

Miljörapport 2021

Borealis AB Stenungsund



Borealis AB, Krackeranläggningen



Innehållsförteckning

	Sida
A. GRUNDEL	
Administrativa uppgifter	4
B. TEXTDEL	
Introduktion	5
Verksamhetsbeskrivning	6-9
– Kortfattad beskrivning av verksamheten	
– Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljö och människors hälsa	
– Förändringar under året	
Gällande tillstånd och villkor	10-24
– Miljötillstånd	
– Anmälningssärenden beslutade under 2020	
– Andra gällande beslut	
– Industriutsläppsverksamhet	
– Tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor	
Drift- och kontrollresultat	25-32
– Utsläpp till luft, bränsleförbrukning och fackling	
– Utsläpp till vatten	
– Buller	
– Markmiljö och grundvatten	
Genomförda åtgärder	33-38
– Åtgärder för att säkra drift och kontrollfunktioner	
– Åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor	
– Åtgärder med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi	
– Ersättning av kemiska produkter	
– Avfall och avfallets miljöfarlighet	
C. EMISSIONSDEKLARATION	39-42

Bilagor

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

A GRUNDDEL

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Platsnamn	Borealis AB, Krackeranläggningen
Plats-nr	1415-1115
Huvudman	Borealis AB
Postadress	444 86 Stenungsund
Telefon	0303-86000
Kontaktperson	Marie-Louise Johansson, 0303-86945
Person som godkänner	Anders Fröberg, 0303-86 000
Kommun och län	Stenungsunds kommun, Västra Götalands län
Tillstånd enligt Miljöbalken	Mark- och miljödomstolen M4188-12 och M4415-13 (2014-02-17)
Tillståndsgivande myndighet	Mark- och miljödomstolen, Vänersborgs Tingsrätt
Tillsynsmyndighet	Länsstyrelsen i Västra Götalands län
Kod enligt Miljöprövnings- förordningen (SFS 2013:251)	Kemiska produkter 12 kap. 1§ - 24.01-i
Sidoverksamheter enligt MPF (SFS 2013:251)	Hamnverksamhet 24 kap. 1§ - 63.10 Förbränning 21 kap. 9§ - 40.50-1
Huvudverksamhet enligt Industriutsläppsförordningen (SFS 2013:250)	LVOC, CWW
Sidoverksamhet enligt Industriutsläppsförordningen (SFS 2013:250)	LCP
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 2017-08-18

B TEXTDEL

INTRODUKTION

Denna miljörapport beskriver utfallet för 2021 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.

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

- 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.

Krackeranläggningen startades upp i januari 2021 efter åtta månaders stopp efter den brand som inträffade den 9 maj 2020. De diffusa utsläppen av flyktiga kolväten och NO_x-utsläppen var förhöjda efter uppstarten, men återgick till normala nivåer efter det att åtgärder vidtagits. Några driftsstörningar under året har medfört fackling i den stora facklan, bl.a. en händelse i februari vid frysning av ett instrument. I mars orsakade ett kabelbrott att elmotorn till en kompressor stoppade, vilket också orsakade fackling. Under 2021 har facklingen varit sotande under knappt en timma. Cyklonen som minimerar stoftutsläppen vid avkokning var ur drift under två månader till följd av reparation. Cyklonens verkningsgrad har inte kontrollerats under året, eftersom ingen standardiserad metod finns för detta. Alla utsläpp till luft och vatten ligger inom villkorsgränserna och händelser och andra avvikelser under året har kommunicerats med Länsstyrelsen. Verksamheten uppfyller samtliga krav i miljötilstånd och andra relevanta föreskrifter.

Mark- och miljödomstolen beviljade i april den dispens som Borealis ansökte om gällande NO_x-utsläppen från A- och C-pannan. A-pannan fick nya brännare i slutet av 2021 och C-pannan kommer utrustas med nya brännare under 2022. Verksamheten fick nya villkor för bränngasfackling och buller i en deldom från mark- och miljödomstolen i september 2021. I domen förlängdes även genomförandetiden för ugnsurenoveringen med ett år till slutet av 2023.

Ugnsurenoveringen har fortgått under 2021 och C-ugnen startades upp igen i december 2021 efter att varit ute för renovering sedan mars 2020. Markområdet för den nya vattenreningsanläggningen har förberetts med schaktning, pålning och betongarbeten. Tanken TK-927 för lagring av SCN har renoverats under året. Ett nytt inhibitorsystem för SCN, rå-C4 och ETBE togs i drift och ersätter de befintliga inhibitor-doseringssystemen.

En första testkörning med 1000 ton bioråvara genomfördes i september som kommer följas upp med ytterligare testkörningar. Bioråvaran ska ersätta befintlig fossil råvara för att kunna leverera produkter med lägre klimatpåverkan.

Stenungsund 31 mars 2022

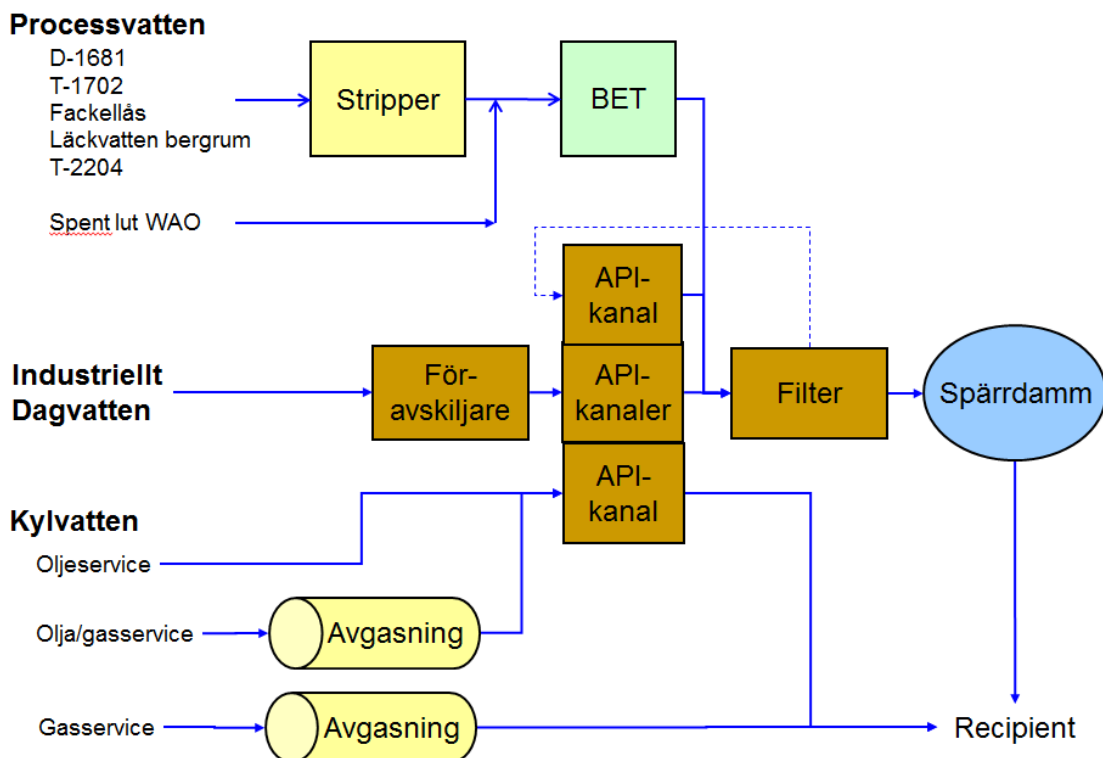
Borealis AB

Marcus Kierkegaard, fabrikschef

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

- 1) Ånga som tillsätts råvaran vid krackningen kondenseras och avskiljs efter ugnarna. Detta processvatten innehåller lösta kolväten och fenol. Kolvätena drivs av i en vattenstripper och återförs till processen. Därefter renas processvattnet i en biologisk reningsanläggning, där fenol bryts ner.
- 2) Detta är vatten som 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 gravimetriskt i API-separatorer varpå vattnet tillsammans med processvattnet filtreras i s.k. tremediafilter. Via en utjämningsdamm pumpas sedan dessa avloppsströmmar ut till utloppsledningen.
- 3) Saltvatten används för kylning av processen. Det tas in till anläggningen, kylvatten pumpas sedan tillbaka till havet. Kylvattnet delas in i fyra kategorier baserat på den behandling det genomgår innan det åter släpps ut. Kategori 1 och 4 kan endast kontamineras av gas vid läckage och passerar därför var sin avgasningsbehållare för utloppet. Här finns gasdetektorer, som indikerar eventuellt läckage av kolväten. Kategori 2 och 3 kan kontamineras av flytande kolväten eller olja vid ett läckage och passerar därför en oljeavskiljare i reningsanläggningen. Kylvattnet leds ut tillsammans med de ovan nämnda avloppsströmmarna till Askeröfjorden.

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



Figur 2 Schematisk bild över vattenströmmar och deras rening

Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljö och människors hälsa

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

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

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

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

Halterna av flyktiga kolväten i samhället mäts med jämna mellanrum för att bedöma påverkan på människor och miljön. Utsläppen till luft kan påverka miljön lokalt vid dagar med starkt solljus när marknära ozon kan bildas. Mätningar har visat att detta kan uppkomma vid några dagar under ett år. Under 2021 har mätningar och beräkningar av flyktiga kolväten utförts för att fastställa halter av VOC i samhället gemensamt med övriga kemiföretag i Stenungsund. Dessa mätningar och beräkningar görs av Cowi och Fluxsense och kommer fortsättas under 2022. Under 2013 och 2014 genomfördes kontinuerliga mätningar av halterna flyktiga kolväten på tre olika platser i kommunen. Dessa finansierades av kemiföretagen i Stenungsund och genomfördes av IVL. Förhöjda halter av flyktiga kolväten kunde konstateras men också att de har minskat sedan den senaste mätningen 2006/2007. Uppmätta halter jämfördes mot tillgängliga jämförsvärden och miljökvalitetsnormer för luft. Halten bensen underskrider miljökvalitetsnormen och miljömålet för "Frisk luft" på samtliga mätplatser, de medicinska lågrisknivåerna för propen och 1,3-butadien överskreds inte vid någon av mätplatserna. Däremot överskreds miljömålet för eten 1 µg/m³ som ett aritmetiskt årsmedelvärde vid samtliga mätplatser. Flera studier av industrins påverkan på omgivningarna och människors hälsa har gjorts genom åren. En miljömedicinsk bedömning av etenemissioner genomfördes senast under 2012. Slutsatsen av denna och tidigare utredningar är att det inte föreligger någon överrisk för cancer bland befolkningen i Stenungsund till följd av utsläppen från Stenungsundsindustrierna

Sotande fackling som medför 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 och ca 100-900 ppm (0,01-0,09%) polyaromatiska kolväten (PAH). Den sotande facklingen bedöms inte medföra

någon hälsorisk på grund av de korta tider som denna typ av fackling sker (enstaka till några timmar per år).

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

Karakterisering av avloppsvattnet från krackern visar att vattnet inte innehåller några höga halter av organiska ämnen, metaller eller av bioackumulerbara ämnen. Vidare är toxiciteten (giftigheten) i avloppsvattnet låg och utsläppen av föroreningar är normalt små (halterna är mycket låga). Bidraget av näringsämnen är obetydligt jämfört med andra källor.

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 2021 har anläggningen varit i drift igen efter det tidskrävande reparationsarbetet efter branden i maj 2020. Under 2021 uppgick produktionen av eten till 535 kton i förhållande till de 202 kton eten som producerades under 2020 och 162 kton av propen i förhållande till 59 kton under 2020.

Ugnsrenoveringen har fortgått under 2021 och C-ugnen startades upp igen i december 2021 efter att varit ute för renovering sedan mars 2020. De renoverade ugnarna (E-, D- och C) är mer energieffektiva och uppgraderade när det gäller processtyrning och processäkerhet.

Markområdet för den nya vattenreningsanläggningen har förberetts med schaktning, pålning och betongarbeten. Tanken TK-927 för lagring av SCN har varit ute för renovering under året. Ett nytt inhibitorsystem för SCN, rå-C4 och ETBE togs i drift och ersatte de befintliga inhibitorsystemen för lagring och dosering.

En förändring har möjliggjort att ånga med lägre tryck kan levereras till stora facklan. Detta ska kunna användas när gasflödena är låga för att minimera buller från facklan.

För att uppfylla BAT 3 i LVOC har O₂-analysatorn vid G-ugnen flyttats från skorstenen till eldstaden så förbränningen optimeras och övervakas enligt kraven.

En första testkörning med 1000 ton bioråvara genomfördes i september som kommer följas upp med ytterligare testkörningar. Bioråvaran ska ersätta befintlig fossil råvara för att minska koldioxidutsläppen och för att kunna leverera gröna produkter till kunderna TK-927

Även under 2021 har Corona-pandemin påverkat verksamheten med restriktioner kring arbete på plats och möten och resor, vilket gjort att så många som möjligt arbetat hemifrån. Genom de restriktioner som rådde med avstånd, avskärmning och munskydd drabbades få medarbetare under 2021.

GÄLLANDE TILLSTÅND OCH BESLUT

Inom nedanstående kapitel redovisas verksamhetens miljötillstånd, anmälningsärenden gjorda till Länsstyrelsen under 2021, 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 2021 har 1,3 Mton råvara tagits in och 119 fartygsanlöp har skett till Havden. I **tabell 1** nedan redovisas datum för tillståndsbeslut från mark- och miljödomstolen.

Tabell 1 Datum för tillståndsbeslut och vad besluten avser.

Datum	Beslutande myndighet	Beslutet avser (mål M 4188-12)
2014-02-17	Mark- och miljödomstolen	Tillstånd enligt miljöbalken till nuvarande och utökad verksamhet. Innehöll tio 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, förutsättningarna att byta fackeltopp till "low-noise"-typ samt att minimera tillfällena med sotande fackling (utredningsuppdragen U3 och U9 samt kvarvarande delar av utredningsuppdraget U2). Slutliga villkor för bränningsfackling och buller. Villkorsändring 1.2 ugnrensning klar utgången 2023.

Deldomen från februari 2014 innehöll tio provotidsutredningar 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 ska redovisas till mark- och miljödomstolen senast 2023. Utredningarna U2, U3, U4, U5, U6, U8 och U9 är genomförda och avslutade. De

pågående utredningsuppdragen är U1 med ugnrensningen och U7 med uppförandet av en ny vattenrening, där även U5 inkluderas (minimera lukt från vattenreningen). Vattenreningen skall vara klara 31 december 2022 och ugnrensningen 31 december 2023. Båda projekten har fortgått under 2021, där renoveringen av C-ugnen färdigställdes och ugnen startades upp den 11 december 2021. Inom projektet för ny vattenrening påbörjades mark- och grundarbeten inom ett område i anslutning till den befintliga vattenreningen. Schaktning av jordmassor för nivåreglering och pålning för ökad stabilitet. Även betongarbeten utfördes.

Den 21 april godkände mark- och miljödomstolen dispensansökan gällande NOx-utsläppen från A- och C-pannan. Dispensen gällde för A-pannan till 31 december 2021 och för C-pannan även hela 2022. A-pannans brännare byttes ut under 2021.

Den 16 juni hölls förhandling i mark- och miljödomstolen för provotidsutredningarna U2 (fackling vid normal drift), U3 (tekniska möjligheter att byta till låg bullrande fackeltopp på den stora facklan samt att minimera tillfällena med och omfattning av sotande fackling) och U9 (buller vid normal drift). Domstolen meddelade ett avgörandebeslut i ärendet den 13 september gällande tekniska möjligheter att återföra fackelgas i syfte att minska fackling, buller från verksamheten, förutsättningarna att byta fackeltopp till "low-noise"-typ samt att minimera tillfällena med sotande fackling (utredningsuppdragen U3 och U9 samt kvarvarande delar av utredningsuppdraget U2). Samtliga utredningsuppdrag avslutades och slutliga villkor för bränningsfackling och buller meddelades. I domen beviljades också den villkorsändring som Borealis yrkat om (villkor 1.2) med förlängning av genomförandetiden för ugnrensningen med ett år.

Anmälningssärenden beslutade under 2021

Länsstyrelsen har under året meddelat beslut i några anmälningssärenden som skickats in, se tabell 2 nedan. Beslut gavs för avhjälpandeåtgärder inför markarbeten vid byggandet av den nya vattenreningsanläggningen. Beslut gavs även om att vattenanalyser av TOC, TSS, kväve- och fosfor inte behöver göras på helgdagar. Beslut gavs om att få använda bekämpningsmedel för ogräsbekämpning inom del av anläggningen. Beslut gavs om att få genomföra testkörningar med bioråvara. Beslut gavs för genomförd schaktning vid C-ugnen. Länsstyrelsen meddelade i ett beslut att den av företaget föreslagna metoden för att följa upp verkningsgraden på cyklonen inte kan accepteras. Länsstyrelsen godkände anmälan om installation av en ny VRU-enhet efter att först beslutat om ett tillfälligt förbud att påbörja åtgärden.

Tabell 2 Beslut från länsstyrelsen under 2021 kopplat till anmälningssärenden

Datum	Beslutet avser
2021-01-26	Dnr 575-88-2021. Beslut gällande anmälan om avhjälpandeåtgärder för planerade markarbeten inför byggandet av en ny vattenrening.
2021-05-18	Dnr 555-2208-2021. Beslut 2021-05-18 om undantag från krav på mätfrekvenser enligt BAT-slutsatser.
2021-06-03	Dnr. 561-23992-2021. Anmälan om yrkesmässig användning av växtskyddsmedel vid krackeranläggningen i Stenungsunds kommun
2021-08-30	Dnr 555-37076-2021. Borealis krackeranläggning. Beslut anmälan om testkörning med råvara.
2021-09-23	Dnr 575-52586-2020. Beslut gällande anmälan om överskottsmassor från schaktning vid C-ugnen.
2021-11-15	Diarienummer 555-13123-2020 Handlingsplan cyklon

2021-11-16	Dnr 555-44686-2021. Borealis krackeranläggning. Tillfälligt förbud att påbörja den anmälda ändringen av installation av gasåtervinningsenhet.
2021-12-01	Dnr 555-44686-2021. Beslut gällande anmälan om installation av gasåtervinningsenhet i hamnen Petroport.

Andra gällande beslut

Länsstyrelsen har tagit beslut i vissa prövotidsutredningar och beviljat tillstånd för utsläpp av koldioxid m.m. Aktuella vattendomar för uttag av råvatten från Hällungen beviljades redan på 1960-talet. I **tabell 3** nedan redovisas andra gällande beslut länsstyrelsen och vattendomar.

Den 23 september 2021 meddelade Länsstyrelsen beslut (Dnr. 575-21647-2020) om statusrapport enligt IED-direktivet. De bedömde att statusrapporten var tillräcklig och avslutade ärendet. Vissa frågor avser Länsstyrelsen driva fortsatt inom ramen för tillsynen såsom komplettering med en översiktskarta med uppmätta halter, revidering av den interna proceduren, ytterligare provtagningar i anslutning till punkter med förhöjda värden, rutiner för rensning/reoveringsåtgärder gällande olika dammar/bassänger, när ska en 28§-anmälan ska göras, utredning av PFAS-källor och förorenings-spridning, utredning av förorenings-situationen i vattendraget från Södra dammen.

Tabell 3 andra gällande beslut och vattendomar som berör verksamheten

Beslut från Länsstyrelsen		
2008-01-07 - Tillstånd till utsläpp av CO2		
Länsstyrelsen meddelar Borealis AB (org nr 556078-6633) nytt tillstånd till utsläpp av koldioxid enligt lagen (2004:1199) om handel med utsläppsätter vid Borealis AB, Krackeranläggningen på fastigheten Stenung 17:6, Stenungsunds kommun. Detta tillstånd ersätter tidigare tillstånd meddelat 2004-12-21, diarienummer 563-57291-2004. Tillståndsnummer 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 utsläppsätter överlämnas för annullering motsvarande de sammanlagda utsläppen av fossil koldioxid från anläggningen under föregående år.	CO ₂ -utsläppen för 2021 har verifierats av DNV och rapporterats i ERT samt Unionsregistret.	Ja
2015-10-19 – Prövotid U10 för Borealis Krackeranläggning, Stenungsund		
Länsstyrelsen avslutar prövotidsredovisningen U10 och tillstyrker redovisat förslag om lagring av ammoniak i maxitankar samt förelägger Borealis AB med stöd av 26 kap. 9§ miljöbalken om följande villkor. 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 2021 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	Läcksökning genomförd.	Ja

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.	SOF-mätning genomförd 2020 (tredje året). Kommer genomföras vart annat år, nästa mätning 2022.	
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.	Analysatorer installerades 2020. Tagna ur drift 2021 pga behov av byte av rörledningar till analysatorn. Kommunicerat med Länsstyrelsen.	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 godkänt av Länsstyrelsen.	Ja
2021-09-23 – Godkännande av inlämnad statusrapport Dnr. 575-21647-2020		Ja
Länsstyrelsen godkände statusrapporten och avslutade ärendet. Vissa frågor kommer drivas inom ramen för tillsynen.	Statusrapport godkänd.	Ja
Vattendomar		
1969-10-24: Ovanstående tre vattendomar ger Vattenfall, industrierna och kommunen rätt att ta ut sammanlagt 11 Mm ³ /år ur Stora Hällungen. Genom flera avtal är denna mängd fördelad mellan ovanstående parter.	Vattenförbrukningen var 2,3 Mm ³ .	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 ny 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 har överklagats och datumet är istället 30 november 2017. Large Volume Organic Compounds (LVOC) på svenska "Produktion av organiska högvolykmkemikalier" publicerades 21 november 2017. LVOC är s.k. huvud-BREF för krackern, men myndigheterna anser att även CWW ska gälla som en huvud-BREF, medan LCP är en sido-BREF.

BAT-AEL i CWW ska efterlevas från 1 juni 2020, BAT-AEL i LCP den 1 december 2021 och BAT-AEL i LVOC den 22 november 2021. Kraven har inneburit en ökad övervakning av utsläpp med vatten med kontinuerlig provtagning och analys för utsläpp till vatten (BAT4) med flödesproportionella provtagare, flöde- pH- och temperaturmätning. Omfattningen av provtagning och analyser görs likvärdigt på

processvattnet ut från Settling pond och Effluent line, även om Settling pond är den punkt där BAT-AEL för processvattnet ska efterlevas. I Effluent line är processvattnet utspätt med kylvatten. Samtliga BAT-AELs för utsläpp till vatten enligt BAT 12 uppfylls under 2021, se **tabell 4** nedan.

Tabell 4 BAT-AEL enligt CWW för processvattnet ut från Settling pond och Effluent line.

BAT-AEL	Årsmedelhalt	Settling pond årsmedelhalt	Effluent line årsmedelhalt
TOC	10-33 mg/l	5,9	3,7
TSS	5-35 mg/l	6,5	8,8
Tot-N	5-25 mg/l	2,0	1,0
Tot-P	0,5-3 mg/l	0,4	0,07
AOX	0,2-1,0 mg/l	0,06	0,09
Cr	5-25 µg/l	0,9	1,5
Cu	5-50 µg/l	1,5	1,8
Ni	5-50 µg/l	1,3	2,0
Zn	20-300 µg/l	89	71

När det gäller övriga BAT-slutsatser i CWW uppfylls kraven, förutom att det saknas en buffertlagringskapacitet för utjämning av vid höga flöden innan oljeavskiljare (API-enhet) för industriellt dagvatten (BAT 9). Vid händelser kan kolväten lösliga i vatten förekomma och nuvarande vattenrening för industriellt vatten är begränsad i att rena kolväten lösta i vatten (BAT 12). Den nya vattenreningen beaktar dessa behov. När det gäller flöden till facklan vid normala driftförhållanden (BAT 17) uppfylls detta genom de åtgärder som genomförts inom prøvotidsutredningen U2 som stängdes av domstolen i september 2021.

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. Enligt Länsstyrelsen ska de efterlevas från 1 december 2021. A-pannan var inte i drift under december p.g.a. utbyte av brännare. Med A-pannan ur drift hela månaden var det inte en normal driftsituation. I december påverkade även en kylvattenläcka att matningen till ugnarna begränsades och därmed ångproduktionen från ugnarna. C-pannan var över 290 mg/Nm³ under sju 48h perioder i december men det är inte ett överskridande av BAT-AEL eftersom den gäller vid normala driftförhållanden. C-pannans brännare kommer bytas under 2022.

Tabell 5 BAT-AEL som berör pannorna A-C och som ska efterlevas från 1 december 2021.

Panna med gasformiga processbränslen och naturgas	Befintlig panna		2021 Årsmedelhalt	Dec 2021 Dygnsmedelvärde
	Årsmedelhalt	Dygnsmedelvärde		
Totalverkningsgrad %	78-95		A: 87 B: 85 C: 91	
NO _x (mg/Nm ³) Dispens A-, C-pannan på 290 mg/Nm ³ (dygn) och 220 mg/Nm ³ (årsmedelvärde)	B: 70-180 A: <220 C: <220	B: 85-210 A: <290 C: <290	A: 232 (ej drift i dec. 2021)	A: Ej i drift för byte av brännare
			B: 98	B: inga 48h >210 mg/Nm ³
			C: 215	C: Sju 48h >290 mg/Nm ³ . Ej normal drift i dec. (A-panna ur drift och begränsad drift pga kylvattenläcka).
SO ₂ (mg/Nm ³)	10-110	90-200		A: 0,98

Mätt SO ₂ 2020, svavelhalt 2021			Ingen kontinuerlig mätning.	B: 0,32 C: 2,1
Stoff (mg/Nm³) Gäller ej vid gaseldning (vid en blandning av gas och vätska). Mätt 2020	2-15	2-15	Ingen kontinuerlig mätning.	A: 3,2 B: 0,3 C: 0,3
TVOC (mg/Nm³) Två mätningar 2021		0,6-12		A: 0,2/<0,16 B: <0,16 båda mätningarna C: <0,16 båda mätningarna

BREF-dokumentet LVOC berör krackeranläggningen och ska efterlevas från 23 november 2021. I **tabell 6** nedan redovisas aktuella BAT-AEL för NO_x-halter från ugnarna. Två av ugnarna (V- och X) ligger under årsmedelhalten på 100 mg/Nm³ för nya ugnar, medan de övriga ligger över, dock under de 200 mg/Nm³ som gäller för en befintlig ugn och som de ska klara.

Tabell 6 BAT-AEL enligt LVOC för NO_x-utsläpp från ugnar.

BAT-AEL NO _x		Utfall 2021	
Ny ugn Årsmedelhalt (mg/Nm ³)	Befintlig ugn årsmedelhalt (mg/Nm ³)	UGN	Årsmedelhalt (mg/Nm ³)
60-100	70-200	A-ugn	103 (24 mg/MJ)
		B-ugn	120 (24 mg/MJ)
		C-ugn	Renovering, uppstart dec.
		D-ugn	118 (25,6 mg/MJ)
		E-ugn	145 (30,6 mg/MJ)
		F-ugn	135 (22,8 mg/MJ)
		G-ugn	116 (28,3 mg/MJ)
		V-ugn	77 (19,5 mg/MJ)
		X-ugn	97 (24,8 mg/MJ)

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 inom den pågående prövotidsutredning U7 och man har beslutat att istället bygga den nya vattenreningsanläggningen för att minimera utsläppen till vatten.

Statusrapporten skickades till Länsstyrelsen den 22 maj 2020 och beslut mottogs i 23 september 2021 när den godkändes och ärendet avslutades.

I **Bilaga 3** redovisas av hur BAT-slutsatserna i CWW, LCP och LVOC efterlevs.

Förordning (2013:252) om stora förbränningsanläggningar

Krackerns pannor SG-1051 A-C omfattas av förordningen (SFS 2013:252) om stora förbränningsanläggningar. Det är pannor för ångproduktion med installerad effekt på 54 MW vardera. De eldas med gas, egenproducerad bränningsgas i huvudsak, men även naturgas vid behov. Under 2021 förbrukades 34 659 ton bränningsgas i pannorna. NO_x-halten och CO-halten mäts kontinuerligt. Svaveldioxid- och stoftutsläppen har beräknats baserat på en mätning (från 2020). I **tabell 7** nedan redovisas drifttid och utsläppen till luft per panna.

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

	Drifttid (h)	NO _x (kg)	SO ₂ (kg)	Stoft (kg)
A-pannan	7618	41377	14	45
B-pannan	7689	17643	5	5
C-pannan	8165	41811	32	5

En kontrollmätning av utsläppen av svaveldioxid och stoft gjordes 2020 av Miljömätarna i Linköping. Detta har inte gjorts tidigare med anledning av att de eldas med bränningsgas som har lågt eller inget svavelinnehåll. I **tabell 8** nedan jämförs uppmätta halter med de av Länsstyrelsen föreskrivna begränsningsvärden. Halterna av svaveldioxid är väldigt låga och långt under gränsvärdena. Även stofthalterna är låga i två av tre analyser, men samtliga väl under gränsvärdet. NO_x-halterna för B-pannan underskrider gränsvärdet, medan NO_x-halterna för A- och C-pannan över gränsvärdet. Brännarna på A-pannan har bytts ut till nya låg NO_x-brännare under december 2021 och brännarna på C-pannan kommer bytas ut under 2022.

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

Krav	Gränsvärde (mg/Nm ³ torr gas)	A-pannan (mg/Nm ³ torr gas)	B-pannan (mg/Nm ³ torr gas)	C-pannan (mg/Nm ³ torr gas)
Svaveldioxid 49§ punkt 4	35	1,0	0,3	2,1
Kväveoxider 62§ punk 2	200	232	98	215
Stoft 70§ punkt 3	5	3,2	0,3	0,3

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. Enligt §25 kan dispens fås av mätning av svaveldioxid och istället mäta bränslets innehåll av svavel. Med anledning av de låga mätresultaten av svaveldioxid har vi valt att mäta svavelhalten i bränningsgasen till pannorna vid 12 tillfällen under 2021 istället för mätning av svaveldioxidhalt i rökgaserna. Svavelhalten är väldigt låg under detektionsgränsen <0,5 ppm vid de flesta tillfällena. För bränningsgasen detekterades svavel, strax över detektionsgränsen, vid 3 av de 12 tillfällena (halt mellan 0,5-1,6 ppm svavel). Stoffhalten mättes inte under 2021.

Från 1 december 2021 började nya mätkrav enligt LCP att gälla (BAT4) och därför mättes TVOC i rökgaserna från pannorna vid två tillfällen i oktober 2021 av Metlab miljö AB. I tabell 9 redovisas resultaten från dessa mätningar och det kan konstateras att halterna av TVOC i rökgaserna är under detektionsgränsen vid alla mättillfällen utom ett och även då var halten mycket låg och långt under det lägre gränsvärdet som finns angivet för TVOC.

Tabell 9 Resultat från mätning av TVOC i rökgaserna för pannorna vid två tillfällen under 2021.

TVOC		BAT-AEL TVOC mg/Nm ³	Panna A	Panna B	Panna C
2021-10-21	ppm	0,6-12	0,14	<0,05	<0,05
	mg/Nm ³		0,2	<0,16	<0,16
2021-10-27	ppm		<0,05	<0,05	<0,05
	mg/Nm ³		<0,16	<0,16	<0,16

Genomförda mätningar 2021 visar på låga halter av svavel i bränslet, i de flera fall under detektionsgränsen och mätningen 2020 visade även låga halter av svaveldioxid i rökgaserna. Totalt ger detta ett utsläpp av 50 kg SO₂ från eldningen i pannorna. Stoffhalten i rökgaserna var låga, men detekterbara i rökgaserna från två av pannorna och något högre för A-pannan. Det totala utsläppet av stoft från pannorna från förbränningen är 55 kg. Vid mätningarna 2021 av halterna av TVOC i rökgaserna var de så låga att de inte var mätbara förutom vid ett tillfälle, men även vid detta tillfälle var de väldigt låga. Enligt LCP gäller BAT-AEL för stoft enbart om bränslet utgör av en blandning av gas och flytande bränsle, vilket innebär att det gränsvärdet inte gäller för krackerns pannor. Baserat på de låga halterna av svavel, svaveldioxid, TVOC och stoft är planen att analysera TVOC, stoft och SO₂ i rökgaserna vid ett tillfälle under 2022 (redovisat till Länsstyrelsen i december 2021). A-pannan fick nya brännare i slutet av 2021 och C-pannans brännare kommer bytas ut under 2022.

Tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor

Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet för verksamheten. Importen av råvara uppgick till 1,3 miljoner ton i jämförelse med de tillståndsgivna 1,7 miljoner ton. Antalet fartygsanlöp i Havden uppgick till 119, i förhållande till tillåtna 250 st. I **tabell 9** redovisas mängden av respektive råvara och produkter under 2021.

Tabell 9 Råvaruförbrukningen och producerade produkter under 2021.

Råvaruförbrukning	Kton	Produkt	Kton
Nafta	334	Eten	535
Etan	378	Propen	162
Propan	54	Brännngas	273
Butan	401	Övriga krackerprodukter	304
Etanol	20	ETBE	43
LPG-mix	112		
Offgas	6		
Brännolja	9		
Totalt	1317	Totalt	1317

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 1298 kton och etanolen 20 kton.

Tabell 10 Råvaruförbrukningen fördelat per månad

Månad	Nafta	Etan	Propan	Butan	LPG-mix	Off-gas	Fuel oil	Totalt
Jan	24 612	22 865	3 191	15 615	4 032	295	600	71 996
Feb	25 530	31 416	7 423	26 591	13 145	588	621	106 983
Mars	25 513	32 711	1 166	39 375	12 415	513	734	114 098
April	22 340	36 665	2 612	41 243	12 612	549	1 120	119 157
Maj	21 293	35 437	4 255	41 014	17 801	682	558	123 038
Juni	21 158	31 744	6 371	38 320	21 455	849	1 404	122 329
Juli	30 313	40 084	3 862	43 741	8 401	738	663	129 899

Aug	29 738	40 549	1 463	32 706	21 329	729	1	128 727
Sept	17 788	14 039	1 684	13 459	1 118	0	876	49 652
Okt	40 279	30 901	2 682	39 084	0	334	383	115 421
Nov	46 404	34 199	2 597	33 741	0	680	1 313	120 886
Dec	30 993	27 726	17 093	36 207	1	369	837	115 128
Totalt	335 961	378 336	54 400	401 096	112 309	6 327	9 110	1 297 539

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	786
Feb	1 669
Mars	1 671
April	2 015
Maj	1 998
Juni	1 028
Juli	2 097
Aug	2 212
Sept	688
Okt	1 758
Nov	1 952
Dec	1902
Totalt	19 776

Krackerns berggrum används delvis som terminallager och under 2021 exporterades 110 043 ton propan. Inget butan har exporterats för Borealis AG under 2021. 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 2021.

Tabell 12 Utlastningen av produkter för Flogas via landvägen under 2021.

Produkt	Transportsätt	Ton utlastat
Propan	Järnväg	143 361
Propan	Tankbil	68 306
Propan	Ledning till Primagaz	6 158
Eten	Tankbil	2 803
Propen	Tankbil	35

Samtliga villkor med utsläppsvärden i miljötillståndet efterlevs under 2021, förutom att cyklonens verkningsgrad inte har kunnat verifieras under 2021, se tabell 13. Vid de två senaste kontrollmätningarna som genomfördes under 2019 och 2021 (efter det att anläggningen startats igen) fick resultaten förkastas eftersom de var orimliga. Cyklonen renoverades under 2019 och efter det har den inspekterats invändigt av extern expertis som konstaterade att det inte är några tekniska fel på

cyklonen. Metoden som finns för att fastställa verkningsgraden är dock så osäker att resultaten fått förkastas. Varje mätning kostar flera hundra tusen kronor och de senaste fyra mätningarna har resultaten fått förkastas. Det är inte miljömässigt motiverat att lägga så mycket pengar på kontrollmätningar när det inte finns tillförlitliga metoder för kontrollen.

En handlingsplan för åtgärder kopplat till cyklonen har redovisats till Länsstyrelsen vid två tillfällen under 2020 samt i juni och oktober 2021. En alternativ metod för verifiering av verkningsgraden togs fram under 2021 där antalet avkoksningar och mängden avskild stoft årligen skulle utvärderas. Metoden redovisades till Länsstyrelsen som ansåg att den inte kunde accepteras som ett alternativ. Planen är att ansöka till mark- och miljödomstolen om ändring av villkoret.

