Länsstyrelsen om en tank (TK-1701X) inom krackerns processarea som saknar invallning i enligt villkor 6.1 och en begäran om avsteg från att uppföra en invallning eftersom tanken är utrustad med övervakning och även kontrolleras med rondering.
- Den 20 december informerades Länsstyrelsen om försening i pågående studie med toxicitetstester av vatten enligt BAT4 pga brister i det biologiska materialet som ingår vid testerna.
- Ett uppdaterat kontrollprogram skickades in till Länsstyrelsen den 20 december i enlighet med brist 4 i tillsynsrapporten (diarienummer 15978-2024) och enligt föreläggande i beslut om ändringar i bestämning av VOC-utsläpp enligt villkor 2.1 (diarienummer 30645-2024).

Bilaga 8

Råvaru- och kemikalieförbrukning 2024 Krackeranläggningen

Huvudgrupp	Namn	Sammansättning	Användning	Mängd	Enhet
Processkemikalie	Actrene	Alkylbensener	Antifouling	14	ton
	Ammoniak	NH ₃	pH-justering	2.3	ton
	Etylmerkaptan	C ₂ H ₆ S	Svavelkälla/luktämne	183	ton
	Närsalt	diammoniumvätefosfat	BET additiv	1	ton
	NaOH 50%	NaOH	Luttorn/jonbyte	1558	ton
	Alumina inert	redovisas vid muntlig genomgång	Molekylsikt	24	ton
	Amberlyst	polymer	Jonbytare	7	ton
	SiYPro E250	redovisas vid muntlig genomgång	inhibitor	33	ton
	Katalysator	redovisas vid muntlig genomgång	Processkatalysator	8	ton
	Puristar	redovisas vid muntlig genomgång	Renare	23	ton
	Petroflo	redovisas vid muntlig genomgång	Inhibitor	64	ton
Vattenbehandlings-kemikalie	Zetag	redovisas vid muntlig genomgång	Flockning	1	ton
	Ivamin 804	redovisas vid muntlig genomgång	Inhibitor	0	ton
	Svavelsyra 96%	H ₂ SO ₄	Biocid	616	ton
	Novus, Klaraid	redovisas vid muntlig genomgång	vattenbehandling	20	ton
	NALCO Purate	redovisas vid muntlig genomgång	Biocid	131	ton
	NALCO kemikalier	redovisas vid muntlig genomgång	Kylvatten/råvattenbeh.	192	ton
Bränsle	Bensin		Drivmedel	5	m ³
	Diesel		Drivmedel	67	m ³
Smörjmedel	Mineralolja		Smörjning	36	m ³

Bilaga 9

Utsläpp till vatten 2024

Utsläpp via avloppsvattenströmmar 2024																												
	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	0,05	97	0,47	33,92	41,14	0,44	288	0,18	365	1,50	1,69	459	5,30	1440	5,69	1546	0,20	55,4	10,0	2,7	0,8	0,2	2,1	0,571	2,8	0,8	220	60
Februari	0,08	108	0,02	1,50	42,09	0,40	159	0,10	364	1,50	1,80	456	5,28	1336	5,13	1298	0,31	78,4	20,0	5,1	0,6	0,2	3,1	0,784	1,9	0,5	150	38
Mars	0,07	116	0,02	1,73	22,44	0,55	160	0,07	356	1,50	1,54	408	5,04	1336	3,50	928	0,12	32,3	30,0	8,0	0,5	0,1	2,9	0,769	2,7	0,7	160	42
April	0,06	108	0,02	1,56	49,77	0,40	137	0,05	357	1,50	1,45	373	4,52	1161	3,61	928	0,14	36,0	40,0	10,3	2,5	0,6	2,5	0,642	2,5	0,6	300	77
Maj	0,05	107	0,02	1,59	71,65	0,50	148	0,08	355	1,50	1,56	412	5,18	1369	4,50	1189	0,32	84,5	40,0	10,6	0,3	0,1	3,5	0,925	1,0	0,3	130	34
Juni	0,05	100	0,02	1,44	126,00	0,60	164	0,08	365	1,50	1,53	402	4,72	1240	3,80	998	0,48	126,1	40,0	10,5	0,3	0,1	1,3	0,341	1,5	0,4	110	29
Juli	0,06	113	0,03	2,52	79,87	0,44	176	0,10	379	1,50	1,45	409	5,16	1457	5,69	1606	0,30	84,7	30,0	8,5	0,3	0,1	2,2	0,621	2,7	0,8	210	59
Augusti	0,08	112	0,02	1,67	43,33	0,30	148	0,06	379	1,50	1,74	491	5,02	1417	4,04	1140	0,21	59,3	20,0	5,6	0,3	0,1	1,9	0,536	1,6	0,5	200	56
September	0,05	104	0,02	1,50	21,72	0,40	121	0,05	366	1,50	1,65	435	4,89	1289	3,62	954	0,11	29,5	30,0	7,9	0,8	0,2	4,4	1,160	3,3	0,9	200	53
Oktober	0,05	103	0,03	2,30	149,43	0,46	128	0,09	371	1,50	1,37	378	9,03	2489	6,96	1919	0,19	52,4	60,0	16,5	0,3	0,1	1,6	0,441	1,0	0,3	180	50
November	0,10	93	0,02	1,34	42,18	0,48	115	0,07	338	8,00	1,61	392	7,00	1705	8,91	2170	0,22	52,4	10,0	2,4	0,6	0,1	2,3	0,560	1,4	0,3	110	27
December	0,49	112	0,36	30,00	66,66	0,37	151	0,06	369	1,50	1,21	333	5,35	1470	7,08	1946	0,25	68,7	20,0	5,5	1,1	0,3	1,4	0,385	2,2	0,6	24	7
Sum/Medel	0,1	106,1	0,1	81,1	63,0	0,4	157,9	1,0	363,7	2,0	1,6	4 947,3	5,5	17 709,1	5,2	16 621,9	0,2	759,7	29,2	93,6	0,7	2,2	2,4	7,7	2,1	6,6	166,2	531,9
	Villkor fenol:	0,05 g/m3 (Jan- Nov)	0,1 g/m3 (fr.o.m. Dec)	100 kg		Villkor olja:	5 ton (Jan- Nov)	2,5 ton (fr.o.m Dec)		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 (D11C 2+3 (kylvattenkanal)		Kat. 4 (Kylvatten TO)		Tot KV Flöde m3/h	Effluent line															Cr µg/l	Cr kg	Cu µg/l	Cu kg	Ni µg/l	Ni kg	Zn µg/l	Zn kg	BOD g/m3
	Flöde m3/h	Olja g/m3	Flöde m3/h	Olja g/m3		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											
Januari	4 160	0,31	1 536	0,21	342	6 038	0,5843	2 243	1,00	1 669	3,86	6 442	7,45	12 433	0,05	91	10	17	0,25	0	2,20	4	0,85	1	9,10	15	1,5		
Februari	4 644	0,60	1 500	0,83	255	6 399	0,8751	2 119	1,00	1 475	3,96	5 840	5,46	8 053	0,07	102	30	44	0,25	0	1,10	2	1,60	2	5,90	9	1,5		
Mars	4 728	0,28	1 650	0,86	332	6 710	0,6303	2 338	1,00	1 739	4,05	7 045	4,66	8 106	0,04	66	30	52	5,60	10	1,50	3	5,70	10	11,00	19	1,5		
April	5 518	0,30	1 556	0,20	330	7 404	0,4350	2 243	1,00	1 615	4,00	6 460	5,76	9 302	0,04	65	40	65	23,00	37	2,50	4	13,00	21	13,00	21	1,5		
Maj	8 058	0,20	1 469	0,20	317	9 844	0,3450	2 141	1,00	1 593	4,47	7 120	6,00	9 557	0,06	96	30	48	5,00	8	0,98	2	4,40	7	4,50	7	1,5		
Juni	9 467	0,15	1 766	0,20	302	11 535	0,3130	2 433	1,00	1 752	4,64	8 128	8,80	15 415	0,11	184	50	88	16,00	28	0,00	0	6,20	11	18,00	32	1,5		
Juli	11 647	0,19	1 724	0,15	313	13 684	0,3830	2 416	1,00	1 798	4,40	7 909	7,75	13 931	0,08	144	40	72	4,10	7	5,50	10	4,70	8	9,80	18	1,5		
Augusti	11 513	0,15	1 841	0,16	338	13 692	0,3106	2 558	1,00	1 903	4,04	7 689	4,55	8 659	0,05	97	30	57	2,10	4	3,80	7	2,80	5	7,40	14	1,5		
September	11 131	0,16	1 734	0,30	324	13 189	0,3224	2 424	1,07	1 867	4,45	7 766	4,93	8 604	0,04	66	30	52	1,90	3	4,50	8	1,30	2	13,00	23	1,5		
Oktober	9 289	0,15	1 641	0,15	308	11 238	0,3030	2 320	1,09	1 881	5,38	9 286	4,09	7 060	0,07	121	5	9	2,10	4	3,30	6	12,00	21	11,00	19	1,5		
November	7 639	0,15	1 676	0,15	286	9 601	0,2776	2 300	1,01	1 673	4,18	6 922	5,80	9 605	0,06	93	10	17	0,58	1	1,40	2	0,89	1	5,90	10	1,5		
December	6 585	0,15	1 589	2,00	221	8 395	0,5666	2 179	1,00	1 621	3,81	6 177	6,36	10 311	0,06	102	20	32	2,00	3	2,10	3	2,10	3	9,40	15	1,5		
Sum/Medel	7 865	0,23	1 640	0,45	306	9 811	5,35	2 310	1,01	20 586	4,27	86 784	5,97	121 035	0,06	1 226	27,08	552,06	5,24	106	2,41	50	4,63	94,19	9,83	201,10	1,5		

Bilaga 10

Sammanställning av miljörapportdata Krackern 1994-2024

Energi-/bränsleförbrukning	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	2024	
Förbränning	kton	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	252
Energivärde i bränsle	TJ	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	14670
Elförbrukning	GWh	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	362
Fackling totalt	ton	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	3190
Fackling bränngas	ton	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	493
Råvaror och produkter																																
Råvaruförbrukning	kton	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	1323
Etenproduktion	kton	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	594
Propenproduktion	kton	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	169
Utsläpp till luften																																
VOC	ton	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	497
NOx	ton	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	377
SO2	ton	<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	0,1	0,3	0,5
CO2	kton	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	618
Sot	ton	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	7,4
Stoft	ton	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	14	6	4,9	3,3	8,3
Utsläpp till vatten																																
Olja totalt	ton	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	5,4
Fenol	kg	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	81
Totalt N, pond	ton	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	4,9
Total P, pond	kg	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	760
Avfall																																
Farligt avfall	ton	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	2063
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	510

Borealis AB, Polyetenanläggningen



Innehåll

Borealis AB, Polyetenanläggningen	1
A GRUNDDDEL	4
B TEXTDEL	5
INTRODUKTION.....	5
VERKSAMHETSBEKRIVNING	6
Kortfattad beskrivning av verksamheten	6
Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljön 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	13
DRIFT OCH KONTROLLRESULTAT	17
Bränsleförbrukning	17
Utsläpp till luft och fackling.....	17
Utsläpp till vatten	19
Buller	22
Markmiljö och grundvatten	25
GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER.....	27
Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner	27
Åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm.....	28
Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi (5§11).....	29
Ersättning av kemiska produkter	30
Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet	32
C EMISSIONSDEKLARATION	33
Bilaga 1	34
Verksamhetsbeskrivning	34
Bilaga 2	38
Omgivningskontroll.....	38
Bilaga 3	41
Redovisning av BAT-slutsatser i CWW.....	41
Redovisning av BAT-slutsatser i WGC	52
Bilaga 4	73

Bilaga 5 74

Bilaga 6 75

Bilaga 7 78

Bilaga 8 79

Bilaga 9 80

Bilaga 10 81

Bilaga 11 82

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, Miljöskyddsenheten
Kod enligt Miljöprövnings- förordningen 2013:251	24.15-i 40.51(Förbränning 10§)
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§) MCP – Förordningen (2018:471) om medelstora förbränningsanläggningar
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 2024 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. En anmälning om ändring har ingetts till Länsstyrelsen under 2024, gällande förändringar inom anläggningen för att utöka produktion av kabelisoleringsmaterial i slutet system.

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 2024.

Stenungsund 31 mars 2025

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 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.

Polyetenet tillverkats 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 fabrikernas processer.

Driften vid fabrikerna är kontinuerlig med 3-skiftsarbete och dagtidsarbete. Översynsstopp sker vanligtvis genom att en av fabriksenheterna i taget 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. 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 (Emergency Shut Down) 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. Anläggningens pannor omfattas av MCP förordningen ((2018:471) om medelstora förbränningsanläggningar med gränsvärden för NO_x och SO₂ från 1 januari 2025. Den 12 december 2022 publicerades BREF-dokumentet WGC (Rening och hantering av avgaser inom den kemiska sektorn). BAT-slutsatserna i WGC 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 brännolja i panna 3.

Utsläpp av flyktiga kolväten (VOC) till luft regleras i ett villkor på 500 ton senaste 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.

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. Den senaste bedömningen är nyligen färdigställd och omfattade luftmätningar i kombination med spridningsberäkningar mellan 2021 och 2024. Årsmedelhalterna av luftföroreningarna är generellt låga även om årsmedelhalterna är högre i Stenungsund än i andra områden som inte har liknande industriverksamhet som den i Stenungsund.

Utsläppen till luft av kväveoxider och flyktiga organiska ämnen kan påverka miljön lokalt vid dagar med starkt solljus när marknära ozon som kan skada växter kan bildas. Borealis utsläpp bidrar till belastningen av dessa ämnen lokalt och regionalt då 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 bland annat 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 i normalfallet inte ge någon betydande negativ miljöpåverkan. Vid läckage eller utsläpp till avloppssystemen kan dock lokal miljöpåverkan nedströms utsläppspunkten uppstå.

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. Under 2024 har en ny toxicitetsstudie utförts av Toxicon och svar väntas under 2025.

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 några förändringar genomförts som beskrivs nedan. Driften vid anläggningarna har varit stabil. Bashartsproduktionen under 2024 var 523 kton, vilket är något högre än de 511 kton som producerades under 2023. Tillståndet medger en produktion av 750 kton polyeten (basharts). Underhålls- och rengöringsstopp har genomförts enligt plan.

Ett delprojekt för att inte fackla gasflöden vid normala driftförhållanden genomfördes under 2024 (krav i BAT17, CWW). En ombyggnation av det södra produktsystemet vid reaktor R13 vid lågtrycksfabriken LT1 färdigställdes 2024. Genom att återföra eten vid uttaget av produkt från reaktorn istället för att leda det till fackelsystemet, minskar facklingen. Dessutom kan kapaciteten på anläggningen ökas.

Under 2024 genomfördes de sista åtgärderna för tankinvallningen med lagringstankar med råvaror (buten, propan och hexen) samt peroxidlager (Dnr. 555-5194-2022). Uppgraderingarna innebär att en separat invallning för hexentanken har uppförts och bergsytan inom denna invallning har belagts med ett tätskikt. Brandskyddet och processsäkerheten har också förstärkts.

Ett nytt lager för polyetenprodukt "Vedkullen" färdigställdes och togs i drift under 2024 (Dnr. 555-5194-2022). Lagret är vid området Gategård på en fastighet som ägs av Borealis (Doteröd 2:1, 3:1, samt Vedkullen 1:2). Lagerverksamheten drivs av företaget Ravago.

Projektet för en ny peroxid vid produktionslinjen L-153 har färdigställts under 2024 (D.nr 555-22878-2022).

Under 2024 har projektet vid linje L201 genomförts (Dnr. 555-94904-2023) med invändig ombyggnation för att kunna producera andra produkter. Linjen startades upp i februari 2025.

Vid LD5 fabriken uppförs en ny tank för lagring av metanol (D.nr 555-41115-2023). Tanken planeras att tas i drift 2026. Under 2024 har arbetet med att åtgärda defekter på industriavloppsledningar inom processområdet fortsatt. Åtgärder har genomförts inom LT1-fabriken baserat på den ledningsfilmning som gjordes 2023 inom aktuellt område. Under 2024 har ledningsfilmning utförts på LT2 och PE3.

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

GÄLLANDE TILLSTÅND OCH VILLKOR

Inom nedanstående kapitel redovisas verksamhetens miljötillstånd, anmälningsärenden gjorda till Länsstyrelsen under 2024, 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 2024 producerades totalt 523 361 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 provotidsärenden. 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 provotider. M 2292-06.
2015-08-28	Mark- och miljödomstolen	Förlängd tid buller. M 2292-06.
2019-03-06	Mark- och miljödomstolen	Slutliga villkor provotider, förlängd tid buller. M2292-06.
2022-07-01	Mark- och miljödomstolen	Slutliga villkor för buller. M2292-06.