I LVOC BREF är det BAT att en cyklon används vid avkoksningar. Enligt BAT2 som anger mätkrav och frekvens för mätningar ska utgående stofthalt mätas en gång per år vid en avkoksning. Det finns däremot ingen BAT-AEL. Med utgångspunkt från detta planeras det att mäta utgående stofthalt i enlighet med BAT 2 i LVOC under 2022, med reservationen att en lämplig metod finns tillgänglig. Det finns nämligen ingen mätstandard angiven i LVOC för detta. Notera att det inte är avskiljningsgraden som ska mätas utan utgående stofthalt. Borealis uppfyller således kraven och har bästa tillgängliga teknik installerad.

I **tabell 13** nedan redovisas de slutliga villkoren och provisoriska föreskrifterna mellan 2016 till 2021 för villkor med utsläppsvärden.

Tabell 13 Slutliga villkor och provisoriska föreskrifter mellan 2016-2021.

	Föreskrift/villkor	Villkorsgräns	2016	2017	2018	2019	2020	2021
2.1	VOC till luft	700 ton per år/750 ton per TA-år	681 ton	597 ton	961 ton	513 ton	360 ton	619 ton
2.4	VOC från VRU	<10 mg/Nm ³ som medelvärde/utlastning	<10 mg/Nm ³	<10 mg/Nm ³	<10 mg/Nm ³ (85%)	<10 mg/Nm ³	<10 mg/Nm ³	<10 mg/Nm ³
2.5	Avkoksning ugnar	>90% avskiljning	91%	91%	81%*	-**	-**	-**
3.2	Stripperanläggning	Störning om >1 ppm tre dagar i rad	1 störning i april	Ingen störning	Ingen störning	Ingen störning	Ingen störning	Störning i februari >3 d.
3.5	Kylvattenflöde	Hastighet >3 m/s	>3 m/s	>3 m/s	>3 m/s	>3 m/s	>3 m/s	>3m/s
3.6	Tempertur/-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	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.	<1 mg/l alla 12 mån.
P1	NOx, luft	450 ton per år	430 ton	425 ton	425 ton	411 ton	216 ton	435 ton
2.7	Bränngasfacklingen	1500 ton, TA-år 2000 ton	2043 ton	619 ton	926 ton	304 ton	527 ton	988 ton
P4.	Fenol, vatten	100 kg/år <0,05 mg/l månadsmedel, 10 av 12 månader	190 kg <0,2 mg/l 11 av 12 mån.	23 kg <0,2 mg/l alla 12 mån.	20 kg <0,2 mg/l alla 12 mån.	21 kg <0,05 mg/l alla 12 mån.	16 kg <0,05 mg/l alla 12 mån.	29 kg <0,05 mg/l alla 12 mån.
P5.	Olja, vatten	5 ton per år 2 mg/l månadsmedel, 10 av 12 månader	3,76 ton <2 mg/l, 11 av 12	1,4 ton <2 mg/l, alla 12	1,1 ton <2 mg/l, alla 12	1,3 ton <2 mg/l, alla 12	1,3 ton <2 mg/l, alla 12	1,25 ton <2 mg/l, alla 12

4.1	Buller vid normal drift	Ekvivalent ljudnivå utomhus <47 dBA i IP A - IP C	47 dBA	45 dBA	45 dBA	45 dBA	45 dBA	45 dBA
			52 dBA	50 dBA	50 dBA	50 dBA	50 dBA	

*Den första mätningen genomförd 2018 uppvisade stora osäkerheter. Vid extramätningen i mars 2019 fungerade allt bra, dock samma verkningsgrad uppmättes.

** Verkningsgraden har inte kunnat fastställas efter genomförd renovering. Resultaten fick förkastas både 2019 och 2021.

Gällande villkor

I **tabell 14** nedan redovisas samtliga gällande villkor med beslutsdatum, domslut, kommentar för 2021 och om villkoret uppfylls.

Tabell 14 Provisoriska föreskrifter och slutliga villkor för verksamheten redovisas nedan

Slutliga villkor			
1. Allmänna villkor		Utfall 2021	Uppfylls villkoret
1.1	Verksamheten – inbegripet åtgärder för att minska vatten- och luftföroreningar och andra störningar till omgivningen – ska bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i målet såvida annat inte framgår av denna dom.	Verksamheten bedrivits enligt vad som uppgetts i dom.	Ja
1.2	Renovering av de sex äldsta krackugnarna ska påbörjas senast vid utgången av år 2016 och vara färdigställd senast vid utgången av år 2023.	Renovering av C-ugnen har pågått under 2021. Ugnen startades i december 2021. Därefter ska B-ugnen renoveras.	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 2021 var 619 ton. SF6-mätningar har genomförts åtta ggr, varav fyra on-site.	Ja
2.2	Bolaget ska återkommande spåra läckage av kolväten från ventiler, flänsförband, pumpar och övrig processutrustning inom processarea, tankområden, bergtrum, serviceanläggningar samt in- och utlastningsenheter. Förslag till nytt läcksökningsprogram ska inges till tillsynsmyndigheten senast 1 januari 2016. Av läcksökningsprogrammet ska bland annat framgå vilka åtgärder som ska vidtas vid upptäckt läckage. Bolaget ska snarast vidta de åtgärder m.m. som kan krävas med anledning av upptäckt läckage.	Läcksökning har genomförts i enlighet med fastställt läcksökningsprogram, mer detaljer redovisas nedan.	Ja
2.3	All utrustning - för processen, lagring, lastning och lossning - ska utformas och drivas så att utsläppet av flyktiga organiska ämnen minimeras.	Utrustning är utformad för att minimera utsläppet av VOC. Läcksökning genomförs för att minimera läckage.	Ja
2.4	Vid gasåtervinnings (VRU)-anläggningen för utlastning till fartyg ska flyktiga organiska föreningar (VOC) från och med 1 januari 2016 mätas kontinuerligt med metod godkänd av tillsynsmyndigheten. Vid utlastningen av krackbensin (SCN) till fartyg ska gasåtervinningsanläggningen (VRU) vara ansluten och i drift. Utsläppet av VOC får inte överstiga 10g/Nm ³ mätt som medelvärde per fartygslastning. Gasåtervinningsanläggningen ska drivas så att bästa möjliga rening uppnås. Tillsynsmyndigheten får medge	Mätning genomförs kontinuerligt vid utlastning. Totalt har 48 utlastningar skett under 2021. Inga tillfällen har utsläppen varit över 10 g/Nm ³ mätt som medelvärde per fartygslastning, se bilaga 6.	Ja

	undantag från kravet på anslutning till reningsutrustning vid haveri.		
2.5	Vid avkoksning av krackugnarna ska stoft avskiljas i reningsanordning som drivs med största möjliga tillgänglighet och största praktiska verkningsgrad. Avskiljningsgraden ska uppgå till minst 90 procent, räknat över en hel avkoksning. Uppsamlat stoft ska omhändertas som farligt avfall.	Reningsanordning används vid avkoksning. Avskiljningsgraden vid mätningen 2018 var 81%. Vid ytterligare en efterföljande mätning (i mars 2019) blev resultatet också 81%. Därefter har cyklonens invändiga yta renoverats med anledning av identifierade skador. Vid de efterföljande mätningarna 2019 och 2021 fick resultaten förkastas och verkningsgraden har ej kunnat fastställas. Invändig inspektion visar att cyklonen inte har några tekniska defekter. Baserat på en verkningsgrad på 81% har 1,7 ton stoft släppts ut istället för 0,9 ton vid en verkningsgrad på 90%. Perioden med reparation medförde till 1,8 ton stoftutsläpp. En handlingsplan är inskickad till Länsstyrelsen. Enda kvarstående åtgärden är att ansöka om villkorsändring. Stoftet omhändertas som farligt avfall.	Ja cyklon används vid avkoksning. Verkningsgrad ej verifierats efter genomförd renovering. Finns ingen metod för denna verifiering. Reparation av cyklonen 12 juni-10 augusti. Anmält till Lst.
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 har tagits fram i samråd med Länsstyrelsen och ingår i kontrollprogrammet. Under 2021 var det sotande fackling under totalt knappt 1 h (ca 50min). 13 febr. var det 15-30 min sotande fackling och 19 mars var det 20 min. Dessa händelser har anmälts och rapporterats till Länsstyrelsen.	Ja
2.7	Fackling av bränngasöverskott vid anläggningen får ett normalår inte överskrida 1 500 ton per år. Fackling av bränngasöverskott vid anläggningen får år med planerat underhållsstopp inte överskrida 2 000 ton.	Bränngasfacklingen 2021 var 988 ton.	Ja
2.8	Fackling av överskottsgas (bränngas, analysgas och gas från kompressortätningar) ska minimeras och bolaget ska kontinuerligt arbeta med att utvärdera och vidta åtgärder för att minska facklingen. Vidtagna åtgärder och utvärderingar ska redovisas i den årliga miljörapporten. Åtgärder i form av förbättrad processtyrning och byte och installation av reglerutrustning – som bolaget åtagit sig att utföra – ska vara genomförda senast under 2022.	Bränngasfacklingen optimeras kontinuerligt. Åtgärder såsom förbättrad processtyrning som presenterats till domstolen är genomförda under 2021.	Ja
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.	Kontinuerlig mätning av fosfor och ammoniumkväve installerad.	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	Vatten ut från stripperanläggningen hade förhöjda halter mellan den 13-24 februari 2021 med halter över 1 ppm (2,5-5,4 ppm) pga av en läckande värmeväxlare. Åtgärder vidtogs och utgående halter från strippern sänktes igen <1 ppm.	Ja

	tre på varandra följande dygnsprov vid mätning enligt head space metoden eller annan likvärdig metod.		
3.3	Processytor ska vara hårdgjorda och dränerade till reningsanläggningen.	Processytor är hårdgjorda och dränerade till reningsanläggningen. Finns ett program för inspektion och rutiner för åtgärder vid behov.	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 och kylvattentemperaturen har inte varit över 40°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.	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).	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	Ja

		dokumenteras och kommuniceras med Länsstyrelsen.	
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 når API/filteranläggning och spärrdamm, där oljor kan avskiljas. Vid behov kan vattnet ledas via ett dike till Vattenfalls vik, istället för att pumpas till fjorden. I viken finns möjlighet att lägga ut en länsa för att begränsa spridningen av ett utsläpp.	Ja
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 2018-02-20.	Ja

Uppskjutna villkor		
Utsläpp till luft		Status för utredningsuppdrag
U1	Utredning avseende effekten av renoveringen av de sex äldsta krackugnarna med avseende på utsläpp av kväveoxider. En delredovisning av hur arbetet fortskrider och i vilken omfattning NOx-utsläppen minskat/ bedöms kunna minska till följd av renoveringen ska lämnas till mark- och miljödomstolen senast två år efter lagakraftvunnen dom. Inom sex månader efter att renoveringsprojektet är avslutat ska bolaget till mark- och miljödomstolen slutredovisa renoveringsprojektet med en beskrivning av hur mycket NOx-utsläppen minskat från ugnarna samt med förslag på slutliga villkor för utsläpp av NOx från hela verksamheten.	Ugnsrenoveringen pågår fortsatt. E-, D- och C-ugnen är klara 2021. B-ugnen kvar. Restriktioner till följd av Corona-pandemin och återställningsarbetena efter branden har påverkat på tidsplanen. Renoveringen ska vara klart dec. 2023.
U5	Utredning avseende möjlighet att täcka API- och BET-bassängerna för att minska utsläpp av VOC och luktande ämnen. Redovisning ska ske till tillsynsmyndigheten senast 1 juli 2015.	Utredning inlämnad till länsstyrelsen i juni 2016. Hanteras inom U7.
Utsläpp till vatten		Status för utredningsuppdrag
U7	Utredning av tekniska och miljömässiga möjligheter att minska utsläpp av oljeämnen och andra föroreningar till vatten. Utredningen ska minst	Flera delredovisningar, sista i december 2020. Anläggningen ska

	omfatta möjligheter att minska den hydrauliska belastningen på reningsanläggningarna (process- respektive dagvatten), förbättrad funktion på D-1681, möjlighet att införa buffertvolym med eventuell möjlighet till oljeavskiljning för processvattnet innan det belastar reningsanläggningen, förbättrad funktion på filteranläggningen samt förbättrad oljeavskiljning i föravskiljare och API-anläggning.	vara klar senast 2022-12-31 när slutliga villkor ska föreslås. Under 2021 har byggnationen av vattenreningen påbörjats. Tidigare har oljeanalyser installerats på vatten ut från D-1681 och ett bergum (UC-902) har konverterats för att användas för mellanlagring av förorenat processvatten vid behov.	
Provisoriska föreskrifter		Utfall 2021	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 435 ton	Ja
P4	Mängden fenoler i utgående vatten från den biologiska reningsanläggningen (BET) får inte överskrida 100 kg/år. Halten fenol i vattnet får som månadsmedelvärde inte överstiga 0,05 mg/l. Utsläppen ska kontrolleras genom kontinuerlig provtagning och analys utföras på 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. (Ny provisorisk föreskrift från 2019-10-01)	Inga månadsmedel över 0,05 mg/l. Mängden fenol var 29 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 dygnsprov. 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 1,25 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 var under 2021 på en normalnivå.

Totalt tillfördes 250 112 ton bränsle till, i huvudsak, ugnar och pannor, motsvarande 3810 GWh. Ugnar står för den största delen av denna förbrukning, ca 3319GWh. Resterande del förbränns i pannor för ångproduktion, ca 491GWh. Utsläppen till luft av CO₂ och NO_x är produktionsberoende och sker från förbränning i krackugnar, pannor och facklor. Under 2021 uppgick CO₂-utsläppen till 634 kton och NO_x-utsläppen till 435 ton. **Facklingen** uppgick till totalt 12 188 ton, varav 988 ton var bränningsfackling. 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.

Månad	Förbränning i ugnar, pannor m.m.				Fackling			Utsläpp	
	Bränn-gas	Make-up	Bränn-gas	Tot.	Bränn-gas	Övrigt	Totalt	NO _x	CO ₂
	ton	ton	MJ/kg	Ton	ton	ton	ton	ton	ton
Jan	15 346	391	52	15 737	205	3 782	3 987	50	49 925
Feb	21 708	0	57	21 708	90	919	1 009	40	52 252
Mar	20 464	464	56	20 928	246	2 172	2 418	46	56 774
Apr	22 217	1 613	58	23 830	123	252	375	41	54 096
Maj	20 733	1 479	58	22 212	17	169	186	36	54 688
Jun	21 417	726	58	22 143	159	52	211	34	53 557
Jul	22 617	735	59	23 352	31	353	384	34	57 323
Aug	23 116	743	59	23 859	27	127	154	31	56 696
Sep	8 668	3 741	51	12 409	3	2 946	2 949	31	41 933
Okt	20 451	1 822	57	22 273	17	172	189	31	53 196
Nov	19 481	839	58	20 320	8	99	107	27	49 092
Dec	19 449	1 891	57	21 340	62	156	218	35	54 364
Tot	235 667	14 445	57	250 112	988	11 200	12 188	435	633 897

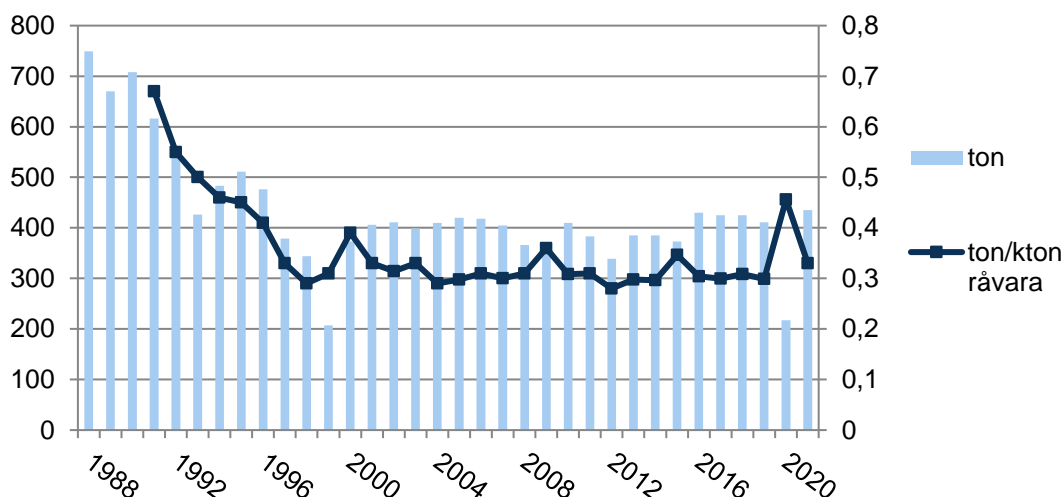
Tabell 16 nedan specificerar utsläppen från de 12 enheter vilka var och en har en installerad effekt över 50 MW. E-ugnen togs i drift i maj 2018 efter genomförd renovering och D-ugnen renoverades under 2019 och togs i drift i januari 2020. C-ugnen renoverades under 2020 och togs i drift i december 2021. Den totala bränsleförbrukningen uppgick under året till 3810 GWh. Ugnar står för den största delen av denna förbrukning, ca 3319 GWh. Resterande del förbränns i pannor för ångproduktion, ca 491 GWh.

Tabell 16 Utsläpp av NO_x under 2021 från pannor och ugnar med en installerad effekt över 54 MW.

Enhet		Inst. effekt MW	NO _x , ton/år
Panna	A	54	40,7
	B	54	17,5
	C	54	41,8
Krackugn	A	56	31,6
	B	56	26,5
	C	56	3,0
	D	56	42,3
	E	56	40,5

F	58	28,7
G	62	33,4
V	72	43,8
X	72	59,1
SUMMA	706	435

NO_x-utsläppen under 1988-2021 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 2021 var totala utsläppet 619 ton. Kvantifieringen sker i första hand med hjälp av spårgasmätningar med SF₆, se **tabell 17** nedan.

Tabell 17 Resultat från spårgasmätningar 2021

Område	Tot kg/h	Totalt ton
Onsite (4)	40,7	356,3
SHP/ETBE (0)	1,1	9,6
TO (0)	9,6	84,1
UC-961 (1)	0,1	1,3
UC-731/32 (0)	5,7	49,9
UC-904 (1)	2,2	19,1
Lastramp (1)	1,4	12,3
UC-903 (1)	1,6	14,4
Summa	62	547

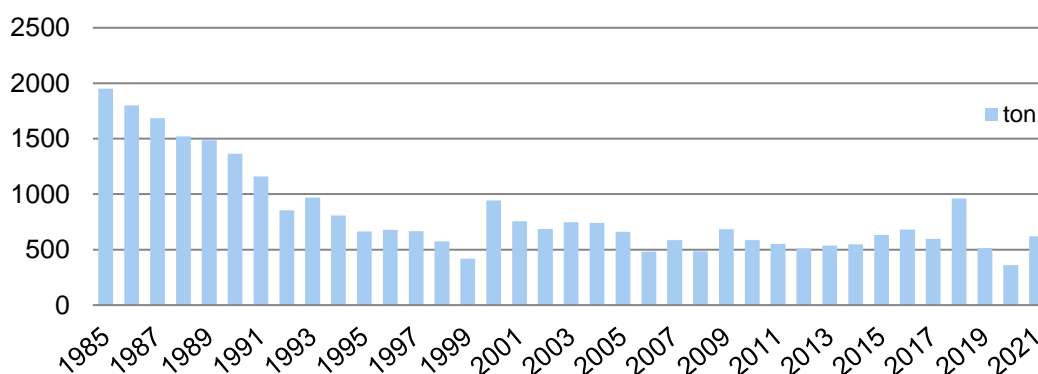
Utsläppen från områden, som inte kan mätas med denna metod, är kvantifierade genom emissionsberäkningar. Dessa emissionsberäkningar uppdaterades senast 2012 i rapporten "Beräkning av VOC-emissioner från Borealis Kracker 2010". I **tabell 18** nedan redovisas resultaten.

Tabell 18 VOC-utsläpp från områden som inte kan mätas.

Utsläppskälla	Ton/år
Tankar	15,1

Lossning/Lastning	3,4
Förbränning	19,4
Ventar	0,6
Div. operationer	0,4
API/BET/Oljegrop	26,9
Metan	26,9
Totalt	72,1

En kvantifiering av VOC-utsläppen från anläggningen gjordes av Fluxsense 2020 med hjälp av SOF (Sol-Ockulation-Flux) mätningar som baseras på infraröd spektroskopi. Mätningarna gjordes under 7 dagar från april till augusti. Det totala utsläppet av alkener (eten och propen) från anläggningen blev 24 kg/h (medianvärde) över 40 mätningar under 6 dagar. Medianemission av eten var 14,2 kg/h och propen 9,7 kg/h. Alkanemissionen, mätt under 6 dagar, var 28 kg/h i medianvärde. Totalutsläppen till luft av alkener och alkaner på årsbasis motsvarar 452 ton, vilket är i samma nivå som 2019 när de var 445 ton. Nästa SOF-mätning kommer ske under 2022. I figuren nedan visas VOC-utsläppen från 1985 och 2021.



Figur 4 VOC-utsläppen i ton för åren 1985 till 2021. Det totala VOC-utsläppet för året var 619 ton.

Den typ av köldmedia som används är HFC. Det finns 46 kylanläggningar där mängden installerad köldmedia överstiger 3 kg. Den totala mängden HFC i anläggningarna uppgår till 380 kg. Totalt har HFC motsvarande 50 ton CO₂e fyllts på under året och 110 ton CO₂e har omhändertagits eftersom två enheter skrotats och ersatts med två nya. En årsrapport har lämnats till länsstyrelsen för 2021 i enlighet med SFS 2016:1128 §15. Av årsrapporten framgår mängden påfylld köldmedia och omhändertagen mängd.

Utsläppen av svaveldioxid är låga, eftersom bränngasen har normalt inget svavel. Sot kan bildas vid fackling om det råder brist på ånga. Utsläppt mängd sot är från en driftstörning i februari och en i mars när det sotade från facklorna under 15-30 min resp. 20 min, totalt knappt 1 h. Totalt har ca 4 ton sot släppts ut under 2021 i samband med sotande fackling. Mängden stoft från avkoksningar via cyklonen uppgår till 1,7 ton under antagandet att verkningsgraden är 81%, samt 1,8 ton från perioden när cyklonen var ute för reparation, totalt 3,5 ton. De totala utsläppen till luften sammanfattas i **tabell 19**.

Tabell 19 Sammanfattning av utsläppen till luft under 2021

Utsläpp	Mängd/år, ton	Mätmetod
Kolväte, ton	619	Spårgasmätning/Beräkning
NO _x , ton	435	NO _x -analysator/Beräkning
SO ₂ , ton	0,05	Mätning/Beräkning
CO ₂ , kton	634	Mätning/Beräkning
Sot, ton	4	Beräkning
Stoft, ton	6	Beräkning

Utsläpp till vatten

Avloppsvattnet utgör i huvudsak tre delströmmar, (1) processvatten, (2) industriellt dagvatten, samt (3) kylvatten. Processvattnet bildas när ånga tillsätts råvaran vid krackningen och sedan kondenseras och avskiljs efter ugnarna. Detta processvatten innehåller lösta kolväten och fenol. Kolvätena drivs av i en vattenstripper och återförs till processen. Därefter renas processvattnet i en biologisk reningsanläggning, där fenol bryts ner. Ut från BET-anläggningen provtas vattnet och analyseras med avseende på fenol. Det är här vattnets fenolhalt ska understiga 0,05 mg/l och årsutsläppet inte får överstiga 100 kg. Inga månadsmedelhalter har överskridit 0,05 mg/l och årsutsläppet har fastställts till 29 kg fenol.

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 gravimetriskt i API-separatörer varpå vattnet tillsammans med processvattnet filtreras i s.k. tremediafilter. Via en utjämningsdamm (Settling pond) pumpas sedan dessa avloppsströmmar ut till utloppsledningen. Vattnet provtas ut från Settling pond med 24 h provtagare och oljehalten får inte överstiga 2 mg/l på månadsbasis och mängden olja ska vara mindre 5 ton på årsbasis. Inga månadsmedelhalter har överskridit 2 mg/l och årsutsläppet har fastställts till 1,25 ton olja.

Det har varit stabil drift vid vattenreningsanläggningen och det har inte förekommit några allvarigare störningar som orsakat förhöjda halter av olja eller fenol.

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 3,7 ton för 2021.

Prov på utgående vatten från Settling pond och Effluent line har tagit och analyserats på en rad parametrar samtliga veckodagar hela året samt en gång i månaden mellan januari till maj. 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.

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

Ämne	Settling pond	Uppfylla BAT-AEL
Kväve, ton	5,8	>2500 kg
Fosfor, ton	1,0	>500 kg
TSS, ton	19,5	>3,5 ton
TOC, ton	17,1	>3,3 ton
AOX, kg	111	>100 kg
Cr, kg	1,6	>2,5 kg
Cu, kg	2,8	>5 kg
Ni, kg	2,4	>5 kg
Zn, kg	152	>30 kg

Utsläppen av tungmetallerna krom, koppar och nickel är så små att de 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 och närfältsmätningar och beräkningar. Immissionsmätningar genomförs två gånger per år av egen personal och av bullerkonsult. Närfältsmätningar har genomförts varje år under fyra år mellan 2014 till 2017, när bullerbidraget från anläggningens samtliga bullerkällor har mätts. Även efter genomförda bullerreduceringsåtgärder görs närfältsmätningar för att verifiera effekten av åtgärden, vilket även gjordes under 2019. Inga nya bulleråtgärder har genomförts under 2021. I figuren nedan visas kontrollpunkterna, IP1-IP5 är punkter inom områden med bostäder, men utan detaljplaner, medan IP A-IP C är inom områden detaljplanlagda för bostäder. Det nya slutliga villkoret för buller är 47 dB(A) i IP A- IPC.



Figur 5 Kontrollpunkter för buller från verksamheten.

Ekvivalent ljudnivå i mätpunkt IP 1 (Idrottsvägen 7) har mätts vid två tillfällen kvällstid med resultat enligt nedanstående tabell. Mätningarna visar på bullernivåerna är långt under villkoret nattetid på 47 dB(A) vid planlagd bostadsbebyggelse.

Tabell 21 Uppmätt ljudnivå vid Idrottsvägen kvällstid.

Månad	Dag	Mätpunkt	Vind	Anmärkning
Juli	4	43	Vindstill	
December	20	44	Vindstill	

Brekke & Strand AB har utfört immissionsmätningar vid två tillfällen under 2021, natten mellan den 25 och 26 januari samt den 25 till 26 november. Vid tillfället var det normal drift vid krackeranläggningen och samtliga fabriker vid polyetenanläggningen var i drift. Dessa mätningar kan ses som kontrollmätningar mot de närfältsmätningar som genomförs inom anläggningen. 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 nattetid mellan den 20 till den 21 mars.

Mät-punkt	Adress	Villkors-nivå dB(A) innan 23/9- 2021	Villkor efter domslut 2021	Mätning 1: 2021-01-25 till 26 dB(A)	Mätning 2: 2021-11-25 till 26 dB(A)	Kommentar
IP 1	Idrottsvägen	53	-	48	51	
IP 2	Maskinistvägen/ Västergårds Allé	53	-	46	48	Buller från Krackern dominerar. Periodiskt ljud var 11:e sekund hörs från Polyeten.
IP3	Doktorsvägen	53	-	46	47	
IP4	Strandvägen 50	53	-	43	44	Buller från Krackern dominerar, visst bidrag från Inovyn.
IP5	Askerön	53	-	-	-	Ljudnivån långt under villkor - ej mätt.
IPA	Doktorsvägen	48	47	46	47	
IPB	Skeppargränd 3	48	47	43	46	Buller från Krackern dominerar, visst bidrag från Inovyn.
IPC	Metcalfés väg 3	48	47	45	46	Buller från Inovyn dominerar

Bullerkonsulterna konstaterar att utförda bullermätningar visar att verksamheten uppfyllde gällande bullervillkor i samtliga immissionspunkter. Den totalt effekten efter ljudisolering genomförd under 2017 och 2019 och nedtagningen av SCN-anläggningen har gett goda resultat. Uppföljande närfältsmätningar av bullerkonsulten visar att beräknade ljudnivåer i respektive kontrollpunkt uppfyller det nya villkoret på 47 dB(A) vid planlagd bostadsbebyggelse.

Tabell 23 Beräknade ljudnivåer i kontrollpunkterna mellan 2014 till 2019 baserat på gjorda närfältsmätningar inom anläggningen.

Immissions punkt	Beskrivning	Tidigare villkors-nivå dB(A)	Nytt villkor dB(A)	Beräknad ekvivalent ljudtrycksnivå, dB(A)				
				2014	2015	2016	2017	2019
IP 1	Idrottsvägen	53		52	52	52	50	50
IP 2	Maskinistvägen/ Västergårds Allé			48	49	48	47	47
IP 3	Doktorsvägen			47	48	47	46	45
IP 4	Strandvägen 50			48	48	48	46	46
IP 5	Askerön			35	36	36	36	36
IP A	Doktorsvägen 8	48	47	47	47	47	45	45
IP B	Skeppargränd 3			47	47	47	45	45
IP C	Metcalfés väg 3			45	45	45	43	43

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 berggrummen UC-901, UC-903 och UC-961 som kontrolleras. Grundvattnet kontrolleras i 25 grundvattenrör i augusti 2021. I **tabell 24** nedan redovisas resultaten från grundvattenkontrollen 2021.

Tabell 24 Resultat från genomförd grundvattenkontroll i augusti 2021. Några omprov gjordes i oktober 2021 för G7, OV1, UC-903/2, UC-903/17 och UC-961/2x.

	Provställe	Mätning i fält					Krackerlab			
		Grundvattennivå Botten	Grundvattennivå ytan vid omsättning	Grundvattennivå ytan vid prov	Temp, C	pH	Kond.	Oljehalt (alifater) ppm	Extr. aromater ppm	Metanol wt ppm
Grundvattenrör i mark	G4	2,50 m	1,75 m	1,69 m	19,3	6,18	269 µS/cm			----
	G4	2,50 m	1,71 m	1,69 m	16,1	6,0	270 µS/cm	<0,3	<0,05	----
	G7	2,18 m	1,18 m	1,18 m	17,4	7,50	167 µS/cm	3,7 eller <0,3	<0,05	----
	G7	2,18 m	1,21 m	1,21 m	16,3	7,1	169 µS/cm	4,5	<0,05	----
	KR01	3 m	1,62 m	1,62 m	18,5	7,04	536 µS/cm	<0,3	<0,05	----
	KR03	2 m	1,15 m	1,12 m	21,0	7,28	617 µS/cm	<0,3	<0,05	----
	KR11	2 m	0,96 m	0,70 m	20,9	7,02	2,90 mS/cm	<0,3	<0,05	----
	KR12	2 m	1,69 m	1,67 m	17,9	7,50	305 µS/cm	0,9	<0,05	----
	KR15	3 m	1,99 m	1,99 m	18,2	6,84	948 µS/cm	0,6	<0,05	----
	TO1	2,90 m	1,08 m	1,08 m	17,4	6,86	1752 mS/cm	0,8	<0,05	----
	TO2	2,91 m	1,30 m	1,30 m	19,6	7,06	3,24 µS/cm	0,4	<0,05	----
	TO3	2,50 m	1,33 m	1,32 m	22,9	7,13	15,35 mS/cm	0,5	<0,05	----
	TO4	3,02 m	1,24 m	1,25 m	21,2	6,80	14,74 mS/cm	<0,3	<0,05	----
	Tipp s.staket	2 m	1,25 m	1,24 m	19,4	6,91	996 µS/cm	0,4	<0,05	----
	OV1	3 m	1,08 m	1,07 m	17,6	6,47	2,02 mS/cm	29,1	<0,05	----
	OV1	3 m	0,90 m	0,91 m	12,5	5,5	1731 µS/cm	1,3	<0,05	----
OV2	2 m	x	x	x	x	x			----	
Grundvattenrör i berg	UC-901/1	5,10 m	1,35 m	1,30 m	20,4	7,30	635 µS/cm	<0,3	<0,05	----
	UC-901/2	20,40 m	4,47 m	4,65 m	20,4	8,25	348 µS/cm	0,5	<0,05	----
	UC-901/3	23,30 m	5,70 m	5,76 m	13,7	7,54	1078 mS/cm	<0,3	<0,05	----
	UC-901/4	23,20 m	11,0 m	11,05 m	12,9	7,95	365 µS/cm	0,6	<0,05	----
	UC-903/1	5,10 m	3,36 m	3,46 m	14,8	7,45	590 µS/cm	0,6	<0,05	----
	UC-903/2	8,20 m	6,29 m	6,35 m	10,9	7,17	291 µS/cm	28,4	<0,05	----
	UC-903/2	8,20 m	6,19 m	6,21 m	10,6	6,9	284 µS/cm	1,6	<0,05	----
	UC-903/14	30,7 m	1,48 m	1,45 m	15,7	7,38	416 µS/cm	0,5	<0,05	----
	UC-903/17	30,7 m	4,01 m	4,17 m	16,7	7,52	265 µS/cm		<0,05	----
	UC-903/17	30,7 m	1,49 m	1,51 m	14,1	6,5	174 µS/cm	0,3	<0,05	----
	UC-961/1	6 m	0,01 m	0,30 m	18,4	8,18	375 µS/cm	----	----	<1
	UC-961/2x	>30,7 m	5,54 m	5,62 m	15,3	7,99	605 µS/cm	----	----	
	UC-961/2x	>30,7 m	5,12 m	5,12 m	12,5	7,3	534 µS/cm	----	----	<1

I några grundvattenrör togs ett nytt grundvattenprov i oktober eftersom halterna var förhöjda och det förelåg osäkerhet kring analysen. Vid omproven var halterna betydligt lägre, även om alifatiska kolväten detekterades i flera grundvattenprover.

Ett antal grävningar har genomförts inom fabriksområdet under året. Det finns en rutin för hur schaktningar och risker med förorenad mark ska hanteras. Inom planeringen av arbetena ska en bedömning göras om arbetena ska anmälas till Länsstyrelsen innan grävningen påbörjas, vilket alltid ska göras vid misstanke om markföroreningar. Om markföroreningar påträffats vid grävning utan en anmälan tidigare upprättats ska länsstyrelsen omgående meddelas. Vid misstanke om föroreningar tas alltid jordprover för analys samt lagras i täta containrar inför omhändertagandet. Under 2021 anmäldes schaktning vid nya vattenreningsanläggningen till Länsstyrelsen.

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

Nedanstående avsnitt beskriver åtgärder som vidtagits under 2021 för att säkra drift och kontroll av verksamheten, med anledning av driftsstörningar och på andra sätt minska miljöpåverkan. Beskrivningen är uppdelad enligt avsnitten i kap 5. §9-13 i förordningen om miljörapport.

Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner

Mätare som är viktiga för att uppfylla kontrollprogrammet kalibreras och kontrolleras enligt schema i s.k. F/U-program (Förebyggande Underhåll). Sedan 2012 finns NOx-analysatorer på krackugnar och pannor för kontinuerlig mätning (MRS-analysator från Entric AB). Rapporter tas ut från systemet på månads- och årsbasis. NOx-analysatorn för V- och X-ugnen var ur drift under juni, juli och till den 20 augusti när återtogs i drift efter reparation. NOx-utsläppet fastställdes under denna period baserat på tillförd energi.

Denna kontinuerliga mätning på krackugnar och pannor kontrolleras årligen av ackrediterad mätkonsult. Jämförande mätning genomfördes under 2021 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 25. Analysmetoden för olja i vatten, där sedan 2004, perkloretylen används som extraktionsmedel, innebär att de beräknade utsläppsmängderna har ökat. Den verkliga mängden är sannolikt lägre, men mätmetoden tillåter inte en noggrannare angivelse.

Tabell 25 Mätmetoderna samt mätosäkerheten för vattenanalyser

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

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

Oljeanalysatorn i kylvattenströmmen är inte i drift på grund av korrosion på de rostfria ledningarna till analysatorn. En utredning har genomförts för att fastställa vilken typ av material som rören till

analysatorn ska ha istället för rostfritt stål. Med hjälp av materialexperter har man kommit fram till att de rostfria ledningarna ska bytas mot glasfiberarmerade rör.

Processvattenledningar inom en del av processområdet har inspekterats med ledningsfilmning under 2021.

Sista behandlingssteget i vattenreningen "Settling pond" har underhållsmuddrats under september 2021. Sedimenten avlägsnades från botten med ett mudderverk. Slammet pumpades till en container där det doserades en flockningskemikalie (polymer) för att stabilisera slammet och minimera spridning av slam och partiklar vid avvattningen. Därefter har slammet pumpats till en s.k. geotub för avvattning. I geotuben har kvarvarande vatten dränerats ut och letts till befintlig filteranläggningen FIL-2660. Det har inte varit några förhöjda halter i utgående vatten under perioden med muddring. Efter avvattning togs slammet att omhändertas för säker deponering på godkänd mottagningsanläggning.

Samtliga areor/sektioner har kontrollerats och läcksökts under 2021. Målet är att utföra detta två gånger per år, vilket innebär att totalt 160 128 punkter blir läcksökta. Under 2021 identifierades totalt 140 st läckor av driftavdelningen fördelade på ventilgländrar (57 st), Cappar (14 st), pluggar (14 st), flänsar (5 st), övriga läckor (50 st). Av ovan läckor har 72 st läckor åtgärdats direkt av driftavdelningen. 65 st läckor är beställt till underhåll för åtgärd. 47st av dom har åtgärdats under året. Kvarstående läckor är inplanerade i underhållsprogrammet.

Tabell 26 Resultat från genomförd läcksökning 2021.

Läckagepunkter	Kontrollerade punkter	Funna läckor	Åtgärdade läckor	Kvarstående läckor
80 064	160 128	140	122	18

I enlighet med kraven för handel med utsläppsrätter, genomfördes en verifiering av systemen för övervakning och rapportering av CO₂-utsläppen i februari 2021. Verifieringspersoner var Tommy Aspekvisst och Ebba Åkerlund från DNV. 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 har ett stort arbete lagts ner under 2021 för att förbättra våra kontrollsystem och identifiera risker för fel. Borealis har infört en rutin att årligen göra en riskanalys för att systematiskt kartlägga svagheter och outnyttjad potential i det arbete som rör verksamhetsnivårapportering. Detta är nu även inkluderat som en specifik del av Borealis interna granskningar som görs av kvalitetsavdelningen (sk internal audits).

Nya metoder har tagits i bruk för att granska kvalitén av mätdata som ingår i rapporteringen av aktivitetsnivån. Dessa används som ett komplement när det inte är praktiskt möjligt att genomföra kalibreringar av ingående instrument. Arbetssättet för att samla in data har förbättrats så man snabbare kan hitta eventuella avvikelser som ska rapporteras till Naturvårdsverket.

Cyklonens verkningsgrad ska kontrolleras vartannat år av extern part och vara över 90% enligt villkor i miljötillståndet. Denna kontroll genomfördes 2018 och även 2019 efter genomförd renovering av cyklonen. Vid de två senaste mätningarna 2019 och 2020 blev utfallet från kontrollen helt orimlig och resultatet förkastades. Det finns i nuläget ingen vedertagen metod som fungerar för att mäta verkningsgraden på cyklonen. En handlingsplan har lämnat till Länsstyrelsen med anledning av villkoret att cyklonens verkningsgrad ska vara över 90%. Cyklonen har renoverats och kontrollerats, alternativa metoder utvärderats och det enda som återstår är att ansöka om villkorsändring. Cyklonen var tagen ur drift för reparation av korrosionsskador mellan 12 juni och den 10 augusti. Det innebar att 14 avkoksningar gjordes utan anslutning till cyklonen. Enligt villkor 2.5 ska cyklonen drivas med största

möjliga tillgänglighet och reparationsarbetena var prioriterade. Stoftutsläppen under hela perioden till följd av detta är uppskattade till ca 1,8 ton, varav ca 80-90% normalt omhändertas i cyklonen. Totalt har 70 avkoksningar gjorts under resten av året och med en verkningsgrad på 81% blir stoftutsläppet 1,7 ton. Vid en verkningsgrad på 90% blir det 0,9 ton istället.

Totalt har vi haft totalt 48 utlastningar av SCN i Vattenfalls hamn. Vid utlastningarna till fartygen används en VRU-enheten för att kondensera SCN. Vid utlastningarna mäta VOC-halten ut från VRU-enheten och inga överskridanden av villkoret på 10 g/Nm³ som medelhalt över utlastningen har skett under dessa utlastningar. Vid en av utlastningarna var inte VRU-enheten startad när utlastningen påbörjades. Detta upptäcktes och utlastningen avbröts. En spridningsberäkning av VOC från venten på VRU-enheten har utförts med fokus på bensen-halt, eftersom bensen har mycket lågt hygieniskt gränsvärde för exponering. Beräkningen visar att utspädningen är stor och halterna i marknivå är låga/mycket låga, 0.001-0.01 ppm. Korttidsgränsvärdet (15 min) för bensen är i Sverige 3 ppm och långtidsgränsvärdet (8 timmar) är 0.5 ppm. Händelsen redovisades till Länsstyrelsen i en separat redogörelse. VRU-enheten genomgick ÅKB i november. Resultaten från utlastningarna och vidtagna åtgärder har dessutom redovisat till Länsstyrelsen i den rapporten som görs varje månad och i **bilaga 6** nedan.

En kontrollmätning av verkningsgraden på WAO (Wet Air Oxidation unit- våtoxidering) genomfördes den 3 oktober 2019 av Megtec Systems AB. WAO ska oxidera föroreningar i "spentluten" (lut som använts för att tvätta bort svavelföroreningar i processgasen från luttornet T-1702). Efter våt-oxidationen går "spentluten" vidare till det biologiska reningssteget i vattenreningen för fortsatt rening. Huvudsyftet är att ta bort alla sulfider och minimera COD i "spentluten". Verkningsgraden fastställdes till 99,7%, vilket var mycket bra. En ny mätning är planerad för 2022.

Periodisk besiktning genomförs vartannat år och den senaste besiktningen gjordes i december 2021. Besiktningen var inriktad mot rutiner för förebyggande underhåll, kontroll av utrustning samt uppföljning av incidenter. Under 2021 har Metlab miljö AB genomfört jämförande mätning samt mätning av TVOC vid två tillfällen från ångpannorna SG-1051 A-C. Resultaten vid jämförande mätning var bra. Utsläppet av TVOC var så lågt att det var under detektionsgränsen vid alla mätningar utom ett, när det var strax över detektionsgränsen.

Åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm

Under 2021 har det skett några oplanerade processtörningar med fackling som redovisats till Länsstyrelsen både i direkt anslutning till händelserna men också i vissa fall i separata redogörelser. Nedan redovisas kortfattat några av dessa händelser och vidtagna åtgärder.

Den 5 februari stoppade några ugnar som medförde till fackling av ca 20- 30 ton kolväten under ca 1,5 timme. Anledningen var att matningen av råvara till ugnarna påverkades av att en värmeväxlare tappade trycket. Vid analys om orsaken till att värmeväxlaren tappade trycket framkom att styrningen inte var optimal utifrån värmeväxlarens prestanda. Styrande instrument har kalibrerats och man ser även över att aktuella ugnar fungerade som de skulle i samband med händelsen.

På morgonen den 13 februari stoppade en ugn på krackern på grund av att en flödesmätare frusit på grund av kylan ute. Vid felsökningen framkom att även en säkerhetsventil öppnat till fackelsystemet, vilket bidrog till fackling i stora och lilla facklan. Säkerhetsventilen skiftades och facklingen minskade igen. Det är troligt att även detta problem berodde på frysning. Baserat på flödesmätningen bedöms det maximalt ha varit 15-30 minuter med sotande fackling.

På förmiddagen den 19 mars stoppade processgaskompressorn C-1702, vilket medförde att processgasen måste ledas till fackelsystemet. Kompressorns elmotor på 24,5 MW stoppade, eftersom motorskyddet löstes ut på grund av en skadad kabel. Det var inget fel på motorn i sig utan på

elförsörjningen till motorn. De första 20 minuterna var facklingen sotande. Åtgärder har vidtagits för att förhindra åverkan på markförlagda ledningar.

På natten den 4 maj facklades det i den stora facklan i samband med idrifttagandet av tornen T-1805 och T-1809. Det var efter ett genomfört underhållsarbete som frysning i en ledning orsakade att produkten leddes till fackelsystemet istället för till produktlagret. Ytterligare åtgärder för att förhindra frysning har tagits fram.

På morgonen den 15 juli uppkom ett läckage på en värmeväxlare E-1955 i systemet för matning av propan till krackerugnarna. Det interna nödlägeslarmet drogs och räddningstjänsten kallades ut. Läckaget kunde snabbt minskas och fås under kontroll. Under förmiddagen förkom det periodvis fackling i stora och lilla facklan. Beslutade åtgärder är kopplade till montage av fläns och packningar.

På förmiddagen den 19 augusti uppkom en mindre brand vid en fläns vid ett svetsarbete. Branden släcktes och den orsakade inga skador på utrustning eller andra störningar. Även på kvällen den 11 september uppstod en brand vid B-ugnen och anläggningen stoppades till den 23 september. För att förhindra att en liknande händelse sker kommer utrustning av denna typ inspekteras mer frekvent.

I februari översteg den sammanlagda halten av lättare kolväten 1 ppm ut från strippern en dryg vecka. De förhöjda halterna berodde på ett läckage från värmeväxlare med flöde till strippern. Kortsiktiga åtgärder vidtogs och halterna gick ned igen. Utredning pågår för mer långsiktiga lösningar.

Tillsynsmöten genomfördes den 11 mars, 20 april och 21 oktober av Länsstyrelsen (Karin Kannesten och Elisabet Dimming) och kommunen (Lina Johansson och Lars Strandh) i enlighet med Seveso- och IED-lagstiftningen. Vid besöken fokuserades på PS-händelser, orsaker och genomförda samt planerade åtgärder, hur Borealis arbetar med förebyggande åtgärder och eventuell miljöpåverkan.

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

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

I december 2021 togs den tredje ombyggda krackningsugnen i drift inom det sk SFRP-projektet, ett projekt som bl.a. har till syfte att öka energieffektiviteten. Vidare har ett extraktionsventil på en av de större turbinerna återfått sin funktion efter att ha varit defekt i flera år, vilket möjliggör bättre optimering av ångsystemet.

Under 2021 var elförbrukningen vid krackern 328 GWh. Detta kan jämföras med förbrukningen föregående år som var 169 GWh. Den stora skillnaden i elförbrukning för krackerns del beror på att anläggningen var stopp en större del av 2020 till följd av reparations- och återställningsarbete efter en brand. Den totala bränsleförbrukningen uppgick under 2021 till 3810 GWh. Ugnar står för den största delen av denna förbrukning, ca 3319 GWh. Resterande del förbränns i pannor för ångproduktion, ca 491 GWh

Borealis har en vattendom på 3,4 Mm³ totalt, inklusive krackerns och polyetens råvattenförbrukning. Råvattnet tas från sjön Hällungen. Vattenförbrukningen vid krackern var högre 2021 till följd av

produktion hela året. Uttaget var sammanlagt 2,3 Mm³, vilket var 0,5 Mm³ mer än 2020. I tillägg till detta har 0,37 Mm³ matarvatten köpts från Vattenfall. I **tabell 27** nedan redovisas vattenförbrukningen mellan åren 2015 till 2021.

Tabell 27 Råvattenförbrukning vid krackeranläggningen mellan 2015-2021

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

Ersättning av kemiska produkter

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

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

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

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

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

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

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

En sammanställning av kemikalieförbrukningen för 2021 redovisas i **bilaga 7**.

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 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).

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. Därefter förlöper processen med skyddsblad som

ska godkännas av Lokala skydds- och miljökommittén (LSMK) samt att en "Säker-Jobbanalys" (SJA) för kemiska riskkällor ska göras.

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

Om en kemikalie enbart används av en entreprenör eller av Borealis men i mindre mängd än 10 kg/år kan skyddsblad uteslutas och istället ersättas med leverantörens säkerhetsdatablad (SDS) samt ett utlåtande från kemikaliekontrollspecialisten. I dessa fall kan dock skyddsblad ändå krävas om kemikalien exempelvis bedöms kunna utgöra en fara.

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 28** nedan och i **bilagorna 4 och 5**. Mängden farligt avfall är större 2021 på grund av att mer spillolja tagits omhand.

Tabell 28 Avfallsmängder från krackern uppdelat på industriavfall resp. farligt avfall

Typ av avfall	2016 (ton)	2017 (ton)	2018 (ton)	2019 (ton)	2020 (ton)	2021 (ton)
Industriavfall	1159	670	529	410	596	573
Farligt avfall	2140	2608	3181	2107	2077	3901
Totalt	3299	3278	3710	2517	2673	4474

Det arbetas aktivt med att sortera ut avfallsslag som kan återanvändas och resultatet av detta kontinuerliga arbete följs upp på månadsbasis genom att mäta mängden avfall som materialåtervinns. Målsättningen är att nå 45% materialåtervinning. Under 2021 nåddes 50% materialåtervinning på krackern. Sedan 2019 har källsortering införts på samtliga kontor, kontrollrum och lunchrum med fraktionerna matavfall, plast- och pappersförpackningar, glas, restavfall och metall. Totalt har ca 60 avfallssortering stationer placerats ut över hela Borealis AB.

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

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

C EMISSIONSDEKLARATION

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
0	Luft	Bensen		7469	kg/år	C	MAB						-	Totalt	Ut		
1	Luft	CO2		633897460	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut	Produktion hela året i förhållande till 2020 när den var stopp i 8 månader.	
2	Luft	CO2		633897460	kg/år	M	PER						Fossilt	Del	Ut	Produktion hela året i förhållande till 2020 när den var stopp i 8 månader.	
3	Luft	CO2		0	kg/år	M	PER						Biogent	Del	Ut	Inget biogent CO2	
4	Luft	NMVOG		592000	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut	Högre diffusa läckage inledningsvis under året till följd av uppstart efter helt anläggningss topp under 2020.	
5	Luft	NOx		435000	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut	Produktion hela året i förhållande till 2020 när den var stopp i 8 månader.	
6	Luft	NOx		41377	kg/år	M	PER		Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	Ut		

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
7	Luft	NOx		17643	kg/år	M	PER		Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	Ut		
8	Luft	NOx		41810	kg/år	M	PER		Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	Ut		
9	Luft	SO2		50	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017					-	Totalt	Ut		
10	Luft	SO2		13,7	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017	Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	Ut		
11	Luft	SO2		4,5	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017	Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	Ut		
12	Luft	SO2		31,6	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017	Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	Ut		
13	Luft	Stoft		5600	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:2001					-	Totalt	Ut	Stoft från fackling, förbränning i ugnar och pannor samt avkoksningar	
14	Luft	Stoft		45	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:2001	Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	Ut		
15	Luft	Stoft		4,7	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:2001	Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	Ut		
16	Luft	Stoft		5	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:2001	Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	Ut		
17	Vatten	AOX		111	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN ISO 9562:2005				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut	Betydligt lägre halter i utgående vatten under 2021. Utsläpp via pond.	
18	Vatten	As		1,8	kg/år	M	CEN/ISO	ISO17294				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut	Utsläpp via ponden.	

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
19	Vatten	Bensen		201	kg/år	C	MAB					6442833 x 311988	-	Totalt	Ut		
20	Vatten	BOD7		3992	kg/år	M	CEN/ISO	SS EN 1899-2				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut	Utsläpp via pond.	
21	Vatten	Cu		2,8	kg/år	M	CEN/ISO	ISO17294				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut	Betydligt lägre halter i utgående vatten 2021. Utsläpp via pond.	
22	Vatten	Fenoler		29,3	kg/år	M	CEN/ISO	API716-57				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut	Utsläpp från processvatte n (BET).	
23	Vatten	P-tot		1029	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN ISO 6878:2005				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut	Utsläpp via pond.	
24	Vatten	Zn		152	kg/år	M	CEN/ISO	ISO 17294				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut	Betydligt lägre halter i utgående vatten 2021. Utsläpp via pond.	
25	Bortskaffa nde-extern	FA		3901	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut	Mer spilloja än föregående år.	
26	ER	El.energi		328	GWh/år	M	PER						-	Totalt	In		
27	ER	Inst tillford effekt		162	MW	E							-	Totalt	In		
28	ER	Inst tillford effekt		54	MW	E			Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	In		
29	ER	Inst tillford effekt		54	MW	E			Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	In		
30	ER	Inst tillford effekt		54	MW	E			Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	In		

Emissionsdeklaration

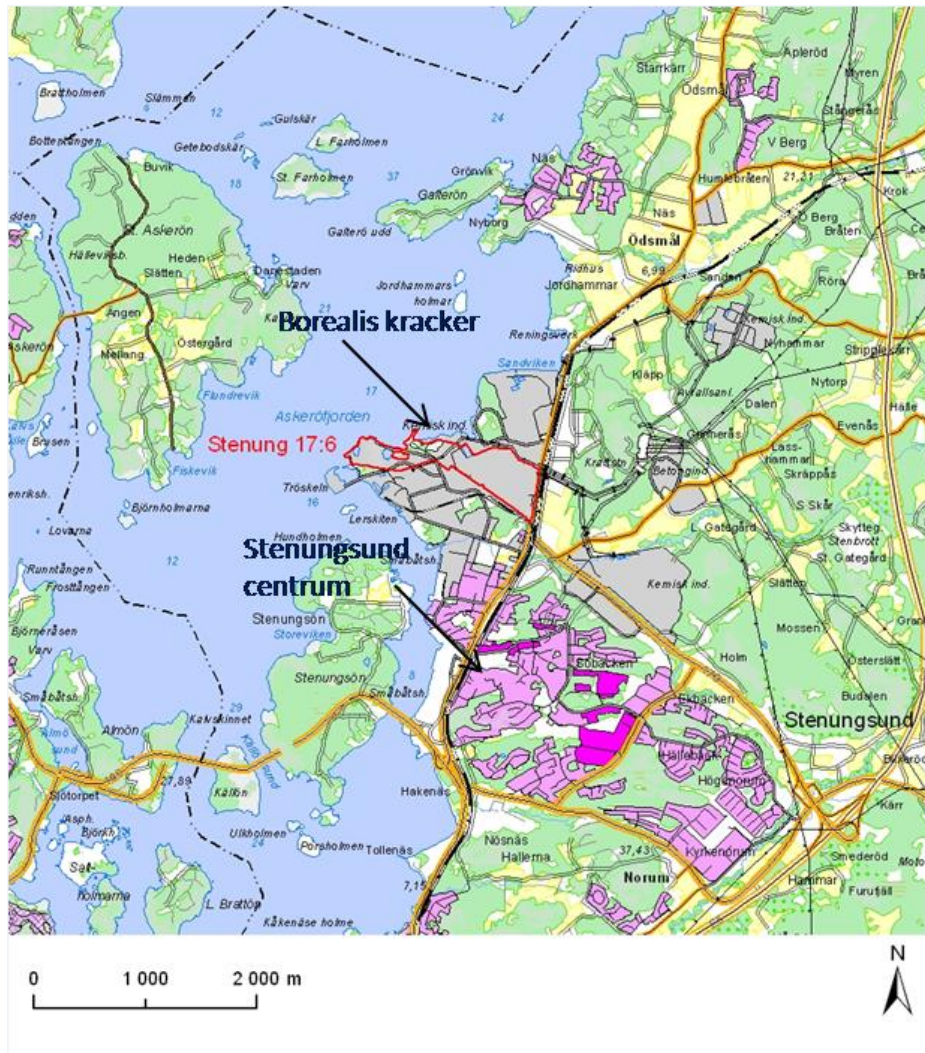
För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
31	ER	AndraBrän nbaraGas er		431	GWh/år	M	PER						-	Totalt	In		
32	ER	AndraBrän nbaraGas er		139	GWh/år	M	PER		Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	In		
33	ER	AndraBrän nbaraGas er		140	GWh/år	M	PER		Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	In		
34	ER	AndraBrän nbaraGas er		152	GWh/år	M	PER		Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	In		

Bilaga 1 Verksamhetsbeskrivning

Lokalisering

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



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

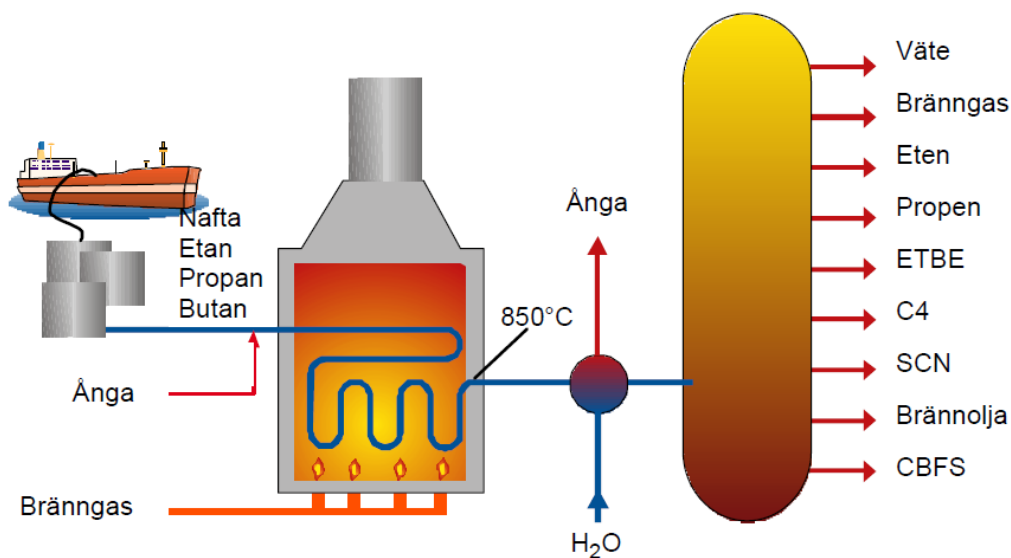
Anläggningen gränsar i söder och sydväst mot Inovyns anläggning samt ovannämnda småindustriområde. Mot väster gränsar anläggningen mot Askeröfjorden och norrut mot mark tillhörande Vattenfall samt mot AGA's anläggning. Längre norrut ligger Nouryon. Österut ligger närmast Primagaz gasolanläggning samt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

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

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

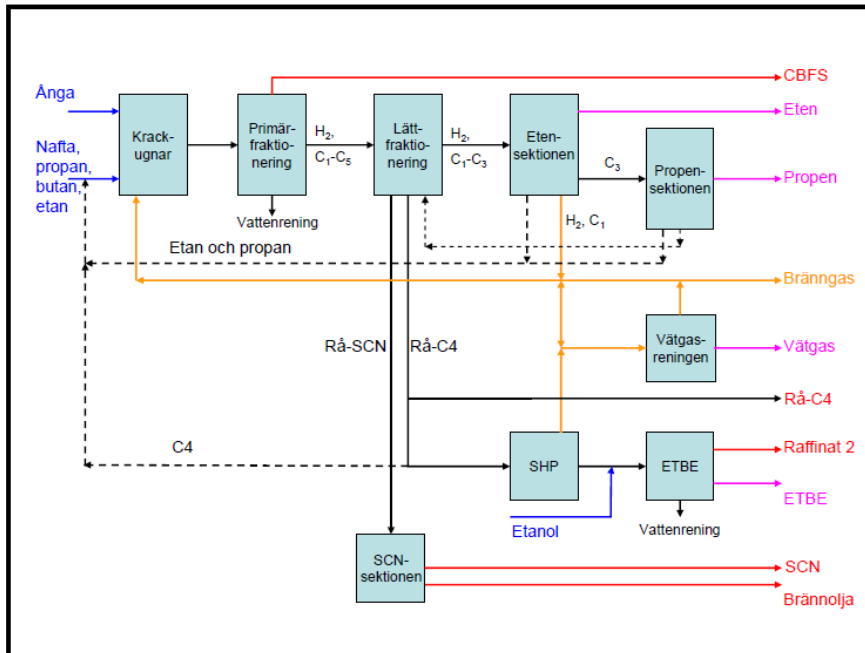
Drift- och produktionsbeskrivning

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



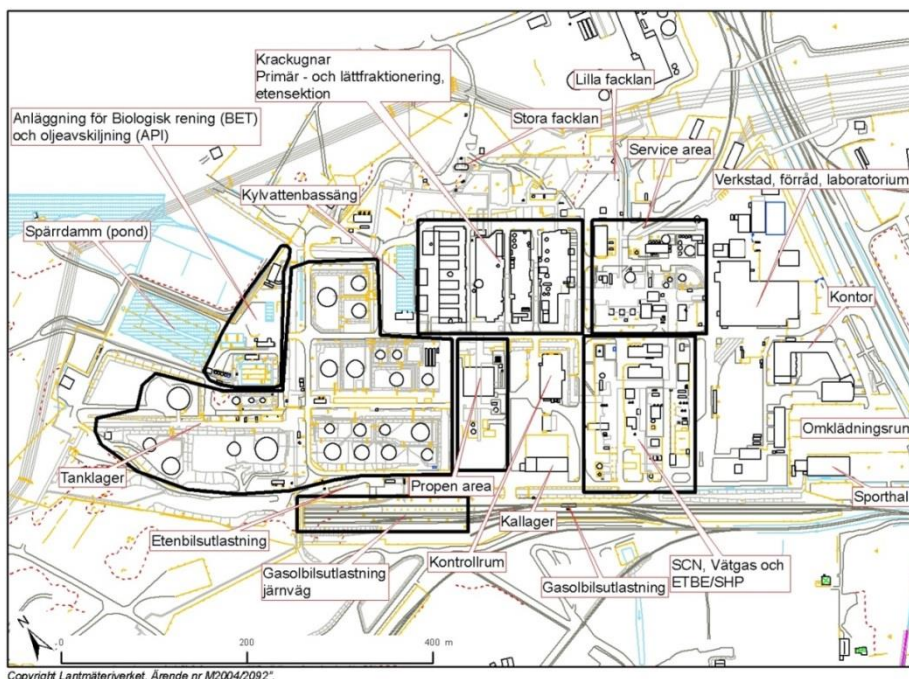
Råvarorna nafta, etan, propan eller butan sönderdelas genom upphettning i krackugnar till omättade kolväten såsom eten, propen, buten/butadien samt vätgas, bränningsgas, krackbensin och tyngre produkter. En del av buten/butadien-strömmen vidareförädlas till ETBE i en separat anläggningsdel. Anläggningen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

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



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

Nedan visas lokaliseringen av de olika anläggningsdelarna.



Krackerprocessen drivs i kontinuerlig drift och stoppas endast på planerad bas vart 5-6 år på grund av föreskriven besiktning, rengöring, reparation och ombyggnader. Hösten 2015 genomfördes ett nio veckor långt underhållsstopp och nästa stopp är planerat till 2021.

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

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

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

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

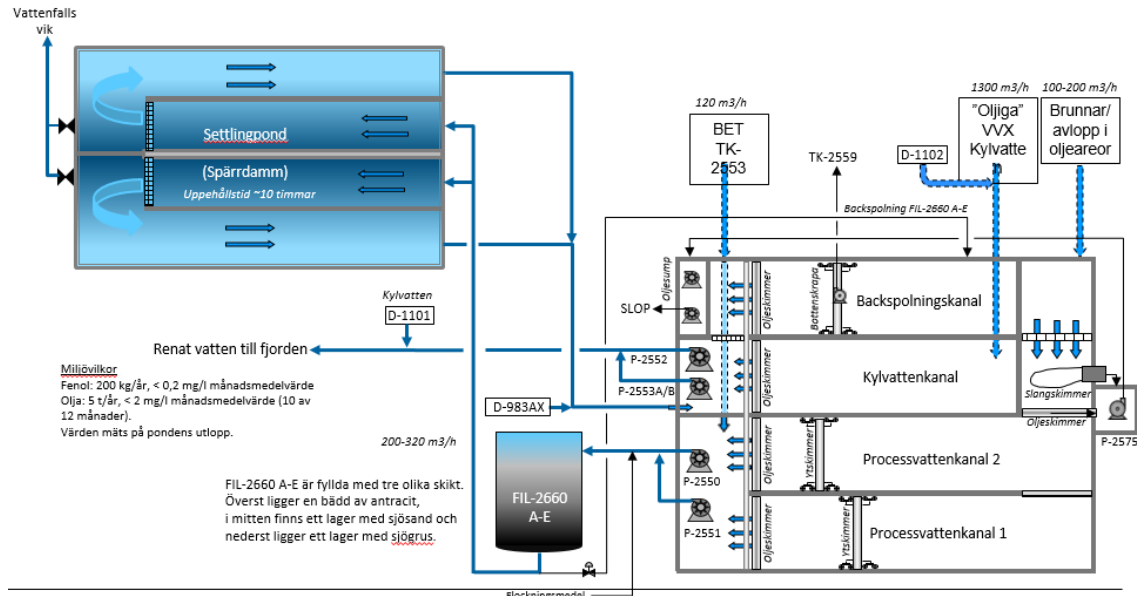
År	Åtgärd
1972	Trycklager för nafta.
1976	Tremediafilter för avloppsvatten.
1980	Stripperanläggning.
1984	Etablering av läcksökningsprogram
1985	Inre flytande tak i sloptankar
1985-87	Dubbla tätningar på SCN-tankar
1988	Återföring av ventgas från propenkylkompressorn.
1989	Naftalager till facklan, ny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

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

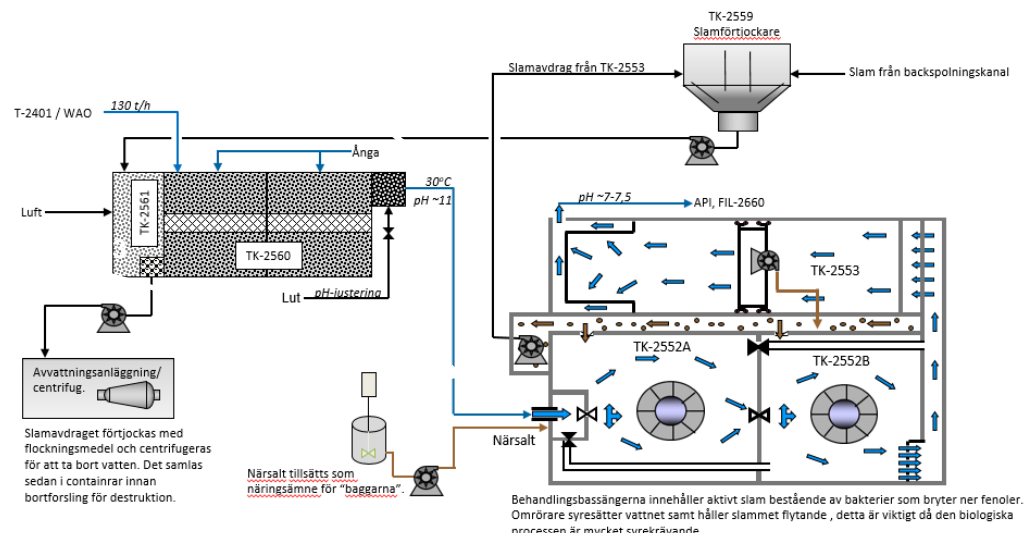
I krackeranläggningens reningsanläggning för processvatten och för industriellt dagvatten renas allt vatten från anläggningen, förutom regnvatten från vägar och parkeringsytor vid kontoret. Avloppsvattnet utgör i huvudsak tre delströmmar, (1) processvatten, (2) industriellt dagvatten, samt (3) kylvatten. 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. 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. Oljan avskiljs gravimetriskt i API-separatorer varpå vattnet tillsammans med processvattnet filtreras i s.k. tremediafilter. Via en utjämningsdamm pumpas sedan dessa avloppsströmmar 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. Nedan visas schematiska bilder över krackerns vattenreningsanläggning med API-anläggningen och den biologiska reningen, BET.

API-anläggningen sköter renandet av kylvatten och oljehaltigt vatten från anläggningen samt även regnvatten från anläggningens avloppssystem. Eventuell olja som kommer till de olika kanalerna skimmas av och samlas upp i oljesumpen, därifrån pumpas den till slopoljesystemet. Vatten från den biologiska reningen (BET) samt processvatten passerar filter som fångar upp

föreningar, dessa filter backspolas med jämna mellanrum till backspolningskanalen. I spärrdammen sker ytterligare biologisk nedbrytning.



Den biologiska reningsanläggningens (BET) uppgift är att minimera fenolhalten och halten av andra kolväten i allt processvatten. Detta processvatten kommer främst från strippern T-2401 (T-2402) där lättare kolväten och oljerester avdrivs från "morsans" (D-1681) vatten och från luttornets tvättvatten innan det leds till BET. Bakterierna i behandlingsbassängerna behöver rätt pH, vilket normalt justeras av WAO-anläggningen, för att trivas samt även kväve och fosfor vilket tillförs m.h.a. en närsaltslösning. Bassängerna, TK-2552 A och B kan separeras för att inte slå ut hela bakteriekulturen vid eventuella störningar.



Bilaga 2

Omgivningskontroll

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

Kustvattenkontrollen administreras av Bohuskustens Vattenvårdsförbund, där Borealis är medlem. 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. Resultaten för 2021 har sammanfattats av SMHI i rapporterna "Årsrapport hydrografi 2021" och "Årsrapport växtplankton 2021". Vid kontrollpunkten Galterö utanför Stenungsundsindustrin bedöms den ekologiska statusen mellan hög till måttlig avseende de olika parametrar som kontrollerats.

Marine Monitoring AB har, på uppdrag av BVVF, genomfört en undersökning av förekomst och utbredning av snabbväxande fintrådiga grönalger i grunda vikar längs Bohuskusten under 2021. Vid undersökningen användes flyginventering för kartläggningen. Utbredningen av fintrådiga alger medför konsekvenser för de djursamhällen som normalt uppehåller sig i dessa områden. Det som oroar är att artsammansättning av bottenlevande djur i grundområdena kan förändras och bestånden av flera kommersiellt viktiga fiskarter som nyttjar dessa områden kan påverkas. Resultaten från kartläggningen visade att fintrådiga grönalger förekom i de undersökta grundområdena, med en täckning av 29% i juli och 55% i augusti.

I samarbete med Länsstyrelsen har BVVF genomfört bottenfaunaundersökningar. Analys av bottenfaunaundersökningar kan användas för övervakning av övergödning. Resultaten från undersökningarna gjorda mellan 2014-2016 presenteras i rapporten "Makrofauna mjukbotten – kustnära bottnar Västra Götalands län" (Rapport 2017:05).

Inom ramen för den samordnade recipientkontrollen genom BVVF har även en sammanställning av näringstillförseln till Bohuskustens vattenområde för åren 1998-2015 gjorts. Resultaten presenteras i en rapport av DHI "Tillförsel av näringsämnen till Bohuskusten 1998-2015". Parametrarna som sammanställts är totalfosfor och totalkväve. Sammanställningen inkluderar dels svenska källor (avrinning och punktkällor) och dels tillförsel via avrinning från Norge, atmosfärisk deposition och utbyte med sedimenten. Rapporterna återfinns på vattenvårdsförbundets hemsida.

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

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

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

Under 2013 och 2014 genomfördes en kontinuerlig mätning av halterna flyktiga kolväten på tre olika platser i kommunen. Mätningen finansierades av kemiföretagen i Stenungsund och genomfördes av IVL. Halterna av flyktiga kolväten har minskat sedan den senaste mätningen 2006/2007. En undersökning med nya mätningar av VOC och spridningsberäkningar påbörjades 2021. Den nya undersökningen genomförs av Cowi som anlitar Fluxsense för mätningarna. Resultaten kommer att presenteras under 2022.