Beslut kopplade till tillsynsärenden under 2024

Borealis har lämnat in ett antal anmälningsärenden och redovisningar till Länsstyrelsen under 2024. Den 22 februari skickades en anmälan om ändring kopplad till förändringar inom anläggningen för att utöka produktion av kabelisoleringsmaterial i slutet system. Den 3 april skickades en ansökan om strandskyddsdispens in till kommunen för att fälla ett antal döda träd i närheten av Stenunge å. Den 8 april skickades en anmälan av användning av ogräsbekämpningsmedel in. Den 12 juni skickades en redovisning av hur mycket tvättvatten innehållande tensider som går till processavloppet. Den 14 juni skickades en ansökan om strandskyddsdispens vid Stenunge å in till kommunen för att ta bort några träd och buskar för att förbättra erosionskyddet vid åkanten för att undvika släntras. Den 18 oktober skickades ett förslag på kontrollprogram in för det nybyggda externlagret Vedkullen som står på Borealis mark, men som byggts och drivs av en extern firma.

Borealis har även mottagit beslut i ett flertal anmälningsärenden under 2024. Den 30 januari meddelade Länsstyrelsen ett beslut gällande ombyggnation av bearbetningslinje 201 från svart till naturell polyeten på LT-fabriken (555-49904-2023). Den 8 april mottog Borealis beslut angående ombyggnation för utöka möjligheterna att producera kabelisoleringsmaterial i ett slutet system den 8 april (555-7811-2024). Den 18 april mottogs beslut om ogräsbekämpning (14829-2024). Den 26 april meddelades

beslut angående undantag från krav på mätfrekvens av fosfor (555-40373-2023). Den 10 maj meddelade Stenungsunds kommun att man avskriver ärendet om dispens från strandskydd för trädfällning då de ansåg att ingen dispens var nödvändig för det som skulle utföras (Dnr M-2024-506). Den 27 september togs beslut om strandskyddsdispens för erosionskyddsåtgärder (Dnr. M-2024-891). Köldmedierapporten skickades till Länsstyrelsen den 29 februari och Länsstyrelsen godkände rapporten samma dag när ärendet (dnr 565-8810-2024) avslutades. I tabell 2 nedan redovisas beslut från Länsstyrelsen under 2024.

Tabell 2 Beslut från Länsstyrelsen och Stenungsunds kommun under 2024 kopplat till tillsynsärenden

Datum	Beslutet avser
2024-01-30	Dnr. 555-49904-2023 Föreläggande om försiktighetsmått med anledning av den anmälda ändringen avseende ombyggnation av bearbetningslinje
2024-02-29	Dnr. 565-8810-2024 Godkände köldmedierapporten
2024-04-08	Dnr. 555-7811-2024 Föreläggande om försiktighetsmått med anledning av den anmälda ändringen avseende ombyggnation av bearbetningslinje
2024-04-18	Dnr. 14825-2024 Beslut ang. vegetationsbekämpning
2024-04-26	Dnr. 555-40373-2023 Medger ej undantag från krav på mätfrekvens enligt BAT 4 CWW
2024-05-10	Dnr M-2024-506 Ärende om Strandskyddsdispens avskrivs då ingen dispens anses nödvändig
2024-09-27	Dnr. M-2024-891 Ansökan om strandskyddsdispens för stabilitetshöjande åtgärder och uppförande av erosionskydd på fastigheten Åker 1:10 beviljas.

Andra gällande beslut

Den 12 april meddelade Länsstyrelsen ett beslut om villkor för utsläpp till vatten av TSS. I tabellen 3 nedan sammanställs övriga gällande beslut för verksamheten.

Tabell 3 Övriga gällande beslut och vattendomar

Datum	Beslutet avser	Kommentar och utfall 2024
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.	Borealis totala vattendom för krackern och polyetenanläggningen är 3,4 Mm ³ . Borealis har även för 2024 avtalat nyttjande av 0,1 Mm ³ från Vattenfall och 0,3 Mm ³ från Innovyn. Vattenförbrukningen vid polyetenanläggningen var 1,51 Mm ³ och 2,00 på krackern under 2024.
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:	Läcksökning är genomförd inom LT/PE3 och LD5 (se sid 25).

	Detaljer i punkterna A-D finns angivna i kontrollprogrammet.	
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. Tillstandsnummer SE-14-563-57290-2004.	CO ₂ -utsläppen för 2024 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.
2024-04-12	<u>Villkor avseende utsläpp av suspenderat material, Borealis AB:s polyetenanläggning (555-34303-2022)</u> Länsstyrelsen beslutar att meddela villkor avseende begränsningsvärden för utsläpp av suspenderat material (TSS) för Borealis AB:s polyetenanläggning. Gränsvärden för månadsmedel (20 mg/l 10/12 månader) samt årsmedelvärde (15mg/l) för utsläpp av suspenderat material anges i beslutet. Utöver detta åläggs Borealis att utföra regelbunden kontroll av trumfiltren ska utföras inom bolagets egenkontroll.	På process- och dagvattnet låg vi under gränsvärdet för månadsmedel samtliga månader. Årsmedel ligger under gränsvärdet för både dagvatten & processvatten.

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§) och "WGC - Rening och hantering av avgaser inom den kemiska sektorn (79§ och 80§). CWW publicerades i juni 2016 och WGC publicerades 12 december 2022. Anläggningens ångpannor berörs av "MCP – Förordning (2018:471) om meddelstora förbränningsanläggningar" med gränsvärden för NO_x, SO₂ och stoft från och med 1 januari 2025.

CWW

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 (Dnr 555-2208-2021). Samtliga BAT-AELs för utsläpp till vatten enligt BAT 12 uppfylls under 2024, se tabell 4 nedan. För dagvattnet är halterna generellt låga och årsmedelhalterna ligger till och med under det lägre gränsvärdet för alla parametrar förutom för TSS och zink. Årsmedelhalten för dessa parametrar är väl under övre gränsvärdet. Även för industriavloppsvattnet är halterna generellt låga. Årsmedelhalterna ligger under den lägre nivån för BAT, förutom för fosfor, AOX och zink, men väl under det övre gränsvärdet.

Tabell 4 BAT-AEL enligt CWW för industriavloppsvattnet och dagvattnet under 2024.

BAT-AEL	Årsmedelhalt	Industriavloppsvatten årsmedelhalt	Dagvatten årsmedelhalt
TOC	10-33 mg/l	12,3	7,1
TSS	5-35 mg/l	4,8	10,1
Tot-N	5-25 mg/l	0,7	0,7

Tot-P	0,5-3 mg/l	1,1	0,2
AOX	0,2-1,0 mg/l	0,2	0,1
Cr	5-25 µg/l	0,5	0,7
Cu	5-50 µg/l	4,8	4,7
Ni	5-50 µg/l	1,1	1,1
Zn	20-300 µg/l	122	169

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 uppdaterad handlingsplan ska lämnas in till Länsstyrelsen om status och tidsplan för pågående 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".

WCG

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 12 december 2026. En kartläggning av berörda utsläppspunkter gjordes under 2023 och mätningar av stoft och TVOC från punktkällor genomfördes av Metlab AB under 2024. Totalt så gjordes mätningar på åtta utsläppspunkter under två veckor under sommaren, varav sju mättes för stoft och fyra för TVOC.

Resultaten visar att TVOC-utsläppen är under gränsvärdena i samtliga utsläppspunkter, men att vi ligger över gränsvärdena för stoft på ett antal silos på LT och LD5. I tabell 5 nedan redovisas vilka utsläppspunkter som identifierats. En åtgärdsplan för att klara utsläppsgränserna på samtliga punkter är under utveckling och tester med nya filter på 30-tonssilos på LT har redan visat på reducerade stoftnivåer under gränsvärdet på 1-5 mg/m³ntg. I **bilaga 3** redovisas hur verksamheten berörs av BAT-slutsatserna i "Rening och hantering av avgaser inom den kemiska sektorn".

Tabell 5 – Utsläppspunkter relevanta för WGC, BAT-slutsatser och BAT-AEL samt resultat från genomförda mätningar

Area	Typ av utrustning	Antal	BAT 11 TVOC: <1-20 mg/m ³ ntg	BAT14 Stoft: <1-5 mg/m ³ ntg	BAT16 CO: ingen BAT-AEL NO _x : <5-130 mg/m ³ ntg SO ₂ : <3-150 mg/m ³ ntg	Utfall mätningar Metlab 2024 mg/m ³ ntg
PE3	Tork 303			x		Stofthalt <5
PE3	Blandningssilo	Tre silo		x		Stofthalt <5
PE3	800 ton silo	16 silo		x		Stofthalt <5
LT	120 ton silo	Sex silo.	x	x		TVOC <20 Stofthalt 7 mg/m ³ ntg
LT	30 ton silo	Fyra silo	x	x		TVOC <20 Stofthalt 55 mg/m ³ ntg
LT	250 ton silo	Fyra silo		x		Stofthalt <5
LD5	Silo	28 silo	x	x		TVOC < 20

						Stofthalt mellan <1 till 35 mg/m ³ ntg beroende på driftförhållanden
LD5	RTO		x		x	TVOC:4,844 mg/m ³ ntg (1,5 ppm uppmätt) CO: 102 mg/m ³ ntg NO _x : 4 mg/m ³ ntg SO ₂ : Ej mätt 2024

MCP

Förordning (2018:471) om medelstora förbränningsanläggningar (MCP) gäller för pannor som har en effekt från 1 MW upp till 50 MW och reglerar utsläpp till luft från dessa enheter. Panna 3 har en högsta effekt på 7 MW och eldas med en blandning av diesel-brännolja och polyolja från processen. Panna 4 har en högsta effekt på 15 MW och eldas med naturgas. Pannorna anmäldes till Länsstyrelsen under 2024 och en första emissionsmätning genomfördes i enlighet med förordningen. Begränsningsvärden kopplat till utsläpp av NO_x, SO₂ och stoft börjar gälla från 1 januari 2025. Med anledning av bränslemixen (14% diesel/brännolja och 86% polyolja) i panna 3 har ett bränslevägt begränsningsvärde tagits fram enligt 34§ i förordningen, se tabell 6 nedan. Enligt förordningen ska övervakning av förorenade ämnen ske minst vart 3:e år. NO_x-halten mäts kontinuerligt ut från pannorna, medan SO₂ och stoft kommer mätas vid emissionsmätningar av extern part.

Tabell 6 Gällande gränsvärden för panna 3 och 4 enligt förordning (2018:471).

Krav	Panna 3 14% Diesel/brännolja och 86% polyolja (mg/Nm ³)	Panna 3 utfall mätning 1 2024 (mg/Nm ³)	Panna 3 utfall mätning 2 2024 (mg/Nm ³)	Panna 4 Naturgas (mg/Nm ³)	Panna 4 Utfall 2024 (mg/Nm ³)
Svaveldioxid	350	6	31		
Kväveoxider	285	286	266	200	65
Stoft	30	2	3		

Tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor

Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet för verksamheten. Producerad mängd polyeten (basharts) uppgick till 523 361 ton i jämförelse med de 750 000 ton som är föreskrivna i tillståndet. Produktionen var något högre än den 2023 (511 kton) och fördelade sig mellan de olika fabriksenheterna; LD5 250 kton, PE3 178 kton och LT 95 kton. Samtliga villkor uppfylls under 2024.

I tabell 7 nedan redovisas utfallet mellan 2020 till 2024 gällande för villkoren för TOC, VOC, buller och NO_x.

Tabell 7 Redovisning av slutliga villkor för TOC, VOC, buller och NO_x de senaste fem åren.

	Villkor	Villkorsgräns	2020	2021	2022	2023	2024
1.	TOC, industriellt avlopps-vatten	4,5 ton/år (gränsvärde). 400 kg/månad (10 av 12 månader)	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	2,5 ton Ingen månad >400 kg

2.	TOC, dagvatten	5,5 ton/år (gränsvärde). 400 kg/månad (10 av 12 månader)	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	3,7 ton Två månader >400 kg
4.	VOC, luft (exkl. facklorna)	500 ton senaste 12 månader (riktvärde)	235 ton	177 ton	176 ton	194 ton	199 ton
6.	Buller Nytt villkor 2022	kl 06-22: 50 dBA kl 22-06: 47 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).	33 ton	29 ton	31 ton	25 ton	27 ton

I tabell 8 nedan redovisas samtliga gällande villkor med beslutsdatum, domslut, kommentar för 2024 och om villkoret uppfylls. Med domslutet från mark- och miljödomstolen 2022-07-01 avslutades den sista provotiden 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 8 Beslutsdatum, villkor, utfall för 2024.

Villkor		Kommentar och utfall 2024	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 27 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 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.	Insamlingsstationer utformade för sorteringsbehoven. Måttal följs upp månadsvis. Farligt avfall lagras inom invallat område. Vid periodisk besiktning 2024 noterades en avvikelse för miljöplattans integritet. Detta planeras åtgärdas under 2025.	Ja
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.	Ett anmälnings-ärenden gällande planerade förändringar är inlämnade under 2024.	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 2024.	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 2024 var 5 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 Ingen > 400 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 3,7 ton Två >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 4 dagar tom 2024-04-11: 22/1 (37), 16/2 (32), 21/2 (37), 15/3 (34). TSS-halt ej >30 mg/l i industriavloppsvattnet någon dag tom 2024-04-11. Länsstyrelsen informerad om dessa tillfällen och orsak. Den 12/4 mottogs delegationsbeslut om slutgiltigt villkor för TSS-utsläpp till vatten.	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 199 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 map VOC/sotbildning. Driftinstruktion/ kamera för kontroll. FLIR-mätning av VOC	Ja

		från facklorna gjord 2024.	
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 överlåter med stöd av 22 kap 25 § 3 st åt tillsynsmyndigheten att meddela villkor om nämnda kontroll.	Kontrollprogram inlämnat och godkänt.	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 impuls ljud 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 47 dBA. Mätningar: Immisionsmättn. 2ggr/år av bullerkonsult. Närfältsmättn. genomförda 2024. Bulleråtgärder genomförda under 2024.	Ja
Beslut Länsstyrelsen 2024-04-12 (delegation Mark- & miljödomstolen kopplat till punkt 3 i deldom 2019-03-06)			
	Länsstyrelsen beslutar att meddela följande villkor avseende begränsningsvärden för utsläpp av suspenderat material för Borealis AB:s polyetenanläggning, 556078–6633 i Stenungsund: • Utsläppet av suspenderat material (mätt med SS-EN 872 mod) i processvattnet respektive dagvattnet får inte överstiga begränsningsvärdet 20 mg/l beräknat som månadsmedelvärde i respektive vattenström. Villkoret är uppfyllt om minst 10 av 12 månadsmedelvärden under kalenderåret klarar begränsningsvärdet. • Utsläppet får som årsmedelvärde och begränsningsvärde inte överskrida 15 mg/l för respektive vattenström. • Regelbunden kontroll av trumfiltren ska utföras i enlighet med av bolaget framtagen instruktion baserad på leverantörens rekommendation samt behov anpassade efter aktuell installation. Kontrollen ska genomföras inom bolagets egenkontroll.	På process- och dagvattnet låg vi under gränsvärdet för månadsmedel samtliga månader. Årsmedel ligger under gränsvärdet för både dagvatten & processvatten. Drifrutin för kontroll av trumfilter finns.	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).
- Ett antal bulleråtgärder har utförts under 2023 och 2024. Under 2023 har man gjort ett flertal ljuddämpande åtgärder på kompressorcentralen på LT/PE3 och på en sikt och en blåsmaskin på LT. Man har även installerat en ljuddämpande huv på luftintaget till kompressor på LD5. 2024 så har man även byggt in en sugmaskin och gjort ljuddämpande åtgärder på en blåsmaskin på LT (domslut 2022-07-01).

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 9 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 9 Bränsleförbrukning i ångcentralen, hyrpanna och RTO-enheten.

Bränsle	Värmevärde GJ/ton	Svavelhalt %	Förbrukning (ton)
Brännolja	42,8	0,05	189
Naturgas	49,1		3420
Polyolja	43,4	<0,1	443

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 2024 är högre än 2023. Detta beror på att det har varit fler oplanerade produktionsstopp under 2024, vilket leder till fackling samt att det produceras mer ånga i pannorna. I tabell 10 nedan visas NO_x- och CO₂-utsläppen för respektive utsläppskälla under 2020 till 2024. Utsläppen av svaveldioxid från förbränning är små, knappt 1 ton.

Tabell 10 Utsläpp av NO_x och CO₂ från anläggningens förbränningsenheter.

Utsläppskälla	NO _x (ton)					CO ₂ (ton)				
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024
Pannor	6	5	6	4	5	11967	12832	14581	9271	11322
Facklor	16	13	14	9	10	25300	18952	21954	16055	16997
RTO	11	10	11	12	12	2361	2247	2643	2721	2589
Dieselmotorer	-	-	-	-	-	51	40	73	45	231
Totalt	33	29	31	25	27	39679	34071	39250	28092	31139

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 11 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 11 Sammanställning av kolväteutsläpp ton/år

Utsläppskälla (ton)	Fabrik				
	LD5	LT1	LT2	PE3	TOTALT
Diffusa utsläpp	79	25	18	10	132
Fackling	10	68	34	74	186
RTO	7	-	-	-	7
Punktutsläpp och ESD	42	14	3	1	60
VOC totalt	138	107	55	85	385
VOC exkl. fackling (ton)	128	39	21	11	199

Utsläppet av flyktiga kolväten var 385 ton under 2024, vilket är något högre än föregående år (372 ton). Även detta kan kopplas till att man har haft fler oplanerade stopp under 2024. 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 385 ton utgör 186 ton oförbränt från facklorna. Det innebär att diffusa läckage, punktutsläpp och händelser bidrar till de resterande 199 ton VOC över den senaste 12 månadsperioden, vilket är väl under gällande villkor på 500 ton.