Bilaga 3

BAT-slutsatser för CWW, LVOC och LCP

Common Waste Water and Waste gas treatment in Chemical Sector – CWW Krackeranläggningen status 2021

	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 2017.	Ja	Inga mer åtgärder än att efterleva kraven i ISO 14001 och fastställda rutiner för att minimera utsläpp och miljöpåverkan.
BAT 2	Bästa tillgängliga teknik för att underlätta en minskning av utsläppen till vatten och luft och en minskad vattenanvändning är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), införa och upprätthålla en inventering av avloppsvatten- och avgasströmmar som omfattar samtliga av följande delar: i) Information om de kemiska produktionsprocesserna, inklusive a) kemiska reaktionsformler, som även visar biprodukter, b) förenklade flödesdiagram för processerna som visar utsläppens ursprung, c) beskrivningar av processintegrerade tekniker och reningsmoment för avloppsvatten/avgaser direkt vid källan, inklusive vilka resultat de ger. ii) Information, som är så omfattande som möjligt, om egenskaperna hos avloppsvattenströmmarna, till exempel a) medelvärden och variation rörande flöde, pH-värde, temperatur och konduktivitet, b) genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta föroreningar/parametrar och dessa värden variation (t.ex. COD/TOC, kväveformer, fosfor, metaller, salter och specifika organiska föreningar), c) uppgifter om biologisk nedbrytbarhet (t.ex. BOD, BOD/COD-förhållande, Zahn-Wellens-test, potential för biologisk rening [exempelvis nitrifikation]).	Kartläggningar har genomförts för utsläppen till vatten bl.a. genom kemisk och biologisk karakterisering. Inför ny vattenrening har omfattande provtagning och mätningar av flöden, bedömningar av maxflöden och variationer samt ingående ämnen analyserats. Verksamhetens ingående processdelar med utsläpp till luft finns beskrivna i rutiner. Utsläppen av VOC mäts årligen med spårgasmätningar och minst vartannat år med FTIR (SOF). NOx-utsläpp mäts kontinuerligt från pannor och ugnar. Jämförande mätningar genomförs årligen.	Ja	Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga. Kommer fortsatt genomföra mätningar, och kontroller enligt krav i kontrollprogram och andra regelverk.

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

	<p>Toxicitet :</p> <p>Fiskägg (Danio rerio). EN ISO 15088</p> <p>Vattenloppa (Daphnia magna). EN ISO 6341</p> <p>Luminiserande bakterier (Vibrio fischeri). EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 eller EN ISO 11348-3</p> <p>Andmat (Lemna minor). EN ISO 20079</p> <p>Alger. EN ISO 8692, EN ISO 10253 eller EN ISO 10710</p> <p>(Beslutas utifrån en riskbedömning, efter en inledande karakterisering)</p>	<p>Toxicitetstester genomfördes på processvattnet i den karakterisering som genomfördes 2011. Vattnet bedömdes ha en låg toxicitet.</p>	<p>Ja</p>	<p>Nya toxicitetstester kan lämpligen genomföras efter det att den nya vattenreningsanläggningen tagits i drift.</p>
BAT 5	<p>Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka de diffusa VOC-utsläppen till luft från relevanta källor genom att använda en lämplig kombination av teknikerna I–III eller, när stora mängder VOC hanteras, alla teknikerna I–III.</p> <p>I. Sniffningsmetoder (t.ex. med bärbara instrument enligt EN 15446) kopplade till korrelationskurvor för viktig utrustning.</p> <p>II. Metoder för optisk gasdetektering.</p> <p>III. Beräkning av utsläpp baserat på utsläppsfaktorer, regelbundet validerat (t.ex. en gång vartannat år) genom mätningar.</p> <p>När stora volymer VOC hanteras är undersökning och kvantifiering av anläggningens utsläpp genom regelbundna mätningar med tekniker baserade på optisk absorption, som Dial (Differential Absorption Light Detection and Ranging – differentiell absorptions-Lidar) eller SOF (Solar Occultation Flux – gasflödesmätning med solen som ljuskälla), ett användbart komplement till teknikerna I till III.</p>	<p>Alla metoderna används för att övervaka de diffusa utsläppen av VOC. Sniffning används vid läcksökning, spårgasmätningar och beräkningar med utsläppsfaktorer för kvantifiering, en IR-kamera använts vid riktad läcksökning samt SOF- mätningar minst vartannat år för VOC-kvantifiering. Läcksökning görs av alla läckagepunkter 2ggr/år.</p>	<p>Ja</p>	<p>Inga ytterligare åtgärder krävs.</p>
BAT 6	<p>Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka luktutsläppen från relevanta källor i enlighet med EN- standarder. Beskrivning: Luktutsläpp kan övervakas genom dynamisk olfaktometri i enlighet med EN 13725. Utsläppsövervakningen kan kompletteras genom mätningar/uppskattningar av luktexponeringen eller bedömningar av luktpåverkan. Tillämplighet: Tillämpligheten är begränsad till fall där luktproblem kan förväntas eller har rapporterats.</p>	<p>Någon regelbunden övervakning av lukt genomförs normalt inte, förutom den ordinarie ronderingen av driftpersonal. En luktinventering genomfördes 2011 när luktbidraget kvantifierades från olika luktkällor på anläggningen. Baserat på luktinventeringen konstaterades att det inte är någon lukt utanför anläggningen vid normala driftförhållanden.</p>	<p>Ja</p>	<p>Inga ytterligare bedöms nödvändiga i nuläget.</p>
Utsläpp till vatten				Kommentar
BAT 7	<p>Bästa tillgängliga teknik för att minska användningen av vatten och uppkomsten av avloppsvatten är att minska avloppsvattenströmmarnas volym och/eller</p>	<p>Studier och även åtgärder genomfördes på krackern för att minska</p>	<p>Ja</p>	<p>Inga ytterligare åtgärder i nuläget.</p>

	föroreningsbelastning, öka återanvändningen av avloppsvatten inom produktionsprocessen och återvinna och återanvända råmaterial.	vattenförbrukningen i samband med att LD5 fabriken skulle bygga på Polyetenanläggningen för att minska vattenbrukningen.		
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 processvattnet.	Ja	Inga ytterligare åtgärder i nuläget.
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 uppsamlingsystem för avloppsvatten.	Har ingen buffertank för regnvatten som belastar reningsanläggningen med höga flöden. C-902 konverterat för lagring av förorenat processvatten och togs i drift under 2019.	Delvis	I den nya vattenreningen ingår ny buffervolym för regnvatten vid höga flöden.
BAT 10	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till vatten är att använda en samordnad strategi för hantering och rening av avloppsvatten som innefattar en lämplig kombination av teknikerna nedan, i den prioriteringsordning som anges. Den samordnade strategin för hantering och rening av avloppsvatten är baserad på inventeringen av avloppsvattenströmmarna (se BAT 2). <ul style="list-style-type: none"> Processintegrerade tekniker. Tekniker för att förhindra eller minska uppkomsten av vattenföroreningar. Återvinning av föroreningar vid källan. Tekniker för att återvinna föroreningar innan de släpps ut i uppsamlingsystemet för avloppsvatten. Förbehandling av avloppsvatten. Tekniker för att minska föroreningarna före slutbehandlingen av avloppsvattnet. Förbehandling kan utföras vid källan eller i gemensamma strömmar. Slutbehandling av avloppsvatten. Slutbehandling av avloppsvattnet genom exempelvis förberedande rening, primär behandling, biologisk rening, avlägsnande av kväve, avlägsnande av fosfor och/eller tekniker för slutligt avlägsnande av fasta ämnen innan vattnet släpps ut i en vattenrecipient. 	Anläggningens vattenrening är i huvudsak utformad utifrån processvattnets och dagvattnets innehåll och risk för föroreningar. Föroreningar återvinns i slophanteringen, förbehandling sker i stripper och med oljeskimmer, vattnet behandlas i oljeavskiljare, biologiska rening och filtrering. Slammet avskilj och centrifugeras.	Ja	Pågår byggnation av en ny vattenrening som enligt plan ska tas i drift under 2022. Industrivattenflödena och processvattenflödena kommer att vara separerade efter den tagits i drift. BAT 10 har beaktats vid designen.

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

<p>d) Aktiv slamprocess - Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt.</p> <p>e) Membranbioreaktor – Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt.</p> <p>Avlägsnande av kväve</p> <p>f) Nitrifikation/denitrifikation Totalkväve, ammoniak Nitrifikation är eventuellt inte tillämpligt vid höga kloridkoncentrationer (dvs. runt 10 g/l), förutsatt att en minskning av kloridkoncentrationen innan nitrifikation inte kan motiveras av de miljömässiga fördelarna. Inte tillämpligt när slutbehandlingen inte inkluderar någon biologisk rening.</p> <p>Avlägsnande av fosfor</p> <p>g) Kemisk utfällning - Fosfor - Allmänt tillämpligt Slutligt avlägsnande av fasta ämnen</p> <p>h) Koagulering och flockning - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>i) Sedimentering - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>j) Filtrering (t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering) - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>k) Flotation - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten som anges i tabell 1, tabell 2 och tabell 3 gäller för direkta utsläpp till en vattenrecipient från</p> <p>i) de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU,</p> <p>ii) oberoende utförd rening av avloppsvatten utanför anläggningens område enligt punkt 6.11 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU,</p> <p>iii) gemensam rening av avloppsvatten från olika källor, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU.</p>	<p>Samtliga BAT-AELs som mätes under 2021 ligger under gränsvärdena för processvattnet ut från settling pond. Detta gäller även för vattnet ut via effluent line.</p>			
<p>Tabell 1 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av TOC, COD och TSS till en vattenrecipient</p>	<p>BAT-AEL</p>	<p>Utfall 2021</p>	<p>Kommentar</p>	<p>Krav-uppfyllnad</p>
<p>Totalt organiskt kol (TOC) - BAT-AEL årsmedelvärde: 10–33 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 3,3 ton/år</p>	<p>10-33 mg/l</p>	<p>SP: 4,9 mg/l EL: 3,7 mg/l SP mängd: 17,1 ton</p>	<p>Analyseras vardagar</p>	<p>Ja</p>

Kemisk syreförbrukning (COD) - BAT-AEL årsmedelvärde: 30–100 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 10 ton/år	30-100 mg/l		Mäter TOC istället	Ja
Totalt suspenderat material (TSS) - BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–35 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 3,5 ton/år	5-35 mg/l	SP:4,9 mg/l EL: 9,1 mg/l SP mängd: 17,2 ton	Analyseras vardagar.	Ja
Tabell 2 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av näringsämnen till en vattenrecipient				
Totaltkväve (Tot-N) - BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–25 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 ton/år	5,0–25 mg/l	SP: 2,2 mg/l EL: 1,0 mg/l SP mängd: 5,8 ton	Analyseras dagligen	Ja
Totalt oorganiskt kväve (Ninorg) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–20 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,0 ton/år	Mäter totaltkväve 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: 0,4 mg/l EL: 0,07 mg/l SP mängd: 1,0 ton	Analyseras dagligen.	Ja
Tabell 3 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av AOX och metaller till en vattenrecipient				
Adsorberbara organiskt bundna halogener (AOX) – BAT-AEL årsmedelvärde: 0,20–1,0 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 100 kg/år	0,20-1,0 mg/l	SP: 0,062 mg/l EL: 0,093 mg/l SP mängd: 111 kg	Analyseras 1 gång/mån Jan-maj	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: 0,9 µg/l EL: 1,5 µg/l SP mängd: 1,6 kg	Analyseras 1 gång/mån Jan-maj	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: 1,5 µg/l EL: 1,8 µg/l SP mängd: 2,8 kg	Analyseras 1 gång/mån Jan-maj	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: 1,3 µg/l EL: 2,0 µg/l	Analyseras 1 gång/mån Jan-maj	Ja

		SP mängd: 2,4 kg		
	Zink (uttryckt som Zn) – BAT-AEL årsmedelvärde: 20–300 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 30 kg/år	20–300 µg/l	SP: 89 µg/l EL: 71 µg/l SP mängd: 152 kg	Analyseras 1 gång/mån Jan-maj Ja
	Avfall	Hur	BAT uppfylls	Kommentar
BAT 13	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska mängden av avfall som skickas för bortskaffande är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta och genomföra en avfallshanteringsplan som, i prioritetsordning, ser till att avfall förebyggs, förbereds för återanvändning, återvinns eller på annat sätt tas om hand.	Mängden avfall och andelen som materialåtervinns för KPI:er för verksamheten och mål sätts som följs upp månadsvis. Åtgärder för att minimera avfallet och öka återvinningen tas fram årligen.	Ja	Ett pågående arbete att minimera avfall och säkerställa att avfallet återanvänds när det är möjligt.
BAT 14	Bästa tillgängliga teknik för att minska volymen avloppsslam som kräver vidare behandling eller bortskaffande, och för att minska dess potentiella miljöpåverkan, är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan. a) Behandling - Kemisk behandling (dvs. tillsättning av koaguleringsmedel och/eller flockningsmedel) eller termisk behandling (dvs. uppvärmning) för att förbättra förhållandena vid slamförtjockning/ slamavvattning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Behovet av behandling beror på slammets egenskaper och på den utrustning för förtjockning/avvattning som används. b) Förtjockning/avvattning - Förtjockning kan utföras genom sedimentering, centrifugering, flotation eller med användning av bandförtjockare eller roterande trummor. Avvattning kan utföras med användning av silbandspressar eller filterpressar. - Allmänt tillämpligt. c) Stabilisering - Stabilisering av avloppsslam innefattar kemisk behandling, termisk behandling, aerob nedbrytning eller anaerob nedbrytning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Inte tillämpligt för kortsiktig hantering innan slutbehandling.	För att minska volymen avloppsslam och dess miljöpåverkan behandlas slammet kemiskt och avvattas i en centrifug	Ja	Inga ytterligare åtgärder i nuläget.

	d) Torkning - Slam torkas genom direkt eller indirekt kontakt med en värmekälla. - Inte tillämpligt i fall där spillvärme inte finns att tillgå eller inte kan användas.			
Utsläpp till luft				
BAT 15	Bästa tillgängliga teknik för att möjliggöra återvinning av föreningar och minskade utsläpp till luft är att innesluta utsläppskällorna och rena utsläppen, när så är möjligt. Tillämpligheten kan begränsas av skäl kopplade till drifttekniska krav (tillgång till utrustning), säkerhet (undvikande av koncentrationer nära den nedre explosionsgränsen) och hälsa (när operatören behöver utföra arbete inne i det inneslutna utrymmet).	Utifrån anläggningarnas design har utsläppen till luft minimerats genom åren. Fackling och utsläpp av flyktiga kolväten är KPI:er för verksamheten med mål, uppföljning och åtgärder för att minimera fackling och utsläppen av VOC.	Ja	Ett ständigt pågående arbete att minimera utsläpp till luft och händelser som kan orsaka utsläpp.
BAT 16	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft är att använda en samordnad strategi för hantering och rening av avgaser som innefattar processintegrerad teknik och tekniker för avgasrening. Den samordnade strategin för hantering och rening av avgaser är baserad på inventeringen av avgasströmmar (se BAT 2), med prioritering av processintegrerade tekniker.	Utsläpp till luft utgörs av förbränning i ugnar, pannor, facklor och WAO, diffusa läckage av flyktiga kolväten. Åtgärder har vidtagits för att optimera och minimera luftutsläppen.	Ja	Kontinuerligt arbete med att optimera processer för att minimera utsläpp till luft.
BAT 17	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra utsläpp till luft från fackling är att endast använda fackling av säkerhetsskäl eller vid icke-rutinmässiga driftförhållanden (t.ex. vid start eller avstängning), med användning av en eller båda av de tekniker som anges nedan. a) Korrekt konstruktion av delanläggningen - Detta innefattar tillhandahållande av ett gasåtervinningssystem med tillräcklig kapacitet och användning av säkerhetsventiler med hög tillförlitlighet. - Allmänt tillämpligt för nya delanläggningar. Gasåtervinningssystem kan installeras i efterhand i befintliga delanläggningar. b) Drift av delanläggningen - Detta innefattar balansering av brännagssystemet och användning av avancerad processtyrning. - Allmänt tillämpligt.	Åtgärder har genomförts för att minimera facklingen vid normala driftförhållanden. Detta har presenterats inom prövotidsutredning U2 som domstolen godkände 2021.	Ja	Kontinuerligt arbete med att optimera processer för att minimera fackling.
BAT 18	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft från fackling när fackling inte går att undvika är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.	Facklorna är av typen högfacklor. Ånga doseras för optimering av förbränningen. Sotbildningen minskas med hjälp av ånga, men ångan kan	Ja	Studie genomförd för att installera en gaskromatograf i fackelstamman för övervakning av gasens sammansättning.

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

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

	<p>iv) avlägsnande av skum i tankar. - Allmänt tillämpligt.</p> <p>d) Inneslutning - Täcka över eller innesluta utrustning för uppsamling och behandling av avloppsvatten och slam, i syfte att fånga upp de illaluktande avgaserna för vidare behandling. - Allmänt tillämpligt.</p> <p>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.</p>			
BAT 22	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläppen är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta och genomföra en bullerhanteringsplan som omfattar samtliga av följande delar:</p> <p>i) Ett protokoll som innehåller lämpliga åtgärder och tidsfrister.</p> <p>ii) Ett protokoll för genomförande av bullerövervakning.</p> <p>iii) Ett protokoll för åtgärder vid identifierade bullerincidenter.</p> <p>iv) Ett program för förebyggande och reduktion av buller som är utformat för att identifiera källan eller källorna, mäta/ uppskatta bullerexponeringen, fastställa bidraget från olika källor och genomföra åtgärder för förebyggande och/eller reduktion. Tillämpligheten är begränsad till fall där bullerproblem kan förväntas eller har rapporterats.</p>	<p>Verksamheten har villkor för buller som kontrolleras genom närfältsmätningar och immissionsmätningar.</p> <p>Samtliga bullerkällor finns kartlagda tillsammans med prioriterade bullerkällor. Åtgärdsutredningar har genomförts och även bullerreducerande åtgärder. Mark- och miljödomstolen godkände åtgärder inom U9 och avslutade utredningen.</p>	Ja	Bullernivåer har kontrollerats två ggr av extern bullerkonsult och två ggr av extern personal.
BAT 23	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläppen är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>a) Lämplig placering av utrustning och byggnader - Ökning av avståndet mellan bullerkällan och det påverkade området och användning av byggnader som bullerskärmar. - För befintliga delanläggningar kan möjligheten att flytta utrustning begränsas av platsbrist eller alltför höga kostnader.</p> <p>b) Driftsåtgärder, som innefattar:</p> <p>i) bättre inspektion och underhåll av utrustning,</p> <p>ii) stängning av dörrar och fönster till inneslutna områden, om detta är möjligt,</p>	<p>Med anledning av att bullernivåerna ligger nära villkorsgränserna får inte förändringar i anläggningen innebära att ljudnivån går upp. Vid ombyggnationer och nyinstallationer beaktas bullersituationen för anläggningen och åtgärder vidtas för att minimera bullerspridningen. Utrustning med låg bullernivå väljs om möjligt och utrustning för bullerdämpning tas med.</p>	Ja	Bullerbidraget från ny utrustning utvärderas och åtgärder för ytterligare bullerreduktion vidtas vid behov.

<p>iii) drift av utrustningen av erfaren personal,</p> <p>iv) undvikande av högljudd verksamhet nattetid, om detta är möjligt,</p> <p>v) åtgärder för bullerkontroll i samband med underhåll. Allmänt tillämpligt.</p> <p>c) Utrustning med låg bullernivå - Detta innefattar kompressorer, pumpar och facklor med låg bullernivå.</p> <p>Endast tillämpligt för ny utrustning eller när utrustning ska bytas.</p> <p>d) Utrustning för bullerkontroll, detta innefattar:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) bullerdämpare, ii) isolering av utrustning, iii) inneslutning av bullrande utrustning, iv) ljudisolering av byggnader. <p>Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av utrymmeskrav (för befintliga delanläggningar) eller av hälso- och säkerhetsskäl.</p> <p>e) Bullerbekämpning - Uppsättande av barriärer mellan bullerkällor och påverkade områden (t. ex. skärmar, vallar och byggnader). - Endast tillämpligt för befintliga delanläggningar, eftersom utformningen av nya delanläggningar ska göra denna teknik onödig. För befintliga delanläggningar kan möjligheten att sätta upp barriärer begränsas av platsbrist.</p>	<p>Bullernivåerna från anläggningen kartläggs med närfältsmätningar.</p>		
---	--	--	--

LVOC – Large Volume Organic Chemicals

Beskrivande text av kraven i de allmänna BAT-slutsatserna

Övervakning av utsläpp till luft				Nuläge	Efterlevs kravet	Planerade åtgärder:																																							
BAT 1	<p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka kanaliserade utsläpp till luft från processugnar/processvärmare i enlighet med EN-standarder och med lägst den frekvens som anges i tabellen nedan. Om EN-standarder saknas är BAT att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ämne/Parameter</th> <th>Standard(er)</th> <th>Sammanlagd installerad tillförd effekt (MWt)</th> <th>Lägsta övervakningsfrekvens</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">CO</td> <td>Generella EN-standarder</td> <td>≥ 50</td> <td>Kontinuerlig</td> </tr> <tr> <td>EN 15058</td> <td>10 till < 50</td> <td>En gång var tredje månad(1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Stoft</td> <td>Generella EN-standarder och EN 13284–2</td> <td>≥ 50</td> <td>Kontinuerlig</td> </tr> <tr> <td>EN 13284–1</td> <td>10 till < 50</td> <td>En gång var tredje månad(1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">NH₃⁽⁶⁾</td> <td>Generella EN-standarder</td> <td>≥ 50</td> <td>Kontinuerlig</td> </tr> <tr> <td>EN-standard saknas</td> <td>10 till < 50</td> <td>En gång var tredje månad(1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">NO_x</td> <td>Generella EN-standarder</td> <td>≥ 50</td> <td>Kontinuerlig</td> </tr> <tr> <td>EN 14792</td> <td>10 till < 50</td> <td>En gång var tredje månad(1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SO₂⁽⁷⁾</td> <td>Generella EN-standarder</td> <td>≥ 50</td> <td>Kontinuerlig</td> </tr> <tr> <td>EN 14791</td> <td>10 till < 50</td> <td>En gång var tredje månad(1)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) Den lägsta övervakningsfrekvensen för periodiska mätningar kan minskas till en gång var sjätte månad om det kan visas att utsläppsnivåerna är tillräckligt stabila.</p> <p>(6) Bara vid SCR eller SNCR tillämpas.</p> <p>(7) Mätas var tredje månad eller beräknas</p>			Ämne/Parameter	Standard(er)	Sammanlagd installerad tillförd effekt (MWt)	Lägsta övervakningsfrekvens	CO	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig	EN 15058	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)	Stoft	Generella EN-standarder och EN 13284–2	≥ 50	Kontinuerlig	EN 13284–1	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)	NH ₃ ⁽⁶⁾	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig	EN-standard saknas	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)	NO _x	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig	EN 14792	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)	SO ₂ ⁽⁷⁾	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig	EN 14791	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)	<p>Krackerugnarna har en installerad effekt över 50 MWh.</p> <p>I nuläget mäts NO_x och CO kontinuerligt.</p> <p>Bränngasen innehåller lågt innehåll av svavel, varför det inte är relevant att övervaka SO₂ kontinuerligt. Svavelhalt mätt 12 ggr under 2021. Under detektionsgräns i 8 av analyserna (<0,5 ppm). Låga halter.</p> <p>Eldas enbart gas, vilket innebär att stoftmätning inte krävs.</p>	Delvis	Svavelhalt mäts var tredje månad och SO ₂ beräknas.
Ämne/Parameter	Standard(er)	Sammanlagd installerad tillförd effekt (MWt)	Lägsta övervakningsfrekvens																																										
CO	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig																																										
	EN 15058	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)																																										
Stoft	Generella EN-standarder och EN 13284–2	≥ 50	Kontinuerlig																																										
	EN 13284–1	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)																																										
NH ₃ ⁽⁶⁾	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig																																										
	EN-standard saknas	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)																																										
NO _x	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig																																										
	EN 14792	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)																																										
SO ₂ ⁽⁷⁾	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig																																										
	EN 14791	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)																																										

BAT 2

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

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

För krackern är nedanstående relevant:

Bensen, stoft, NO_x, SO₂, TVOC en gång per månad om det inte är stabilt, då 1 gång per år. Gäller för WAO. Mätning gjordes 2019 för WAO map TVOC och verkningsgrad.

Bensen och TVOC för VRU. TVOC mäts kontinuerligt från VRU.

CO och stoft vid avkoksning: 1 gång per år. .

Delvis

Åtgärd:

VRU: Har kontinuerlig mätning av TVOC och ska mäta bensenhalten vid ett tillfälle 2022.
WAO: Mätning av NO_x-, SO₂- och CO-halten ut från WAO-enheten vid ett tillfälle 2022.

Diskutera standard för stoft vid avkoksning med Länsstyrelsen.

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

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

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

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

BAT 6	<p>Bästa tillgängliga för att förebygga eller begränsa SO₂-utsläpp till luft från processugnar/processvärmare är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1" data-bbox="163 408 1265 687"> <thead> <tr> <th data-bbox="163 408 443 459">Teknik</th> <th data-bbox="443 408 871 459">Beskrivning</th> <th data-bbox="871 408 1265 459">Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="163 459 443 603">a.</td> <td data-bbox="443 459 871 603">Val av bränsle Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen</td> <td data-bbox="871 459 1265 603">Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar</td> </tr> <tr> <td data-bbox="163 603 443 687">b.</td> <td data-bbox="443 603 871 687">Lutskrubbing Se avsnitt 12.1</td> <td data-bbox="871 603 1265 687">Tillämpligheten kan begränsas av tillgängligt utrymme</td> </tr> </tbody> </table>	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet	a.	Val av bränsle Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen	Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar	b.	Lutskrubbing Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten kan begränsas av tillgängligt utrymme	Gas med lågt innehåll av svavel används.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT6.
Teknik	Beskrivning	Tillämplighet											
a.	Val av bränsle Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen	Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar											
b.	Lutskrubbing Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten kan begränsas av tillgängligt utrymme											
BAT 7	<p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp till luft av ammoniak som används för selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) för rening av NO_x-utsläpp är att optimera utformningen och/eller driften av SCR eller SNCR (t.ex. optimerat förhållande reagens/NO_x, homogen fördelning av reagens och optimal storlek på reagensdropparna).</p> <p>BAT-relaterade utsläppsnivåer (BAT-AEL) för utsläpp från en krackningsugn för lägre alkener när SCR eller SNCR används: Table 2.1</p>	Inte relevant, eftersom varken selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) för rening av NO _x -utsläpp tillämpas.	Ej relevant	Ej relevant									
BAT 8	<p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa den föroreningsmängd som leds till den slutliga avgasreningen och för att öka resurseffektiviteten är att använda en lämplig kombination av nedanstående tekniker för avgasflöden från processer.</p> <table border="1" data-bbox="163 1002 1265 1289"> <thead> <tr> <th data-bbox="163 1002 443 1053">Teknik</th> <th data-bbox="443 1002 992 1053">Beskrivning</th> <th data-bbox="992 1002 1265 1053">Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="163 1053 443 1289">a.</td> <td data-bbox="443 1053 992 1289">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</td> <td data-bbox="992 1053 1265 1289">Tillämpligheten kan begränsas om energitågängen vid återvinning är för stor p.g.a. lågt vätgasinnehåll eller om det saknas efterfrågan på vätgas</td> </tr> </tbody> </table>	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet	a.	Återvinning och användning av överskott av vätgas eller bildad vätgas Återvinning och användning av överskott av vätgas eller vätgas som bildats vid kemiska reaktioner (t.ex. hydrogeneringsreaktioner). Återvinningstekniker som PSA (pressure swing adsorption) eller membranseparation kan användas för att öka vätgasinnehållet	Tillämpligheten kan begränsas om energitågängen vid återvinning är för stor p.g.a. lågt vätgasinnehåll eller om det saknas efterfrågan på vätgas	Tillämpar 8a och b.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT8.			
Teknik	Beskrivning	Tillämplighet											
a.	Återvinning och användning av överskott av vätgas eller bildad vätgas Återvinning och användning av överskott av vätgas eller vätgas som bildats vid kemiska reaktioner (t.ex. hydrogeneringsreaktioner). Återvinningstekniker som PSA (pressure swing adsorption) eller membranseparation kan användas för att öka vätgasinnehållet	Tillämpligheten kan begränsas om energitågängen 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 klogas)	Tillämpligheten kan vara begränsad vid små mängder HCl			
e.	Återvinning av H ₂ S genom regenerativ aminoskrubbning för senare användning	Regenerativ aminoskrubbning används för att återvinna H ₂ S från avgasflöden från processer och från de sura avgaserna från survattenstripprar. H ₂ S omvandlas sedan vanligtvis till elementärt svavel i en svavelåtervinningsanläggning i ett raffinaderi (Clausprocess)	Endast tillämpligt om det finns ett raffinaderi i närheten			
f.	Tekniker för att begränsa inblandningen av fasta ämnen och/eller vätskor	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt			
BAT 9	Bästa tillgängliga teknik för att begränsa den föroreningsmängd som leds till den slutliga avgasreningen och för att öka energieffektiviteten är att leda avgasflöden från processer med ett tillräckligt högt värmevärde till en förbränningsenhet. BAT 8a och 8b ska prioriteras framför att leda avgasflöden från processer till en förbränningsenhet.			Tillämpar 8a och b.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT9.

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

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

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

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

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

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

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

Beskrivande text av kraven i BAT-slutsatserna för produktion av lägre alkener			Nuläge:	Efterlevs kravet:	Planerade åtgärder:											
Utsläpp till luft																
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Parameter</th> <th colspan="2">BAT-AEL ^{(1), (2), (3)} (årsmedelvärde mg/Nm³ vid 3 volymprocent O₂)</th> </tr> <tr> <th>Ny ugn</th> <th>Befintlig ugn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NO_x</td> <td>60-100</td> <td>70-200</td> </tr> <tr> <td>NH₃</td> <td colspan="2"><5-15 ⁽⁴⁾</td> </tr> </tbody> </table> <p>⁽¹⁾Om rökgaserna från två eller flera ugnar släpps ut via en gemensam skorsten gäller BAT-AEL för det kombinerade utsläppet från skorstenen.</p> <p>⁽²⁾BAT-AEL gäller inte under avkoksning.</p> <p>⁽³⁾Ingen BAT-AEL gäller för CO. Som en indikering är utsläppsnivån för CO normalt 10–50 mg/Nm³, uttryckt som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.</p> <p>⁽⁴⁾BAT-AEL gäller endast vid användning av SCR eller SNCR.</p>			Parameter	BAT-AEL ^{(1), (2), (3)} (årsmedelvärde mg/Nm ³ vid 3 volymprocent O ₂)		Ny ugn	Befintlig ugn	NO _x	60-100	70-200	NH ₃	<5-15 ⁽⁴⁾		NOx utsläppen i mg/Nm ³ för 2021 var: A: 103 mg/Nm ³ B: 120 mg/Nm ³ C: Renovering uppstart dec 2021. D: 118 mg/Nm ³ E: 145 mg/Nm ³ F: 135 mg/Nm ³ G: 116mg/Nm ³ V: 77 mg/Nm ³ X: 97 mg/Nm ³	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att efterleva BAT-AEL för NOx.
Parameter	BAT-AEL ^{(1), (2), (3)} (årsmedelvärde mg/Nm ³ vid 3 volymprocent O ₂)															
	Ny ugn	Befintlig ugn														
NO _x	60-100	70-200														
NH ₃	<5-15 ⁽⁴⁾															
Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp till luft av stoft och CO vid avkoksning av krackningsrören är att använda en lämplig kombination av teknikerna för att minska avkoksningsfrekvensen och en eller flera av de reningstekniker som anges nedan.			Teknik som tillämpas är a, b och e. Tubmaterial på F-1601 som förhindrar koksbildning. Det tillsätts merkaptan (svavel) till råvaran till samtliga ugnar för att förhindra koksbildning. En cyklon tar hand om partiklar vid avkoksning från samtliga ugnar.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT 20.											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Tekniker för att minska avkoksningsfrekvensen</td> </tr> <tr> <td>a.</td> <td>Rörmaterial som fördröjer koksbildning Nickel på rörens yta katalyserar koksbildning. Användning av material med lägre nickelhalt eller beläggning av rörens insida med ett inert material kan därför fördröja koksbildningen</td> <td>Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar</td> </tr> </tbody> </table>			Teknik	Beskrivning	Tillämplighet	Tekniker för att minska avkoksningsfrekvensen			a.	Rörmaterial som fördröjer koksbildning Nickel på rörens yta katalyserar koksbildning. Användning av material med lägre nickelhalt eller beläggning av rörens insida med ett inert material kan därför fördröja koksbildningen	Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar					
Teknik	Beskrivning	Tillämplighet														
Tekniker för att minska avkoksningsfrekvensen																
a.	Rörmaterial som fördröjer koksbildning Nickel på rörens yta katalyserar koksbildning. Användning av material med lägre nickelhalt eller beläggning av rörens insida med ett inert material kan därför fördröja koksbildningen	Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar														

BAT 20

b.	Behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar	Eftersom nickelsulfider inte katalyserar koks bildning kan behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar, om sådana inte redan finns i önskad mängd, också hjälpa till att fördröja koks bildning, eftersom det bidrar till att passivera rörytan	Allmänt tillämpligt			
c.	Optimering av termisk avkoksning	Optimering av driftförhållanden, dvs. luftflöde, temperatur och ånginnehåll genom hela avkoksningssyckeln för att maximera avlägsnandet av koks	Allmänt tillämpligt			
Reningstekniker						
d.	Våt stoftskrubbing	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt			
e.	Torr cyklon	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt			
f.	Förbränning av avgaser från avkoksning i processugn/processvärmare	Avgasflödet från avkoksning förs under avkoksningen genom processugnen/processvärmaren, där ytterligare förbränning av kokspartiklar (och CO) sker	Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av rörsystemen eller brandföreskrifter			
Utsläpp till vatten						
BAT 21	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller begränsa mängden organiska föreningar eller avloppsvatten som släpps till avloppsvattenrening är att maximera återvinningen av kolväten från kylvattnet från det primära fraktioneringssteget och återanvända kylvattnet i systemet för utspädningsånga.</p> <p>Beskrivning:</p> <p>Tekniken består i en effektiv separering av organiska faser och vattenfaser. Återvunna kolväten återförs till krackningsenheten eller används som råvara i andra kemiska processer. Återvinningen av organiska föreningar kan förbättras genom exempelvis användning av ång- eller gasstrippning eller en återkokare. Behandlat kylvatten återanvänds i systemet för utspädningsånga. En kylvattenavblödning släpps till den slutliga avloppsvattenreningen nedströms för att förebygga att salter ackumuleras i systemet.</p>			<p>På krackern finns inte processteget med återvinning vattnet i systemet för utspädningsånga.</p> <p>Detta har redovisats inom prövotidsutredning U7 och deldom kräver istället ombyggnation och ny vattenrening för att minska utsläpp till vatten. Åtgärder har redan genomförts och den nya vattenreningen planeras vara klar 2022.</p>	Delvis	Ombyggnationer och ny vattenrening kommer minska utsläppen till vatten.

BAT 22

Bästa tillgängliga teknik för att begränsa det organiska innehållet i utsläpp till avloppsvattenrening från den använda lutskrubbervätskan som använts för att avlägsna H₂S från de krackade gaserna, är att använda strippning.

Beskrivning:

Se avsnitt 12.2 för beskrivningen av strippning. Strippningen av skrubbervätskor görs med hjälp av en gasström som sedan förbränns (t.ex. i krackningsugnen).

För att begränsa det organiska innehållet från den använda lutskrubbervätskan behandlas detta i en WAO (Wet Air Oxidation) enhet – vätskrubber och oxidation av restgaser (strippning).

Ja

Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT 22.

BAT 23

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller begränsa mängden sulfider som släpps till avloppsvattenrening från den använda lutskrubbervätskan som använts för att avlägsna sura gaser från de krackade gaserna, är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Samtliga tekniker tillämpas. Råvaror med lågt svavelinnehåll används. I luttornet T-1702 används färsk lut för att tvätta bort svavelföreningar i processgasen. Oxidation av sulfider i den använda skrubbervätskan sker i en WAO (Wet Air Oxidation) enhet.

Ja

Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT 23.

Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
a.	Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll som råvara i krackningen	Tillämpligheten kan begränsas av behovet av svavelbehandling för att begränsa koks bildning
b.	Maximering av användningen av aminskrubbing för att avlägsna sura gaser	Gäller inte om krackningsenheten är placerad långt ifrån en svavelåtervinningsenhet. Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av kapaciteten hos svavelåtervinningsenheten
c.	Oxidation	Oxidation av sulfider i den använda skrubbervätskan till sulfater, exempelvis med hjälp av luft med förhöjt tryck och temperatur (dvs. våtluftoxidation) eller ett oxidationsmedel såsom väteperoxid

LCP-BREF Large Combustion Plants

Beskrivande text av kraven i de allmänna BAT-slutsatserna

Vissa av tabellerna från LCP är inte inkluderade nedan.

**Krav-
uppfylln
ad:** **Planerade åtgärder:**

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

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

Ström	Parametrar	Övervakning			
Rökgas	Flöde	Periodisk eller kontinuerlig bestämning			
	Syrehalt, temperatur och tryck	Periodisk eller kontinuerlig mätning			
	Halten av vattenånga ⁽¹⁾				
Avloppsvatten från rökgasrening	Flöde, pH och temperatur	Kontinuerlig mätning			
⁽¹⁾ Kontinuerlig mätning av rökgasernas halt av vattenånga är inte nödvändig om rökgasproven torkas före analys.					
BAT 4	<p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläpp till luft med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet</p> <p>Tabell finns under BAT4.</p> <p>För processbränslen från den kemiska industrin ska nedanstående mätas:</p> <p>NO_x ska mätas kontinuerligt</p> <p>CO ska mätas kontinuerligt</p> <p>SO₂ ska mätas kontinuerligt (mätintervall anpassas efter relevans, halt i bränslet)</p> <p>HCL, HF, stoft, PCDD/F- ej relevant</p> <p>TVOC ska mätas var sjätte månad, alternativt en gång per år vid stabila bränsleförhållanden.</p>		<p>NO_x, CO analyseras kontinuerligt.</p> <p>SO₂ analyseras inte kontinuerligt – låg svavelhalt i bränslet.</p> <p>TVOC mätt vid två tillfällen 2021. Övriga ej relevanta eftersom det enbart eldas med gas med lågt innehåll av svavel.</p> <p>Inga halogener (Cl, F) i bränslet.</p>	<p>Delvis</p>	<p>Fortsätta analysera NO_x och CO kontinuerligt.</p> <p>Åtgärder: Mätning av TVOC ska införas en gång per år, svavelhalt var tredje månad.</p>

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

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

BAT 7	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 utsläpps begränsande systemen säkerställa att dessa används med optimal kapacitet och tillgänglighet.	UH genomförs enligt rekommendationer, se även BAT6. Äldre brännare på C-pannan ska bytas.	Ja	Brännarna C-pannan kommer bytas ut under 2022 för att öka tillförlitlighet och minska utsläppen
BAT 9	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förbättra allmänna miljöprestanda hos förbrännings och/eller förgasningsanläggningar och minska utsläppen till luft är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT1) ta med följande element I programmen för kvalitetssäkring/kvalitetskontroll för alla bränslen som används:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) En första fullständig karakterisering av det bränsle som används, inklusive åtminstone de parametrar som förtecknas nedan och i enlighet med EN-standards. ISO-standards, nationella standards eller andra internationella standards får användas om de säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet ii) Regelbunden testning av bränslekvaliteten för att kontrollera att den överensstämmer med den första karakteriseringen och med specifikationerna för förbränningsanläggningens utformning. Testfrekvensen och de parametrar som väljs från tabellen nedan ska baseras på bränslets variabilitet och en bedömning av relevansen av utsläpp av föroreningar (tex halten i bränslet, utförd rökgasrening) iii) Efterföljande anpassningar av förbränningsanläggningens inställningar när så behövs och är möjligt (tex integrering av bränslekarakteriseringen och kontrollen i avancerade kontrollsystem (se beskrivning i avsnitt 8.1)) <p>Beskrivning</p> <p>Den första karakteriseringen och de regelbunda testerna av bränslet kan utföras av operatören och/eller bränsleleverantören. Om detta utförs av leverantören ska de fullständiga resultaten överlämnas till operatören i form av en specifikation och/eller garanti från produktleverantören (bränsleleverantören).</p> <p>För processbränslen från kemiska industrin:</p> <p>-Br, C, Cl, F, H, N,O, S</p>	<ul style="list-style-type: none"> ii) Bränslet sammansättning analyseras dagligen, dock inte med avseende på svavelinnehåll (lågt). iii) Anpassningar görs kontinuerligt för att anpassa inställningar för bränslets sammansättning. 	Delvis	Svavelhalt mäts var tredje månad.

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

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

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

Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
a. Produktion av gips som biprodukt	Kvalitetsoptimering av de kalciumbaserade reaktionsrester som produceras vid den våta avsvavlingen av rökgaser, så att dessa kan användas som ersättning för gips som brutits i gruvor (t.ex. som råvara i gipsskiveindustrin). Kvaliteten hos den kalksten som används vid våt avsvavling av rökgaser påverkar renheten hos det gips som produceras	Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på erforderlig gipskvalitet och hälsokraven för varje särskild användning, samt på förhållandena på marknaden
b. Återvinning av restprodukter i bygg- och anläggningssektorn	Återvinning av restprodukter (t.ex. från halvtorra processer för avsvavling, flygaska, bottenaska) som bygg- och anläggningsmaterial (t.ex. för vägbyggen, som ersättning för sand i betong eller i cementindustrin)	Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på erforderlig materialkvalitet (t.ex. fysiska egenskaper, innehåll av skadliga ämnen) för varje särskild användning, och på förhållandena på marknaden
c. Energiåtervinning genom användning av avfall i bränlemixen	Det återstående energiinnehållet i kolrik aska och slam som bildas vid förbränningen av stenkol, brunskol, tung eldningsolja, torv eller biomassa kan återvinnas genom t.ex. blandning med bränslet	Allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar som kan ta emot avfall i bränlemixen 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

BAT 17 Bästa tillgängliga teknik för att minska bullerutsläpp ar att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan

Tillämpar flera av teknikerna för att minimera buller

Ja

Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga.

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

BAT-slutsatser för förbränning av processbränslen från den kemiska industrin

BAT 55

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

Samtliga tekniker i BAT 6 tillämpas.

Ja

Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga med avseende på verkningsgrad.

Verkningsgrad 2021:

A: 87%

B: 85%

C: 91%

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

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

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

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

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

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

Utsläpp av NO_x och kolmonoxid till luft

BAT 56

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

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

Tillämpar flera av teknikerna, såsom låg-NO_x brännare, bränsleval och kontrollsystem. C-pannans brännare fungerar inte med dosering av låg-NO_x ånga.

BAT-AEL gäller från 1 december 2021:

NO_x-utsläpp:

A-pannan ej i drift i dec 2021: Byte av brännare

B-pannan:
98 mg/Nm³

C-pannan 2021:
År: 215 mg/Nm³

Ja

Inom BAT-AEL för B-pannan (årsmedel och dygn). Dispens för C-pannan i december 2021. Årsmedelvärde inom BAT-AEL. Sju 48h värden >290 mg/Nm³ för C-pannan. Inget överskridande av BAT-AEL, eftersom det inte var en normal driftssituation med A-pannan ute för byte av brännare och en kylvattenläcka som påverkar.

C-pannans brännare kommer bytas ut 2022.

Teknik	Beskrivning	Tillämplighet	Dec: 284 mg/Nm ³ Dispens på 220 mg/Nm ³ på årsbasis och 290 mg/Nm ³ som dygnsmedelvärde.		
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		Dygnmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽¹⁾	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽²⁾
Blandning av gaser och vätskor	30–85	80–290 ⁽³⁾	50–110	100–330 ⁽³⁾
Endast gaser	20–80	70–100 ⁽⁴⁾	30–100	85–110 ⁽⁵⁾

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

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

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

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

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

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

Utsläpp av SO_x, HCl och HF till luft

BAT 57

Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av SO₂, HCl och HF till luft från förbränning av processbränslen från den kemiska industrin i pannor är att använda en eller flera av nedanstående 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 rögaskanalen (DSI)		Våt avsvavling av rökgaser och avsvavling av rökgaser med havsvatten är inte tillämpliga för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år.
d.	Sprayabsorption (SDA)		Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för att tillämpa våt avsvavling av rökgaser eller avsvavling av rökgaser med havsvatten i förbränningsanläggningar på < 300 MW _{th} och för reinvesteringar i utrustning för våt avsvavling av rökgaser eller avsvavling av rökgaser med havsvatten i förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år.
e.	Våtskrubning	Se beskrivning i avsnitt 8.4. Våtskrubning används för att avlägsna HCl och HF när ingen våt avsvavling av rökgaser tillämpas för att minska utsläppen av SO _x	
f.	Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD)	Se beskrivningar i avsnitt 8.4.	
g.	Avsvavling av rökgaser med havsvatten		

Tillämpar bränsleval (bränningsgas lågt svavelinnehåll, inget klor/flour i bränslet).
Inget behov av avsvavling, eller våtskrubning för HCl/HF.
Resultat från mätning av SO₂:
A-pannan:
0,98 mg/Nm³
B-pannan:
0,32 mg/Nm³
C-pannan:
2,07 mg/Nm³

Ja

Mätning av SO₂ genomförd i jan. 2020. Halter långt under BAT-AEL. Mätt svavelhalt i bränslet som alternativ till SO₂ i rökgaserna. Av 12 analyser under 2021 var 9 under detektionsgränsen på 0,5 ppm svavel och 3 analyser strax över.

Tabell 35

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

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

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

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

Bränsle val tillämpas (enbart gas). BAT-AEL för stoft gäller bara vid en blandning av gas och vätskor, således ej relevant för oss med enbart gas. Mätning genomförd i jan. 2020 visar på låga stofthalter:
 A-pannan:
 3,22 mg/Nm³
 B-pannan:
 0,33 mg/Nm³
 C-pannan:
 0,33 mg/Nm³

Ja

Ej behov av mätning av stoft vid 100% gas.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Elfilter (ESP)	Se beskrivningar i avsnitt 8.5.	Allmänt tillämpligt
b.	Påfilter		
c.	Bränsleval	Se beskrivning i avsnitt 8.5. Användning av en kombination av processbränslen från den kemiska industrin och tillsatsbränslen med låg genomsnittlig halt av stoft eller aska	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen och/eller alternativ användning av processbränslet
d.	System för torr eller 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		Dygnmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽¹⁾	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽²⁾
< 300	2–5	2–15	2–10	2–22 ⁽³⁾
≥ 300	2–5	2–10 ⁽⁴⁾	2–10	2–11 ⁽³⁾

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

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

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

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

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

Samtliga tekniker i BAT 6 tillämpas.

TVOC mätt 2 ggr/2021 under detektionsgräns i 5 av 6 mätningar <0,5

Delvis

Åtgärd: Införa mätning av TVOC en gång per år.

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

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

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

Förening	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.

Bilaga 4

Farligt avfall 2021

Avfallskod	Artikelbenämning	Kvantitet	Enhet	Behandlingskod
150202*	Absorbenter, trasor &	9 120	Kg	R1
160504*	Aerosoler	504	Kg	D10
070110*	Antracit från avloppsvattenfilter	57 292	Kg	D1
170601*	Asbest, bunden	417	Kg	D1
200133*	Batterier, små (maxvikt 3 kg)	155	Kg	R4
160601*	Blybatterier, start	1 898	Kg	R4
120117	Blästersand	34 080	Kg	D1
140602*	Brandsläckningsskum	96	Kg	D10
200127*	Brännbart FA, övrigt	502	Kg	D10
080111*	Etanol och vatten	65 640	Kg	R1
190306*	Filter / bet-slam, biologiskt slam	185 880	Kg	R3
160508*	Frätande Aminer	300	Kg	R1
080111*	Färg-, lack-, limavfall	2 881	Kg	R1
080111*	Färg-, lack-, limburkar	3 831	Kg	R1
050199	Förbrukad Reaktor/tork massa	5 540	Kg	R3
160114*	Glykol, blandning	4 899	Kg	R1
160708*	Hotmix	532	Kg	R1
070214*	Härdare, aminer	61	Kg	R1
070214*	Härdare, övriga	40	Kg	R1
050105*	Koksolja 30 % SED	283 020	Kg	R9
200121*	Lysrör	1 789	Kg	R4
070704*	Lösningsmedel	562	Kg	R1
070108*	Lösningsmedelsavfall TK909(bensen)	1 880	Kg	R1
170503*	Massor, oljekontaminerade	5 080	Kg	R3
110109*	Metallhydroxid t deponi	6 180	Kg	D1
050103*	Oljeavfall/slam inneh. lut	120 350	Kg	R1
160107*	Oljefilter	1 336	Kg	R4
130802*	Oljesediment, oljebassäng (flytande) Miljöplatta	108 900	Kg	R1
130899*	Oljeslam, mineraloljebaserat	41 760	Kg	R1
160508*	Pulver från brandsläckare	2 890	Kg	D10
160504*	Purskum G10013	4 910	Kg	D10
160402*	Pyroteknik	15	Kg	D10
200304	Septicslam	20 500	Kg	R3
070104*	Slopsolja	95 900	Kg	R1
130403*	Sludge	141 880	Kg	R1
160506*	Småkemikalier	1 526	Kg	D10
130899*	Spillolja	2 354 564	Kg	R9
160507*	Surt avfall, övrigt	20	Kg	D9
070108*	Svavelolja/s-haltig pyrolysbensin	316 070	Kg	R1
120301*	Vatten förorenat, för pH justering	18 180	Kg	R5
160215*	Övriga lampor < 60 cm	128	Kg	R4
		3 901 108	kg	

Bilaga 5

Industriavfall 2021

Beskrivning	Kvantitet	Enhet
Avfall med invasiva växter	1 100	kg
Avfall till sortering	6 300	kg
Behandlat trä	87 130	kg
Elektronik, ej producentansvar	3 345	kg
Fint brännbart verksamhetsavfall	97 960	kg
Gips rent	1 760	kg
Glasförpackningar	6 744	kg
Grovt brännbart verksamhetsavfall	9 280	kg
Hårdplast	4 170	kg
Impregnerat trä	6 120	kg
Kabel 45% koppar	1 800	kg
Kontorspapper	64 932	kg
Livsmedelsavfall från verksamheter	10 220	kg
Lysrör	18	kg
Mellanlagring oklassad jord	35 200	kg
Metallförpackningar	345	kg
Obrännb verksamhetsavf. till deponi	27 090	kg
Obrännbart med gips	440	kg
Obrännbart verksamhetsavfall	54 900	kg
Pappersförpackningar	5 049	kg
Rostfritt stål	4 686	kg
Skrot	133 500	kg
Wellpapp	11 014	kg
	573 103	kg

Bilaga 6

Utlastning av SCN och mätning av VOC-utsläpp från VRU-enheten							2021	
<p>Vid utlastning av krackbensin (SCN) till fartyg ska gasåtervinningsanläggningen (VRU) vara ansluten och i drift. Utsläppen av VOC får inte överstiga 10 g/Nm3 mätt som medelvärde per fartygsutlastning. Gasåtervinningsanläggningen ska drivas så att bästa möjliga rening uppnås.</p> <p>Tillsynsmyndigheten får medge undantag från kravet på anslutning till reningsutrustning vid haveri.</p>								
Utlastning	Start lastning		Slut lastning		Från TK	Till fartyg	Beräknad genomsnittlig halt (g/Nm3)	Kommentar
	Datum	Tid	Datum	Tid				
1	2021-01-08	09:40	2021-01-08	16:50	TK-909	Nordic Sira	3,5	Bra funktion
2	2021-01-17	13:50	2021-01-17	19:30	TK-909	Nordic Sira	3,5	Bra funktion
3	2021-01-23	13:40	2021-01-24	04:50	TK-910/TK-909	Stolt Redshank	3,5	Bra funktion
4	2021-01-29	14:00	2021-01-30	05:30	TK-910/TK-909	Patricia Essberger	3,5	Klagomål från Vattenfall på lukt och exponering vid kl. 14. Utredning pågår om orsak. Stopp i utlastning vid tankbyte.
5	2021-02-03	13:20	2021-02-04	03:45	TK-910/TK-909	Nordic Sira	2,5	OK funktion
6	2021-02-10	15:00	2021-02-11	06:00	TK-910	Stolt Sandpiper	4,5	OK funktion
7	2021-02-16	14:45	2021-02-17	10:20	TK-910/TK-909	Nordic Saga	6	Utlastningen fick avbrytas flera gånger i början. Krånglande VRU.
8	2021-02-22	04:45	2021-02-22	22:30	TK-910/TK-909	Christian Essberger	<2	OK funktion
9	2021-03-01	17:00	2021-03-02	09:25	TK-910/TK-909	Nordic Saga	<2	Stopp 06:20-07:40
10	2021-03-09	20:50	2021-03-10	12:05	TK-909/TK-910	Stolt Sanderling	2	OK funktion
11	2021-03-15	16:20	2021-03-16	08:50	TK-909/TK-910	Stolt Redshank	2-3	OK funktion
12	2021-03-26	01:20	2021-03-26	17:15	TK-909/TK-910	Stolt Sanderling	3	Uppehåll i utlastning på morgonen i samband med klagomål från Petroport.
13	2021-03-31	16:10	2021-04-01	05:40	TK-910/TK-909	Nordic Saga	2	OK funktion
14	2021-04-08	23:10	2021-04-09	12:00	TK-909/TK-910	Stolt Sanderling	<2	OK funktion
15	2021-04-13	08:35	2021-04-13	21:50	TK-909/TK-910	Fjellstraum	2	OK funktion
16	2021-04-18	15:35	2021-04-19	05:30	TK-909/TK-910	Nordic Saga	4	OK funktion (några toppar i HC-halt under lastningen)
17	2021-04-25	15:00	2021-04-26	06:25	TK-909/TK-910	Stolt Redshank	3	OK funktion (någon kort förhöjning av HC-halt)
18	2021-05-01	04:00	2021-05-01	19:00	TK-909/TK-910	Stolt Greenshank	3	Ok
19	2021-05-06	20:00	2021-05-07	11:15	TK-909/TK-910	Christian Essberger	2	Ok
20	2021-05-12	18:50	2021-05-13	09:40	TK-909/TK-910	Elsa Essberger	2	Ok
21	2021-05-21	09:30	2021-05-22	04:00	TK-910/TK-909	Dutch Aquamarine	2	Ok
22	2021-05-25	19:15	2021-05-26	10:30	TK-910/TK-909	Christian Essberger	2	Ok
23	2021-06-02	18:30	2021-06-03	12:30	TK-910/TK-909	Nordic Sund	5	Får stoppa och starta om tre ggr. Topp i HC-halt innan sista stoppet. Inga klagomål.
24	2021-06-09	19:50	2021-06-10	10:55	TK-910/TK-909	Elsa Essberger	2	Ok funktion
25	2021-06-17	09:55	2021-06-18	02:55	TK-909/TK-910	Nordic Sund	3	Frysproblem sista 2h. VRU och utlastning stoppad.
26	2021-06-23	18:30	2021-06-24	11:10	TK-909/TK-910	Patricia Essberger	1,5	Ok funktion
27	2021-06-29	17:35	2021-06-30	07:50	TK-909/TK-910	Georg Essberger	2	Ok funktion
28	2021-07-06	14:15	2021-07-07	15:30	TK-909/TK-910	Nordic Sira	3	Pumpproblem senare delen av utlastningen som påverkat utlastningen.
29	2021-07-12	15:35	2021-07-13	08:00	TK-909/TK-910	Elsa Essberger	2	Ok funktion.
30	2021-07-19	16:40	2021-07-20	13:00	TK-909/TK-927	Elsa Essberger	5	Ok funktion, förutom vid TK-927 omläggning. VRU och utlastning stoppad.
31	2021-07-27	23:00	2021-07-28	23:25	TK-909/TK-927	Georg Essberger	1,5	Ok funktion
32	2021-08-07	01:25	2021-08-08	01:50	TK-927	John Augustus Essberger	2	Ok
33	2021-08-16	20:00	2021-08-17	20:15	TK-927	Teodor Essberger	4	Ok
34	2021-08-23	16:20	2021-08-24	16:05	TK-927	Dutch Aquamarine	5	Ok
35	2021-09-02	21:25	2021-09-03	22:10	TK-927	Johann Essberger	3	Ok
36	2021-09-09	21:15	2021-09-10	22:15	TK-927	Birthe Essberger	3	Ok
37	2021-09-17	20:35	2021-09-18	02:15	TK-909	Birthe Essberger	3	Ok, liten last pga krackerstopp.
38	2021-10-09	00:05	2021-10-09	20:40	TK-927	Philipp Essberger	5	
39	2021-10-17	20:35	2021-10-18	02:25	TK-909	Birthe Essberger	4	
40	2021-10-21	21:10	2021-10-22	18:45	TK-927	Philipp Essberger	2	
41	2021-10-30	01:55	2021-10-30	22:10	TK-927	Anette Essberger	2	
42	2021-11-09	12:55	2021-11-10	10:20	TK-927	Dutch Emerald	2	
43	2021-11-18	11:05	2021-11-19	12:20	TK-927	Philipp Essberger	<3	VRU varit ute för ÅKB innan denna utlastning. VRU fick startas om några ggr, när även utlastningen stoppades. Inga klagomål.
44	2021-11-24	18:35	2021-11-25	12:00	TK-927	Philipp Essberger	4	VRU/lastning fick stoppas några ggr. Inga klagomål.
45	2021-12-01	16:40	2021-12-02	14:15	TK-927	Philipp Essberger	3	
46	2021-12-09	12:35	2021-12-10	09:05	TK-927	Charlotte Essberger	3	
47	2021-12-17	13:00	2021-12-18	10:55	TK-927	Georg Essberger	7	Problem med VRU som hängde upp sig under i nedkylningsfasen. Lastningen stoppades och VRU omstartades. Lastningen återupptogs efter ca 25 minuter. Inga luktklagomål.
48	2021-12-24	18:40	2021-12-15	14:35	TK-927	Elsa Essberger	2	

Bilaga 7

Miljödagbok

Januari

- NOx-deklaration för ångpannorna lämnades in till Naturvårdsverket.
- Den 10 januari startades matningen av råvara till krackugnarna. Miljömail skickades med information om uppstarten, att facklig skulle pågå till dess att produkterna levereras till kunderna och det kommer det vara förhöjda ljudnivåer i samband med facklingen i stora facklan. Etenet var on-spec den 17 januari och facklingen kunde därmed avslutas i stora facklan. Det inkom två klagomål på buller den 12 januari samt den 13 januari i samband med uppstarten.
- Renoveringen av C-ugnen och underhållsarbetena med tank TK-927 har fortgått under månaden.
- Den 15 januari skickades en ansökan om ändring av analysfrekvens på utgående vatten enligt CWW till Länsstyrelsen.
- Den 27 januari mottogs ett beslut från Länsstyrelsen (diarien: 575-88-2021) om avhjälpandeåtgärd inför uppförandet av en ny vattenrening. Den 29 januari skickades ett förslag på kontrollprogram baserat på detta beslut.
- Den 29 januari lämnades ett förslag på omgivningskontroll av flyktiga kolväten (VOC) i luft till Länsstyrelsen. Den planerade kontrollen ska genomföras tillsammans med övriga kemiföretag i Stenungsund.

Februari

- Den 5 februari stoppade några ugnar vilket orsakade fackling av ca 20- 30 ton kolväten under ca 1,5 h. Anledningen var att matningen av råvara till ugnarna påverkades av att en värmeväxlare tappade trycket. Därav gick etenprodukten utanför specifikationen och lades till off-spec-tanken (TK-904) för mellanlagring och till fackelsystemet. Vid analys om orsaken till att värmeväxlaren tappade trycket framkom att styrningen inte var optimal utifrån värmeväxlarens prestanda. Styrande instrument har kalibrerats och man ser även över att aktuella ugnar fungerade som de skulle i samband med händelsen.
- En utredning har genomförts med anledning av luktklagomål i Vattenfalls hamn den 29 januari i samband med utlastning av SCN. Utredningen har visat att luktproblemen uppkom eftersom VRU-anläggningen inte var startad när utlastningen påbörjades. Orsaken var den mänskliga faktorn. Utlastningen stoppades direkt och återupptogs när VRU:n startats. Den fungerade bra under utlastningen. En spridningsberäkning av VOC från venten på VRU-enheten har utförts med fokus på bensen-halt, eftersom bensen har mycket lågt hygieniskt gränsvärde för exponering. Beräkningen visar att utspädningen är stor och halterna i marknivå är låga/mycket låga, 0.001-0.01 ppm. Korttidsgränsvärdet (15 min) för bensen är i Sverige 3 ppm och långtidsgränsvärdet (8 timmar) är 0.5 ppm.
- På morgonen den 13 februari stoppade en ugn på krackern på grund av att en flödesmätare frusit. Värmningen med ånga hade inte varit tillräcklig i den extremt låga temperatur som rådde. Vid felsökningen framkom att även en säkerhetsventil öppnat till fackelsystemet, vilket bidrog till fackling i stora och lilla facklan. Säkerhetsventilen skiftades (finns två varav en är i drift) och facklingen minskade igen. Det är troligt att även detta problem berodde på frysning. Flera delar av anläggningen påverkades och produkterna leddes under några timmar till mellanlager för att minimera facklingen ytterligare. Vid klockan 13:30 var etenet åter on-spec och levererades till kund. Inledningsvis (fram till kl. 08:00) var facklingen stundtals något sotande. Baserat på flödesmätningen bedöms det maximalt ha varit 15-30 minuter med sotande fackling. Därefter facklades det i huvudsak i lilla facklan och lite i stora facklan med några enstaka flödestoppar (upp till 50 t/h). Ingen sotande fackling under denna tid. Totalt under hela dygnet den 13 februari facklades det 353 ton. Två klagomål inkom till Länsstyrelsen i samband med händelsen.

- Den sammanlagda halten av lättare kolväten (C8-aromater) översteg 1 ppm ut från strippern mellan den 13 och 24 februari. Inledningsvis var halten mellan 3,5 och 5,4 ppm och senare ca 2,5 ppm. De högre halterna berodde på ett läckage från värmeväxlare med flöde till strippern. Länsstyrelsen informerades enligt villkor 3.2. Underhåll har jobbat med att åtgärda läckagen, man har också sänkt flödet något och arbetat med tryckförhållandena i de värmeväxlare som läckt. Utredning fortgår.
- I samband med ett instrumentarbete i Havden den 22 februari larmade en gasdetektor och orsaken var att locket på en backventil läckte. Ventilen stängdes och läckaget upphörde. I samband med händelsen inkom två klagomål från Stora Askerön som undrade om varför det larmade.
- Renoveringen av C-ugnen, underhållsarbetena med tank TK-927 och markarbetena för ny vattenrening har fortgått under månaden.

Mars

- Den 19 mars 2021 kl 10.15 stoppade processgaskompressorn C-1702, vilket orsakade avbrott i produktionen vid krackern som gjorde att processgasen måste ledas till fackelsystemet. Stoppet berodde på att kompressorns elmotor på 24,5 MW stoppade, eftersom motorskyddet löstes ut på grund av en skadad kabel. Det var inget fel på motorn i sig utan på elförsörjningen till motorn. Händelsen har rapporterats i en separat skrivelse som skickades till Länsstyrelsen den 7 april (Dnr. 12053-2021). Kabeln skadades i samband med ett pågående projekt på krackern. De första 20 minuterna var facklingen sotande med anledning av att flödena till fackelsystemet var stora, ca 160 ton/h. En utredning pågår för att utreda varför händelsen skedde och besluta om lämpliga åtgärder för att förhindra att det sker igen. Två klagomål inkom på facklingen den 19 mars och två ytterligare under uppstarten.
- Under månaden har det inkommit fyra ytterligare klagomål på lukt. Två är från Petroport och kopplat till utlastning av SCN, den 2 mars samt den 26 mars. Vid båda tillfällena stoppades utlastningen och VRU-enheten för felsökning/åtgärd innan återstart. På kvällen den 23 mars inkom två luktklagomål från allmänhet via Räddningstjänsten och från AGA Gas. Orsaken var ett pågående underhållsjobb på en merkaptanventil.
- En ny ledningen för lågtrycksånga till stora facklan togs i drift i mars. Med denna kommer vi kunna skifta från mellantrycksånga till lågtrycksånga vid behov och därigenom kunna sänka bullret från facklan vid tillfällen då vi inte har så högt fackelflöde att mellantrycksångan behövs för att undvika sotande fackling.
- Renoveringen av C-ugnen, underhållsarbetena med tank TK-927, installationen av en ny inhibitortank och markarbetena för ny vattenrening har fortgått under månaden.

April

- Stabil drift under månaden.
- Mark- och miljödomstolen beviljade dispens från industriutsläppsförordningen i deldom daterad 2021-04-21 om NOx-utsläpp för A-pannan t.o.m. den 31 december 2021 och för C-pannan t.o.m. 31 december 2022.
- Flera pågående projekt fortlöper, såsom ugnrensningen där C-ugnen är ute för renovering, markarbetena för den nya vattenreningen börjar bli klara och den nya tanken (TK-942) för inhibitor.

Maj

- Den 4 maj facklades det i den stora facklan mellan kl. 02 till kl. 08 i samband med idrifttagandet av tornen T-1805 och T-1809. Efter genomfört underhållsarbete orsakade en frysning i en ledning att produkten leddes till fackelsystemet istället för till produktlagret. I samband med facklingen inkom ett bullerklagomål till Länsstyrelsen från en boende på Stora Askerön. Händelsen redovisades till Länsstyrelsen via mail och en utredning genomförs för att titta närmare på varför genomförda åtgärder mot frysning inte var tillräckliga och vad som bör göras ytterligare. Det var ingen sotande fackling vid händelsen.

- Den 8 maj skickades ett miljömail om fackling i samband med att en pump stoppade. Det var dock ingen fackling vid detta tillfälle. Med med vidtagna åtgärder återgick drifförhållandena till normala utan fackling.
- Den 24 maj skickades en anmälan om att använda bekämpningsmedel för ogräsbekämpning till länsstyrelsen.
- Borealis har under maj skickat in begärda kompletteringar från tillsynsmötet den 20 april. Det gällde tidpunkten för installation av GC för fackelgaser, klargöranden kring ånga från pannorna för förhindra sotande fackling, åtgärder på värmväxlare efter stripperstörning, åtgärder från utredning av driftstörning den 19 mars, handlingsplan för cyklonen och för inspektion av markförlagda processvattenledningar.
- Den 18 maj mottogs beslut om undantag från mätfrekvens i BAT4 enligt CWW från länsstyrelsen. Undantaget innebär att analyserna av Tot-N, Tot-P, TOC och TSS görs vardagar istället för alla dagar i veckan för Settling pond och Effluent line.
- Flera pågående projekt fortlöper, såsom ugnrensningen där C-ugnen är ute för renovering, markarbetena för den nya vattenreningen börjar bli klara och den nya tanken (TK-942) för inhibitor.

Juni

- Stabil drift under månaden.
- NOx-analysatorn för V- och X-ugnen har varit ur drift under månaden och medelutsläppet för årets första månader januari till maj 2021 har använts istället.
- I samband med utlastning av SCN till båt den 6 och 18 juni stoppades VRU:n i Vattenfalls hamn. Utlastningarna stoppades i ca 30 minuter den 6 juni och ca 2 h den 18 juni innan VRU:n kunde återstartas och utlastningarna kunde fortsätta och slutföras.
- Den 3 juni mottogs beslut om växtbekämpning från Länsstyrelsen.
- Den 16 juni genomfördes förhandlingar i Mark- och miljödomstolen gällande prövotidsutredningarna U2, U3 och U9 på Fregatten. Inom utredningarna har åtgärder genomförts för att minska buller, fackling och utsläpp till luft. Domslut förväntas efter sommaren.

Juli

- Den 15 juli vid kl. 06:05 uppkom ett läckage på en värmväxlare E-1955 i systemet för matning av propan till krackerugnarna. Det interna nödlägeslarmet drogs och räddningstjänsten kallades ut. Läckaget kunde snabbt minskas och fås under kontroll. Efter ca 2,5 h stängdes även en handventil. Under förmiddagen förkom det fackling i stora och lilla facklan periodvis, men det var ingen sotande fackling vid händelsen. Inga klagomål inkom från allmänheten. Händelsen har redovisats i en separat rapport till Länsstyrelsen.
- Klagomål på buller inkom från Stora Askerön den 5 juli. Orsaken till bullret var en utlastning av propan i Havden. Det är ovanligt med propanutlastning sommartid och kylningen orsakar buller.
- NOx-analysatorn för V- och X-ugnen har varit ur drift under månaden och NOx-utsläppet för juli har beräknats utifrån tillförd energi.
- I samband med utlastning av SCN till båt den 19 juli stoppades VRU:n och utlastningen under ca 1,5 h i samband med byte av tank.
- Cyklonen har varit ute för reparation på grund av korrosionsskador sedan den 12 juni. Den togs åter i drift den 10 augusti. Det innebär att 16 avkoksningar har skett utan anslutning till cyklonen. Enligt villkor 2.5 ska cyklonen drivas med största möjliga tillgänglighet och reparationsarbetena har varit prioriterade. Stoffutsläppen under hela perioden till följd av detta är uppskattade till ca 2 ton, varav ca 90% normalt omhändertas i cyklonen.

Augusti

- Den 19 augusti vid kl. 10.40 drogs vårt interna utrymningslarm på krackeranläggningen p.g.a. av en mindre brand i anläggningen. Räddningstjänsten tillkallades och branden var släckt strax efter kl 11. Ingen person kom till skada och räddningstjänsten lämnade anläggningen innan kl 12. Branden uppkom på grund av ett litet läckage vid en fläns

som antändes av en slip-loppa inför planerat svetsarbete. Det var en liten låga som kunde släckas med vatten. Branden orsakade inga skador på utrustning eller andra störningar. Tyvärr var larmet på onödigt länge, eftersom man hade problem att stänga av det. Utredning av händelsen pågår för att förhindra att det händer igen. Återkommer med en separat redogörelse när den är klar.

- NOx-analysatorn för V- och X-ugnen togs i drift den 20 augusti efter reparation. Dagarna fram till den 20 augusti har NOx-utsläppet beräknats utifrån tillförd energi.
- VRU-enheten har fungerat bra under samtliga utlastningar under augusti av SCN till båt.
- Vattenreningsprojektet går över i en konstruktionsfas och från den 6 september påbörjas pålningsarbeten att genomföras av Pålab.

September

- Vid lunchtid den 3 september uppkom en kvalitetsstörning vilket medförde till fackling i båda facklorna under en till två timmar. Miljömail skickades ut i samband med detta. Länsstyrelsen informerades över telefon om händelsen.
- Den 7 september påbörjades en testkörning med bioråvara. 1000 ton biodiesel blandades ut i 4000 ton nafta på fartyget innan det importerades till naftabergrummet UC-901 och vidare till processen. Testkörningen anmäldes till Länsstyrelsen och som försiktighetsmått har extra provtagning av vatten ut från ponden skett varje dag under fyra veckor.
- Den 11 september vid kl. 22:00 uppstod en brand vid B-ugnen (F-1601B). Utredning av händelsen pågår och en redovisning av beslutade åtgärder skickas till Länsstyrelsen när den är klar. Återstarten av krackern påbörjades den 23 september.
- Den 13 september mottogs beslut från mark- och miljödomstolen gällande prøvotidsutredningarna U2 - fackling vid normal drift, U3 - minimera buller och sot vid fackling, och U9 - buller vid normal drift. Slutliga villkor fastställdes för bränningsfackling och buller. Beslutet har överklagats av Länsstyrelsen och Naturvårdsverket.
- Settling pondens två delar har underhållsmuddrats under september. Sedimenten avlägsnades från botten med ett mudderverk. Slammet pumpades till en container där det doserades en flockningskemikalie (polymer) för att stabilisera slammet och minimera spridning av slam och partiklar vid avvattningen. Därefter har slammet pumpats till en s.k. geotub för avvattning. I geotuben har kvarvarande vatten dränerats ut och letts till befintlig filteranläggningen FIL-2660. Det har inte varit några förhöjda halter i utgående vatten under perioden med muddring. Efter avvattning kommer slammet att omhändertas för säker deponering på godkänd mottagningsanläggning.
- VRU-enheten har fungerat bra under samtliga utlastningar under augusti av SCN till båt.
- Pålningsarbeten pågår inom vattenreningsprojektet sedan den 6 september. De genomförs av Pålab.

Oktober

- Den 8 oktober skickades ett miljömail ut inför ett underhållsarbete på tank TK-912 med risk för lukt. Inga problem eller klagomål med avseende på lukt har förekommit.
- VRU-enheten har fungerat bra under samtliga utlastningar under oktober av SCN till båt.
- Ett nytt system med tank för lagring och dosering av SCN inhibitor togs idrift. Detta höjer säkerheten med häsyn till risk för spill och exponering.
- Den 21 oktober genomfördes ett tillsynsbesök av Länsstyrelsen och kommunen. Besöket gällde både miljö- och Sevesotillsyn. Under månaden har arbetet med att reparera och återställa anläggningen efter branden fortsatt. SHP/ETBE anläggningen är i drift.

November

- Stabil drift under månaden.

- Den 8 november skickades ett miljömail ut inför ett underhållsarbete på tank TK-912 med risk för lukt. Inga problem eller klagomål med avseende på lukt har förekommit.
- VRU-enheten var ute för kontrollbesiktning (ÅKB) i mitten av november och hade lite störningar vid de två efterföljande utlastningarna av SCN. VRU-enheten och utlastningen fick stoppas, men kunde återupptas efter omstart av VRU:n. Inga klagomål har inkommit och utsläppsvärden väl under 10 g/Nm³ över utlastningen. Övriga utlastningar under månaden har den fungerat bra.
- Den 22 november genomfördes ett tillsynsbesök av Länsstyrelsen med fokus på hantering av förorenad mark vid markarbeten.
- Renoveringen av C-ugnen är klar och förberedelser inför uppstart pågår.
- En ny VRU-enhet håller på att byggas i Petroport med plan att vara färdigställd i maj 2022. Den nya VRU:n ska ersätta den befintliga i Vattenfalls hamn. En anmälan har gjorts till Länsstyrelsen som också godkänt den nya VRU-enheten ersätter befintlig.

December

- Stabil drift under månaden.
- A-pannan är ur drift för byte till nya brännare för att minska NOx-utsläppen.
- Arbetena för ny vattenrening pågår enligt plan och under månaden har bl.a. förberedande arbeten inför kommande betonggjutningar genomförts.
- En periodisk besiktning genomfördes den 10 december av företaget Åvall Risk AB. Periodisk besiktning görs vart annat år och fokusområdet denna gång efter krav från Länsstyrelsen var rutiner för förebyggande underhåll, kontroll av utrustning samt uppföljning av incidenter. Anläggningen besöktes av Jonas Åvall från Åvall Risk AB och Karin Kannesten och Elisabet Dimming från Länsstyrelsen. Fyra avvikelser noterades kopplat till skriftliga uppdateringar av beskrivande dokument.
- Den renoverade C-ugnen togs i drift den 11 december.
- En ny VRU-enhet håller på att byggas i Petroport med plan att vara färdigställd i maj 2022. Den nya VRU:n ska ersätta den befintliga i Vattenfalls hamn. En anmälan har gjorts till Länsstyrelsen som också godkänt den nya VRU-enheten ersätter befintlig.
- Ett nytt inhibitorsystem för SCN, rå-C4 och ETBE håller på att byggas som kommer ersätta de befintliga inhibitor-doseringssystemen.
- Renoveringen och reparationen av tank TK-927 pågår enligt plan och även uppbyggnaden av C-ugnen.

Bilaga 8

Kemikalieförbrukning KR 2021					
Råvaru- och kemikalieförbrukning 2021		Krackeranläggningen			
Huvudgrupp	Namn	Sammansättning	Användning	Mängd	Enhet
Processkemikalie	Actrene EC3214A, EC3520A	Alkylbensener	Antifouling	11	ton
	Ammoniak	NH ₃	pH-justering	3	ton
	Etylmerkaptan	C ₂ H ₆ S	Svavelkälla/luktämne	202	ton
	Närsalt	diammoniumvätefosfat	BET additiv	5	ton
	NaOH 50%	NaOH	Luttorn/jonbyte	2211	ton
	Alumina inert	redovisas vid muntlig genomgång	Molekylsikt	47	ton
	Epicor, Amberlyst, Lewatit	polymer	Jonbytare	48	ton
	SiYPro E250	redovisas vid muntlig genomgång	inhibitor	59	ton
	Katalysator	redovisas vid muntlig genomgång	Processkatalysator	10	ton
	Puristar	redovisas vid muntlig genomgång	Renare	20	ton
	Petroflo	redovisas vid muntlig genomgång	Inhibitor	67	ton
	Petroflo	redovisas vid muntlig genomgång	Deemusifier	3	ton
	Vattenbehandlings-kemikalie	Zetag	redovisas vid muntlig genomgång	Flockning	2
Ivamin 804		redovisas vid muntlig genomgång	Inhibitor	18	ton
Svavelsyra 96%		H ₂ SO ₄	Biocid	920	ton
NALCO Purate		redovisas vid muntlig genomgång	Biocid	128	ton
NALCO kemikalier		redovisas vid muntlig genomgång	Kylvatten/råvattenbeh.	186	ton
Bränsle	Bensin		Drivmedel	9	m ³
	Diesel		Drivmedel	86	m ³
Smörjmedel	Mineralolja		Smörjning	35	m ³
Smörjmedel	Fett		Smörjning	1689	kg

Bilaga 9

Utsläpp till vatten

UTSLÄPP VIA AVLOPPSVATTENSTRÖMMAR 2021																											
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
0,18	92	0,05	3,4	142	0,26	262	0,10	266	1,5	1,1	220	4,2	839	5,5	1083	0,8	158	75	14	0,25	0,05	0,76	0,1	0,25	0,0	19	4
1,43	121	0,04	3,3	159	0,28	233	0,05	262	1,5	1,9	336	5,6	984	4,8	838	0,8	132	75	14	0,25	0,05	0,9	0,2	1,4	0,3	72	14
0,23	109	0,03	2,4	89	0,40	207	0,07	283	1,5	1,8	373	5,0	1042	3,1	651	0,4	78	0	1,2	0,24	0,76	0,2	1,7	0,3	17	3	
0,12	117	0,02	1,7	72	0,17	251	0,08	286	1,5	1,6	332	4,6	937	5,9	1207	0,4	78	75	15	1	0,21	3,6	0,7	1,6	0,3	160	33
0,15	115	0,03	2,6	56	0,22	246	0,07	280	1,5	1,7	356	5,0	1042	4,3	896	0,2	37	75	15	1,5	0,30	1,6	0,3	1,5	0,3	140	28
0,18	117	0,03	2,5	27	0,40	242	0,25	284	1,5	1,9	398	4,9	1272	5,4	1110	0,2	43	60	12	0,84	0,17	1,5	0,3	1,3	0,3	82	17
0,17	114	0,03	2,5	59	0,50	231	0,10	388	1,5	3,9	1120	4,9	1746	17,4	5023	0,5	136	60	17	0,84	0,24	1,5	0,4	1,3	0,4	82	24
0,20	118	0,03	2,6	23	0,30	246	0,06	298	1,5	2,2	492	4,9	1195	4,8	1064	0,2	40	60	13	0,84	0,19	1,5	0,3	1,3	0,3	82	18
0,19	90	0,03	1,9	81	0,27	163	0,08	369	1,5	2,0	536	4,9	2531	7,9	2096	0,5	122	60	16	0,84	0,22	1,5	0,4	1,3	0,3	82	22
0,16	108	0,03	2,4	49	0,22	172	0,12	369	1,5	1,6	434	4,9	1518	4,3	1181	0,3	69	60	16	0,84	0,23	1,5	0,4	1,3	0,4	82	23
0,39	110	0,02	1,6	44	0,32	177	0,12	397	1,5	2,1	600	4,9	1689	4,0	1132	0,3	74	60	17	0,84	0,24	1,5	0,4	1,3	0,4	82	23
0,15	103	0,03	2,3	48	0,96	189	0,14	415	1,5	1,9	577	4,9	2353	10,4	3211	0,2	62	60	19	0,84	0,26	1,5	0,5	1,3	0,4	82	25
0,30	110	0,03	29,3	849	0,36	218	1,25	325	1,5	2,2	5774	4,9	17149	6,5	19491	0,4	1029	62	111	0,9	1,6	1,5	2,8	1,3	2,4	89	152
Villkor: 0,05 g/m3 100 kg				Villkor: 5 ton				BAT-AEL		5-25 mg/l	>2500 kg	10-33 mg/l	>3,3 ton	5-35 mg/l	>3,5 ton	0,5-3 mg/l	>500 kg	0,2-1,0 mg/l	>100 µg/l	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	KATEGORI 2+3			KATEGORI 4			Tot. KV				EFFLUENT LINE																
Flöde, m3/h	Olja, g/m3	Flöde, m3/h	Olja, g/m3	Flöde, m3/h	Flöde, m3/h	Olja, ton	Flöde m3/h	Tot-N, mg/l	Kväve, kg	TOC, mg/l	TOC, kg	TSS, mg/l	TSS, kg	Tot-P, mg/l	Tot-P, kg	AOX, µg/l	AOX, kg	Cr µg/l	Cr, kg	Cu, µg/l	Cu, kg	Ni, µg/l	Ni, kg	Zn, µg/l	Zn, kg	BOD g/m3	
3147	0,15	1125	0,15	375	4647	0,27	1766	1,0	1314	3,36	4415	12,2	15990	0,17	223	75	98,5	0,55	0,7	1,7	2,2	0,85	1,1	90	118,3	1,5	
4478	0,15	1389	0,15	371	6238	0,22	2022	1,0	1359	3,41	4633	9,1	12324	0,11	149	75	101,9	0,25	0,3	1,2	1,7	0,53	0,7	22	29,9	1,5	
4592	0,16	1444	0,15	355	6391	0,28	2082	1,0	1549	3,35	5189	9,8	15227	0,09	133	0	0,0	0,25	0,4	1,3	1,9	0,66	1,0	5,1	7,9	1,5	
5727	0,15	1509	0,15	324	7560	0,28	2119	1,0	1526	2,96	4516	4,4	6759	0,06	95	250	381,4	150	229	3,2	4,9	5,1	7,8	100	152,6	1,5	
7342	0,15	1600	0,15	359	9301	0,29	2239	1,0	1666	3,55	5914	6,1	10128	0,04	65	75	124,9	3,6	6,0	1,8	2,9	2,4	4,0	110	183,2	1,5	
9408	0,15	1684	0,15	355	11447	0,47	2323	1,0	1673	3,89	6513	5,4	8991	0,04	64	95	158,9	1,2	2,0	1,8	3,1	1,9	3,2	65	108,7	1,5	
10250	0,15	1933	0,16	295	12478	0,35	2616	1,0	1946	4,21	8194	17,9	34839	0,08	148	95	184,9	1,2	2,3	1,8	3,6	1,9	3,7	65	126,5	1,5	
10181	0,15	1859	0,15	356	12396	0,31	2513	1,0	1870	3,55	6637	14,4	26886	0,05	93	95	177,6	1,2	2,2	1,8	3,4	1,9	3,6	65	121,5	1,5	
9295	0,15	1091	0,15	367	10752	0,24	1826	1,0	1367	4,94	6495	8,5	11123	0,09	118	95	124,9	1,2	1,6	1,8	2,4	1,9	2,5	65	85,5	1,5	
6846	0,15	1603	0,18	357	8806	0,35	2329	1,0	1733	4,17	7226	9,1	15716	0,06	101	95	164,6	1,2	2,1	1,8	3,2	1,9	3,3	65	112,6	1,5	
3833	0,15	1551	0,15	363	5747	0,32	2311	1,0	1681	4,06	6756	4,2	6988	0,06	95	95	158,1	1,2	2,0	1,8	3,1	1,9	3,2	65	108,2	1,5	
3654	0,15	1515	0,16	359	5528	0,35	2289	1,0	1703	3,50	5961	4,4	7493	0,05	85	95	161,8	1,2	2,0	1,8	3,1	1,9	3,2	65	110,7	1,5	
6563	0,15	1525	0,2	353	8441	3,74	2315	1,0	19385	3,7	72448	8,8	172464	0,07	1369	93	1131	1,5	14,3	1,8	22	2,0	23	71	774	1,5	

Bilaga 10

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

Borealis AB, Polyetenanläggningen



Innehållsförteckning

	Sida
A. GRUNDEL	
Administrativa uppgifter	4
B. TEXTDEL	
Introduktion	5
Verksamhetsbeskrivning	6
– Kortfattad beskrivning av verksamheten	6
– Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljö och människors hälsa	6
– Förändringar under året	8
Gällande tillstånd och villkor	10
– Miljötillstånd	10
– Anmälningssärenden beslutade under 2020	11
– Andra gällande beslut	11
– Industriutsläppsverksamhet	12
– Tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor	12
Drift- och kontrollresultat	17
– Bränsleförbrukning	17
– Utsläpp till luft och fackling	17
– Utsläpp till vatten	20
– Buller	22
– Markmiljö och grundvatten	25
Genomförda åtgärder	27
– Åtgärder för att säkra drift och kontrollfunktioner	27
– Åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor	28
– Åtgärder med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi	29
– Ersättning av kemiska produkter	30
– Avfall och avfallets miljöfarlighet	31
C. EMISSIONSDEKLARATION	33

Bilagor

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

A GRUNDDEL

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Platsnamn	Borealis Polyetenanläggning
Anläggningens Plats-nr	1415-1112
Huvudman	Borealis AB
Postadress	444 86 Stenungsund
Telefon	0303-86000
Kontaktperson	Marie-Louise Johansson
Kommun och län	Stenungsund, Västra Götalands län
Tillstånd enligt Miljöbalken	Miljödomstolen Dom 2007-12-07 (M 2292-06)
Tillståndsgivande myndighet	Mark- och miljödomstolen, Vänersborgs Tingsrätt
Tillsynsmyndighet	Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Miljöskydds-enheten
Kod enligt Miljöprövnings-förordningen 2013:251	24.15-i
Huvudverksamhet enligt IED (2013:250)	Rengöring och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn (39§ och 40§)
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 2021 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. Två handlingsplaner har ingetts till Länsstyrelsen kopplat till planerade åtgärder för fackling vid normal drift samt för att återta dagvattnets trumfilter i drift.

Produktionen vid polyetenanläggningen har varit stabil under året och utsläppen till luft, vatten och buller har varit väl inom villkorsgränser samt provisoriska föreskrifter i miljötillståndet och BAT-AEL-gränser 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 2021.

Stenungsund 31 mars 2022

Borealis AB

Gauthier Hanquet, Produktionschef och VD

VERKSAMHETSBEKRIVNING

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

Kortfattad beskrivning av verksamheten

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

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

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

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

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

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

Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljön och människors hälsa

Verksamheten medför utsläpp till luft av i första hand flyktiga kolväten, koldioxid och kväveoxider. Utöver detta sker utsläpp av partiklar från sotande fackling, som dock bara sker vid kortvarigt vid enstaka tillfällen. Buller uppkommer främst från kompressorer, annan processutrustning och transporter av pellets i rörsystem i verksamheten men också från s.k. ESD vid LD5-fabriken vid några tillfällen per år. Utsläppen till vatten består av processavloppsvatten 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.

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 NOx-utsläppen på 50 ton/år. Utsläppen av svaveldioxid är väldigt små och härstammar från förbränningen av naturgas i panna 4 och RTO-enheten.

Utsläpp av flyktiga kolväten (VOC) till luft regleras i ett villkor på 500 ton 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 kommer också från de olika förbränningsenheterna i form av oförbrända kolväten samt vid driftsstörningar när säkerhetsventiler öppnar för att släppa trycket till atmosfären.

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

Halterna av flyktiga kolväten i samhället mäts med jämna mellanrum för att bedöma påverkan på människor och miljön. Utsläppen till luft kan påverka miljön lokalt vid dagar med starkt solljus när marknära ozon kan bildas. Mätningar har visat att detta kan uppkomma vid några dagar under ett år. Under 2021 har mätningar och beräkningar av flyktiga kolväten utförts för att fastställa halter av VOC i samhället gemensamt med övriga kemiföretag i Stenungsund. Dessa mätningar och beräkningar görs av Cowi och Fluxsense och kommer fortsättas under 2022. Under 2013 och 2014 genomfördes kontinuerliga mätningar av halterna flyktiga kolväten på tre olika platser i kommunen. Dessa finansierades av kemiföretagen i Stenungsund och genomfördes av IVL. Halterna av flyktiga kolväten hade minskat sedan mätningen 2006/2007. Uppmätta halter jämfördes mot tillgängliga jämförsvärden och miljö kvalitetsnormer för luft. Halten bensen underskrider miljö kvalitetsnormen och miljömålet för "Frisk luft" på samtliga mätplatser, de medicinska lågrisknivåerna för propen och 1,3-butadien överskreds inte vid någon av mätplatserna. Däremot överskreds miljömålet för eten 1 µg/m³ som ett aritmetiskt årsmedelvärde vid samtliga mätplatser. 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 utsläpp av sot (kolpartiklar) bedöms inte medföra någon hälsorisk på grund av de korta tider som denna typ av fackling sker vid polyetenanläggningen (några minuter i början av enstaka anläggningsstopp).

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

Karakterisering av avloppsvattnet från polyetenanläggningen visar att vattnet inte innehåller några höga halter av organiska ämnen, metaller eller av bioackumulerbara ämnen. Vidare är toxiciteten (giftigheten) i avloppsvattnet låg och utsläppen av föroreningar är små (halterna är mycket låga). Bidraget av näringsämnen är obetydligt jämfört med andra källor.

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

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

Förändringar under året

Under året har det inte skett några större förändringar i produktion eller processer. Driften vid anläggningarna har varit stabil. Bashartsproduktionen under 2021 var 528 kton, vilket var mer än de 484 kton som producerades under 2020. Tillståndet medger en produktion av 750 kton polyeten (basharts).

Corona pandemin har påverkat verksamheten under året med restriktioner kring arbete på plats och möten och resor, vilket gjort att så många som möjligt arbetat hemifrån. Frekvent städning av ytor, avskärmning och munskydd har medfört att inga arbetsgrupper drabbats av någon omfattande spridning utan enbart ett begränsat antal fall av Corona under 2021.

I maj 2021 startades produktionslinjerna L106, L107 och L153 upp efter uppgradering. Utrustning (taksilos och 100 ton silos) i anslutning till dessa produktionslinjer som inte längre är i drift revs under sommaren och hösten. Inom LT/PE3-fabrikerna har bl.a. byte av utrustning och uppgradering skett inom ställverk, transformatorer och kompressorer.

Under 2021 har arbetet med att åtgärda defekter på processvattenledningar inom processområdet för LT-fabriken fortsatt. Även arbetet med att markera vilket avloppssystem som olika brunnar inom anläggningen tillhör har fortgått under 2021.

Under året har det pågått utredning hur bullernivåerna ska kunna sänkas för att det ekvivalenta bullret utomhus vid bostäder utanför industriområdet inte överstiger 45 dB(A) nattetid och 50 dB(A) kvällstid. Utredningen och förslag till slutliga villkor redovisades till mark- och miljödomstolen den 31 maj och den 22 december 2021.

Det har även pågått flera studier för att minska miljöpåverkan från anläggningen såsom studier för att minska facklingen från LT/PE3-fabrikerna för att efterleva BAT17 i CWW, lösa problematiken kring legionella vid trumfiltret och för att leda bort takvatten för att minska dagvattenflödena.

För att minimera riskerna för att pellets hamnar utanför produktionsanläggningen har arbetet inom programmet "zero pellet loss" fortgått under 2021 med kontinuerliga förbättringsåtgärder på utrustning och rutiner. Borealis har sedan många år varit ansluten till OCS (Operational Clean Sweep) och under året har ett förberedande arbete gjorts inför en kommande extern certifiering mot OCS. Exempel på åtgärder inom anläggningen är en ny rengöringsrutin med automatisk avblåsning/rengöring av utgående fordon i ZPL-huset vid materialhanteringen. Det har införts ytterligare rutiner för toppsugning av utgående pelletsavskiljare och brunnar. Det har installerats en invallning samt pelletsavskiljare runt containrar där pellets samlats in från anläggningen med hjälp av slamsugning. Dessa containrar har också renoverats.

GÄLLANDE TILLSTÅND OCH VILLKOR

Inom nedanstående kapitel redovisas verksamhetens miljötillstånd, anmälningsärenden gjorda till Länsstyrelsen under 2021, 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 2021 producerades totalt 527 995 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 prövotidsärenden. 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 prövotider. M 2292-06.
2015-08-28	Mark- och miljödomstolen	Förlängd tid buller. M 2292-06.
2019-03-06	Mark- och miljödomstolen	Slutliga villkor prövotider, förlängd tid buller. M2292-06.

I deldom daterad 2019-03-06 förlängdes utredningen gällande bullerreduceringsåtgärder och slutliga villkor för buller (F) till 31 maj 2021. I domen fastställdes provisoriska föreskrifter för buller från verksamheten. Utredningen redovisades till mark- och miljödomstolen den 31 maj och ytterligare kompletteringar den 22 december 2021.

Anmälningsärenden beslutade under 2021

Borealis har lämnat in ett antal anmälningsärenden till Länsstyrelsen under 2021. Den 24 maj lämnades en anmälan om användande av bekämpningsmedel in, den 13 augusti lämnades en anmälan om rivning av utrustning in och den 30 november lämnades en anmälan om rivning av bäverdämme in. Länsstyrelsen har under året meddelat beslut i de anmälningsärenden som skickats in. Den 3 juni lämnades beslut om användande av bekämpningsmedel (diarienummer 561-23994-2021). Den 25 augusti lämnades beslut om att riva 100 tons silos och taksilos (diarienummer 555-36987-2021). Den 1 december lämnades beslut om att riva bäverdämme i Stenunge å (diarienummer 218-52495-2021).

I tabell 2 nedan redovisas beslut från Länsstyrelsen under 2021.

Tabell 2 Beslut från Länsstyrelsen under 2021 kopplat till anmälningsärenden

Datum	Beslutet avser
2021-05-18	Dnr 555-2208-2021. Beslut 2021-05-18 om undantag från krav på mätfrekvenser enligt BAT-slutsatser
2021-06-03	Beslut om vegetationsbekämpning (Dnr: 561-23994-2021)
2021-08-25	Beslut om rivning av silos (Dnr: 555-36987-2021)
2021-11-01	Beslut om att riva bäverdämme (Dnr: 218-52495-2021)

Andra gällande beslut

Köldmedierapporten skickades till Länsstyrelsen den 15 mars 2021. Länsstyrelsen granskade och efter kompletterande information godkändes rapporten den 4 november 2021 när ärendet (dnr 555-11393-2021) avslutades.

I tabellen 3 nedan sammanställs övriga gällande beslut för verksamheten.

Tabell 3 Övriga gällande beslut och vattendomar

Datum	Beslutet avser	Kommentar och utfall 2021
1969-10-24	<u>Vattendom</u> . Tre vattendomar som ger Vattenfall, industrierna och kommunen rätt att ta ut sammanlagt 11 Mm ³ /år ur Stora Hällungen. Genom flera avtal är denna mängd fördelad mellan ovanstående parter.	Vattenförbrukningen var 1,2 Mm ³ under 2021.
1995-12-07	<u>Läcksökning vid Borealis AB i Stenungsund</u> Länsstyrelsen beslutar med stöd av 20 och 43 §§ miljöskyddslagen att Borealis AB, såvida ej annat sägs nedan eller i bifogad bilaga, skall bedriva och redovisa resultatet av läcksökning avseende flyktiga organiska ämnen i minst den omfattning och på sådant sätt som bolaget angett eller åtagit sig i sitt förslag till läcksökning daterat 1995-07-12. Länsstyrelsen beslutar därutöver särskilt följande: Detaljer i punkterna A-D finns angivna i kontrollprogrammet.	Läcksökning är genomförd inom LT/PE3 och LD5 (se sid 26).
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 2021 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.	Vid markarbeten inom anläggningen provtas och analyseras alltid överskottsmassor innan de skickas till deponi. Totalt har xx ton massor skickats till deponi. Inga massor har under året påvisat föroreningshalter >MKM

Industriutsläppsverksamhet

Verksamheten omfattas av industriutsläppsförordningen (IED) och referensdokumentet som berör verksamheten och som publicerats enligt IED är "Rengöring och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn" (39§ och 40§). Detta publicerades i juni 2016.

Utsläppen till vatten övervakas med flödesproportionella provtagare, flödes- pH- och temperaturmätning sker enligt BAT4. Omfattningen av provtagning och analyser görs likvärdigt på processvattnet och dagvattnet. Samtliga BAT-AELs för utsläpp till vatten enligt BAT 12 uppfylls under 2021, 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 (samma som lägre värdet) och zink. Även för processvattnet är halterna generellt låga. Årsmedelhalterna ligger under den lägre nivån för TSS, kväve, fosfor och AOX, medan årsmedelhalterna för TOC, fosfor, krom och koppar ligger strax över det lägre värdet. Årsmedelhalten av krom och zink ligger något högre, men väl under det övre gränsvärdet.

Tabell 4 BAT-AEL enligt CWW för processvattnet och dagvattnet under 2021.

BAT-AEL	Årsmedelhalt	Processvatten årsmedelhalt	Dagvatten årsmedelhalt
TOC	10-33 mg/l	11,6	5,6
TSS	5-35 mg/l	3,6	5,1
Tot-N	5-25 mg/l	1,1	1,2
Tot-P	0,5-3 mg/l	1,1	0,1
AOX	0,2-1,0 mg/l	0,1	0,1
Cr	5-25 µg/l	8,8	2,6
Cu	5-50 µg/l	6,7	3,7
Ni	5-50 µg/l	18,8	2,9
Zn	20-300 µg/l	200	96

När det gäller övriga BAT-slutsatserna i CWW uppfylls dessa i sin helhet, förutom BAT17 (enbart fackling av säkerhetsskäl eller icke rutinmässiga förhållanden) och BAT9 (förhindra utsläpp vid icke-normala driftförhållanden).

När det gäller BAT17 leds vissa strömmar till fackelsystemet från LT/PE3-fabrikerna vid normal drift. En handlingsplan är inlämnad till Länsstyrelsen med hänsyn till detta och en komplettering lämnades in den 16 februari 2021. Enligt handlingsplanen kommer BAT17 uppfyllas 2025 när fackelflöden anslutits till RTO-enheten. När det gäller BAT9 påverkar kraftiga nederbördstillfällen trumfiltret för rening av dagvatten negativt. Stora områden med hårdgjorda ytor påverkar detta och utredning för att minska belastningen av regnvatten har initierats under 2021.

I **bilaga 3** redovisas hur verksamheten uppfyller BAT-slutsatserna i "Rengöring och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn".

Tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor

Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet för verksamheten. Producerad mängd polyeten (basharts) uppgick till 527 995 ton i jämförelse med de 750 000 ton som är föreskrivna i tillståndet. Produktionen är högre än

den 2020 (484 kton) fördelade sig mellan de olika fabriksenheter; LD5 236 ton, PE3 173 ton och LT 119 ton. Samtliga villkor uppfylls under 2021. I tabell 5 nedan redovisas de provisoriska föreskrifterna för buller samt de slutliga villkoren för TOC, VOC och NOx mellan 2015 till 2021.

Tabell 5 Redovisning av slutliga villkor för TOC, VOC och NOx, samt provisoriska föreskrifter för buller mellan 2015-2021.

	Föreskrift/villkor	Villkorsgräns	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1.	TOC, industriellt avloppsvatten	4,5 ton/år (gränsvärde). 400 kg/månad (10 av 12 månader)	3,4 ton, Ingen månad >1000 kg	1,0 ton Ingen månad >1000 kg	2,0 ton Ingen månad >1000 kg	2,4 ton Ingen månad >1000 kg	2,3 ton Ingen månad >400 kg	2,5 ton En månad >400 kg.	2,7 ton En månad >400 kg (sept).
2.	TOC, dagvatten	5,5 ton/år (gränsvärde). 400 kg/månad (10 av 12 månader)	Inget villkor.	Inget villkor.	Inget villkor.	Inget villkor.	2,5 ton En månad >400 kg	2,4 ton Ingen månad >400 kg.	2,8 ton En månad >400 kg (maj)
4.	VOC, luft (exkl. facklorna)	500 ton senaste 12 månader (riktvärde)	261 ton	302 ton	197 ton	285 ton	242 ton	235 ton	177 ton
P6	Buller ska begränsas.	Dagtid kl 06-22: 55 dB(A) Nattetid kl 22-06: 50 dB(A)	54 dB(A)	53 dB(A)	53 dB(A)	53 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)
2.	NOx, luft (riktvärde)	50 ton/år omräknat till kvävedioxid (NO ₂).	20 ton	22 ton	24 ton	25 ton	26 ton	33 ton	29 ton

I tabell 6 nedan redovisas samtliga gällande villkor med beslutsdatum, domslut, kommentar för 2021 och om villkoret uppfylls.

Tabell 6 Samtliga provisoriska föreskrifter och slutliga villkor relevanta för verksamheten.

Villkor	Kommentar och utfall 2021	Uppfylls villkoret
Uppskjutna frågor (inkl. ändringar från deldom 2015-06-05)		
Miljödostolen uppskjuter enligt 22 kap. 27 § miljöbalken avgörandet av vilka slutliga villkor som ska gälla 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. Utredning A, B, C, D, E, G och H är avslutade. Kvarstående utredningskrav F gällande buller ska redovisas 2021-05-31.	Pågått fortsatt kartläggning och utredning av bullerdämpnings-åtgärder under 2021. Två redovisningar till domstolen under 2021, den 31 maj och 22 december.	Ja
F. Deldom 2019-03-09, provisorisk föreskrift: Buller från verksamheten ska begränsas så att den inte ger upphov till högre ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid bostäder utanför industriområdet än följande: Dag- och kvällstid kl. 06.00 - 22.00: 55 dB(A)	Immisionsmätningar 1 gg/mån + 2 gg av extern firma (jan och nov).	Ja

	Nattetid kl. 22.00 - 06.00: 50 dB(A) Om bullret från verksamheten innehåller impuls ljud eller hörbara tonkomponenter ska ovanstående ekvivalenta ljudnivåer sänkas med 5 dB(A)-enheter. Nattetid får momentanvärden - med undantag för rejects - ej överstiga 60 dB(A).	Närfältsmätningar genomförda 2014-2017. Areamätningar genomförda under 2019. Utfall 2019: Dag- och kvällstid på 48 dB(A) Nattetid: 46 dB(A).	
Provisoriska föreskrifter (sista deldom 2015-06-05)			
P4	Bolaget skall med lämplig detektionsutrustning återkommande spåra läckage av kolväten från ventiler, flänsförband, pumpar och övrig processutrustning och andra läckagepunkter m.m. samt i samråd med tillsynsmyndigheten snarast vidta de reparationer, kompletteringar, utbyten och annat som kan krävas med anledning av upptäckt läckage.	Läcksökning har genomförts och utfallet redovisas i på sid 26.	Ja
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 inlämnad tillståndsansökan.	Ja
2.	Utsläppet av kväveoxider (NO _x) från anläggningen får som riktvärde ¹⁾ inte överstiga 50 ton/år omräknat till kvävedioxid (NO ₂).	Nox- utsläppen var 29 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.	Måttal finns för totalt resp. materialåtervinning, följer upp månadsvis. Farligt avfall lagras inom invallat område. Under 2021 har materialåtervinningen ökat till >50%.	Ja
6.	Om verksamheten i sin helhet eller i någon del av denna upphör eller om byggnader eller anläggningar avses rivras 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.	En anmälan till Länsstyrelsen om rivning av 100 ton silos och taktankar som godkändes i aug. innan åtgärden genomfördes.	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 2021.	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, men dagvattnet s trumfiler

			ur drift 2021.
3.	Borealis ska aktivt arbeta för att minimera uppkomsten av antalet ofrivilliga rejects s.k. ESD:er.	Antalet ESD under 2021 var 2 st, vilket är ett bra resultat.	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 2,7 ton En månad (sept.) > 400 kg (473 kg)	Ja
2.	Utsläppet av organisk substans med dagvattnet, mätt som TOC, får inte överstiga 5,5 ton per år som begränsningsvärde. Utsläppet ska under minst 10 månader varje kalenderår vara högst 400 kg per månad.	TOC 2,8 ton En månad (maj) >400 kg (536 kg)	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 suspenderat material (TSS). TSS-halt >30 mg/l i dagvattnet 4 dagar under 2021 (mars, maj och juli). TSS-halt >30 mg/l i processvattnet en dag under 2021 (nov). Länsstyrelsen informerad om dessa tillfällen. Orsak kraftiga regn.	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 177 ton.	Ja
5.	Bolaget ska se till att fackloras 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 fackloras 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 för paneltekniker anger hur detta ska regleras och styras. Kamera används för att visuellt kontrollera. FLIR-mätning av VOC från facklorna kontrollera vart annat år. Nästa kontroll 2022.	Ja
6.	Bolaget ska senast sex månader efter dagen för denna dom till tillsynsmyndigheten lämna ett förslag till program - i vilket beskrivs hur besiktning och kontroll, avseende emissioner och miljöpåverkan med angivande av mätmetod, frekvens och utvärderingsmetod, ska ske av verksamheten. Mark- och miljödomstolen överläter med stöd av 22 kap 25 § 3 st åt tillsynsmyndigheten att meddela villkor om nämnda kontroll.	Förslag på kontrollprogram inlämnat.	Ja
Delegation 2019-03-06			

	Miljödomstolen överläter enligt 22 kap 25 § tredje stycket miljöbalken åt tillsynsmyndigheten att föreskriva de ytterligare villkor som kan erfordras avseende efterbehandling.	Ingen efter-behandling som krävt detta under 2021.	Ja
--	---	--	----

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

Nedan ges en kort sammanfattning av åtgärder som är genomförda till följd av slutliga villkor i delbeslut från mark- och miljödomstolen.

En brandvattentank på 5000 m³ uppfördes före utgången av 2012, i verksamhetsområdets östra delar, och två brandvattenpumpar enligt deldom 2011-11-23.

Dagvattenbassängen, enligt deldom 2015-04-21, är utrustad med pumpar och anordningar i övrigt som möjliggör att släckvatten eller annat förorenat vatten vid behov kan pumpas till utjämningsdammen för processavloppsvatten. Volymen i utjämningsbassängen för processavloppsvatten utökades med 500 m³. Båda åtgärderna gjordes innan 30 november 2015.

I deldom 2015-06-05 beslutades att produktuttagen skulle vara modifierade senast 1 januari 2016, vilket är implementerat enligt dom.

DRIFT OCH KONTROLLRESULTAT

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

Bränsleförbrukning

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

Tabell 7 Bränsleförbrukning i ångcentralen och RTO-enheten.

Bränsle	Värmevärde GJ/ton	Svavelhalt %	Förbrukning (ton)
Eldningsolja	43,7	0,05	442
Naturgas	52,6		3391
Polyolja, MEK och IPA	43,2	<0,1	488

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 2020 är något högre än 2019 pga mer förbränning i facklorna. I tabellen nedan visas NO_x- och CO₂-utsläppen för respektive utsläppskälla under 2019 och 2020.

Tabell 8 Utsläpp av NO_x och CO₂ från anläggningen förbränningsenheter.

Utsläppskälla	NO _x (ton)			CO ₂ (ton)		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Pannor	5	6	5	10465	11967	12832
Facklor	10	16	13	18672	25300	18952
RTO	11	11	10	2780	2361	2247
Dieselmotorer	-	-	-	33	51	40
Totalt	26	33	29	31951	39679	34071

Utsläppen av svaveldioxid från förbränning är små, knappt 1 ton från förbränningen av främst eldningsolja i panna 3.