Av de 199 ton VOC som släpptes till luft via diffusa läckage, punktutsläpp och händelser under 2024 härrör 128 ton av utsläppen från LD5, varav 42 ton skett vid oplanerade stopp, s.k. ESD (5 st. totalt). Driftstopp av RTO har orsakat 4 ton VOC och oförbränt från RTO 3 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 2024 genomförde Fluxsense SOF-mätningar (Solar Occultation Flux) för att kvantifiera VOC-utsläppen. Mer än 50 emissionsmätningar (mer än 70 för eten) gjordes fördelade på 8 dagar (7 dagar för alkaner) under maj-september med avseende på eten, propen och alkaner. Resultaten från dessa mätningar visar på medianemission av eten på 83 kg/tim för hela perioden eller motsvarande 730 ton/år. För propen var resultaten 5,4 kg/h eller 50 ton/år och för alkaner 59 kg/h eller 520 ton/år. Utsläppet från facklorna dominerar med 82%. De olika fabrikernas bidrag är lägre med 4% från LT1, 9% från LT2/PE3 och 5% från LD5. Om facklingen exkluderas blir emissionerna av eten 130 ton/år, av propen 7 ton/år

och av alkaner 210 ton/år, totalt 347 ton/år. LT1 bidrar med 71 ton/år, LT2/PE3 med 160 ton/år och LD5 med 85 ton/år. Dessa är i samma storlek som emissionerna ovan, medan facklingen visar på större emissioner med SOF-metoden. Vid mättillfällena har förbränningen ökats genom att ångdoseringen justerats ned, vilket är viktigt för att säkerställa optimal förbränning. En faktor som påverkar utfallet vid SOF-mätningar är även Grace facklade strömmar ingår i mätutfallet och ger ett högre utsläpp.

Kontroll av kylanläggningar sker enligt regelverket SFS 2016:1128 för att minimera läckage. Det finns 98 st kylanläggningar, där mängden installerad köldmedia överstiger 3 kg. Enbart HFC används som kylmedium. Den totala installerade mängden köldmedia uppgår till 1421 kg. Totalt har HFC motsvarande 219 ton CO₂e fyllts på under året och 47 ton CO₂e har omhändertagits. En kontrollrapport för 2024 har lämnats till Länsstyrelsen enligt SFS 2016:1128 §15.

Facklade mängder i respektive fackla är sammanställd i tabell 12 nedan. Facklingen har ökat något i förhållande till förra året. Detta beror på att man har haft fler oplanerade stopp på fabriken vilket medför fackling. LD5-fabriken står för 36 procent av facklingen, medan LT1 för 25 procent och LT2/PE3 för resterande 39 procent. Gasflöden från både PE3 och LD5 leds vid normal drift till krackern där det används som råvara istället, vilket minimerar facklingen på polyetenanläggningen.

Tabell 12 Facklad mängd (ton) från respektive fabrik mellan 2020-2024

Fabrik	2020	2021	2022	2023	2024
LT1	1015	1781	1941	1137	1367
LT2/PE3	3456	2369	2809	2256	2152
LD5	3878	1966	2375	1765	1936
Totalt	8349	6116	7125	5158	5456

För att minimera utsläpp av stoft av polyetendamm finns det stoftavskiljning i ett stort antal stoftavskiljare bestående av filter eller cykloner. Nedan tabell 13 är en sammanställning av utsläppen till luften under året.

Tabell 13 Summering av utsläpp till luft under 2020 till 2024 av VOC, NO_x, SO₂ samt CO₂ (ton)

Luft-utsläpp (ton)	2020	2021	2022	2023	2024
VOC	449	412	423	372	385
NO _x	33	29	31	25	27
SO ₂	0,6	0,9	1,4	0,9	0,9
CO ₂	39679	34071	39250	28092	31139

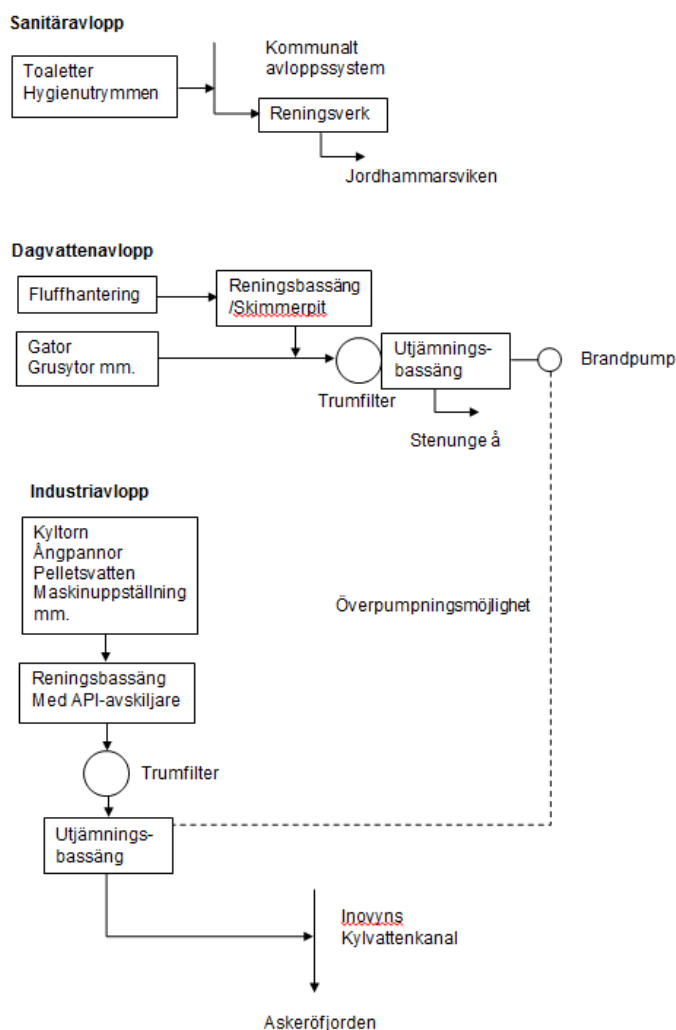
Utsläpp till vatten

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 14 och 15 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 tio av 12 månader för industriavloppsvattnet och under 2024 var samtliga månader under 400 kg. Årsutsläppet på 2,4 ton är väl under gällande villkor på 4,5 ton/år.

För dagvattnet överskreds månadsvillkoret för TOC-utsläpp på 400 kg/månad två av 12 månader, vilket innebär att kravet på att klara tio av 12 månader under 400 kg/månad efterlevs. Orsaken till dessa överskridanden är höga flöden aktuella månader. Det totala årsutsläppet på 3,8 ton låg även det väl under villkoret på 5,5 ton/år, se tabell 13 nedan.

Tabell 14 Flöde och TOC-halter i råvattnet och industriavloppsvattnet under 2024.

INDUSTRIELLT AVLOPPSVATTEN						
	Flöde m³/d	TOC g/m3	TOC kg	TOC råvatten g/m3	TOC diff g/m3	TOC Borealis bidrag kg
Jan	1 608	7,6	376	6,2	1,3	66
Feb	1 617	7,9	372	6,1	1,8	87
Mar	1 605	9,4	470	6,1	3,3	167
Apr	1 531	12,8	588	6,2	6,6	303
Maj	1 469	11,5	522	7,0	4,5	203
Jun	1 821	12,2	667	7,7	4,5	246
Jul	1 995	13,5	838	7,4	6,2	382
Aug	2206	13,5	922	9,2	4,3	293
Sep	2197	15,5	1022	10,2	5,3	348
Okt	2552	10,0	788	9,7	0,3	24
Nov	2164	10,3	669	9,5	0,8	54
Dec	1692	11,3	592	7,9	3,4	178
ÅTD						2 351

Tabell 15 Flöde, TOC-halt och utsläppt mängd via dagvattnet under 2024.

DAGVATTEN			
	Flöde m³/d	TOC g/m3	TOC kg
Jan	1946	4,5	272
Feb	1994	5,2	300
Mar	1281	4,5	179
Apr	1816	5,2	285
Maj	1196	6,3	232
Jun	2305	6,5	450
Jul	2229	6,3	437
Aug	1561	6,8	330
Sep	1626	7,8	378
Okt	1437	7,1	316
Nov	1542	7,8	362
Dec	1200	5,8	217
ÅTD			3758

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 16 nedan redovisas årsutsläppen av kväve, fosfor, TSS, AOX och tungmetaller baserat på dessa analysresultat.

Tabell 16 Årsutsläpp av kväve, fosfor, TSS, TOC, AOX och tungmetallerna. Fetmarkerade över tröskelvärden när BAT-AEL ska uppfyllas.

Ämne	IA-vattnet	Dagvatten	Uppfylla BAT-AEL
Kväve, kg	322	304	>2500 kg
Fosfor, kg	426	63	>300 kg
TOC, ton	2,5	3,7	>3,3 ton
TSS, ton	2,3	4,9	>3,5 ton
AOX, kg	154	46	>100 kg
Cr, kg	0,3	0,4	>2,5 kg
Cu, kg	3,2	2,8	>5 kg
Ni, kg	0,7	0,7	>5 kg
Zn, kg	79	108	>30 kg

Utsläppen är i flera fall lägre än tröskelvärdena när gränsvärdena (BAT-AEL) ska uppfyllas. Det är utsläppen av fosfor, TOC, TSS, AOX, 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 genomförs av externa bullerföretag. Under 2024 har bullerkonsulten Efterklang genomfört immissionsmätningar inom anläggningen samt beräkningar av anläggningens externbullerbidrag till omgivningen och vid de fastställda immissionspunkterna vid omkringliggande bostäder (se figur 2 nedan). Liksom senaste närfältsmätningar som gjordes av Cowi 2019, så har man utfört immissionsmätningar i en mängd mätpunkter inom verksamhetsområdet (ca 120 st) för att ta fram ljudemissionen för verksamheten. Denna metod ger en överskådlig bild över bullret inne på anläggningen utan att överskatta ljudeffekten för enskilda bullerkällor till följd av den höga bakgrundsnivån inne på anläggningsområdet. Beräkningarna av buller från verksamheten är baserade på en gemensam nordisk modell för beräkning av externt industribuller, DAL32 (Kragh J, Andersen B, Jacobsen J: "Environment noise from industrial plants. General prediction method." Lydtekniskt laboratorium, report nr 32, Lyngby, Danmark 1982).

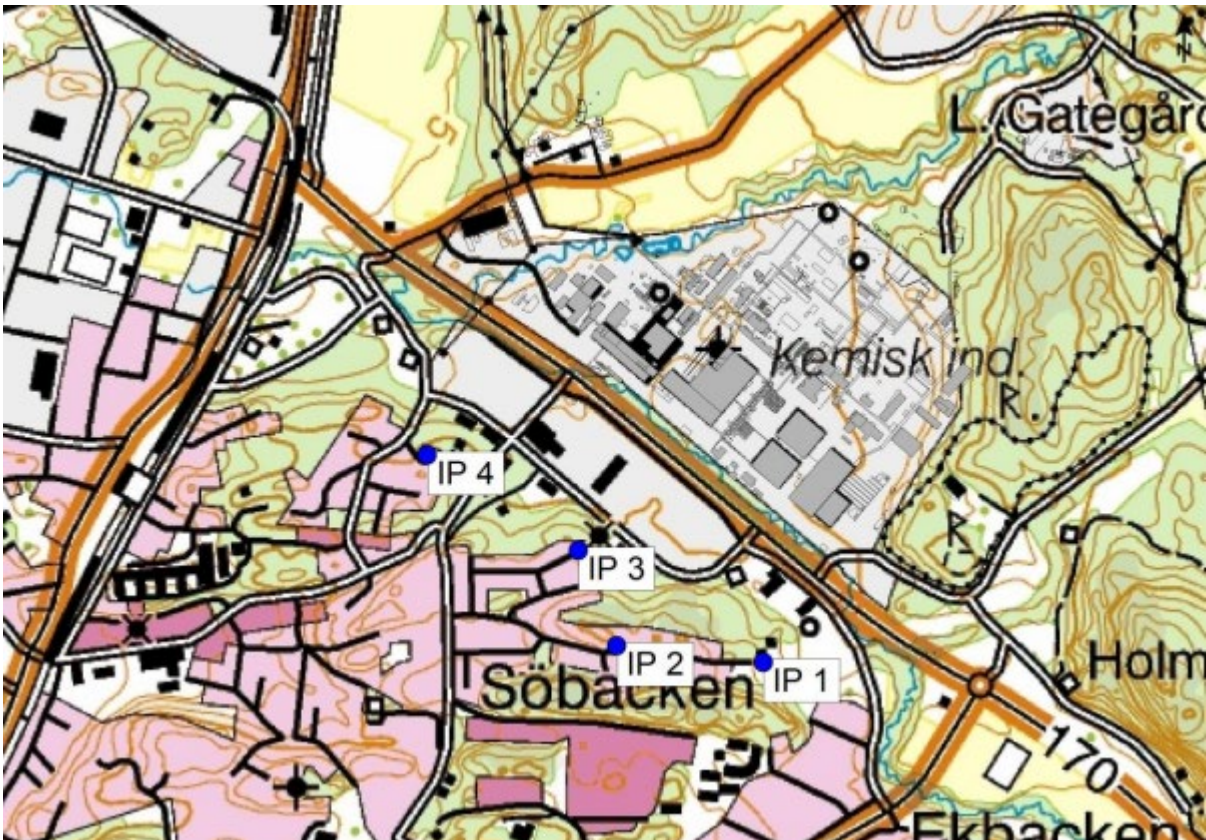
Immissionsmätningarna och tillhörande beräkningar visade på en högsta ekvivalent bullernivå nattetid (kl. 22-06) på 46 dB(A), samt en högsta bullernivå på 48 dB(A) övriga tider i de definierade immissionspunkterna. I tabell 17 nedan redovisas de beräknade ekvivalenta ljudnivåerna i samtliga

immissionspunkter baserade på utförda närfältsmätningar och samtliga nivåer är väl under gällande villkor.

Tabell 17 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i immissionspunkterna 2019 & 2024.

		Dag- och kvällstid kl. 06-22, 2019	Dag- och kvällstid kl. 06-22, 2024	Nattetid kl. 22-06, 2019	Nattetid kl. 22-06, 2024
	Gällande villkor	50 dB(A)	50 dB(A)	47 dB(A)	47 dB(A)
IP1	Söbackevägen 33	47	47	46	46
IP2	Söbackevägen 17	45	44	45	43
IP3	Hasselgatan 7	48	48	46	46
IP4	Västergårdsvägen 32	46	45	46	44

De beräknade totala ljudnivåerna i immissionspunkterna är desamma eller 1-2 dB lägre jämfört med den senaste bullerutredningen utförd av COWI. Detta stämmer väl överens med den förväntade effekten av de bullerdämpande åtgärder som har utförts sedan senaste utredning utfördes. 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.



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

Under 2024 har Brekke&Strand kontrollerat den ekvivalenta ljudnivån nattetid vid närliggande bostäder, med så kallade immisionsmätningar vid två tillfällen, natten den 14 november och natten den 20 november. Mätningen genomfördes vid fyra platser som använts sedan 2010 vid uppföljning av externt

buller från verksamheten (IP1 - Söbackevägen 33, IP2 - Söbackevägen 17, IP3 - Hasselgatan 7 och IP4 - Västergårdsvägen 32). Samtliga reaktorer på polyetenanläggningen var i drift vid mättillfällena, förutom PE3 som var under uppstart vid första mättillfället. 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". Resultaten från de genomförda mätningarna redovisas i tabell 18 nedan.

Tabell 18 Uppmätta ekvivalenta ljudnivåer nattetid vid IP1 till IP4 den 14 november och 20 november 2024, samt beräknade värden från genomförda närfältsmätningar inom anläggningen

Kontrollpunkt	Adress	Villkor Kl. 22-06	Beräknat kl. 22-06	Mätt natt 14/11 2024	Mätt natt 20/11 2024	Kommentar
IP1	Söbackevägen 33	47	46	45	43	Villkor uppfylls
IP2	Söbackevägen 17	47	43	48	46	Villkor överskrids 14 november 2024
IP3	Hasselgatan 7	47	46	47	45	Villkor uppfylls
IP4	Västergårdsvägen 32	47	44	47	45	Villkor uppfylls

Utförda bullermätningar styrker att bullernivåerna från verksamheten klarar villkoret för buller på 47 dB(A) nattetid i samtliga immissionspunkter för båda mätningarna, med undantag för IP2 där villkoret för buller överskreds med 1 dB vid mätningarna 14 november. I samtliga immissionspunkter kunde ett periodiskt återkommande ljud noteras vid båda mättillfällena. Det fluktuerande ljudet kommer troligtvis från en process på industrin som repeteras med jämna mellanrum. Topparna i det fluktuerande ljudet kommer med relativt jämnt mellanrum om ca 5 minuter. Denna process har en stor påverkan på den totala ekvivalenta ljudnivån. Inga momentana maxljud över villkoret på 60 dBA för maxljud nattetid uppmättes vid mättillfällena. Ingen specifik källa har kunnats identifieras för det fluktuerande ljudet men detta kommer undersökas vidare under 2025. Viktigt att påpeka att även andra närliggande verksamheter och trafik från närliggande vägar påverkar ljudnivåerna i immissionspunkterna.