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

Tabell 9 Sammanställning av kolväteutsläpp ton/år

	LD5	LT1	LT2	PE3	TOTALT
VOC (ton)	133	128	66	85	412

Utsläppet av flyktiga kolväten var lägre, 412 ton under 2020, än under 2020 (449 ton). Detta beror på en minskad fackling i förhållande till 2020 när krackeranläggningen var stopp stor del av året och inte kunde ta emot off-gaser. 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 412 ton utgör 222 ton VOC oförbränt från facklorna under 2021. Det innebär att diffusa läckage och händelser bidrar till de resterande 191 ton VOC under 2021. Över den senaste 12 månadsperioden bidrar diffusa läckage och händelser till 177 ton VOC, vilket är därmed väl under gällande villkor på 500 ton under 2021.

Av de 191 ton VOC som släpptes till luft via diffusa läckage och händelser under 2021 härrör 119 ton av utsläppen från LD5, varav 13 ton skett vid oplanerade stopp, s.k. ESD (2 st. totalt). Driftstopp av RTO har orsakat 56 ton VOC och oförbränt från RTO 4 ton. De diffusa utsläppen från LD5-fabriken har varit 46 ton (baseras på SOF-mätning). 71 ton av VOC-utsläppen från LT/PE3-fabrikerna utgörs av diffusa utsläpp av de totala 279 ton VOC-utsläppen från dessa fabriker.

Det har inte genomförts några SOF-mätningar (Solar Occultation Flux) för att kvantifiera VOC-utsläppen under 2021, men det kommer genomföras under 2022. Mätningar gjordes däremot under 2020 under totalt 9 dagar från april till september. Resultaten från dessa mätningar presenterades i miljörapporten för 2020. Vid tillsynsbesöket 2021 lyfte Länsstyrelsen att SOF-mätningen 2020 även fångat upp ett diffust läckage av propen från området vid LT2/PE3 och LD5. Fluxsense kunde inte avgränsa från vilken anläggning som det kom ifrån. 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. I samband med uppstart av LD5-fabriken leds propen till fackelsystemet. Fluxsense slutsats av resultaten 2020 var att det diffusa läckaget av propen påverkades av att LD5-fabriken startades i samband med mätning, vilket gav ett onormalt högt läckage.

Kontroll av kylanläggningar sker enligt regelverket SFS 2016:1128 för att minimera läckage. Det finns 99 st kylanläggningar, där mängden installerad köldmedia överstiger 3 kg. Enbart HFC används som kylmedium. Den totala installerade mängden köldmedia uppgår till 1416 kg. Totalt har HFC motsvarande 170 ton CO₂e fyllts på under året och 35 ton CO₂e har omhändertagits. En kontrollrapport har lämnats till Länsstyrelsen enligt SFS 2016:1128 §15.

Facklade mängder i respektive fackla är sammanställd i tabell 10 nedan. Facklingen har minskat i förhållande till förra året. LD5-fabriken står för ca 32% av facklingen, medan LT1 för ca 30% och LT2/PE3 för resterande 38%. Gasflöden från både PE3 och LD5 leds vid normal drift till krackern där det används som råvara istället, vilket minimerar facklingen på polyetenanläggningen. Den högre facklingen vid LT1 beror på ökad produktion och lägre drifttid på R13's södra produktuttaget i förhållande till det norra som ger mer fackling.

Tabell 10 Facklad mängd (ton) från respektive fabrik mellan 2015-2021

Fabrik	2015 (ton)	2016 (ton)	2017 (ton)	2018 (ton)	2019 (ton)	2020 (ton)	2021 (ton)
LT1	575	771	842	935	1229	1015	1781
LT2/PE3	2376	2286	1226	1291	2283	3456	2369
LD5	2316	2102	1128	1702	2972	3878	1966
Totalt	5561	5159	3196	3928	6484	8349	6116

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

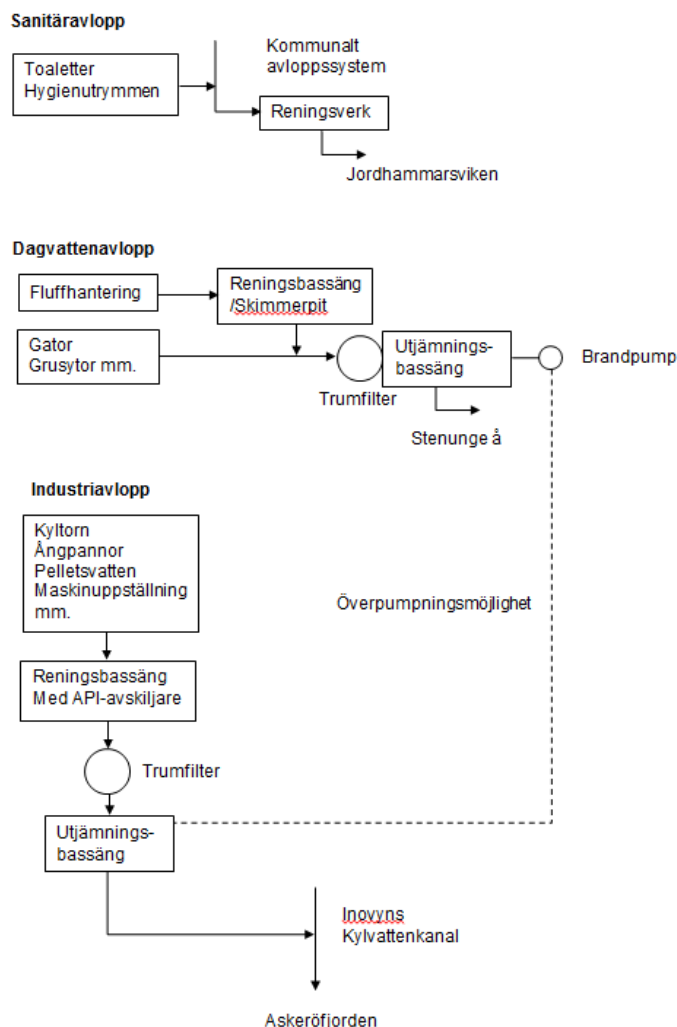
Tabell 11 Utsläpp till luft under 2015 till 2021 av VOC, NO_x, SO₂ samt CO₂ (ton)

Parameter (ton)	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
VOC	422	429	306	406	408	449	412
NO _x	20	22	24	21	26	33	29
SO ₂	5	3	0,5	1,2	1,4	0,6	0,9
CO ₂	33477	30141	25476	27289	31951	39679	34071

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 trumfilter för avskiljning av mikropartiklar. Trumfiltret 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, den norra grenen.



Figur 1 Schematisk illustration av vattenreningen

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 trumfilter för avskiljning av mikropartiklar. Trumfiltret togs i drift under 2016.

I tabellerna 12 och 13 nedan visas **utsläppen till vatten av TOC** via industriavlopp respektive dagvatten. TOC-halten mäts med kontinuerlig 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. I september överskreds dock månadsvillkorsvärdet för industriavloppsvatten på 400 kg på grund av förhöjt TOC till följd av rengöring av utrustning vid planerat underhåll. TOC-utsläppet på 400 kg per månad ska klaras 10 av 12 månader för industriavloppsvattnet, vilket innebär att detta efterlevs. Årsutsläppet på 2,7 ton är väl under gällande villkor på 4,5 ton/år.

Tabell 12 Flöde och TOC-halter i råvattnet och industriavloppsvattnet under 2021.

INDUSTRIELLT AVLOPPSVATTEN						
	Flöde	TOC	TOC	TOC	TOC	TOC
	m ³ /d	g/m ³	kg	råvatten g/m ³	diff g/m ³	bidrag kg
Januari	1 418	9,3	3 469	6,6	2,7	117
Februari	1 461	12,7	520	7,5	5,2	217
Mars	1 348	13,0	545	7,6	5,4	229
April	1 540	12,3	566	7,2	5,0	234
Maj	1 586	11,3	558	7,1	4,2	191
Juni	1 425	16,1	687	8,8	7,3	314
Juli	1 608	14,6	726	8,4	6,2	293
Augusti	1 502	14,5	674	9,7	4,7	234
September	1 615	16,5	828	7,3	9,2	473
Oktober	1 641	12,5	635	8,4	4,1	211
November	1 646	10,6	522	8,9	1,7	93
December	1 483	10,7	494	8,3	2,5	99
ÅTD						2 706

För dagvattnet underskreds månadsvillkoret på 400 kg/månad 11 av 12 månader. I maj var TOC-utsläppet över 400 kg på grund av höga flöden och inte beroende på höga TOC-halter. TOC-utsläppet på 400 kg per månad ska klaras 10 av 12 månader för dagvattnet, vilket innebär att detta efterlevs. Årsutsläppet av TOC via dagvattnet på 2,8 ton var lägre än villkoret på 5,5 ton/år, se tabell 13 nedan.

Tabell 13 Flöde, TOC-halt och utsläppt mängd via dagvattnet under 2021

DAGVATTEN			
	Flöde	TOC	TOC
	m ³ /d	g/m ³	kg
Januari	1 558	5,0	245
Februari	274	5,8	45
Mars	788	6,3	153
April	708	6,3	134
Maj	2 844	6,1	536
Juni	724	7,5	162
Juli	1 191	7,4	273
Augusti	1 107	6,4	218
September	822	6,2	158
Oktober	1 558	6,4	307
November	1 897	6,3	359
December	1 056	6,5	214
ÅTD			2804

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. De månadsvisa analyserna har genomförts

mellan januari till maj (för resterande del av året har medelhalten för jan-maj använts). I tabell 14 nedan redovisas årsutsläppen av kväve, fosfor, TSS, AOX och tungmetaller baserat på dessa analysresultat.

Tabell 14 Årsutsläpp av kväve, fosfor, TSS, AOX och tungmetallerna. Grön markering är under tröskelvärdet för att uppfylla BAT-AEL, aprikos markering är över tröskelvärdet när BAT-AEL ska uppfyllas.

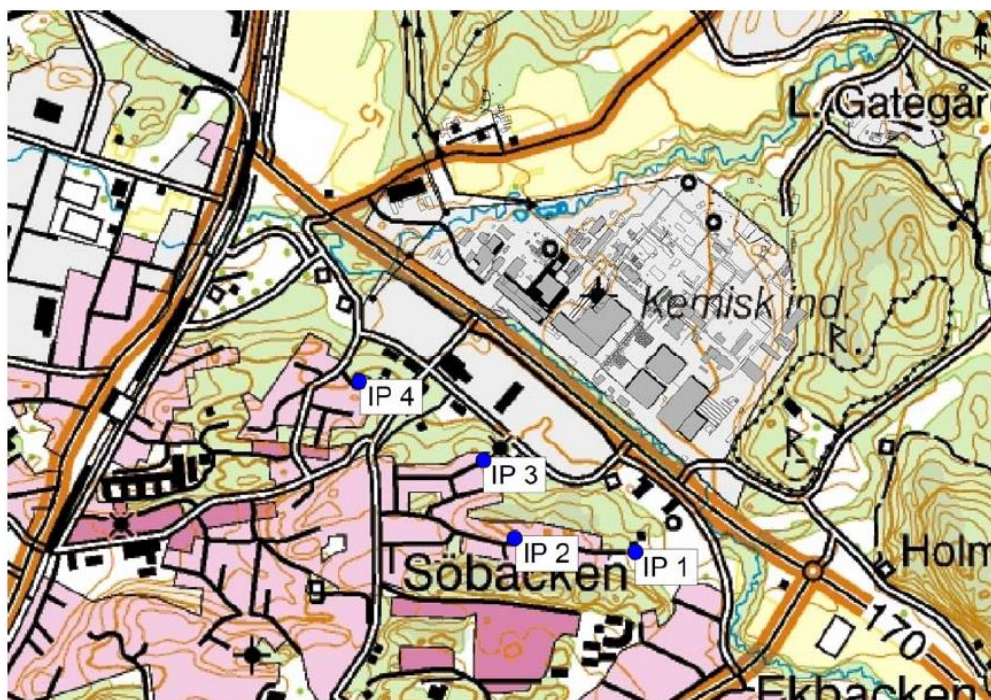
Ämne	IA	Dagvatten	Uppfylla BAT-AEL
Kväve, kg	544	335	>2500 kg
Fosfor, kg	629	30	>500 kg
TSS, kg	2004	2295	>3,5 ton
AOX, kg	71	32	>100 kg
Cr, kg	5,0	1,1	>2,5 kg
Cu, kg	3,7	1,6	>5 kg
Ni, kg	11	1,1	>5 kg
Zn, kg	85	44	>30 kg

Utsläppt mängd av fosfor, krom, nickel och zink i industriavloppsvattnet, samt zink i dagvattnet 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 (januari-maj) har ett dygnsprov på utgående dag- och industrivatten analyserats på en rad ytterligare parametrar såsom BTEX, alifatiska och aromatiska kolväten, COD, BOD och fler tungmetaller. Resultaten från genomförda analyser redovisas i **Bilaga 7 och 8**.

Buller

Bullernivåerna kontrolleras nattetid i fyra immissionspunkter två gånger per år av extern konsult och 12 gånger av Borealis, se lokalisering av kontrollpunkterna figur 1 nedan. Under pågående prövotidsutredning har dessutom närfältsmätningar genomförts (mellan åren 2014 och 2017, samt 2019) av externa bullerföretag. Vid dessa mätningar har samtliga bullerbidrag inom anläggningen kvantifierats och den totala ljudnivån beräknats fram. Baserat på kartläggningarna har totalt ett 30-tal prioriterade bullerkällor bullerdämpats från 2014 och framåt. Genomförda åtgärder har sänkt ljudnivån vid närmaste bostäder med 3-4 dB(A) nattetid. De årliga närfältsmätningarna av anläggningens bullerkällor har medfört att underlagsmaterialet för att beräkna ljudbidraget från anläggningen vid närmaste bostäder är omfattande. Tillkommande bullerkällor har inneburit att underlaget till åtgärdsutredningen reviderats. Effekterna av genomförda åtgärder har verifieras kontinuerligt och beräkningsmodellen har uppdaterats med aktuella bullernivåer från utrustningen på anläggningen. I mars 2019 beslutade domstolen om provisoriska föreskrifter för buller från verksamheten; 55 dB(A) dag- och kvällstid mellan kl. 06.00 - 22.00 och 50 dB(A) nattetid mellan kl. 22.00 - 06.00. Under 2021 har två nya redovisningar gjorts i ärendet till mark- och miljödomstolen, dels den 31 maj och den 22 december.



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

De senaste närfältsmätningarna genomförda under 2019 visade på en högsta ekvivalenta bullernivå nattetid (kl. 22-06) på 46 dB(A), samt en högsta bullernivå på 48 dB(A) övriga tider. I tabellen nedan redovisas de beräknade ekvivalenta ljudnivåer i samtliga immissionspunkter baserade på utförda närfältsmätningar och samtliga nivåer är väl under de provisoriska föreskrifterna.

Tabell 15 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i immissionspunkterna.

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

Under 2020 har Brekke&Strand kontrollerat den ekvivalenta ljudnivån nattetid vid närliggande bostäder, s.k. immisionsmätningar vid två tillfällen, natten den 26 januari och natten den 26 november. Mätningen genomfördes vid fyra platser (IP1 - Söbackevägen 33, IP2 - Söbackevägen 17, IP3 - Hasselgatan 7 och IP4 - Västergårdsvägen 34). Resultaten från de genomförda mätningarna redovisas i tabell 16 nedan.

Tabell 16 Uppmätta ekvivalenta ljudnivåer nattetid vid IP1 till IP4 26 januari och 26 november 2021, samt beräknade värden från genomförda närfältsmätningar inom anläggningen

Kontrollpunkt	Adress	Beräknat kl. 22-06	Natt 26/1 2021	Natt 26/11 2021	Kommentar
IP1	Söbackevägen 33	47	41	48	
IP2	Söbackevägen 17	45	38	43	
IP3	Hasselgatan 7	48	44	51	Svagt periodiskt ljud var 11:e sekund
IP4	Västergårdsvägen 34	46	43	46	Periodiskt ljud var 11:e sekund

Utförda bullermätningar visar att buller från verksamheten vid det första mättillfället klarade bullervillkoret 50 dB(A) nattetid alla punkter med god marginal. Vid det andra mättillfället överskreds villkoret i immissionspunkten IP3. Skillnaden i ljudnivå mellan de två mättillfällena är anmärkningsvärt stor. Det finns ingen orsak som förklarar skillnaden i ljudnivå, utan drifförutsättningarna var normala och likvärdiga vid båda mättillfällena. 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". I IP 4 kan ett kort pys-ljud höras som repeteras var 11:e sekund. Ljudet kan också noteras i IP 3 men svagare. Ljudet är ej av impulskaraktär eller tonkomponenter. Viktigt att påpeka att även andra närliggande verksamheter och trafik från närliggande vägar påverkar ljudnivåerna i immissionspunkterna.

Dessutom genomförs mätningar varje månad i immissionspunkterna av Borealispersonal som visar på att ljudnivån kvällstid (kl. 22) i immissionspunkterna IP2 och IP4 samt en extrapunkt understiger de provisoriska föreskrifterna på 50 respektive 55 dB(A). Under årets första del användes immissionspunkterna Pkt11, PktA och PktB som använts under många år. Pkt11 ligger nära IP2 och PktA ligger nära IP4. Från andra halvan av 2022 används immissionspunkterna IP1-IP4 vid dessa bullermätningar också, se tabell 17 nedan för resultaten.

Tabell 17 Uppmätta ljudnivåer vid Söbacken och Västergårdsvägen (Pkt B) kvällstid (kl.22) mellan januari till juli 2021 och i IP1-IP4 under augusti till december 2021.

Månad	Dag	IP1	IP2/ Pkt 11	IP3	IP4/ PKT A	PKT B	Vind	Anmärkning
Januari	31		48		45	45	Vindstill	A & B från PE. LD5 igång. Lite snö.
Mars	1		49		45	46	Vindstill	A & B från PE. LD5 igång.
Mars	16		49		47	46	Vindstill	A & B från PE. LD5 igång.
Maj	3		48		45	44	Vindstill	A & B från PE. LD5 stopp.
Maj	27		48		46	44	Vindstill	A & B från PE. LD5 igång.
Juli	4		48		45	44	Vindstill	A & B från PE. LD5 igång.
Augusti	3	44	42	47	43		Vindstill	
Augusti	30	44	47	49	46		Vindstill	
September	21	47	46	49	45		Vindstill	Krackern stopp
Oktober	13	44	42	49	43		Vindstill	
November	24	47	46	49	44		Vindstill	
December	20	48	47	50	45		Vindstill	
Årsmedel:		46	47	49	45	45		Villkor: 50 dB(A)

Genomförda närfältsmätningar och beräkningar visar på att den ekvivalenta ljudnivån underskrider de provisoriska föreskrifterna på 50 dB(A) nattetid och 55 dB(A) övrig tid i kontrollpunkterna. Genomförda ljudmätningar i immissionspunkterna visar på bra överensstämmelse med dessa beräkningar. Det kan också konstateras att i princip inga bullerklagomål inkommer på verksamheten vid polyetenanläggningen, varken dagtid, kvällstid, nattetid eller helger. De enstaka bullerklagomål som kan förekomma gäller ljudnivån vid s.k. ESD:er vid LD5 fabriken. Under 2021 inkom emellertid inget klagomål på verksamheten vid polyetenanläggningen.

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.

Ett antal grävningar har genomförts inom fabriksområdet under året. Det finns en rutin för hur schaktningar och risker med förorenad mark ska hanteras. Inom planeringen av arbetena ska en bedömning göras om arbetena ska anmälas till Länsstyrelsen innan grävningen påbörjas, vilket alltid ska göras vid misstanke om markföroreningar. Om markföroreningar påträffats vid grävning utan en anmälan tidigare upprättats ska länsstyrelsen omgående meddelas. Vid misstanke om föroreningar tas alltid jordprover för analys samt lagras i täta containrar inför omhändertagandet. Under 2021 har inga anmälningar skickats in till Länsstyrelsen kopplat till planerade schaktningar inom fabriksområdena. Totalt har 60 ton jordmassor (ej förorenade) skickats för externt omhändertagande vid en deponi.

Länsstyrelsen godkände statusrapporten enligt IED-direktivet i maj 2020 och avslutade ärendet. Vid ett tillsynsmöte i november 2021 diskuterades bl.a. en uppdatering av den interna rutinen för kontroll av förorenad mark vid markarbeten. En uppdaterad rutin kommer skickas till Länsstyrelsen under 2022.



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 och nedströms invallningen och 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 18 nedan redovisa resultaten från de tre mätillfällena under 2021. Grundvattnet analyseras med avseende på pH, konduktivitet och oljehalt (alifatiska kolväten), även grundvattennivån mäts. I ett av rören GV7 detekterades alifatiska kolväten precis över detektionsgränsen (0,4 ppm) vid ett tillfälle. Alla övriga analyser var under detektionsgränsen i samtliga övriga rör vid alla tre tillfällen.

Tabell 18 Analyser på grundvattnet i grundvattenrör inom anläggningen.

Rör	Datum	Temp, °C	pH-värde	Konduktivitet (µs/cm)	Oljehalt (alifater) (ppm)	Grv.nivå (m)
GV1	21-05-28	13,4	6,6	1015	<0,3	1,53
	21-10-12	14,1	6,4	1160	<0,3	1,6
	21-12-07	10,4	6,4	589	<0,3	1,7
GV2	21-05-28	12,9	6,7	429	<0,3	2,0
	21-10-12	13,8	6,4	592	<0,3	1,87
	21-12-07	10,4	6,7	254	<0,3	2,15
GV3	21-05-28	10,2	6,5	2190	<0,3	2,19
	21-10-12	11,1	6,0	165	<0,3	2,02
	21-12-07	8,2	6,2	231	<0,3	2,25
GV4	21-05-28	11,4	6,0	95	<0,3	0,85
	21-10-12	12,8	5,8	88	<0,3	0,94
	21-12-07	7,4	6,1	71	<0,3	1,15
GV5	21-05-28	11,8	6,4	5250	<0,3	1,8
	21-10-12	11,1	6,2	5790	<0,3	2,69
	21-12-07	8,3	6,5	5710	<0,3	2,8
GV6	21-05-28	10,7	6,6	1362	<0,3	0,75
	21-10-12	10,7	6,8	1504	<0,3	0,68
	21-12-07	10,2	6,9	1397	<0,3	0,95
GV7	21-05-28	11,8	7,5	350	<0,3	1,65
	21-10-12	12,8	6,7	851	0,4	1,67
	21-12-07	6,6	7,4	656	<0,3	1,7
GV8	21-05-28	12,5	8,7	1083	<0,3	1,11
	21-10-12	13,2	6,6	589	<0,3	2,3
	21-12-07	4,4	8,0	531	<0,3	2,5
GV9	21-05-28	14,7	7,9	303	<0,3	1,14
	21-10-12	13,1	6,7	360	<0,3	1,22
	21-12-07	8,1	8,6	254	<0,3	1,2

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

Nedanstående avsnitt beskriver åtgärder som vidtagits under 2021 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 2021 med extern part.

Flödesproportionella provtagare för vattenprover, TOC- och TSS-instrumentet är placerade i en separat byggnad och mätningarna utförs dels på processavloppsvattnet, dels på dagvattnet. Dessa mätningar sker kontinuerligt med växelvisa analyser på respektive vatten. Mätvärdena registreras i en dator och via ett larmsystem erhålls en varningssignal om TOC-halten överskrider inställda interna gränsvärden. Det genomförs även dagliga analyser (veckodagar) av TOC, TSS, Tot-N av krackerlaboratorium och Tot-P externt laboratorium (Eurofins), och AOX samt tungmetaller analyseras varje månad av externt laboratorium (Eurofins), se **bilaga 7 och 8**. Provtagning och analys genomförs enligt BAT4 i CWW.

Verkningsgraden hos RTO-enheten kontrolleras årligen och 2021 genomfördes mätningarna av Miljömätarna i Linköping och verkningsgraden var 99,5%.

Samtliga areor/sektioner inom LT/PE3-fabrikerna och LD5 har kontrollerats och läcksökts under 2021. Läcksökning utförs regelbundet enligt rutiner som är fastlagda av Länsstyrelsen på alla potentiella läckagepunkter där diffusa utsläpp kan förekomma. Målet är att utföra läcksökningar 2 ggr/år.

Inom LT/PE3-fabrikerna har 5427 punkter kontrollerats minst 2 gånger. Antalet funna läckor var 58 st, varav 51 har åtgärdats och sju 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 då kolvätebärande utrustning varit isärtagen. På LD5 identifierades inga läckor som krävde åtgärd vid ordinarie läcksökning. Läcksökning har även genomförts inför start efter större underhållsjobb när kolvätebärande utrustning varit isärtagen och i samband med dessa har en läcka identifierats och åtgärdats. Efter storstoppet användes även en ultraljuds-kamera för att upptäcka otäthet innan påfyllning med kolväte. IR-kameran används även ibland under drift och fyra läckor har identifierats under drift och vid behov av åtgärd har de notats. Två läckor har åtgärdats under året.

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

I enlighet med kraven för handel med utsläppsrätter, genomfördes en verifiering av systemen för övervakning och rapportering av CO₂-utsläppen i februari 2021. Verifieringspersoner var Tommy Aspekvis och Ebba Åkerlund från DNV. Inga avvikelser identifieras vid verifieringen och CO₂-utsläppen godkändes utan ändringar eller anmärkningar. 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 har ett

stort arbete lagts ner under 2021 för att förbättra våra kontrollsystem och möjligheten att identifiera risker för fel. Bland annat har en ny rutin införts för att årligen göra en riskanalys för att systematiskt kartlägga svagheter och outnyttjad potential i det arbete som rör verksamhetsnivårapportering. Detta är nu även inkluderat som en specifik del av den interna granskning som görs av kvalitetsavdelningen (sk internal audits). Nya metoder har tagits i bruk för att granska kvalitén av mätdata som ingår i rapporteringen av aktivitetsnivån. Dessa används som ett komplement när det inte är praktiskt möjligt att genomföra kalibreringar av ingående instrument. Arbetssättet för att samla in data har förbättrats så man snabbare kan hitta eventuella avvikelser som ska rapporteras till Naturvårdsverket.

Tillsynsmöte genomfördes den 14 december av Länsstyrelsen (Karin Kannesten och Elisabet Dimming) 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 2021.

Den 21 januari stoppade PE3-fabriken oplanerat till följd av att etenkompressorn stoppade. Efter byte av en brytare kunde anläggningen återstartas två dagar senare. En av Vattenfalls transformatorer (T2) havererade den 12 april vilket medförde att LT/PE3 och flera bearbetningslinjer stoppade. I slutet av maj ersattes transformatorn av en ersättningstransformator som kommer vara på plats tills den nya installerats. Detta bedöms kunna ske i slutet av 2022. Den 7 juli stoppades LT-fabriken oplanerat till följd av ett elfel på en motor. Motorn ersattes och anläggningen kunde återstartas. Mellan den 13 till 23 september facklades off-gaser från PE3-fabriken istället för att återvinnas på krackern, eftersom krackeranläggningen var stopp efter en brand. Den 23 november orsakade ett elbortfall att PE3-fabriken stoppades.

LD5-fabriken har stoppats oplanerat med s.k. ESD vid endast två tillfällen under 2021. Båda skedde i december, dels den 4 december och den 13 december. Anledningen till att ESD aktiverades var kopplat till hyperkompressorn och åtgärder har vidtagits för att detta inte ska ske igen.

Via purgegasenheten vid LD5-fabriken skickas processgas till krackern där den återanvänds som råvara. Under 2021 har enheten varit ur drift under 35 timmar mellan den 26 och 27 juli och under åtta dygn i december. Dessa stopp har medfört till ca 175 ton extra fackling. Även under krackerstoppet mellan den 13 till 23 september fick gasen facklas istället för att återvinnas på krackern.

RTO-enheten vid LD5-fabriken förbränner kolvätehaltiga off-gas strömmar för att minimera VOC-utsläppen. Eneheten var stopp mellan den 12 och 17 maj och eftersom felsökningen var komplicerad krävdes extern expertis för återstart. RTO:n var även stopp mellan den 4 och 30 augusti eftersom ingen naturgas kunde levereras till RTO:n eftersom naturgasledningen behövde ersättas till följd av ett läckage. Stoppen av RTO-enheten har medfört till ett utsläpp av 27 ton VOC.

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 andra halvan av april och LT/PE3 fabriken genomförde sitt planerade underhållsstopp första halvan av oktober. Under våren genomfördes en ombyggnation av L153 och bearbetningslinjerna L106/L107/L153 togs därefter i drift i slutet av maj. Ett planerat underhållsstopp genomfördes vid bearbetningslinjerna i september.

Reningsanläggningarna för avloppsvatten har fungerat bra under året, förutom att trumfiltret för rening av dagvatten varit stoppat under hela 2021. Anledningen till stoppet är förekomsten av legionella i det slam som uppkommer och de hälsorisker som det kan medföra vid hanteringen av detta. En studie har genomförts och en handlingsplan med planerade åtgärder är inlämnad till Länsstyrelsen. Halten av suspenderat material (TSS) som mäts kontinuerligt har varit låg under året. Medelhalten för industriavloppsvattnet var 3,6 mg/l och för dagvattnet 5,1 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.

Även dagliga TSS-halter följs upp och dygn med halter över 30 mg/l redovisas till Länsstyrelsen. Under 2021 har TSS-halten i dagvattnet varit över 30 mg/l vid fyra tillfällen och i industriavloppsvattnet vid ett tillfälle. Anledning till detta har i alla fall om ett, varit kraftig nederbörd som drar med sig partiklar och smuts från vägar och andra ytor inom anläggningen. Vid ett tillfälle berodde den förhöjda TSS-halten på att pumpen sög bottensediment. Under 2021 gjordes en utredning kring möjligheten att minska belastningen av dagvattennätet vid regn inom Materialhanteringen.

Utsläppet av TOC via det industriella avloppet har legat väl under villkoret under 2021, totalt 2,7 ton. I september överskreds dock månadsvillkorsvärdet för industriavloppsvatten på 400 kg på grund av förhöjt TOC till följd av rengöring av utrustning vid planerat underhåll. Utsläppet av TOC via dagvattnet har varit totalt 2,8 ton, också det väl under villkoret på 5,5 ton/år. I maj var TOC-utsläppet över 400 kg på grund av höga flöden och det beroende inte på höga TOC-halter. Månadsvillkoren på 400 kg ska klaras 10 av 12 månader, vilket efterlevs 2021.

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

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

Energieffektivisering i Borealis produktionsverksamheter är ett ständigt pågående arbete. Energieffektiviseringsåtgärder minskar förbrukningen av el och/eller bränsle och utsläpp till luft förknippat med förbränningen. Effektiviseringsinsatser genomförs både i form av förbättrade driftsätt och i form av ombyggnader (investeringar) i våra produktionsanläggningar. Polyetenverksamheten är sedan tidigare certifierad mot den internationella standarden för energiledningssystem ISO 50001 och är nu också en del av Borealis gruppcertifikat.

Månadsvis följs energiförbrukningen upp och jämförs med produktionsvolymerna och andra relevanta parametrar per fabrik för att säkerställa att vi förstår vår energiprestanda och att vi kan mäta resultatet av förbättringar.

Under 2021 var elförbrukningen på PE var 475 GWh. Detta kan jämföras med förbrukningen föregående år som var 464 GWh. Den högre förbrukningen beror på en högre produktionstakt 2021 både när det gäller basharts och bearbetat material. Mängden energi som erhållits via förbränning uppgick 2021 till 66 GWh.

Borealis förser även Stenungsund Energi med värme till deras fjärrvärmenät. 2021 levererades 47 GWh värme, vilket är avsevärt högre än både 2019 och 2020 så motsvarande levererad mängd värme var 42 respektive 41 GWh.

Borealis har en vattendom på 3,4 Mm³ totalt, inklusive krackerns råvattenförbrukning. Råvattnet tas från sjön Hällungen. Vattenförbrukningen vid polyetenanläggningen har minskat de senaste åren till följd av kartläggning av olika förbrukare, ökat fokus för att minimera vattenförbrukningen, åtgärder vid onödigt

hög förbrukning samt kontinuerlig uppföljning av förbrukningen. Under 2021 ökade dock uttaget igen till sammanlagt 1,2 Mm³, vilket var 0,1 Mm³ mer än 2020. I tabellen 19 nedan redovisas vattenförbrukningen mellan åren 2015 till 2021.

Tabell 19 Råvattenförbrukning vid polyetenanläggningen mellan 2015-2021

	2015 (Mm ³)	2016 (Mm ³)	2017 (Mm ³)	2018 (Mm ³)	2019 (Mm ³)	2020 (Mm ³)	2021 (Mm ³)
Råvattenförbrukning	1,1	1,2	1,4	1,3	1,2	1,1	1,2

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 2021 redovisas i **bilaga 9**.

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 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).

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

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

Om en kemikalie enbart används av en entreprenör eller av Borealis men i mindre mängd än 10 kg/år kan skyddsblad uteslutas och istället ersättas med leverantörens säkerhetsdatablad (SDS) samt ett utlåtande från kemikaliekontrollspecialisten. I dessa fall kan dock skyddsblad ändå krävas om kemikalien exempelvis bedöms kunna utgöra en fara.

Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet

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

I tillägg till avfallsmängderna nedan har 60 ton jordmassor (ej förorenade) skickats iväg för externt omhändertagande på deponi.

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

Typ av avfall	2015 (ton)	2016 (ton)	2017 (ton)	2018 (ton)	2019 (ton)	2020 (ton)	2021 (ton)
Industriavfall	1575	2126	1441	1669	1634	1374	1317
Farligt avfall	1609	1416	1457	2077	1748	1103	1378
Totalt	3184	3542	2898	3746	3382	2477	2695

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 avfallslag som kan återanvändas och resultatet av detta kontinuerliga arbete följs upp på månadsbasis genom att mäta mängden avfall som materialåtervinns. Målsättningen är att nå 45% materialåtervinning. Under 2021 nåddes 50% materialåtervinning. 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. En plastkomprimator vid linjen L-154 istället för den öppna containern 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.

Under 2021 har ytterligare åtgärder genomförts för att optimera sorteringen av avfallet och säkerställa en bra hantering av avfallet. Ytterligare en plastkomprimator har införskaffats vid Kristallhallen, nya containrar med extra tydlig märkning för enbart hårdplast (peroxidhinkar), förbättrad märkning och bättre upphängning av informationsskyltar på containrar, tagit fram ett informationshäfte med sorteringinformation med bilder och text på engelska och polska samt genomgång med entreprenören vid behov. Dessutom har en förbättrat sorteringsrutiner för mjukplast införts där mörk plast separeras

från ljus mjukplast och en rutin har införts för återanvändning av pallkragar istället för att gå till förbränning.

Vid Örnäset finns tre lastväxlarcontainrar för uppsamling av plastspill som samlats upp med slamsugningsbil från bl.a. skimrar och brunnar. Under 2021 har det installerats en invallningsränna samt pelletsavskiljare runt dessa containrar. Containrarna har dessutom renoverats. Pelletsavskiljaren toppsugs enligt rutin/veckolista och plasten tas därefter 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 2021

1. Produktion

Polyetenanläggningens tillstånd är baserat på polyetenproduktionen. Tillåten årsproduktion är 750 kt och under 2021 uppgick produktionen till 528 kt.

2. Utsläppstabeller

I enlighet med NFS 2006:9 och EG nr 166/2006 har i tabell 21 nedan listats de parametrar som är relevanta för verksamheten.