Närfältsmätningarna och de beräknade ekvivalenta ljudnivåerna visar att bolagets bullervillkor om 50 dBA dag- och kvällstid samt 47 dBA nattetid innehålls i kontrollpunkterna. Bolaget har också ett bullervillkor för momentan ljudnivå nattetid om 60 dBA vilket bedöms innehållas. 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 2024.

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 två prioriterade bullerkällor åtgärdats under 2024 enligt tabell 19 nedan. Ytterligare åtgärder kommer genomföras under 2025 inom ramen för planerade projekt, till exempel att bullrande utrustning demonteras.

Tabell 19 Genomförda bulleråtgärder under 2024.

Buller IDnr.	Utrustning	Åtgärd	Bedömd ljuddämpning
LT1-34	Sugmaskin F22	Inbyggd i byggnaden	10
LT1-37	Blåsmaskin P52	Ljuddämpande huv	5

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 definierade 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 nio 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 (rör 7) och nedströms invallningen samt peroxidlagret (rör 8).

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 20 nedan redovisas resultaten från de tre mättillfällena under 2024. Vid provtagningen i mars detekterades alifatiska kolväten i GV4, GV6 och GV7. I augusti detekterades alifatiska kolväten i GV7 och i november i GV6. Alla övriga analyser var under detektionsgränsen i samtliga övriga rör vid alla tre tillfällen.

Tabell 20 Analyser på grundvattnet i grundvattenrör inom anläggningen. GV3 var trasigt vid provtillfället 2024-08-21, därav finns inget resultat för denna dag.

Rör	Datum	Temp, °C	pH-värde	Konduktivitet (µs/cm)	Oljehalt (alifater) (ppm)	Grv.nivå (m)
GV1	24-03-12	8,3	6,3	1937	<0,3	1,6
	24-08-21	18,1	6,9	2260	<0,3	1,6
	24-11-05	14,1	6,4	2010	<0,3	1,6
GV2	24-03-12	7,3	6,7	494	<0,3	2,1

	24-08-21	16,0	6,7	450	<0,3	2,4
	24-11-05	12,8	6,8	431	<0,3	2,2
GV3	24-03-12	6,0	6,4	287	<0,3	2,4
	24-08-21	-	-	-	-	2,5
	24-11-05	11,6	7,6	281	<0,3	2,4
GV4	24-03-12	5,3	6,1	91	0,3	2,8
	24-08-21	17,1	6,5	119	<0,3	1,2
	24-11-05	12,4	7,1	91	<0,3	1,2
GV5	24-03-12	6,0	6,2	5750	<0,3	2,8
	24-08-21	13,9	6,4	6340	<0,3	2,8
	24-11-05	11,4	6,5	6400	<0,3	2,8
GV6	24-03-12	4,3	6,9	809	0,5	0,8
	24-08-21	15,4	7,1	836	<0,3	0,9
	24-11-05	11,4	7,1	925	0,8	0,8
GV7	24-03-12	4,5	7,1	124	0,4	1,8
	24-08-21	16,8	7,0	246	3,3	1,9
	24-11-05	12,4	7,0	146	<0,3	2,0
GV8	24-03-12	7,0	8,6	298	<0,3	2,3
	24-08-21	17,4	6,8	277	<0,3	2,5
	24-11-05	12,9	7,2	192	<0,3	2,4
GV9	24-03-12	8,5	8,2	268	<0,3	1,2
	24-08-21	18,1	8,3	461	<0,3	1,6
	24-11-05	12,4	7,0	307	<0,3	1,3

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

Nedanstående avsnitt beskriver åtgärder som vidtagits under 2024 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 2024 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- eller TSS-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 13 februari 2024 genomfördes emissionsmätningar av Metlab Miljö och verkningsgraden fastställdes till 99,7%.

Samtliga areor/sektioner inom LT/PE3-fabrikerna och LD5 har kontrollerats och läcksökts under 2024. Läcksökning utförs regelbundet enligt rutiner som är fastlagda av Länsstyrelsen på alla potentiella läckagepunkter där diffusa utsläpp kan förekomma. Målet är att utföra läcksökningar två ggr/år.

Potentiella läckagepunkter inom LT/PE3-fabrikerna har kontrollerats minst två gånger under 2024. Antalet funna läckor var 28, varav 24 har åtgärdats och fyra återstår. Huvuddelen av läckorna hittas vid ventil-glander 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 när kolvätebärande utrustning varit isärtagen. På LD5 identifierades inga läckor 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.

Vid tillsynsbesöket 2024 efterfrågade Länsstyrelsen information om arbetet kring analys av läckor efter utfört läcksökningsprogram och hur Borealis arbetar för att ta fram systematiska åtgärder för att förebygga läckor. Under 2025 kommer detta utredas och redovisas vid kommande tillsynsbesök.

Borealis har sedan många år varit ansluten till OCS (Operational Clean Sweep) för att minimera riskerna för att pellets hamnar utanför produktionsanläggningen. Under 2024 blev verksamheten certifierad enligt OCS av en extern part. Att efterleva kraven i OCS 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.

I enlighet med kraven för handel med utsläppsrätter, genomfördes en verifiering av systemen för övervakning och rapportering av CO₂-utsläppen i februari 2024 av 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).

Som en del av egenkontrollen genomfördes en periodisk besiktning den 29 oktober av DGE Mark- och Miljö AB vilken syftar till att granska den löpande kontrollens utförande och tekniska kvalitet, bedöma om för miljön vital teknisk utrustning drivs och underhålls tillfredsställande, granska om individuella villkor eller krav i myndighetsbeslut följs samt granska om generella krav inom besiktningens område följs. Besiktningen resulterade i två avvikelser och tio anmärkningar.

Tillsynsmöte genomfördes den 28 november av Länsstyrelsen 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 2024.

Under 2024 har det skett några större driftstörningar på de olika anläggningarna. Den 24 februari stoppade PE3 oplanerat men kontrollerat på grund av risk för skenande reaktion i reaktorn. PE3 facklade i samband med nedtagning av fabriken. Fabriken öppnades sedan för inspektion och rengöring, och återstartades en dryg vecka senare.

LD5-fabriken har stoppats oplanerat med s.k. ESD vid fem tillfällen under 2024. Det skedde den 12 mars, 17 mars, 11 maj, 1 augusti och den 1 november. Den 12 mars orsakades stoppet av en vibrerande utrustning, som åtgärdades innan fabriken åter togs idrift. Den 17 mars, den 11 maj och den 1 augusti stoppade fabriken på grund av sönderfall i reaktorn. Den 1 november orsakades stoppet av att man tappade styrningen till två kritiska ventiler, och därmed aktiverade ESD manuellt. Innan fabriken kunde startas upp igen behövde man genomföra viss rengöring av systemet.

Den 9 september observerades döda fiskar i Stenunge å. Närett läckage av kylvatten över till dagvattensystemet uppdagades togs kylsystemet omgående ur drift. Utredningen av händelsen har visat att kylvattenläckaget till dagvattensystemet, i kombination med feldosering av biocid till kylvattensystemet vid uppstart efter underhåll den 7 september, kan ha bidragit till negativ påverkan för fisk i Stenunge å i anslutning till att de döda havsöringarna påträffades. Halten biocid i utgående dagvatten har sannolikt varit kortvarig och nära den nivå när akuta negativa effekter på fisk kunde uppstå. Läckaget av kylvatten till dagvattenledningen har även inneburit att kylvatten med låg koncentration av biocid och inhibitor har släppts ut i Stenunge å mellan den 31 maj till 17 september. Det kan inte helt uteslutas att utsläppet har haft en negativ miljöpåverkan i Stenunge å, men till följd av de låga koncentrationerna av kemikalierna bedöms risken som låg.

Bolaget har beslutat att genomföra ett antal åtgärder för att reparera skadorna och för att förebygga framtida läckage, samt för att säkerställa att feldosering av kylvattenkemikalier inte ska kunna ske. Borealis genomför dessutom kontroller av dagvattenutsläppets inverkan på miljön i Stenunge å med bottenfaunaundersökning av extern part vart tredje år. Senaste kontrollen genomfördes hösten 2022 och nästa kontroll är inplanerad hösten 2025. Borealis samverkar även med Sportfiskarna och 8+fjordar och har i samråd med dem definierat åtgärder för att förstärka populationen av havsöring i Stenunge å. Vartannat år har Sportfiskarna genomfört elfiske i Stenunge å på uppdrag av Borealis. Nästa elfiske är planerat hösten 2025. Redovisning av utredningar samt åtgärdslista har meddelats Länsstyrelsen (Dnr.35859-2024).

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 på en dryg vecka i mitten av februari och hade sedan sitt årliga underhållsstopp under drygt tre veckor i mitten på april till början av maj. LDCo hade sitt planerade underhållsstopp i september. Det årliga underhållsstoppet för LT/PE3 genomfördes från mitten av oktober till mitten av november.

Den 12/4 mottogs delegationsbeslut om slutgiltigt villkor för TSS-utsläpp till vatten (månadsmedel på 20 mg/l). Fram tills dess att vi fick det slutgiltiga villkort, så redovisades eventuella dagliga halter över 30 mg/l till Länsstyrelsen. Under denna period i början på 2024 har TSS-halten i dagvattnet varit mellan 32 till 37 mg/l vid fyra tillfällen. Anledning till förhöjda halter i dagvattnet har i alla fall varit kraftig nederbörd/snösmältning som drar med sig partiklar och smuts från vägar och andra ytor inom anläggningen. TSS-halten i industriavloppet har ej varit över 30 mg/l vid något tillfälle innan vi fick det slutgiltiga villkoret på TSS-utsläpp till vatten. Medelhalten för industriavloppsvattnet under 2024 var 4,8 mg/l och för dagvattnet 10,1 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.

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)

Borealis arbetar kontinuerligt med energieffektiviseringsåtgärder, vilka 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 ombyggnationer (investeringar) i produktionsanläggningarna.

Polyetenverksamheten är sedan tidigare certifierad mot den internationella standarden för energiledningssystem ISO50001. Månadsvis följs energiförbrukningen upp och jämförs med produktionsvolymen och andra relevanta parametrar per fabrik för att utvärdera och ständigt förbättra energiprestandan. Månadsuppföljningen används även för att mäta resultatet av genomförda förändringar och förbättringar.

Arbetet med energiuppföljning och optimering av det dagliga med fokus på energieffektivitet i anläggningen drivs av fyra personer s.k. "Energy Champions". Fördjupade analyser av energiprestandan och möjliga förbättringsåtgärder definieras i möten med energiansvariga representanter från de olika fabrikerna, s.k. "Energy Team". Samverkan i "Energy team" sker både på koncernnivå och lokalt i Stenungsund. Detta forum säkerställer förbättringar inom energi- och klimatområdet och medför också möjlighet att dela med sig av lärdomar, analysera utfall mot nyckeltal, orsaker till avvikelser, mm.

Under 2024 var elförbrukningen på PE 479 GWh. Detta kan jämföras med förbrukningen föregående år som var 483 GWh. Mängden energi som erhållits och nyttjats via förbränning i ångpannorna uppgick 2024 till 54 GWh och energiåtgången för förbränning av kolväten i RTO:n uppgick till 6 GWh.

Borealis förser även Stenungsund Energi med värme till deras fjärrvärmenät. 2024 levererades 42 GWh värme, vilket är något lägre än 2023 då motsvarande levererad mängd värme var 48. Detta beror på att Stenungsund Energi hade ett lägre behov av värme 2024.

Under 2024 har nedanstående energieffektiviseringar utförts vid polyetenanläggningen som totalt uppskattats ha minskat energiförbrukningen med 1595 MWh.

- Reaktor 13 (R13) cirkulationsgaskylare är bytt, vilket ger bättre kylning och reducerar elkonsumtion per producerat ton polyeten.
- Reaktor 13 (R13) ombyggnation av södra produktsystemet vilket minskar klumpbildning och ökar produktionen, som blir mer energieffektiv.
- Kylanläggningen (HVAC) för administrationsbyggnaden är utbytt mot ett modernt ventilationssystem som är mer energieffektivt.
- Fläktar i processen vid bearbetningslinjer (LDCo) har automatiseras, vilket innebär att de körs mer energieffektivt.

Vid revision av genomförda åtgärder från energikartläggning 2020 inför nästa handelsperiod 2026–2030 konstaterades att de uppfyller kraven. Detta innebär att åtgärder med en återbetalningstid på tre år eller mindre är genomförda under den senaste fyra årsperioden. Under hösten 2024 påbörjades energikartläggningen för nästa period, med syftet att identifiera möjliga energieffektiviseringar. Resultatet från energikartläggningen ska avrapporteras till Energimyndigheten 31 mars 2025.

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 2024 ökade vattenförbrukningen till 1,5 Mm³ i förhållande till 1,3 Mm³ under 2023. Den ökade förbrukningen berodde på läckaget i kylvattenledningen som pågick under sommaren 2024. Mot vattendomen bör inte förbrukningen vara mer än 1,2 Mm³ vid polyetenanläggningen för att balansera för behovet vid krackern (förbrukningen vid krackern var 2,0 Mm³ under 2024). Borealis har även för 2024 avtalat nyttjande av 0,1 Mm³ från Vattenfall och 0,3 Mm³ från Innovyn. I tabellen 21 nedan redovisas vattenförbrukningen mellan åren 2015 till 2024.

Tabell 21 Råvattenförbrukning vid polyetenanläggningen de senaste 10 åren

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Råvatten-förbrukning (Mm³)	1,1	1,2	1,4	1,3	1,2	1,1	1,2	1,4	1,3	1,5

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 2024 redovisas i **bilaga 10**.

2023 implementerade Borealis det nya kemikaliehanteringssystemet 'IChemistry', vilket har underlättat arbetet vid införandet av kemikalier. Systemet är användarvänligt och samtliga säkerhetsdatablad, skyddsblad och SJA:er ("Säker-Jobbanalys") för kemiska hälsorisker samlas i det nya systemet. En säkrare arbetsmiljö har skapats genom att snabbare få tillgång till uppdaterad information.

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. Under 2024 har man bytt ut två vattenbehandlingskemikalier som används på polyetenanläggningen. Nalco Trac114 plus som klassas som reproduktionstoxiskt (faroangivelsen H360FD) har kunnat ersättas med 3D TRASAR 3DT398 och Nalco 73500 har ersatts av Nalco 2510 på grund av att Nalco 73500 innehåller Glutaraldehyd som finns med på SVHC-listan. Även ett brandskum vid namn 'Arc-miljö' har ersatts under 2024 med 'Solberg Versagard AS-100' på grund av att 'Arc-miljö' innehöll PFAS.

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 genom systemet. Samma ovanstående process med godkännande från kemikaliekontrollspecialisten följer och vid större förändringar följs detta med LSMK och även SJA ses över.

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 22 nedan och i **bilagorna 4 och 5**. I tillägg till detta avfall omhändertogs totalt 560 ton jordmassor vid extern mottagningsanläggning från grävarbeten under 2024.

Avfallsmängderna för farligt avfall är livrädiga med föregående år. Industriavfallsmängderna är högre under 2024 jämfört med de senaste åren. Ökningen är kopplad till olika typer av skrot- och bygg-/rivavfall från projekt som utförts på site.

Tabell 22 Avfallsmängder från polyetenanläggningen uppdelat på industriavfall resp. farligt avfall

Typ av avfall (ton)	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Industriavfall	1575	2126	1441	1669	1634	1374	1317	1313	1293	1672
Farligt avfall	1609	1416	1457	2077	1748	1103	1378	1433	1499	1504
Totalt	3184	3542	2898	3746	3382	2477	2695	2746	2792	3176

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. Totalt på PE hade man under 2024 en materialåtervinningsgrad på 38 procent. Om man däremot tittar enbart på industriavfall så låg materialåtervinningen på 68 procent för 2024.

Återvinningen av farligt avfall är i princip helt styrt av regelverk för hur dessa ämnen och material ska hanteras. Det innebär att det främst är på industriavfallet som man kan påverka utfallet av materialåtervinningen genom förbättrad sortering. Man kommer därför fokusera på att följa upp utfallet av industriavfall i framtida årsrapportering, för att fokusera arbetet där det har störst effekt.

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, samt att optimera transporter av avfall.

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 2024

1. Produktion
- Tillståndet är baserat på polyetenproduktionen. Tillåten årsproduktion är 750 kt och under 2024 uppgick produktionen till 523 kt.
2. Utsläppstabeller
- I enlighet med NFS 2016:8 listats de parametrar som är relevanta för verksamheten i tabell 21 nedan.

Tabell 23 Emissionsdeklaration i Naturvårdsverkets databas SMP för 2024

Emissionsdeklaration

För Borealis Polyetenfabriken(1415-1112) år: 2024 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 EnIFsk r
0	Luft	NMVOC		385000	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		Nej		
1	Luft	NOx		26560	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		Nej		
2	Vatten	P-tot		426	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN ISO 15681-2:2018 SS-EN ISO 15681-2:2005				6442115 x 311862	-	Totalt	Ut		Nej		
3	Vatten	Zn		187	kg/år	M	CEN/ISO	EN ISO 17294-2:2016 EN ISO 15587-2:2002				6442115 x 311862	-	Totalt	Ut	Bidrag både från industriavlopp och dagvatten.	Nej		
4	Bortskaffande-extern	FA		1504	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		Nej		
5	Bortskaffande-extern	Avfall, ej FA		1672	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		Nej		
6	Produktion svolym	PV-4.(a).(viii)		523361	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 Uddevallavägen 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. Lagret Vedkullen ligger strax nordost om polyetenanläggningen. 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 östliga vindar vara vanliga.

Verksamheten består av tillverkning av polyeten från huvudråvaran eten. Vid tillverkningen används även co-monomerer och tillsatsmedel. Under 2024 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 råvattenledning som är gemensam för Stenungsundsindustriern.

Inom Materialhanteringen lagras och förpackas polyetenet för leverans i bulkbilar om ca 25 ton, i entonsförpackning 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 årligen genom att en fabriksenhet tas ur drift under några veckor.

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 syreinhållande 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, tryckluftscentral 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 vissa 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.

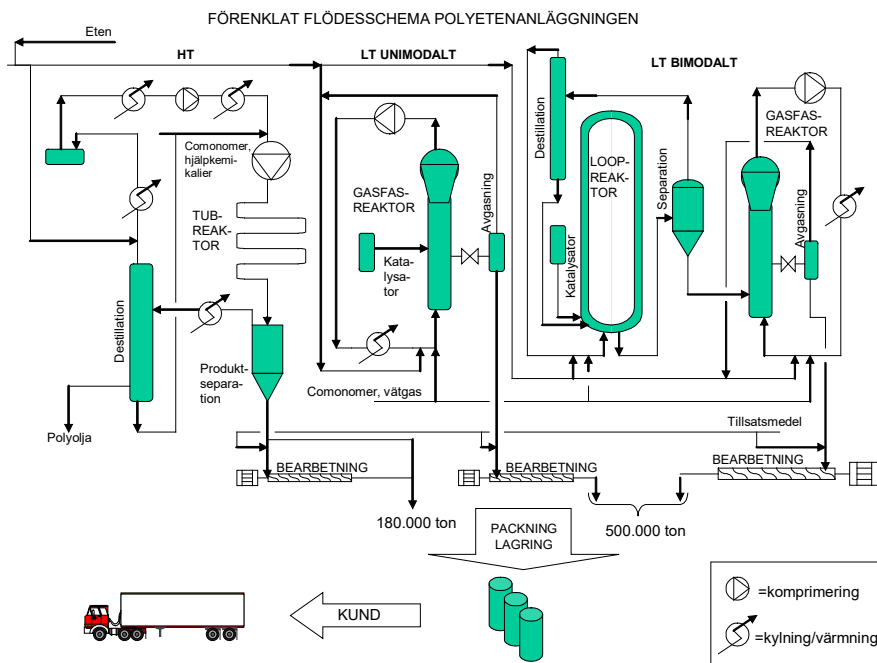
Polyetenet lämnar reaktorerna i form av ett pulver och transporteras via pneumatiska transportsystem för lagring i silor. Samtliga säkerhetsventiler och nedblåsningsventiler på tryckkärl och rörledningar innehållande kolväten är anslutna till fackelsystemet och gasen förbränns i facklan. Bashartset transporteras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

Processbeskrivning för PE3

Tillverkningen i Borstarprocessen kan uppdelas i följande steg: förbehandling, loop-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 loop-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.

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. Den senaste bedömningen är nyligen färdigställd och omfattade luftmätningar i kombination med spridningsberäkningar. Mätningarna utfördes vid ett antal tillfällen under november 2021 till januari 2023 av Fluxsense. COWI har sedan under 2024 tagit fram en modell för att spridningsberäkna halten av luftföroreningar i närområdet, baserad på redan kända mätdata från industrierna och validering med mätningarna genomförda av Fluxsense samt spridningsberäkningar. Resultat för ämnen relevanta för Borealis redovisas i tabell 24 nedan.

Tabell 24 Resultat från spridningsberäkning av halterna etan, eten, propan och propen vid bostäder i Stenungsund 2024, samt mätningar genomförda 2013/2014.

Ämne	Resultat 2024 µg/m ³	Resultat 2013/2014 µg/m ³	Yrkeshygieniskt gränsvärde /1000 µg/m ³	Kommentar
Etan	0,5 - 5	2,0 - 2,5	-	Finns inga lagstadgade gränsvärden (e.g. MKN)
Eten	1,1 - 5	1,6 - 3,7	330	Finns inga lagstadgade gränsvärden (e.g. MKN)
Propan	0,5 - 5	1,9 - 4,6	-	Finns inga lagstadgade gränsvärden (e.g. MKN)
Propen	0,1 - 1	0,3 - 2,1	900	Finns inga lagstadgade gränsvärden (e.g. MKN)

Det finns inga miljö kvalitetsnormer (MKN) eller några andra lagstadgade gränsvärden att jämföra resultaten i tabell 24 med. Vid en jämförelse med de senaste mätningarna som utfördes av IVL 2013/2014, så ligger resultaten på samma nivå. Ibland används de yrkeshygieniska gränsvärden som finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS2018:1). Det är då praxis att dividera dessa med 1000 vid användning av gränsvärdena för utvärdering av allmänhetens exponering i utomhusluften.

Bensen och 1,3-butadien har inte ingått i studien utförd av COWI och Fluxsense. Det ingick dock i de mätningar av VOC-halter i samhället som IVL gjorde 2013/2014 på tre olika platser i kommunen. Halten bensen underskred då miljö kvalitetsnormen och miljömålet för "Frisk luft" på samtliga mätplatser och de medicinska lågrisknivån för 1,3-butadien överskreds inte vid någon av mätplatserna.

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. Hydrografiundersökningar 2024 finns också sammanfattade i SMHI's rapport "Årsrapport Hydrografi 2024".

I SMHI's rapport "Årsrapport växtplankton 2024" bedöms den ekologiska statusen vid kontrollpunkten Galterö utanför Stenungsundsindustrin till god avseende de olika parametrar som kontrollerats.

2023 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 37% i juli och 33% i september.

Inom ramen för BVVF har bottenfaunaundersökningar genomförts. Resultaten från provtagningen 2023 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.

2024 publicerades de omfattande resultaten från miljögiftsundersökningarna av sediment gjorda inom BVVF 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, och att 89 procent av de kontrollerade miljögiftern har minskat från föregående rapport som publicerades 2019 (baserad på data från 2017/2018). För Stenungsund är halterna av de flesta tungmetallerna låga, förutom halten koppar i sediment i två punkter som överskrider MKN. Båda stationerna har också visat högre värden tidigare. Enligt den norska bedömningsgrunden (som utöver MKN används i rapporten) är mängden koppar vid Stenungsund dock utan toxiska effekter. I samma två mätpunkter uppmättes även halter över MKN av antracen som är en del av PAH15 (Polycykliska aromatiska kolväten). Enligt MKN uppnår ämnet "inte god status", men enligt den norska bedömningsgrunden så visar ingen mätstation (inklusive dessa två) förhöjd toxisk risk. Halten av kvicksilver i sediment har minskat i alla mätpunkter utom en i Stenungsundsområdet och varierar mellan låg till måttlig. TBT i ytsediment från båtbottnfärg uppnår inte god status i någon punkt och detta är den substans som framkommer som mest problematisk i effektbaserade bedömningsgrunder enligt rapporten. Hexaklorbensen (HCB) i ytsediment som också visade på höga halter 2019, har nu gått ner betydligt och ligger under bedömningsgränsen för mycket låg halt 2024.

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.

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 vandrande 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 normalvärden för ett vattendrag av Stenunge ås 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. I september 2024 orsakade ett utsläpp av kylvatten fiskdöd nedströms utsläppspunkten. Detta har påverkat öringpopulationen och åtgärder är inplanerade under 2025 för att främja återetableringen av öring. Nästa elfiske kommer utföras under 2025.

Bilaga 3

Redovisning av BAT-slutsatser i CWW

	Beskrivande BAT-slutsatstext	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,	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. CO₂-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.

	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 avgasreningssystemet eller delanläggningens säkerhet (t.ex. syre, kväve, vattenånga eller damm).			
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.	Övervakning enligt Länsstyrelsebeslut Dnr 555-2208-2021		
	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 Luminiscerande bakterier (Vibrio fischeri). EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 eller EN ISO 11348-3 Andmat (Lemna minor). EN ISO 20079 Alger. EN ISO 8692, EN ISO 10253 eller EN ISO 10710 (Beslutas utifrån en riskbedömning, efter en inledande karakterisering)	Toxicitetstester genomfördes på IA-vattnet i den karakterisering som genomfördes 2011. Vattnet bedömdes ha en låg toxicitet. En ny utvärdering påbörjades under 2024, där omfattningen godkändes av Länsstyrelsen.	Ja	Toxicitetstester pågår.
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. Snifningsmetoder (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. Läcksökning 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 driftsförhållanden, baserat på en riskbedömning (med beaktande av exempelvis förorenings 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 utjämningsbassänger innan utloppet av dag- resp. industrivattnet. Mindre buffervolym innan partikelfilter. Bräddas vid kraftiga regn.	Ja	Inga 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 prioritetsordning som anges. Den samordnade strategin för hantering och rening av avloppsvatten är baserad på inventeringen av avloppsvattenströmmarna (se BAT 2). - 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 i huvudsak utformad utifrån industri- och dagvattnets innehåll och risk för föroreningar. Det behandlingssteg som tillkommit för båda flödena sedan 2016 är två trumfilter för avlägsnande av mikropartiklar. 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.	Ja	Utvärdering av möjligheten till lokal behandling av tvättvatten pågår.
BAT 11	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 —skydda den slutliga avloppsreningsanläggningen (t.ex. skydd av en biologisk reningsanläggning mot reningsförsämrande 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	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.	Ja	Utvärdering av möjligheten till lokal behandling av tvättvatten pågår.

låg grad, organiska föreningar som förekommer i höga koncentrationer eller metaller vid biologisk rening), — avlägsna föreningar som i annat fall avskiljs till luften från uppsamlingssystemet 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.			
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 a) Utjämning – Alla föroreningar – Allmänt tillämpligt b) Neutralisering – Syror, baser – Allmänt tillämpligt c) Fysisk avskiljning, till exempel via silar, siktar, sandavskiljare, fettavskiljare eller primära sedimenteringstankar - Lösta fasta ämnen, olja/fett – Allmänt tillämpligt Biologisk rening (sekundärt behandlingssteg), exempelvis d) Aktiv slamprocess - Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt. e) Membranbioreaktor – Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt. Avlägsnande av kväve 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. Avlägsnande av fosfor g) Kemisk utfällning - Fosfor - Allmänt tillämpligt Slutligt avlägsnande av fasta ämnen h) Koagulering och flockning - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. i) Sedimentering - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. j) Filtrering (t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering) - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. k) Flotation - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. 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 i) de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, 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, 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.	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. Dagvattnet behandlas i avskiljare s.k. skimrar och i ett trumfilter 10(µm). Därefter utjämning i en bassäng. Samtliga BAT-AELs ligger under gränsvärdena för både IA-vattnet och dagvattnet.	Ja	Inga årgärder.

Tabell 1 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av TOC, COD och TSS till en vattenrecipient					
	BAT-AEL	Utfall 2024	Kommentar	Krav-uppfyllnad	Planerade åtgärder:
Totalt organiskt kol (TOC) - BAT-AEL årsmedelvärde: 10–33 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 3,3 ton/år	10-33 mg/l	12,3 mg/l för IA-vattnet. 7,1 mg/l för dagvatten 2,5 ton för IA-vattnet och 3,7 ton för dagvattnet.	Kontinuerlig mätning av TOC + lab-analyser dagligen	Ja BAT-AEL gäller ej <3,3 ton	Inga åtgärder.
Kemisk syreförbrukning (COD) - BAT-AEL årsmedelvärde: 30–100 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 10 ton/år	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	4,8 mg/l för IA-vattnet. 10,1 mg/l för dagvattnet. 2,3 ton för IA-vattnet. 4,9 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					
Totalt kväve (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	0,7 mg/l för IA-vattnet 0,7 mg/l för dagvattnet. 322 kg för IA-vattnet. 304 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 totalt kväve 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	1,1 mg/l för IA-vattnet 0,2 mg/l för dagvatten.	Analys-eras vardagar	Ja BAT-AEL gäller >300 kg	Inventerat källor till fosfor i IA-vattnet. Bidrag från kylvattenkemikalier.

		426 kg för IA-vattnet. 63 kg för dagvattnet.			
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. 154 kg för IA-vattnet, 46 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	0,5 µg/l för IA-vattnet 0,7 µg/l för dagvattnet. 0,3 kg för IA- vattnet. 0,4 kg för dagvatten.	Analys-eras 1/månad	Ja BAT-AEL gäller ej <2,5 kg	Inga åtgärder.
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	4,8 µg/l IA- vattnet 4,7 µg/l för dagvattnet 3,2 kg för IA- vattnet, 2,8 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	1,1 µg/l IA- vattnet 1,1 µg/l för dagvattnet 0,7 kg för IA- vattnet 0,7 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	122 µg/l IA- vattnet	Analys-eras 1/månad	Ja	Inga åtgärder.

		169 µg/l för dagvattnet 79 kg för IA-vattnet. 108 kg för dagvattnet.		BAT-AEL gäller >30 kg/år	
Avfall					
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. Avfallshanteringsplan finns för 2024 – uppdateras årligen.			Ja	Kontinuerligt arbete för att minimera avfallsmängder och öka återvinningen.
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. 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.	Förändrat hanteringen av reject från backspolningen av trumfiltret för dagvatten.			Ja	Inga ytterligare åtgärder.
Utsläpp till luft					
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	Uppdaterad handlingsplan ska lämnas in till Länsstyrelsen 2025. Facklingen ska minskas genom tre 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. 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.	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. 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.	Ja	Flödesmätare kommer installeras i fackelstammen på LT/PE3-facklan. Denna kommer tas i drift när man även har installerat gaskromatografer vilket också är under planering.
BAT 19	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. Tekniker kopplade till delanläggningens utformning a) Begränsa antalet möjliga utsläppskällor - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. b) Maximera inneslutningsmöjligheterna i själva processen - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. c) Välja utrustning med hög tillförlitlighet (se beskrivningen i punkt 6.2) - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. 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.	Anläggningarna är utformade för att minimera de diffusa utsläppen av VOC. Förebyggande underhåll genomförs samt LDAR-program.	Ja	Inga ytterligare åtgärder

	Tekniker kopplade till delanläggningens/utrustningens konstruktion, montering och driftsättning e) 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 f) Se till att det finns tillförlitliga rutiner för driftsättning och överlämning av delanläggningen/utrustningen, i enlighet med konstruktionskraven – Allmänt tillämpligt Tekniker kopplade till delanläggningens drift g) Se till att underhållet utförs på korrekt sätt och att utrustning byts ut i tid – Allmänt tillämpligt h) Använda ett riskbaserat program för läckagedetektering och -reparation (LDAR – Leak Detection and Repair) (se beskrivningen i punkt 6.2) – Allmänt tillämpligt i) I den mån det är möjligt, förhindra diffusa VOC-utsläpp, samla upp dem vid källan och behandla dem – Allmänt tillämpligt			
BAT 20	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.	Inte relevant, eftersom det inte förekommer luktproblem vid verksamheten.	Ja	Inga ytterligare åtgärder
BAT 21	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. a) Minimera uppehållstiden. b) Kemisk behandling c) Optimera aerob behandling d) Inneslutning e) End-of-pipe-behandling	Det förekommer ingen lukt från behandling av avloppsvatten eller slam vid verksamheten.	Ja	Inga ytterligare åtgärder
BAT 22	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: 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.	Verksamheten har slutliga villkor för buller som kontrolleras genom närfältsmätningar och immissionsmätningar. Bullerkartläggningar har genomförts och bullerreducerande åtgärder.	Ja	Kontinuerligt arbete för att övervaka och minimera bullernivåerna från anläggningen.
BAT 23	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. 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.	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	Ja	Kontinuerligt arbete för att minimera bullernivåerna från anläggningen.

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 utrymmeskrav (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.	bullerspridningen. Utrustning med låg bullernivå väljs om möjligt och utrustning för bullerdämpning tas med.		
---	---	--	--

Redovisning av BAT-slutsatser i WGC

	Beskrivande text	Nulägesbeskrivning	Uppfylls kravet?	Planerad åtgärd
BAT1	För att förbättra den övergripande miljöprestandan är bästa tillgängliga teknik att utarbeta och genomföra ett miljöledningssystem (EMS) som omfattar samtliga av följande delar: 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 miljörisker. 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.	Borealis har ett HMS-ledningssystem och är certifierade för miljöledningssystem för ISO14001 och uppfyller samtliga krav i BAT1. Ledningssystemet omfattas av koncernens certifikat för ISO14001. Senaste externrevision genomfördes 2023 utan några avvikelser. Internrevisioner genomförs årligen.	Ja	Kontinuerligt arbete att följa kraven i HMS-ledningssystemet och fastställt kontrollprogram.

	xvi. Regelbunden jämförelse med andra verksamheter inom samma bransch. 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. xviii. Utvärdering av orsaker till avvikelser, genomförande av korrigerande åtgärder vid avvikelser, granskning av korrigerande			
BAT 2	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: i. Information, som är så omfattande som möjligt, om den eller de kemiska produktionsprocesserna, inbegripet - kemiska reaktionsformler, som även visar biprodukter, - förenklade flödesscheman för processerna som visar utsläppens ursprung, ii. information, som är så omfattande som rimligen möjligt, om kanaliserade utsläpp till luft, till exempel - 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). iii. information, som är så omfattande som rimligen möjligt, om diffusa utsläpp till luft, till exempel - 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 - 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, d. tekniker som används för att förhindra och/eller minska diffusa utsläpp till luft, e. övervakning (se BAT 20, BAT 21 och BAT 22)	Utsläppen till luft finns väl dokumenterade i processbeskrivningar, processritningar och i förenklade flödesscheman. 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. Mätningar av stoft och TVOC från punktkällor har genomförts under 2024.	Ja	Ytterligare mätningar av stoft och TVOC från punktkällor kommer att genomföras under 2025.

BAT 3	För att minska förekomsten av andra förhållanden än normala driftsförhållanden 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 driftsförhållanden som omfattar samtliga av följande delar: 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. 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.). iii. Utarbetande och genomförande av en förebyggande underhållsplan för kritisk utrustning (se BAT 1 xii). iv. Övervakning (dvs. uppskattning eller om möjligt mätning) och registrering av utsläpp och därmed sammanhängande omständigheter under OTNOC. 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. vi. Regelbunden översyn och uppdatering av förteckningen över identifierade OTNOC i punkt i enligt den periodiska bedömningen i punkt v. vii. Regelbunden provning av reservsystem.	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.	Ja	Kontinuerligt arbete med att uppdatera och utvärdera för att minimera risken för oplanerade händelser.
BAT 4	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 utsläppsminskningstekniker.	Flöden återcirkuleras och återförs till processen där det är möjligt. I första hand väljs återvinning.	Ja	Utredning av fackelflöden vid normal drift pågår.
BAT 5	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.	Flöden cirkuleras och återförs där det är möjligt. RTO för förbränning av VOC.	Ja	Inga åtgärder
BAT 6	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.	RTO för förbränning av avgasflöden vid LD5-fabriken. Dess förbränningseffektivitet utvärderas årligen.	Ja	Inga åtgärder
BAT 7	Bästa tillgängliga teknik är att kontinuerligt övervaka viktiga processparametrar (t.ex. flöde och temperatur) för avgasflöden som överförs förbehandling och/eller slutlig behandling	Tillämpar relevant övervakning för att återföra/återvinna avgasflöden, samt för optimering vid slutlig behandling. Ytterligare övervakning i fackelstammar för	Delvis	Planerar att installera flödesmätning och GC i LT/PE3 fackelstam, samt GC i LD5 fackelstam

		att minimera fackling och optimera förbränning.																												
BAT 8	Bästa tillgängliga teknik är att övervaka kanaliserade utsläpp till luft med åtminstone den övervakningsfrekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Om EN-standarder saknas är bästa tillgängliga teknik att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet. <table><tr><th>Ämne/Parameter ⁽¹⁾</th><th>Process(er)/ Källa/källor</th><th>Utsläppspunkter</th><th>Standard/ standarder ⁽²⁾</th><th>Lägsta övervaknings-frekvens</th><th>Övervakning med koppling till</th></tr><tr><td rowspan="2">Ammoniak (NH₃)</td><td>Användning av SCR eller SNCR</td><td rowspan="2">Varje skorsten</td><td rowspan="2">EN 21877</td><td rowspan="2">Var sjätte månad ⁽³⁾ ⁽⁴⁾</td><td>BAT 17</td></tr><tr><td>Alla andra processer/ källor</td><td>BAT 18</td></tr><tr><td>Bensen</td><td>Alla processer/ källor</td><td>Varje skorsten</td><td>EN-standard saknas</td><td>Var sjätte månad ⁽³⁾</td><td>BAT 11</td></tr><tr><td>1,3-butadien</td><td>Alla processer/ källor</td><td>Varje skorsten</td><td>EN-standard saknas</td><td>Var sjätte månad ⁽³⁾</td><td>BAT 11</td></tr></table>	Ämne/Parameter ⁽¹⁾	Process(er)/ Källa/källor	Utsläppspunkter	Standard/ standarder ⁽²⁾	Lägsta övervaknings-frekvens	Övervakning med koppling till	Ammoniak (NH ₃)	Användning av SCR eller SNCR	Varje skorsten	EN 21877	Var sjätte månad ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	BAT 17	Alla andra processer/ källor	BAT 18	Bensen	Alla processer/ källor	Varje skorsten	EN-standard saknas	Var sjätte månad ⁽³⁾	BAT 11	1,3-butadien	Alla processer/ källor	Varje skorsten	EN-standard saknas	Var sjätte månad ⁽³⁾	BAT 11	Berörs av: BAT11 - TVOC BAT14- stoft BAT16 - CO, NOx, SO2 (termisk behandling) BAT 25 - TVOC	Delvis Mätt CO, NOx, TVOC ut från RTO 1 gång under 2024.	Planerar kompletterande mätningar under 2025. Från och med 2027 planeras att mäta enligt frekvens fastställd i BAT 8.
Ämne/Parameter ⁽¹⁾	Process(er)/ Källa/källor	Utsläppspunkter	Standard/ standarder ⁽²⁾	Lägsta övervaknings-frekvens	Övervakning med koppling till																									
Ammoniak (NH ₃)	Användning av SCR eller SNCR	Varje skorsten	EN 21877	Var sjätte månad ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	BAT 17																									
	Alla andra processer/ källor				BAT 18																									
Bensen	Alla processer/ källor	Varje skorsten	EN-standard saknas	Var sjätte månad ⁽³⁾	BAT 11																									
1,3-butadien	Alla processer/ källor	Varje skorsten	EN-standard saknas	Var sjätte månad ⁽³⁾	BAT 11																									

Ämne/Parameter ⁽¹⁾	Process(er)/ Källa/källor	Utsläppspunkter	Standard/ standarder ⁽²⁾	Lägsta övervaknings- frekvens	Övervakning med koppling till			
Kolmonoxid (CO)	Termisk behandling	Varje skorsten med ett massflöde för CO på ≥ 2 kg/h	Generiska EN-standar- der ⁽³⁾	Kontinuerlig	BAT 16			
		Varje skorsten med ett massflöde för CO på < 2 kg/h	EN 15058	Var sjätte månad ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾				
	Proces- sugnar/ processvär- mare	Varje skorsten med ett massflöde för CO på ≥ 2 kg/h	Generiska EN-standar- der ⁽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-standar- der ⁽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 ⁽¹²⁾	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 ⁽¹⁾	Process(er)/ Källa/källor	Utsläppspunkter	Standard/ standarder ⁽²⁾	Lägsta övervaknings- frekvens	Övervakning med koppling till
Stoft	Alla processer/ källor	Varje skorsten med ett massflöde för stoft på ≥ 3 kg/h	Generiska EN-standar- der ⁽³⁾ EN 13284-1 och EN 13284-2	Kontinuerligt ⁽⁴⁾	BAT 14
		Varje skorsten med ett massflöde för stoft på < 3 kg/h	EN 13284-1	En gång per år ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	
Elementärt klor (Cl ₂)	Alla processer/ källor	Varje skorsten	EN-standard saknas	En gång per år ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	BAT 18
Etylendiklorid (EDC)	Alla processer/ källor	Varje skorsten	EN-standard saknas	Var sjätte månad ⁽⁷⁾	BAT 11
Etenoxid	Alla processer/ källor	Varje skorsten	EN-standard saknas	Var sjätte månad ⁽⁷⁾	BAT 11
Formaldehyd	Alla processer/ källor	Varje skorsten	EN-standard under utarbetande	Var sjätte månad ⁽⁷⁾	BAT 11
Gasformiga klorider	Alla processer/ källor	Varje skorsten	EN 1911	En gång per år ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	BAT 18
Gasformiga fluorider	Alla processer/ källor	Varje skorsten	EN-standard saknas	En gång per år ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	BAT 18
Cyanväte (HCN)	Alla processer/ källor	Varje skorsten	EN-standard saknas	En gång per år ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	BAT 18
Bly och blyföreningar	Alla processer/ källor	Varje skorsten	EN 14385	Var sjätte månad ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾	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 ⁽¹⁾	Process(er)/ Källa/källor	Utsläppspunkter	Standard/ standards ⁽²⁾	Lägst övervaknings- frekvens	Övervakning med koppling till
Svaveldioxid (SO ₂)	Termisk behandling	Varje skorsten med ett massflöde för SO ₂ på ≥ 2,5 kg/h	Generiska EN-standards ⁽³⁾	Kontinuerlig	BAT 16
		Varje skorsten med ett massflöde för SO ₂ på < 2,5 kg/h	EN 14791	Var sjätte månad ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	
	Proces- sugnar/ processvär- mare	Varje skorsten med ett massflöde för SO ₂ på ≥ 2,5 kg/h	Generiska EN-standards ⁽³⁾	Kontinuerligt ⁽⁶⁾	BAT 18, BAT 36
		Varje skorsten med ett massflöde för SO ₂ på < 2,5 kg/h	EN 14791	Var sjätte månad ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	
	Alla andra processer/ källor	Varje skorsten med ett massflöde för SO ₂ på ≥ 2,5 kg/h	Generiska EN-standards ⁽³⁾	Kontinuerlig	BAT 18
		Varje skorsten med ett massflöde för SO ₂ på < 2,5 kg/h	EN 14791	Var sjätte månad ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	
Koltetraklorid	Alla processer/ källor	Varje skorsten	EN-standard saknas	Var sjätte månad ⁽⁷⁾	BAT 11
Toluen	Alla processer/ källor	Varje skorsten	EN-standard saknas	Var sjätte månad ⁽⁷⁾	BAT 11
Triklormetan	Alla processer/ källor	Varje skorsten	EN-standard saknas	Var sjätte månad ⁽⁷⁾	BAT 11

	<table><tr><th>Ämne/Parameter ⁽⁷⁾</th><th>Process(er)/ Källa/källor</th><th>Utsläppspunkter</th><th>Standard/ standarder ⁽⁷⁾</th><th>Lägsta övervaknings- frekvens</th><th>Övervakning med koppling till</th></tr><tr><td rowspan="6">Totalt flyktigt organiskt kol (TVOC)</td><td rowspan="2">Produktion av polyolefi- ner ⁽¹⁰⁾</td><td>Varje skorsten med ett massflöde för TVOC på ≥ 2 kg C/h</td><td>Generiska EN-standar- der ⁽⁷⁾</td><td>Kontinuerlig</td><td rowspan="2">BAT 11, BAT 25</td></tr><tr><td>Varje skorsten med ett massflöde för TVOC på < 2 kg C/h</td><td>EN 12619</td><td>Var sjätte månad ⁽⁷⁾ ⁽⁴⁾</td></tr><tr><td rowspan="2">Produktion av syntetgummi ⁽¹¹⁾</td><td>Varje skorsten med ett massflöde för TVOC på ≥ 2 kg C/h</td><td>Generiska EN-standar- der ⁽⁷⁾</td><td>Kontinuerlig</td><td rowspan="2">BAT 11, BAT 32</td></tr><tr><td>Varje skorsten med ett massflöde för TVOC på < 2 kg C/h</td><td>EN 12619</td><td>Var sjätte månad ⁽⁷⁾ ⁽⁴⁾</td></tr><tr><td rowspan="2">Alla andra processer/ källor</td><td>Varje skorsten med ett massflöde för TVOC på ≥ 2 kg C/h</td><td>Generiska EN-standar- der ⁽⁷⁾</td><td>Kontinuerlig</td><td rowspan="2">BAT 11</td></tr><tr><td>Varje skorsten med ett massflöde för TVOC på < 2 kg C/h</td><td>EN 12619</td><td>Var sjätte månad ⁽⁷⁾ ⁽⁴⁾</td></tr></table>	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⁾ ⁽⁴⁾	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⁾ ⁽⁴⁾	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⁾ ⁽⁴⁾			
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⁾ ⁽⁴⁾																															
	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⁾ ⁽⁴⁾																															
	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⁾ ⁽⁴⁾																															
BAT 9	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 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	Utreder 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><thead><tr><th colspan="2">Teknik</th><th>Beskrivning</th><th>Tillämplighet</th></tr></thead><tbody><tr><td>a.</td><td>Adsorption</td><td>Se avsnitt 1.4.1.</td><td>Allmänt tillämpligt.</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>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.</td><td>Kondensering</td><td>Se avsnitt 1.4.1.</td><td>Allmänt tillämpligt.</td></tr></tbody></table> <table><tbody><tr><td>e.</td><td>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 energitålgången är för stor till följd av låg koncentration av den eller de berörda föreningarna i processavgaserna.</td></tr><tr><td>f.</td><td>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 energitålgången 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	Utreder 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 energitålgången 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><thead><tr><th colspan="2">Teknik</th><th>Beskrivning</th><th>Tillämplighet</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="4">Särskilda tekniker för att minska utsläpp av PCDD/F</td></tr><tr><td>a.</td><td>Optimerad katalytisk eller termisk oxidation</td><td>Se avsnitt 1.4.1.</td><td>Allmänt tillämpligt.</td></tr><tr><td>b.</td><td>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.</td><td>Adsorption genom användning av aktivt kol</td><td>Se avsnitt 1.4.1.</td><td>Allmänt tillämpligt.</td></tr><tr><td>d.</td><td>Absorption</td><td>Se avsnitt 1.4.1.</td><td>Allmänt tillämpligt.</td></tr><tr><td colspan="4">Andra tekniker som inte huvudsakligen används för att minska utsläpp av PCDD/F</td></tr><tr><td>e.</td><td>Selektiv katalytisk reduktion (SCR)</td><td>Se avsnitt 1.4.1. Vid användning av SCR-teknik för NO_x-reduktion ger en adekvat katalysatoryta 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	Särskilda tekniker för att minska utsläpp av PCDD/F				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.	Andra tekniker som inte huvudsakligen används för att minska utsläpp av PCDD/F				e.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se avsnitt 1.4.1. Vid användning av SCR-teknik för NO _x -reduktion ger en adekvat katalysatoryta 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																																	
Särskilda tekniker för att minska utsläpp av PCDD/F																																				
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.																																	
Andra tekniker som inte huvudsakligen används för att minska utsläpp av PCDD/F																																				
e.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se avsnitt 1.4.1. Vid användning av SCR-teknik för NO _x -reduktion ger en adekvat katalysatoryta 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	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. <table><tr><th colspan="2">Teknik</th></tr><tr><td>a.</td><td>Cyklon</td></tr><tr><td>b.</td><td>Textilfilter</td></tr><tr><td>c.</td><td>Absorption</td></tr></table>	Teknik		a.	Cyklon	b.	Textilfilter	c.	Absorption	I polyetenprocesserna avskiljs stoft genom filtrering. Processen genererar inte partikelbundna metaller.	Ej relevant	Inga åtgärder.																				
Teknik																																
a.	Cyklon																															
b.	Textilfilter																															
c.	Absorption																															
BAT 14	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. <table><tr><th colspan="2">Teknik</th><th>Beskrivning</th><th>Tillämplighet</th></tr><tr><td>a.</td><td>Högeffektivt partikelfilter</td><td>Se avsnitt 1.4.1.</td><td>Tillämpligheten kan begränsas för kläbbigt 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 kläbbigt 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></table>	Teknik		Beskrivning	Tillämplighet	a.	Högeffektivt partikelfilter	Se avsnitt 1.4.1.	Tillämpligheten kan begränsas för kläbbigt 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 kläbbigt 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. Processen genererar inte partikelbundna metaller.	Ja	Utvärdering av ytterligare åtgärder produktsilos pågår.
Teknik		Beskrivning	Tillämplighet																													
a.	Högeffektivt partikelfilter	Se avsnitt 1.4.1.	Tillämpligheten kan begränsas för kläbbigt 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 kläbbigt 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 absorption, 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		

	Särskilda tekniker för att minska utsläpp av oorganiska föreningar till luft						
	Teknik	Beskrivning	Huvudsakliga oorganiska föreningar	Tillämplighet			
	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		
	Andra tekniker som inte huvudsakligen används för att minska utsläpp av oorganiska föreningar till luft						
	e.	Katalytisk oxidation	Se avsnitt 1.4.1.	NH ₃	Tillämpligheten kan begränsas vid förekomst av katalysatorföroreande 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				Kontrollen av diffusa utsläpp är reglerad och godkänd av tillsynsmyndigheten. Beskrivet i kontrollprogram och interna HMS-procedurer. De diffusa utsläppen kontrolleras med LDAR, optiska metoder (FLIR kamera) och regelbundna SOF-mätningar.		
	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).						

	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: a. Notering av utrustning som identifieras som relevanta källor till läckageutsläpp av VOC i förteckningen över diffusa VOC-utsläpp (se BAT 2) b. Fastställande av kriterier som hänger samman med följande: — 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. c. Mätning av läckageutsläpp av VOC från utrustning som förtecknas i punkt iii a (se BAT 22). 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). e. Registrering av uppgifter i den databas som avses i punkt v. iv. Framtagning och genomförande av ett program för detektering och minskning av icke-läckageutsläpp av VOC som omfattar samtliga av följande delar: a. Notering av utrustning som identifieras som relevanta källor till icke-läckageutsläpp av VOC i förteckningen över diffusa VOC-utsläpp (se BAT 2) b. Övervakning av icke-läckageutsläpp av VOC från utrustning som förtecknas i punkt iv a (se BAT 22). c. Planering och genomförande av tekniker för att minska icke-läckageutsläpp av VOC (se BAT 23,	Läckage noteras och åtgärdas antingen omgående eller av underhållsavdelningen.		samråd med tillsynsmyndigheten. Vid behov ska kontrollprogrammet uppdateras med avseende på detta.
--	--	---	--	--

	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. d. Registrering av uppgifter i den databas som avses i punkt v. 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 a. utrustningens konstruktionsspecifikationer (inklusive datum och beskrivning av eventuella ändringar i konstruktionen), b. genomförda eller planerade åtgärder för underhåll, reparation, uppgradering eller utbyte av utrustningen samt datum för åtgärden. c. utrustning som inte kunde underhållas, repareras, uppgraderas eller bytas ut på grund av driftsmässiga begränsningar, 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, e. årlig mängd av diffusa VOC-utsläpp (läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp), inbegripet uppgifter om otillgängliga och tillgängliga källor som inte övervakats under året. vi. Regelbunden översyn och uppdatering av LDAR-programmet. Detta kan omfatta följande: a. Sänkning av läckagegränsen och/eller gränsen för underhåll/reparation (se punkt iii b). 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. c. Planering av underhåll, reparation, uppgradering eller utbyte av utrustning som inte kunde utföras under det förra LDAR-programmet till följd av driftsmässiga begränsningar. vii. Översyn och uppdatering av programmet för detektering och minskning av icke-läckageutsläpp av VOC. Detta kan omfatta följande: 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. b. Planering av underhåll, reparation, uppgradering eller utbyte som inte kunde utföras till följd av driftsmässiga begränsningar.			
BAT 20	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	Tillämpas 20 a. Uppdateras inte en gång per år.	Delvis	Utvärderas ytterligare och modifiera nuvarande uppskattningar.

	<table><tr><th>Teknik</th><th>Beskrivning</th><th>Typ av utsläpp</th></tr><tr><td>a.</td><td>Användning av utsläppsfaktorer</td><td>Se avsnitt 1.4.2.</td></tr><tr><td>b.</td><td>Användning av massbalans</td><td>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></tr><tr><td>c.</td><td>Användning av termodynamiska modeller</td><td>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).</td></tr></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).	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).			
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).														
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	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 <table><tr><th>Teknik</th><th>Beskrivning</th></tr><tr><td>a.</td><td>Fullständig identifiering och kvantifiering av relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel, inklusive tillhörande osäkerheter</td></tr><tr><td>b.</td><td>Införande av ett system för spårning av lösningsmedel</td></tr></table>	Teknik	Beskrivning	a.	Fullständig identifiering och kvantifiering av relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel, inklusive tillhörande osäkerheter	b.	Införande av ett system för spårning av lösningsmedel	N/A								
Teknik	Beskrivning															
a.	Fullständig identifiering och kvantifiering av relevanta tillförda och utsläppta lösningsmedel, inklusive tillhörande osäkerheter															
b.	Införande av ett system för spårning av lösningsmedel															

	<table><tr><td>c.</td><td>Övervakning av förändringar som kan påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel</td><td>Eventuella förändringar som skulle kunna påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel registreras, till exempel följande: — 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. </td></tr></table>	c.	Övervakning av förändringar som kan påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel	Eventuella förändringar som skulle kunna påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel registreras, till exempel följande: — 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.																
c.	Övervakning av förändringar som kan påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel	Eventuella förändringar som skulle kunna påverka osäkerheten i uppgifterna i massbalansen för lösningsmedel registreras, till exempel följande: — 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.																		
BAT 22	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 <table><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><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.) ⁽⁶⁾</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 ⁽⁷⁾</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 ⁽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.) ⁽⁶⁾	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 ⁽⁷⁾	Tillämpar LDAR vid två tillfällen per år.	Ja	Ska utvärderas om ytterligare modifieringar krävs av nuvarande övervakning.
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.) ⁽⁶⁾																	
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 ⁽⁷⁾																	
BAT 23	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. <table><tr><th>Teknik</th><th>Beskrivning</th><th>Typ av utsläpp</th><th>Tillämplighet</th></tr><tr><td colspan="4">1. Förebyggande tekniker</td></tr><tr><td>a.</td><td>Begränsning av antalet utsläppskällor</td><td>I detta ingår — 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></table>	Teknik	Beskrivning	Typ av utsläpp	Tillämplighet	1. Förebyggande tekniker				a.	Begränsning av antalet utsläppskällor	I detta ingår — 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.	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																	
1. Förebyggande tekniker																				
a.	Begränsning av antalet utsläppskällor	I detta ingår — 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.	Användning av utrustning med hög tillförlitlighet	Utrustning med hög tillförlitlighet omfattar, men är inte begränsad till — bälghventiler eller dubbeltätning eller utrustning med motsvarande effektivitet, — magnetiskt drivna eller tätning-lösa 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. Användning av utrustning med hög tillförlitlighet är särskilt relevant för att förhindra eller minimera — 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). Utrustning med hög tillförlitlighet väljs, installeras och underhålls enligt typ av process och processens driftsförhållanden.	Läckageutsläpp	Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder. Generellt tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar.
c.	Uppsamling av diffusa utsläpp och behandling av processavgaser	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).	Läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp	Tillämpningen kan vara begränsad — för befintliga delanläggningar och/eller — av säkerhetsskäl (t.ex. för att undvika koncentrationer nära den undre explosionsgränsen).
2. Andra tekniker				
d.	Underlätta tillträde och/eller övervakning	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.	Läckageutsläpp	Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av driftsmässiga hinder.

Teknik		Beskrivning	Typ av utsläpp	Tillämplighet				
i.	Användning av slutna system	I detta ingår — 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. Processavgaser från slutna system överförs för återvinning (se BAT 9 och BAT 10) och/eller rening (se BAT 11).	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	I detta ingår — 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. ventiltättningsmaterial).	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 driftstekniska hinder.			
h.	Översyn och uppdatering av driftsförhållandena	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	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 ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet <table><tr><td>Polyolefinprodukt</td><td>Standard/standarder</td><td>Övervakning med koppling till</td></tr><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></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. Framtagande av metod pågår		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	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 <table><tr><td colspan="2">Teknik</td><td>Beskrivning</td><td>Tillämplighet</td></tr><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></table> <table><tr><td colspan="2">Teknik</td><td>Beskrivning</td><td>Tillämplighet</td></tr><tr><td>b.</td><td>Minska VOC-innehållet i polymerer</td><td>VOC-innehållet i polymerer minskas, t.ex. genom användning av lågtrycksseparering, 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></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 lågtrycksseparering, 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).	Tillämpar BAT25 b BAT-AEL: För LT/PE3 gäller:HDPE 0,3-1,0 g/kg PE Utfall LT/PE3 2024: 0,90 g/kg PE För LD5 gäller: LDPE 0,1-1,4 g/kg PE Utfall LD5 2024: 0,55 g/kg PE	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 lågtrycksseparering, 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

Omhändertagna mängder av farligt avfall 2024

Ansvarig avfallsentreprenör Stena Recycling AB. Även avfallsmängder 2023 redovisas.

Avfallskod (EWC-kod)	Beskrivning	Mängd 2023	Mängd 2024	Enhet
150202*	Absorbenter, trasor &	1362	1223	kg
160504*	Aerosoler	95	86	kg
150202*	Aktivt kol	0	3440	kg
110113*	Alkaliskt avfall flytande	7380	0	kg
160213*	Armaturer	0	700	kg
170601*	Asbest, bunden (isolermaterial)	48	0	kg
170605*	Asbest, bunden (byggmaterial)	70	12	kg
200133*	Batterier, små (maxvikt 3 kg)	97	8	kg
120116*	Blästersand FA	371	8080	kg
160504*	Brandsläckare	0	14	kg
140602*	Brandsläckningsskum	0	30	kg
200127*	Brännbart FA, övrigt	513	0	kg
170106*	Deponi FA	9205	0	kg
200135*	Elektronik, ej producentansvar	5155	0	kg
160213*	Elektronikmix	0	3480	kg
150110*	Emballage, tömda ej	3615	3573	kg
160802*	Farligt avfall dammsugare Grace, Borealis del	1580	1811	kg
160211*	Frysbox	0	540	kg
080111*	Färg-, lack-, limavfall	246	198	kg
080111*	Färg-, lack-, limburkar, lösnings-	805	1684	kg
160504*	Gasflaskor	0	5	kg
160504*	Gasolflaska	0	13	kg
160114*	Glykol, blandning	684	2222	kg
150202*	HotMix	1004	589	kg
160708*	Hotmix	10645	16984	kg
160903*	Härdare, peroxid	5371	3019	kg
200137*	Impregnerat trä	740	0	kg
070214*	Irganox 1076/ Sengnox 1076, tillsatsmedel Polyeten	1340	0	kg
160802*	Katalysator F-1,F-3,S-2	3742	130	kg
160213*	Kontorselektronik	2344	8027	kg
080409*	Lim- & Lackavfall	17	0	kg
200121*	Lysrör	930	2217	kg
070704*	Lösningsmedel	3305	7794	kg
070204*	Lösningsmedel, värmevärde <20mj/kg	1297	505	kg
070210*	Molekylsikt 13X	20751	0	kg
150110*	Nofmerfat,tömda ej rengjorda	21041	64896	kg
130205*	Olja för återvinning	1960	0	kg
070208*	Olja med polyetenspill, toppfas 50 kbm	20581	55960	kg
070211*	Oljeavskiljare processreningsverk	15700	26260	kg
160107*	Oljefilter	232	275	kg
130899*	Oljeslam, mineraloljebaserat	0	2715	kg
070208*	PE3 sloptank	70840	75500	kg
070208*	Polyetenvax	118	0	kg
161001*	Processvatten hög TOC	603620	583720	kg
070204*	Silanolja	644700	567720	kg
130508*	Slam för behandling	0	8280	kg
160506*	Småkemikalier, mindre	588	101	kg
130899*	Spillolja	25264	44677	kg
070214*	Sumilizer Polymerstabilisator	68	0	kg
160507*	Surt avfall, övrigt	530	1954	kg
200137*	Trä, impregnerat blandat	0	920	kg
120301*	Vatten förorenat, för pH justering	10820	4320	kg
160213*	Vitvaror	0	140	kg
160215*	Övriga lampor < 60 cm	0	21	kg
Total		1 498 774	1 503 843	kg

I tillägg till detta avfall omhändertogs totalt 560 ton jordmassor vid extern mottagningsanläggning från grävarbeten under 2024.

Bilaga 5

Omhändertagna mängder av Industriavfall 2024

Ansvarig avfallsentreprenör Coor/Renova. Även avfallsmängderna för 2023 redovisas.

Avfallskod (EWC-kod)	Row Labels	Mängd 2023	Mängd 2024	Enhet
160214	Al-/Kopparkabel	0	17606	kg
191203	Aluminium Gammal Valsad	0	19820	kg
200140	Aluminium plåt/metall	1 080	10396	kg
160118	Aluminium Raff gjute	0	800	kg
200301	Avfall till sortering	1 295	10400	kg
170802	Avfall till sortering med gips	0	600	kg
200138	Behandlat trä	59 280	69360	kg
160214	Blandkabelskrot	0	9500	kg
120199	Blandskrot	0	41645	kg
200301	Brännbart, utsorterat	0	3620	kg
200301	Destr.av känsligt material	160	279,3	kg
200301	Destr.under övervakning fint brännb	1 280	2300	kg
160214	Elmotorer	0	67278	kg
070213	Finesfilter/pellerts/fluff	27 980	30440	kg
200301	Fint brännbart verksamhetsavfall	356 004	347810	kg
150107	Färgade glasförp, verksamhet	3 844	3764	kg
070213	Förorenad Polyeten från processavlopp	49 720	54240	kg
200301	Grovt brännbart verksamhetsavfall	26 500	8600	kg
120199	HMS 1/2 Klipp	0	1050	kg
200139	Hårdplast	28 228	31560	kg
170201	Impregnerat trä	0	1620	kg
170604	Isolering ej återvinningsbar	0	860	kg
200140	Kabel 45% koppar	1 420	1380	kg
200140	Kabel aluminium	15 340	7293	kg
200140	Kabel, blandad kabel	0	1630	kg
120199	Komplext fragg 60	0	300	kg
120199	Komplext fragg 90	0	1190	kg
200201	Komposterbart trädgårdsavfall	18 480	9480	kg
200101	Kontorspapper	110 290	114885	kg
160214	Kopparkabel	5 700	0	kg
150104	Metallförpackningar	399	0	kg
150104	Metallförpackningar, verksamhet	500	623,5	kg
150102	Mjukplast	35 140	36350	kg
120199	Nickellegerat skrot	0	84370	kg
200203	Obrännb verksamhetsavf. till deponi	29 900	34680	kg
200203	Obrännbart avfall special	41 150	4150	kg
200203	Obrännbart verksamhetsavfall	8 100	24740	kg
150101	Pappersförpackningar, verksamhet	20 460	19008	kg
150102	Plastförpackningar, verksamhet	0	9999,5	kg
170904	Ren betong med armering	0	640	kg
170604	Ren isolering	2 490	80	kg
120199	Rf Stycke 951-1		3270	kg
200201	Ris	740	0	kg
200140	Rostfritt stål	1 494	4513	kg
170504	Schaktmassor KM, bygg & riv	0	19240	kg
200140	Skrot	146 630	161480	kg
120199	Skärskrot	11 700	87700	kg
191212	Sort. elavf. för fragm.	0	1940	kg
200138	Träavfall, målat	0	1310	kg
200138	Träavfall, omålat	0	9153	kg
150103	Träpallar i ton	53 120	49100	kg
150101	Wellpapp	234 420	249740	kg
Total		1 292 843	1 671 793	kg

Bilaga 6

Miljödagbok 2023

Januari

- TSS-halten var över 30 mg/l den 22 januari i dagvattnet (37 mg/l). Orsaken till den förhöjda halten var kraftig nederbörd både den 21 och 22 januari.
- Den 30 januari mottogs ett beslut från Länsstyrelsen gällande ombyggnation av en bearbetningslinje för polyetenproduktion (linje 201), dnr 555-49904-2023. Borealis blev belagt att vidta särskilda försiktighetsåtgärder för att minska påverkan på miljön.

Februari

- På morgonen den 24 februari stoppade PE3 oplanerat men kontrollerat på grund av risk för skenande reaktion i reaktorn. PE3 facklade i samband med nedtagning av fabriken. Fabriken öppnades sedan för inspektion och rengöring, och återstartades en dryg vecka senare.
- LD5-fabriken hade ett planerat underhållsstopp på en dryg vecka i mitten av månaden. I samband med uppstarten efter underhållsstoppet stoppade fabriken oplanerat p.g.a. vibrationer den 27 februari. Komponenterna som orsakade vibrationerna byttes ut och fabriken återstartades två dagar senare.
- TSS-halten var över 30 mg/l i dagvattnet den 16 februari (32 mg/l) och den 21 februari (37 mg/l). Orsaken till de förhöjda halterna var kraftig nederbörd samt snösmältning.
- Den 22 februari skickades en anmälan om ändring in till Länsstyrelsen, gällande ombyggnation av anläggningar för produktion av kabelprodukt, "XLPE 2nd closed train".
- Köldmediarapporter skickades in den 29 februari. Rapporten godkändes av Länsstyrelsen samma dag.
- Under hösten 2023 ansökte Borealis om minskad analysfrekvens av fosfor i vatten, både för polyeten- och krackeranläggningen. Beslut är inte taget, men tyvärr har det blivit ett internt missförstånd om analysfrekvens inom Borealis. Vi har därför enbart analyserat fosfor i vatten en dag per vecka under januari – mars. I april kommer vi återuppta de dagliga analyserna av fosfor i vatten om inget beslut från Länsstyrelsen kommit innan dess.

Mars

- Den 12 mars 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 vibrationer från den största etenkompressorn på LD5. Komponenterna som orsakade vibrationerna byttes ut och fabriken återstartades den 16 mars.
- Den 17 mars stoppade LD5-fabriken med en ESD. Denna gång på grund av sönderfall i reaktorn. Fabriken återstartades ett drygt dygn senare.
- TSS-halten var över 30 mg/l i dagvattnet den 15 mars (34 mg/l). Orsaken till den förhöjda halten var kraftig nederbörd.
- Borealis har tillsammans med räddningstjänsten arbetat med att byta ut befintligt brandskum innehållande PFAS, till ett nytt brandskum fritt från PFAS. En studie har genomförts, och man har nu kommit fram till en produkt och en leverantör för detta nya brandskum. En sanering är planerad att genomföras under de kommande månaderna. Saneringen kommer utföras med högtryckstvätt med hetvatten. Kontaminerat tvättvatten samlas upp och destrueras.
- På Borealis mark ost om polyetenanläggning håller Ravago på att uppföra nya lagerbyggnader, projekt "Vedkullen". Totalt skall det bli sju sektioner för lagring, där Borealis kommer nyttja sex av dem. Hittills har tre av sektionerna blivit resta. Resterande kommer resas under våren, och lagret kommer enligt plan vara helt klart under sommaren. Lagringsytan på Vedkullen kommer totalt bli 30.000 m², och vi räknar med att lagra 140.000 ton produkt årligen. Vedkullen kommer ersätta flera externa lager som Borealis använder, vilket kommer leda till minskade transporter och utsläpp pga det, samt ökad kvalitetskontroll på våra produkter.

April

- Den 13 april stoppade LD5-fabriken för det årliga underhållsstoppet. Under stoppet genomfördes förebyggande och avhjälpande underhåll, rengöringar, byte av utrustning, inspektion av tankar och trycksatta anordningar. Återstart av fabriken skedde den 8 maj.
- Den 8 april mottogs ett beslut från Länsstyrelsen gällande ombyggnation av anläggningar för kabelprodukt (XLPE 2nd closed train), dnr 555-7811-2024. Borealis blev belagda att vidta särskilda försiktighetsmått för att minska påverkan på miljön.
- Den 26 april mottogs ett beslut gällande mätfrekvens av fosfor. Borealis ansökte 17 oktober om minskad analysfrekvens av fosfor i vatten, med motiveringen att analyssvaren över tid visat på stabila och låga halter. Länsstyrelsen avslag denna ansökan med motiveringen att även om de genomsnittliga halterna är stabila och låga så ser man variationer i dygnsvärdena, vilket man även fortsättningsvis vill att man skall kunna mäta för att därigenom öka kunskapen och minska utsläppen.
- Länsstyrelsen meddelade nytt villkor avseende utsläpp av suspendenerat material (TSS) i beslut daterat den 12 april. Utsläppet av TSS i process- och dagvattnet får inte överstiga begränsningsvärdet 20 mg/l som månadsmedelvärde i respektive vattenström (minst 10 av 12 månadsmedelvärden). Utsläppet av TSS får som årsmedelvärde och begränsningsvärde inte överskrida 15 mg/l för respektive vattenström. Villkoret omfattade också kontroll av trumfiltren.

Maj

- Den 11 maj stoppade LD5-fabriken med en ESD (Emergency Shut Down). Ett kortvarigt och högt utblås från reaktorn hördes i samband med detta. Orsaken till stoppet var sönderfall i reaktorn. Fabriken återstartades ett drygt dygn senare.
- Verksamheten fick ytterligare en verksamhetskod enligt Miljöprövningsföordningen eftersom PE-anläggningens pannor numera omfattas av 21 kap. Gas- och vätskeformiga bränslen, Förbränning 10§, kod 40.51.
- I början av april genomfördes en extern revision inom Operation Clean Sweep. Operation Clean Sweep är ett frivilligt initiativ och baseras på en standard som är utvecklad av European Plastics Converters och Plastics Europe, föreningen för plasttillverkare i Europa. Syftet är att skapa en ansvarsfull hantering av plastpellets inom plastindustrin och uppmuntra och harmonisera åtgärder för att förhindra läckage till miljön. Borealis i Stenungsund blev certifierade inom Operation Clean Sweep i samband med revisionen.
- Den 10 maj mottogs beslut från Stenungsunds kommun för beviljande av ansökan om strandskyddsdispens för nedtagning och bortforsling av döda träd i anslutning till PE-anläggningen.

Juni

- Stabil drift under månaden.
- Villkoret för TOC i dagvatten, max 400 kg/månad under 10 månader av 12, överskreds under juni månad (450 kg). Orsaken till det höga värdet beror på stor mängd nederbörd under månaden. Halten TOC i vattnet låg på samma nivå som tidigare under året, men det var stora flöden vilket skapade den höga totalmängden TOC. Avloppsflödet från dagvattenbassängen var i genomsnitt 2305 m³/dygn under juni. Det är det högsta flödet i år. Genomsnittet för månadsflödena under 2024, fram till juni, var 1637 m³/dygn. Halten TOC i juni var 6,5 mg/l i dagvatten, vilket kan jämföras med den genomsnittliga halten fram till juni som var 7,1 mg/l.
- Redovisning gällande tvättvatten till processavloppet på Polyetenanläggningen skickades in till Länsstyrelsen den 12 juni.

Juli

- Stabil drift under månaden.
- Villkoret för TOC i dagvatten, max 400 kg/månad under 10 månader av 12, överskreds under juli månad (437 kg). Orsaken till det höga värdet var, som i juni, den stora mängden nederbörd under månaden. Avloppsflödet från dagvattenbassängen var i genomsnitt 2229 m³/dygn under juli. Under

juni var det 2305 m³/dygn. Genomsnittet för månadsflödena under 2024, fram till juni, var 1637 m³/dygn.

- I månadsrapporten för mars informerades om arbetet med att byta ut brandskum med PFAS till ett nytt brandskum utan PFAS. Då angavs att detta skulle utföras under de kommande månaderna. Planeringen för att byta ut brandskummet har fortgått, men man har insett att det behövs en längre förberedelsestid innan byte kan påbörjas. Planen är nu istället att allt brandskum skall vara utbytt senast mars 2025.

Augusti

- Den 1 augusti stoppade LD5-fabriken med en ESD (Emergency Shut Down). Ett kortvarigt och högt utblås från reaktorn hördes i samband med detta. Orsaken till stoppet var sönderfall i reaktorn. Planen var att återuppta produktionen inom 24 timmar, men pga en mindre störning under uppstarten återstartades LD5 drygt två dygn senare.

September

- Stabil drift under månaden
- Interna och externa utredningar har visat att ett kylvattenläckage från en kylvattenledning till dagvattenssystemet kan ha bidragit till negativ påverkan för fisk i Stenunge å i anslutning till att döda havsöringar påträffades i Stenunge å den 9 september. Redovisningar av pågående utredningar har gjorts den 26 september och 14 oktober, samt den 25 oktober när utfallet av utredningarna och beslutade åtgärder redovisades (Dnr.35859-2024).

Oktober

- Stabil drift under månaden.
- I mitten av månaden påbörjades det årliga underhållsstoppet för HD och PE3, vilket fortsatte in i november.
- Den 16 oktober genomfördes en nödlägesövning på Borealis Polyeten. Räddningstjänsten och Industrins räddningstjänst (IRIS) medverkade. Övningen påbörjades 9:30 och var avslutad 12:00.

November

- Den 1 november stoppade LD5-fabriken med en ESD (Emergency Shut Down). Ett kortvarigt och högt utblås från reaktorn hördes i samband med detta. Orsaken till stoppet var att man tappade styrningen till två kritiska ventiler, och därmed aktiverade ESD manuellt. Planen var att återuppta produktionen inom 24 timmar, men pga behov av rengöringar i systemet samt vissa uppstartsproblem återstartades LD5 istället den 13 november.
- HD och PE3 återstartades i mitten av månaden efter sitt årliga underhållsstopp.

December

- Information skickades till Länsstyrelsen den 5 december om en tillfällig överlåtelse av råvatten (upp till 0,3 Mm³) mellan Borealis och Inovyn för 2024.
- Den 19 december mottogs Länsstyrelsen rapport från miljö- och Sevesotillsynsbesöket den 28 november (diariennr. 39186-2024)
- Den 20 december informerades Länsstyrelsen om försening i pågående studie med toxicitetstester av vatten enligt BAT4 pga brister i det biologiska materialet som ingår vid testerna.
- Den 26 december skickades information till Länsstyrelsen om bränslevägt begränsningsvärde och maxinblandning av dieselbrännolja i panna 3 enligt §34 i förordningen 2018:471 om medelstora förbränningsanläggningar

Bilaga 7

Analyser av vatten i Stenunge å 2024

Proven är analyserade av Eurofins.

		Stenunge å 2024-01-26		Stenunge å 2024-05-24		Stenunge å 2024-09-27	
Parameter	Enhet	Uppströms	Nedströms	Uppströms	Nedströms	Uppströms	Nedströms
Temperatur	oC	19,9	20,2	19	20,7	20,8	20,9
Färg	mg Pt/l	58	56	46	41	41	62
Turbiditet	FNU	25	25	11	6,6	9,5	12
Konduktivitet	mS/m	20	25	130	58	24	26
TOC	mg/l	9	8	7,2	6,7	9,3	8,7
Suspenderad substans	mg/l	81	97	10	9,3	7,2	11
COD-Mn	mgO ₂ /l	12	11	7,7	6,9	10	10
BOD7	mg/l	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Kväve	mg/l	1,5	1,4	1	0,88	1,3	1,2
Fosfor totalt, P	mg/l	0,2	0,12	0,035	0,034	0,031	0,041
pH		7,1	6,9	7,4	7,5	7,7	7,7
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	<0,01	<0,01
Alifater >C12-C16	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01
Alifater >C16-C35	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,02
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	<0,001	<0,001
Aromater >C16-C35	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005
Kadmium	ug/l	0,15	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Koppar	ug/l	5,1	5	2,5	2,8	2,7	2,6
Nickel	ug/l	6,2	5,1	7,0	5,7	4	3,2
Krom	ug/l	4	3,5	0,66	0,58	0,61	0,57
Bly	ug/l	3	2,7	0,52	0,79	0,57	0,98
Zink	ug/l	38	40	13	18	11	38
AOX	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,25

Bilaga 8

Analys av utgående dagvatten 2024

Vattenproverna är analyserade av Eurofins

	Dagvattenutlopp											
Parameter	Januari	Februari	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November	December
Temperatur °c	19,8	21	21,4	20,7	19,9	19,7	21,1	21,1	20,8	20	21,8	22,7
Färg mg Pt/l	23	20	22	26	29	60	29	32	55	28	22	17
Turbiditet FNU	8,7	6,9	6	5,9	5,9	6,6	5,3	25	9,2	5,8	16	24
Konduktivitet mS/m	180	130	84	63	13	29	30	38	13	9,9	42	32
TOC mg/l	5,9	3,6	4,6	6,6	29,0	6,0	6,6	6,7	4,4	7,5	6,2	10
Suspenderad substans mg/l	6,0	5,8	5,1	9,5	11,0	5,3	6,0	64,0	18,0	9,5	12,0	32,0
COD-Mn mgO ₂ /l	4,6	3,4	4,5	4,7	9,2	5,1	4,6	4,6	3,4	4,8	4,1	6,7
BOD7 mg/l	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Kväve mg/l	0,58	0,75	0,66	0,77	1,00	0,59	0,56	0,69	0,58	0,46	0,62	0,62
Fosfor totalt, P mg/l	0,18	0,07	0,06	0,06	0,07	0,85	0,12	0,13	0,10	0,034	0,094	0,03
pH	7,4	7,4	7,6	7,2	7,4	7,3	7,3	7,2	7,2	7,5	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	<0,001	<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	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Alifater >C12-C16 mg/l*	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Alifater >C16-C35 mg/l*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	0,028	<0,02	0,058	<0,02	0,032	0,081
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	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Aromater >C16-C35 mg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Kadmium µg/l	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Koppar µg/l	4,4	4,0	3,7	4,8	4,8	3,4	3,0	9,3	3,8	3,5	6,7	5,2
Nickel µg/l	1,7	1,3	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	1,5	0,1	1,3	1,5	1,3
Krom µg/l	0,7	0,8	0,3	0,8	0,7	0,6	0,3	0,9	0,8	0,3	0,87	1,5
Bly µg/l	1,2	1,4	0,6	1,1	1,6	1,2	1,2	3,4	2,7	1,4	3,4	3,6
Zink µg/l	120	130	92	140	140	400	170	150	210	61	160	260
AOX mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15

*Detektionsgränserna sänkta fr.o.m. juni 2024

Bilaga 9

Analys av utgående industriavloppsvatten 2024

Vattenproverna är analyserade av Eurofins

Parameter	Enhet	Jan	Febr	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November	December
Suspenderad substans	mg/l	6,6	4,6	2,3	3,2	1,1	3	2,9	3,4	11	5,1	12	10
TOC	mg/l	20	10	12	16	11	13	14	10	15	7,2	18	14
COD(Cr)	mg/l	55	25	31	40	30	32	33	27	41	10	46	28
BOD7	mg/l	28	<3	<3	9	4	4	<3	<3	5	<3	17	<3
Kväve	mg/l	0,39	0,92	1,1	0,67	1,1	0,88	1,1	0,76	0,57	0,5	0,54	0,87
Fosfor totalt, P	mg/l	0,87	1,5	1,5	1,3	1,3	1,3	1,6	0,83	0,69	0,28	0,88	0,93
pH		6,8	7,4	7,4	7,2	7,2	7,1	7,4	7,3	7,2	7,5	7,4	7,5
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 >10-C12*	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Alifater >12-C16*	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,012	<0,01
Alifater >C16-C35*	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	0,02	<0,02	0,12	<0,02	0,062	0,065
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	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Aromater >C16-C35*	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
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	3,5	4,7	5,1	6	4,4	5,2	4,1	6,1	5,2	2,3	4,6	6,1
Nickel	ug/l	0,9	1,3	1,1	1,2	1,0	1,2	1,2	0,81	1,3	0,61	1,3	1,2
Krom	ug/l	<0,5	0,88	<0,5	0,82	0,78	0,74	<0,5	<0,5	0,87	<0,5	<0,5	0,7
Bly	ug/l	<0,5	0,63	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	3,3	<0,5	0,83	1,1
Zink	ug/l	190	170	96	140	140	62	110	52	120	40	130	210
AOX	mg/l	0,23	0,18	0,29	0,28	0,075	0,34	0,38	0,22	0,18	0,075	0,21	0,28

*Detektionsgräns sänkt fr.o.m. juni 2024

Bilaga 10

Råvaru- och Kemikalieförbrukning

Polyetenanläggningen

Huvudgrupp	Namn	Sammansättning	CAS-num	Användning	Mängd	Enhet
Monomer	Eten	C2H4	74-85-1	Råvara	521114	ton
	Propen	C3H6	115-07-1	Råvara	2474	ton
Baskemikalier	Propan	C3H8	74-98-6	Diluent	2496	ton
	Vätgas	H2		Terminator	204	ton
Co-monomer	Buten	C4H8	106-98-9	Råvara	2827	ton
	Hexen	C6H12	592-41-6	Råvara	2014	ton
	Butylakrylat	C7H12O2	141-32-2	Råvara	366	ton
	Oktadien	C8H14		Råvara	400	ton
Processkemikalier	Butanon (MEK)	C4H8O		Lösningsmedel	182	ton
	Isododekan, isopar H(B)	C9-C12 isoalkaner		Lösningsmedel	880	ton
	Pentan	C5H14	109-66-0	Lösningsmedel	155	ton
	Hydraulolja etc	Mineraloljor, syntetiska oljor		Smörjning	345	ton
	Molecular sieves	redovisas vid muntlig genomgång		Molekylsikt	0	ton
	Antistatic	redovisas vid muntlig genomgång		Antistatmedel	0	ton
Katalysator LT/PE3	Katalysatorer	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	238	ton
Alkyler LT/PE3	Additiv, alkyler	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	170	ton
Diverse Additiv	Antioxidanter, stabilisatorer etc	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	1429	ton
	Organiska peroxider	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	2368	ton
	PE-tillsats	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	10	ton
	Kimrök	Carbon Black	1333-86-4	Råvara	17690	ton
	Silaner	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	477	ton
Vattenbehandlings-kemikalier	NALCO diverse	redovisas vid muntlig genomgång		Vattenbehandling	49	ton
	NALCO natriumhypoklorit	redovisas vid muntlig genomgång		Vattenbehandling	80	ton
Bränsle	Diesel	petroleumdestillat	64742-47-	Drivmedel	187	m ³

Bilaga 11

Sammanställning av miljörapportdata 1994-2024

		AR																														
		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	2024
Energi- o. Bränsleförbr.																																
Eldningsolja	ton	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	189
Polyolja	ton	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	443
Naturgas																						2266	3768	3372	3467	2822	3673	3391	4078	3129	3420	
Elförbrukning	GWh	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	479
Produktion																																
Polyeten (basharts)	kton	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	523
Råvaror																																
Eten	kton	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	521
Propen	ton	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	2474
Co-monomerer	ton	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	5607
Utsläpp till luft																																
Kolväten	ton	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	385
Svaveldioxid	ton	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	0,9
Kväveoxider	ton	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	27
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	31
Kolvätefackling	ton	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	5456
Utsl. till vatten																																
TOC, ind.avlopp *)	ton	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	2,5
TOC, dagv.avlopp	ton																										2,5	2,4	2,8	3,2	2,7	3,7
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	1504
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	1672

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