Tabell 21 Emissionsdeklaration för polyetenanläggningen från Naturvårdsverkets databas SMP

Emissionsdeklaration

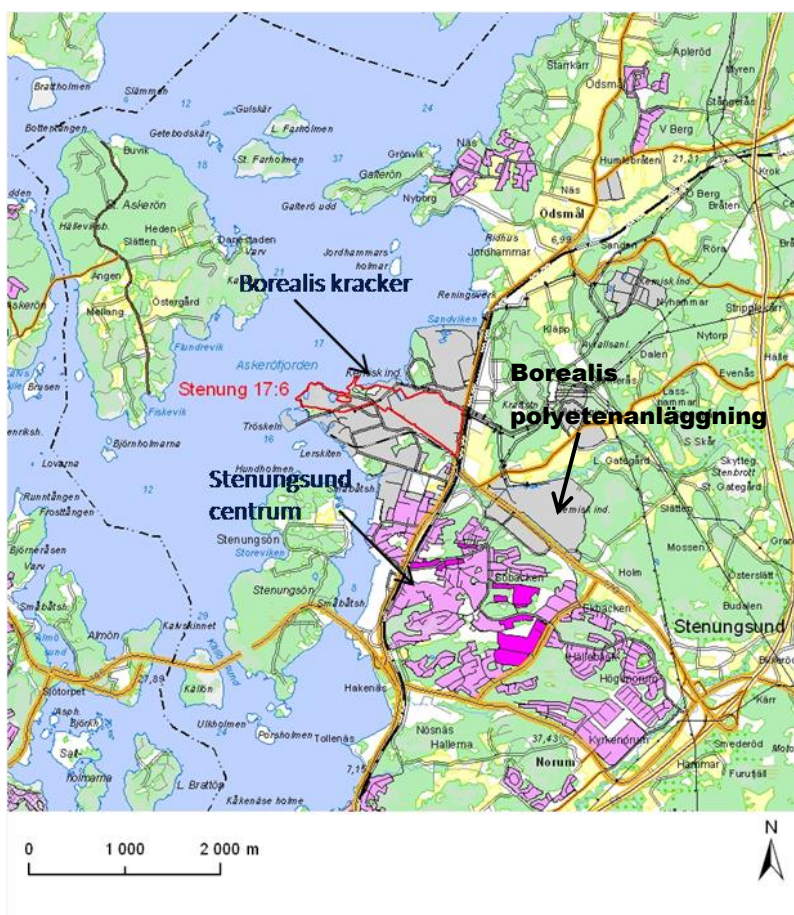
För Borealis Polyetenfabriken(1415-1112) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
0	Luft	HFC		49	kg/år	E							-	Totalt	Ut		
1	Luft	NMVOG		412200	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		
2	Luft	NOx		28590	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		
3	Vatten	P-tot		629	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN ISO 15681-2:2018 SS-EN ISO 15681-2:2005				6442115 x 311862	-	Totalt	Ut		
4	Vatten	Zn		85	kg/år	M	CEN/ISO	EN ISO 17294-2:2016 EN ISO 15587-2:2002				6442115 x 311862	-	Totalt	Ut	Lägre halter av zink i processvattnet har gett ett lägre utsläpp över året.	
5	Bortskaffande-extern	FA		1378	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
6	Bortskaffande-extern	Avfall, ej FA		1317	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		

Bilaga 1

Verksamhetsbeskrivning

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



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

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

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

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

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

Verksamheten består av tillverkning av polyeten från huvudråvaran eten. Vid tillverkningen används även co-monomerer och tillsatsmedel. Under 2021 har polyetenet tillverkats i fyra fabriksenheter - de två lågtrycksfabrikerna (LT1, LT2) och en med Borstarteknologi (PE3) samt högtrycksfabriken (LD5). Inom verksamheten förekommer även en omfattande materialhantering bestående av lagring, förpackning och leverans av färdig polyeten. Vidare finns på området också laboratorier, lokaler för underhålls- och anläggningsverksamhet, förråd samt ett antal kontorsbyggnader.



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

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

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

Processbeskrivning för LD5

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

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

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

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

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

Processbeskrivning för lågtrycksfabrikerna

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

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

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

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

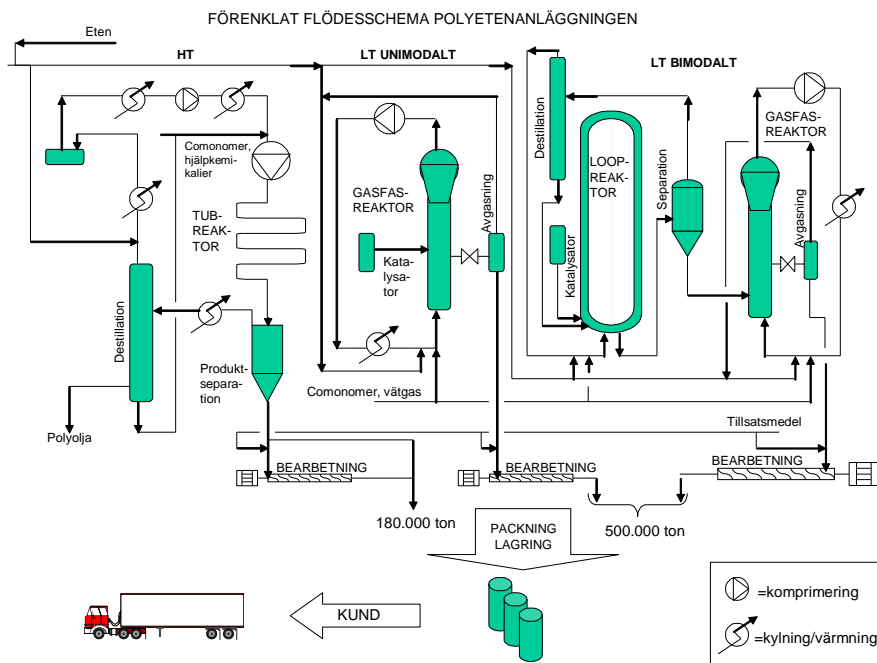
Polyetenet lämnar reaktorerna i form av ett pulver och transporteras via pneumatiska transportsystem för lagring i silor. Samtliga säkerhetsventiler och nedblåsningsventiler på tryckkärl och rörledningar innehållande kolväten är anslutna till fackelsystemet och gasen förbränns i facklan. Bashartset transporteras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

Processbeskrivning för PE3

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

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

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



Bilaga 2

Omgivningskontroll

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

Kustvattenkontrollen administreras av Bohuskustens Vattenvårdsförbund, där Borealis är medlem. Rapporter från genomförda undersökningar finns på förbundets hemsida. Varje månad genomförs hydrografiundersökningar som omfattar bland annat temperatur, salthalt, syre och näringsämnen. Syftet med undersökningarna är att studera förändringar på kort och lång sikt i de hydrografiska förhållanden, vilka är styrande för många av de biologiska processerna i den marina miljön. Resultaten för 2021 har sammanfattats av SMHI i rapporterna "Årsrapport hydrografi 2021" och "Årsrapport växtplankton 2021". Vid kontrollpunkten Galterö utanför Stenungsundsindustrin bedöms den ekologiska statusen mellan hög till måttlig avseende de olika parametrar som kontrollerats.

Marine Monitoring AB har, på uppdrag av BVVF, genomfört en undersökning av förekomst och utbredning av snabbväxande fintrådiga grönalger i grunda vikar längs Bohuskusten under 2021. Vid undersökningen användes flyginventering för kartläggningen. Utbredningen av fintrådiga alger medför konsekvenser för de djursamhällen som normalt uppehåller sig i dessa områden. Det som oroar är att artsammansättning av bottenlevande djur i grundområdena kan förändras och bestånden av flera kommersiellt viktiga fiskarter som nyttjar dessa områden kan påverkas. Resultaten från kartläggningen visade att fintrådiga grönalger förekom i de undersökta grundområdena, med en täckning av 29% i juli och 55% i augusti.

I samarbete med Länsstyrelsen har BVVF genomfört bottenfaunaundersökningar. Analys av bottenfaunaundersökningar kan användas för övervakning av övergödning. Resultaten från undersökningarna gjorda mellan 2014-2016 presenteras i rapporten "Makrofauna mjukbotten – kustnära bottnar Västra Götalands län" (Rapport 2017:05).

Inom ramen för den samordnade recipientkontrollen genom BVVF har även en sammanställning av näringstillförseln till Bohuskustens vattenområde för åren 1998-2015 gjorts. Resultaten presenteras i en rapport av DHI "Tillförsel av näringsämnen till Bohuskusten 1998-2015". Parametrarna som sammanställts är totalfosfor och totalkväve. Sammanställningen inkluderar dels svenska källor (avrinning och punktkällor) och dels tillförsel via avrinning från Norge, atmosfärisk deposition och utbyte med sedimenten. Rapporterna återfinns på vattenvårdsförbundets hemsida.

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

I tillägg till dessa program ovan genomförs och bekostas 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.

Under 2013 och 2014 genomfördes en kontinuerlig mätning av halterna flyktiga kolväten på tre olika platser i kommunen. Mätningen finansierades av kemiföretagen i Stenungsund och genomfördes av IVL. Halterna av flyktiga kolväten har minskat sedan den senaste mätningen 2006/2007. En undersökning med nya mätningar av VOC och spridningsberäkningar påbörjades 2021. Den nya undersökningen genomförs av Cowi som anlitar Fluxsense för mätningarna. Resultaten kommer att presenteras under 2022.

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 våren 2019 genomfördes en bottenfaunaundersökning av Medins Havs- och vattenkonsulter. Resultaten visade att bottenfaunans sammansättning var artfattigare på nedströmslokalen än uppströmslokalen och att det inte kan uteslutas att dagvattenutsläppet har en viss, men liten, effekt på bottenfaunan. De bedömde dock att den troligaste förklaringen till skillnaderna är bäverdämnena i ån. Bottenfaunan var måttligt artrik uppströms och artfattig nedströms dagvattenutsläppet. Statusen klassades som hög gällande näringsämnen på båda lokalerna.



Elfiske genomförs vid lokalen Kvardammen vart annat år av Sportfiskarna. Vid elfisket den 22 oktober 2021, 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 könsmogna 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 69 st/100 m² som kan jämföras med normalvärden för ett vattendrag av Stenunge å's storlek på västkusten som är 35 st/100 m² (SLU Aqua Reports 2016:14). Totalt fångades 59 öringar varav sex var lekfiskar. Sportfiskarna bedömde att Steunge å's öringpopulation har en god status.

Bilaga 3

Beskrivande text av kraven i BAT-slutsatserna

Nulägesbeskrivning:

Uppfylls kravet:

Planerade åtgärder:

	Beskrivande text av kraven i BAT-slutsatserna	Nulägesbeskrivning:	Uppfylls kravet:	Planerade åtgärder:
	Miljöledningssystem			
BAT 1	Bästa tillgängliga teknik för att förbättra den totala miljöprestandan är att införa och följa ett miljöledningssystem.	Är certifierad enligt ISO14001 sedan många år. Har numera certifiering på koncernnivå. Inga avvikelser vid senaste externrevisionen 2017.	Ja	Kommer fortsatt vara certifierade enligt ISO14001. Inga ytterligare åtgärder krävs.
BAT 2	Bästa tillgängliga teknik för att underlätta en minskning av utsläppen till vatten och luft och en minskad vattenanvändning är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), införa och upprätthålla en inventering av avloppsvatten- och avgasströmmar som omfattar samtliga av följande delar: i) Information om de kemiska produktionsprocesserna, inklusive a) kemiska reaktionsformler, som även visar biprodukter, b) förenklade flödesdiagram för processerna som visar utsläppens ursprung, c) beskrivningar av processintegrerade tekniker och reningsmoment för avloppsvatten/avgaser direkt vid källan, inklusive vilka resultat de ger. ii) Information, som är så omfattande som möjligt, om egenskaperna hos avloppsvattenströmmarna, tex a) medelvärden och variation rörande flöde, pH-värde, temperatur och konduktivitet, b) genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta föroreningar/parametrar och dessa värden variation (t.ex. COD/TOC, kväveformer, fosfor, metaller, salter och specifika organiska föreningar), c) uppgifter om biologisk nedbrytbarhet (t.ex. BOD, BOD/COD-förhållande, Zahn-Wellens-test, potential för biologisk rening [exempelvis nitrifikation]). iii) Information, som är så omfattande som möjligt, om egenskaperna hos avgasströmmarna, till exempel a) medelvärden och variation rörande flöde och temperatur, b) genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta föroreningar/parametrar och dessa värden variation (t.ex. VOC, CO, NOX, SOX, klor och väteklorid), c) antändlighet, nedre och övre explosionsgränser, reaktivitet, d) närvaro av andra ämnen som kan påverka avgasreningsystemet eller delanläggningens säkerhet (t.ex. syre, kväve, vattenånga eller damm).	Utsläppskällor till luft och vatten är väl kartlagda och mätningar har gjorts av utsläppen från de olika källorna. Utsläppen till vatten har kartlagts bl.a. genom kemisk och biologisk karakterisering, filtrering av partiklar. Utgående vattenströmmar provtas kontinuerligt och analyseras vardagar. De analyseras även m.a.p. TSS och TOC-halt kontinuerligt. Vissa ämnen analyseras månadsvis. Utsläppen av VOC mäts och kvantifieras vartannat år med SOF. VOC från facklingen har kartlagts med genom särskilda mätningar. NOx-utsläpp mäts kontinuerligt från pannor, periodiska mätningar. CO ₂ -utsläppen kartlagda enligt fastställd övervakningsplan (ETS). Verkningsgraden på RTO-enheten kontrolleras årligen av extern firma.	Ja	Kommer fortsatt genomföra mätningar, och kontroller enligt krav i kontrollprogram och andra regelverk.

Övervakning			
BAT 3	För relevanta utsläpp till vatten enligt identifieringen i inventeringen av avloppsvattenströmmar (se BAT 2) är bästa tillgängliga teknik att övervaka de viktigaste processparametrarna (vilket innefattar kontinuerlig övervakning av avloppsvattnets flöde, pH-värde och temperatur) på viktiga platser (t.ex. inloppet till förbehandling och inloppet till slutbehandling).	Flödet mäts kontinuerlig, pH och temperatur, samt flödesproportionella provtagare. TSS-halt och TOC-halt analyseras kontinuerligt.	Ja Inga åtgärder. Övervakar enligt regelverk.
BAT 4	Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläppen till vatten i enlighet med EN-standarder med åtminstone den lägsta övervakningsfrekvens som anges nedan. Om EN-standarder saknas är bästa tillgängliga teknik att använda ISO- standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.		
	Totalt organiskt kol (Total organic carbon) (TOC) EN 1484 eller Kemisk syreförbrukning (Chemical oxygen demand) (COD) EN-standard saknas. (VARJE DAG)	TOC analyseras kontinuerligt både på IA-vatten och dagvatten med en on-line analysator. TOC i dag- och IA-vattnet analyseras vardagar med EN 1484.	Ja Kommer analysera TOC 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 Kommer analysera TSS 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 Kommer analysera 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 Kommer analysera Tot-P vardagar.
	Adsorberbara organiskt bundna halogener (Adsorbable organically bound halogens) (AOX) EN ISO 9562 (VARJE MÅNAD)	AOX mäts varje månad. Under 2021 gjordes detta mellan jan-maj.	Ja Kommer 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. Under 2021 gjordes detta mellan jan-maj.	Ja Kommer analysera 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 processvattnet i den karakterisering som genomfördes 2011. Vattnet bedömdes ha en låg toxicitet.	Ja Inga toxicitetstester planerade i nuläget.

BAT 5	<p>Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka de diffusa VOC-utsläppen till luft från relevanta källor genom att använda en lämplig kombination av teknikerna I–III eller, när stora mängder VOC hanteras, alla teknikerna I–III.</p> <p>I. 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.</p> <p>När stora volymer VOC hanteras är undersökning och kvantifiering av anläggningens utsläpp genom regelbundna mätningar med tekniker baserade på optisk absorption, som Dial (Differential Absorption Light Detection and Ranging – differentiell absorptions-Lidar) eller SOF (Solar Occultation Flux – gasflödesmätning med solen som ljuskälla), ett användbart komplement till teknikerna I till III.</p>	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	<p>Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka luktutsläppen från relevanta källor i enlighet med EN-standarder. Beskrivning: Luktutsläpp kan övervakas genom dynamisk olfaktometri i enlighet med EN 13725. Utsläppsövervakningen kan kompletteras genom mätningar/uppskattningar av luktexponeringen eller bedömningar av luktpåverkan. Tillämplighet: Tillämpligheten är begränsad till fall där luktproblem kan förväntas eller har rapporterats.</p>	Ej tillämpligt, eftersom det inte förekommer luktproblem eller klagomål på lukt.	Ja	Inga ytterligare åtgärder behövs.
Utsläpp till vatten				
BAT 7	<p>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.</p>	Studier för att minska vattenförbrukningen genomfördes inom ramen för den provotid som krävdes i miljötillståndet från december 2017. Vattenförbrukning följs upp månadsvis och åtgärder vidtas vid behov.	Ja	Inga ytterligare åtgärder behövs.
BAT 8	<p>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.</p>	Regnvatten och oförorenat vatten leds med dagvattnet som är separerat från processvattnet.	Ja	Inga ytterligare åtgärder behövs.
BAT 9	<p>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 föroreningsens beskaffenhet, effekterna på den fortsatta reningen och den mottagande miljön), och att vidta lämpliga fortsatta åtgärder (t.ex. kontroll, rening och återanvändning). Tillämplighet: Tillfällig lagring av förorenat regnvatten kräver separering, vilket eventuellt inte är möjligt när det finns befintliga uppsamlingsystem för avloppsvatten.</p>	Har utjämningsbassänger innan utloppet av dag- resp. industrivattnet, men ingen buffertank för regnvatten vid höga flöden innan vattenreningen.	Delvis	Pågår inventering och utvärdering om vissa ytor kan omledas för att minska belastningen på vattenreningen vid regn.
BAT 10	<p>Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till vatten är att använda en samordnad strategi för hantering och rening av avloppsvatten som innefattar en lämplig kombination av teknikerna nedan, i den</p>	Anläggningens vattenrening är i huvudsak utformad utifrån process- och dagvattnets innehåll och risk för föroreningar. Det	Ja	

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

<p>f) Nitrifikation/denitrifikation Totalkväve, ammoniak Nitrifikation är eventuellt inte tillämpligt vid höga kloridkoncentrationer (dvs. runt 10 g/l), förutsatt att en minskning av kloridkoncentrationen innan nitrifikation inte kan motiveras av de miljömässiga fördelarna. Inte tillämpligt när slutbehandlingen inte inkluderar någon biologisk rening.</p> <p>Avlägsnande av fosfor</p> <p>g) Kemisk utfällning - Fosfor - Allmänt tillämpligt</p> <p>Slutligt avlägsnande av fasta ämnen</p> <p>h) Koagulering och flockning - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>i) Sedimentering - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>j) Filtrering (t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering) - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>k) Flotation - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten som anges i tabell 1, tabell 2 och tabell 3 gäller för direkta utsläpp till en vattenrecipient från</p> <p>i) de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU,</p> <p>ii) oberoende utförd rening av avloppsvatten utanför anläggningens område enligt punkt 6.11 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU,</p> <p>iii) gemensam rening av avloppsvatten från olika källor, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU.</p>	<p>Samtliga BAT-AELs ligger under gränsvärdena för både IA-vattnet och dagvattnet.</p>				
<p>Tabell 1 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av TOC, COD och TSS till en vattenrecipient</p>	<p>BAT-AEL</p>	<p>Utfall 2021</p>	<p>Kommentar</p>	<p>Kravuppfyllnad</p>	<p>Planerade åtgärder:</p>
<p>Totalt organiskt kol (TOC) - BAT-AEL årsmedelvärde: 10–33 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 3,3 ton/år</p>	<p>10-33 mg/l</p>	<p>11,6 mg/l för IA-vattnet. 5,6 mg/l för dagvatten 2,7 ton för IA-vattnet och 2,8 ton för dagvattnet.</p>	<p>Kontinuerlig mätning av TOC + lab-analyser dagligen</p>	<p>Ja BAT-AEL gäller ej då utsläppen är <3,3 ton</p>	<p>Inga åtgärder, fortsatt analys dagligen.</p>
<p>Kemisk syreförbrukning (COD) - BAT-AEL årsmedelvärde: 30–100 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 10 ton/år</p>	<p>30-100 mg/l</p>			<p>Ja</p>	<p>Mäter TOC istället för COD.</p>
<p>Totalt suspenderat material (TSS) - BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–35 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 3,5 ton/år</p>	<p>5-35 mg/l</p>	<p>3,6 mg/l för IA-vattnet. 5,1 mg/l för dagvattnet.</p>	<p>Analyseras dagligen (juni-dec 2020)</p>	<p>Ja BAT-AEL gäller ej då</p>	<p>Inga åtgärder, fortsatt analys dagligen. Ansök om att enbart analysera vardagar, ej helger.</p>

		2,0 ton för IA-vattnet. 2,3 ton för dagvattnet.		utsläppet är <3,5ton	
Tabell 2 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av näringsämnen till en vattenrecipient					
Totalkväve (Tot-N) - BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–25 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 ton/år	5,0–25 mg/l	1,1 mg/l för IA-vattnet 1,2 mg/l för dagvattnet. 544 kg för IA-vattnet. 335 kg för dagvattnet.	Analys-erades dagligen (jan-maj 2021)	Ja BAT-AEL gäller ej utsläppet är <2,5 ton	Inga åtgärder, fortsatt analys vardagar.
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	1,1 mg/l för IA-vattnet 0,1 mg/l för dagvatten. 629 kg för IA-vattnet. 30kg för dagvattnet.	Analys-erades dagligen (jan-maj 2021)	Ja BAT-AEL gäller ej för dagvattnet då utsläppet är <300 kg	Inga åtgärder, fortsatt analys vardagar.
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	0,1 mg/l för IA-vattnet 0,1 mg/l för dagvattnet. 71 kg för IA-vattnet, 32 kg för dagvattnet.	Analys-eras varje månad (jan-maj 2021).	Ja BAT-AEL gäller ej utsläppet är <100 kg	Inga åtgärder, fortsatt analys varje månad.
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	8,8 µg/l för IA-vattnet 2,6 µg/l för dagvattnet. 5 kg för både IA-vattnet. 1,1 kg för dagvatten.	Analys-erades varje månad (jan-maj 2021).	Ja BAT-AEL gäller utsläppet är >2,5 kg	Inga åtgärder, fortsatt analys varje månad.

	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	6,7 µg/l IA-vattnet 3,7 µg/l för dagvattnet 3,7 kg för IA-vattnet, 1,6 kg för dagvattnet.	Analys-erades varje månad (jan-maj 2021).	Ja BAT-AEL gäller ej utsläppet är <5 kg	Inga åtgärder, fortsatt analys varje månad.
	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	18,8 µg/l IA-vattnet 2,9 µg/l för dagvattnet 11 kg för IA-vattnet, 1,1 kg för dagvattnet.	Analys-eras varje månad (jan-maj 2021).	Ja BAT-AEL gäller ej för dagvattnet utsläppet är <5 kg	Inga åtgärder, fortsatt analys varje månad.
	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	200 µg/l IA-vattnet 96 µg/l för dagvattnet 85 kg för IA-vattnet, 44 kg för dagvattnet.	Analys-erades varje månad (jan-maj 2021).	Ja	Inga åtgärder, fortsatt analys varje månad.
	Avfall					
BAT 13	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska mängden av avfall som skickas för bortskaffande är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta och genomföra en avfallshanteringsplan som, i prioritetsordning, ser till att avfall förebyggs, förbereds för återanvändning, återvinns eller på annat sätt tas om hand.		Mängden avfall och andelen som materialåtervinns är en KPI:er för verksamheten och mål sätts som följs upp månadsvis. Åtgärder för att minimera avfallet och öka återvinningen tas fram årligen. Under 2021 har flera åtgärder genomförts som både minskar avfallsmängderna och ökar materialåtervinningen.		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/ slamavvattning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Behovet av behandling beror på slammets egenskaper och på den utrustning för förtjockning/avvattning som används.		Pågår arbete för att förbättra avvattningen av reject från backspolningen av trumfiltret för dagvatten. Tidigare slamsögs detta.		Ja	Åtgärd krävs för slamhantering från trumfiltret vid dagvattenreningen.

	<p>b) Förtjockning/avvattning - Förtjockning kan utföras genom sedimentering, centrifugering, flotation eller med användning av bandförtjockare eller roterande trummor. Avvattning kan utföras med användning av silbandspressar eller filterpressar. - Allmänt tillämpligt.</p> <p>c) Stabilisering - Stabilisering av avloppsslam innefattar kemisk behandling, termisk behandling, aerob nedbrytning eller anaerob nedbrytning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Inte tillämpligt för kortsiktig hantering innan slutbehandling.</p> <p>d) Torkning - Slam torkas genom direkt eller indirekt kontakt med en värmekälla. - Inte tillämpligt i fall där spillvärme inte finns att tillgå eller inte kan användas.</p>			
	Utsläpp till luft			
BAT 15	Bästa tillgängliga teknik för att möjliggöra återvinning av föreningar och minskade utsläpp till luft är att innesluta utsläppskällorna och rena utsläppen, när så är möjligt. Tillämpligheten kan begränsas av skäl kopplade till driftstekniska krav (tillgång till utrustning), säkerhet (undvikande av koncentrationer nära den nedre explosionsgränsen) och hälsa (när operatören behöver utföra arbete inne i det inneslutna utrymmet).	Utifrån anläggningarnas design har utsläppen till luft minimerats genom åren. Fackling och utsläpp av flyktiga kolväten är KPI:er för verksamheten med mål, uppföljning och åtgärder för att minimera fackling och utsläppen av VOC.	Ja	Inga ytterligare 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 ytterligare 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. <p>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.</p> <p>b) Drift av delanläggningen - Detta innefattar balansering av bränningsystemet och användning av avancerad processtyrning. - Allmänt tillämpligt.</p>	Sedan 10 år leds flöden från PE3-fabriken till krackern istället för facklan. På krackern används det som råvara eller bränsle. Det finns dock fortfarande offgas-flöden från LT/PE3-fabrikerna som, enligt design, leds till facklan. Flödena är intermittenta.	Delvis	Handlingsplan inlämnad till Länsstyrelsen.
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. <p>a) Korrekt konstruktion av facklingsenheter - Optimering av höjd, tryck, hjälp av ånga, luft eller gas, typ av fackeltoppar (antingen inneslutna eller avskärmade) etc. i syfte att få en rökfri och tillförlitlig drift och en effektiv förbränning av överskottsgaser. - Tillämpligt för nya facklingsenheter. I befintliga delanläggningar kan tillämpligheten vara begränsad, till exempel på grund av den tillgängliga underhållstiden när delanläggningen är nedstängd.</p> <p>b) Övervakning och registrering som en del av facklingsdriften - Kontinuerlig övervakning av den gas som skickas för fackling, mätning av gasflödet och uppskattning av andra parametrar (t.ex. sammansättning, värmeinnehåll, andelen hjälpämnen, hastighet, spolgasens flöde och utsläppen av</p>	Facklorna är av typen högfacklor. Ånga doseras för optimering av förbränningen. Sotbildningen minskas med hjälp av ånga, men ångan kan också påverka förbränningen. Viktigt att ångdoseringen optimeras. Omfattande studier har genomförts för att optimera förbränningen vid LT/PE3-facklan.	Ja	Inga ytterligare åtgärder

	föreningar [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.	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.		
BAT 19	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska de diffusa VOC-utsläppen till luft är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>Tekniker kopplade till delanläggningens utformning</p> <ol style="list-style-type: none"> Begränsa antalet möjliga utsläppskällor - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. Maximera inneslutningsmöjligheterna i själva processen - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. Välja utrustning med hög tillförlitlighet (se beskrivningen i punkt 6.2) - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. Underlätta underhållet genom att se till att det går att komma åt potentiellt läckande utrustning - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. <p>Tekniker kopplade till delanläggningens/utrustningens konstruktion, montering och driftsättning</p> <ol style="list-style-type: none"> Se till att det finns väldefinierade och uttömmande rutiner för konstruktion och montering av delanläggningar/utrustning. Detta innefattar användning av avsedd packningsbelastning för flänsanslutningar (se beskrivningen i punkt 6.2) – Allmänt tillämpligt Se till att det finns tillförlitliga rutiner för driftsättning och överlämning av delanläggningen/utrustningen, i enlighet med konstruktionskraven – Allmänt tillämpligt <p>Tekniker kopplade till delanläggningens drift</p> <ol style="list-style-type: none"> Se till att underhållet utförs på korrekt sätt och att utrustning byts ut i tid – Allmänt tillämpligt Använda ett riskbaserat program för läckagedetektering och -reparation (LDAR – Leak Detection and Repair) (se beskrivningen i punkt 6.2) – Allmänt tillämpligt I den mån det är möjligt, förhindra diffusa VOC-utsläpp, samlar upp dem vid källan och behandla dem – Allmänt tillämpligt 	Anläggningarna är utformade för att minimera de diffusa utsläppen av VOC. Förebyggande underhåll genomförs samt LDAR-program.	Ja	Inga ytterligare åtgärder
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	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläppen från uppsamling och behandling av avloppsvatten och behandling av avloppsslam är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <ol style="list-style-type: none"> Minimera uppehållstiden. Kemisk behandling Optimera aerob behandling Inneslutning End-of-pipe-behandling 	Det förekommer ingen lukt från behandling av avloppsvatten eller slam vid verksamheten.	Ja	Inga ytterligare åtgärder

BAT 22	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläppen är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta och genomföra en bullerhanteringsplan som omfattar samtliga av följande delar:</p> <p>i) Ett protokoll som innehåller lämpliga åtgärder och tidsfrister. ii) Ett protokoll för genomförande av bullerövervakning. iii) Ett protokoll för åtgärder vid identifierade bullerincidenter. iv) Ett program för förebyggande och reduktion av buller som är utformat för att identifiera källan eller källorna, mäta/ uppskatta bullerexponeringen, fastställa bidraget från olika källor och genomföra åtgärder för förebyggande och/eller reduktion. Tillämpligheten är begränsad till fall där bullerproblem kan förväntas eller har rapporterats.</p>	<p>Verksamheten har en provisorisk föreskrift för buller som kontrolleras genom närfältsmätningar och immissionsmätningar. Bullerkartläggningar har genomförts och bullerreducerande åtgärder. Under 2021 har dessa redovisats till domstolen inför beslut om slutliga villkor.</p>	Ja	<p>Ytterligare åtgärder planeras för att bullerdämpa kritisk utrustning.</p>
BAT 23	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläppen är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>a) Lämplig placering av utrustning och byggnader - Ökning av avståndet mellan bullerkällan och det påverkade området och användning av byggnader som bullerskärmar. - För befintliga delanläggningar kan möjligheten att flytta utrustning begränsas av platsbrist eller alltför höga kostnader. b) Driftsåtgärder, som innefattar: i) bättre inspektion och underhåll av utrustning, ii) stängning av dörrar och fönster till inneslutna områden, om detta är möjligt, iii) drift av utrustningen av erfaren personal, iv) undvikande av högljudd verksamhet nattetid, om detta är möjligt, v) åtgärder för bullerkontroll i samband med underhåll. Allmänt tillämpligt. c) Utrustning med låg bullernivå - Detta innefattar kompressorer, pumpar och facklor med låg bullernivå. Endast tillämpligt för ny utrustning eller när utrustning ska bytas. d) Utrustning för bullerkontroll, detta innefattar: i) bullerdämpare, ii) isolering av utrustning, iii) inneslutning av bullrande utrustning, iv) ljudisolering av byggnader. Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av 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.</p>	<p>Med anledning av krav på att bullernivån bör sänkas ytterligare får förändringar i anläggningen inte innebära att ljudnivån går upp. Vid ombyggnationer och nyinstallationer beaktas bullersituationen för anläggningen och åtgärder vidtas för att minimera bullerspridningen. Utrustning med låg bullernivå väljs om möjligt och utrustning för bullerdämpning tas med.</p>	Ja	<p>Kontinuerligt arbete för att minimera bullernivåerna från anläggningen.</p>

BILAGA 4

Omhändertagna mängder av farligt avfall 2021

Ansvarig avfallsentreprenör Stena Recycling AB

Artikelbenämning	Kvantitet	Enhet
Absorbenter, trasor &	69 306	Kg
Aerosoler	5 732	Kg
Alkaliskt avfall flytande	6 652	Kg
Batterier, små (maxvikt 3 kg)	71	Kg
Blybatterier, start	1 432	Kg
Brandsläckare	39	Kg
Emballage, tömda ej	246	Kg
Emulsion bottenfas 50 kbm	71 057	Kg
Emulsionskoncentrat	142	Kg
Finesfilter/pellerts/fluff	45 773	Kg
Fosforsyra	309	Kg
Färg-, lack-, limavfall	65 580	Kg
Färg-, lack-, limburkar	3 088	Kg
Färgavfall, pumpbart	3 045	Kg
Förorenad Polyeten från processavlopp	2 942	Kg
Glykol, blandning	57 040	Kg
Hotmix	34 621	Kg
Härdare, aminer	88	Kg
Härdare, peroxid	1 247	St
Irganox 1010 FF	8 680	Kg
Isocyanater	9 640	Kg
Katalysator F-1,F-3,S-2	152 846	Kg
Katalysatorrester i mineralolja	24 240	Kg
Komplext skrot för fragm	28 200	Kg
Lysrör	29 813	Kg
Lösningsmedel	93 591	Kg
Lösningsmedel, värmevärde <20mj/kg	5 060	Kg
Metallsalter	3 200	Kg
Natriumhypokloritlösning	1 140	Kg
Nofmerfat,tömda ej rengjorda	104 176	Kg
Olja med polyetenspill, toppfas 50 kbm	19 834	Kg
Oljeavskiljare processreningsverk	8 320	Kg
Oljefilter	108 360	Kg
PE3 sloptank	24 981	Kg
Peroxidavfall, Nofmer+dikumylpero	44 520	Kg
Polyetenvax	4 535	Kg
Silanolja	65 621	Kg
Skärskrot	23 980	Kg
Småkemikalier	6 083	Kg
Spillolja	100 694	Kg
Sumilizer Polymerstabilisator	1 124	Kg
Surt avfall, övrigt	826	Kg
Tert-butyl Cumyl peroxid, Luperox D-16	25 120	Kg
Tjockolja	2 760	Kg
Vatten förorenat, för pH justering	99 212	Kg
Vatten inneh citronsyra, ammoniak och väteperoxid (små halter)	9 692	Kg
Övriga lampor < 60 cm	41	Kg
	1 378	ton

Bilaga 5

Industriavfall 2021

Ansvarig avfallsentreprenör Coor/Renova (i tillägg har 60 ton jordmassor gått till deponi)

Beskrivning	Kvantitet	Enhet
Aerosoler övriga	300	kg
Aluminium plåt/metall	1 620	kg
Avfall med invasiva växter	860	kg
Avfall t sortering med impregn. trä	520	kg
Avfall till sortering	3 443	kg
Avfall till sortering med gips	320	kg
Behandlat trä	32 979	kg
Destr.av känsligt material	70	kg
Destr.under övervakning fint brännb	80	kg
Elektronik, ej producentansvar	8 183	kg
Fint brännbart verksamhetsavfall	401 642	kg
Glasförpackningar	47 355	kg
Glödlampor	33	kg
Grovt brännbart verksamhetsavfall	19 136	kg
Hårdplast	201 841	kg
Impregnerat trä	50	kg
Kabel 45% koppar	60	kg
Kabel aluminium	120	kg
Kabel, blandad kabel	140	kg
Komposterbart trädgårdsavfall	26 882	kg
Kontorspapper	7 720	kg
Ljuskällor	490	kg
Lysrör	1 210	kg
Metallförpackn, verksamhet	16 550	kg
Metallförpackningar	14 018	kg
Metallförpackningar, hushåll	59	kg
Metallförpackningar, verksamhet	2 173	kg
Mjukplast	79 396	kg
Obrännb verksamhetsavf. till deponi	44 495	kg
Obrännbart avfall special	59	kg
Obrännbart verksamhetsavfall	207	kg
Pappersförpackningar	230 863	kg
Ren isolering	152	kg
Rostfritt stål	76	kg
Skrot	29 854	kg
Träpallar i ton	2 406	kg
Wellpapp	156 747	kg
	1 317	ton

Bilaga 6

Miljödagbok 2021

Januari

- NOx-deklarationen för panna 4 är inlämnad till Naturvårdsverket.
- Vid niotiden den 19 januari skedde ett utsläpp av katalysator vid Grace anläggning belägen på Polyetenanläggningen. Räddningstjänsten kallades in, men behövde inte agera. Utsläppet var begränsat till ett invallat område och saneringsarbetet genomfördes av Grace. Länsstyrelsen informerades via telefon i anslutning till händelsen.
- Den 21 januari stoppades PE3-fabriken för att etenkompressorn stoppade. Produktionen fick facklas av under ca 1 h. Miljömail skickades ut i anslutning till händelsen. En brytare byttes ut och anläggningen återstartades den 23 januari.
- Den 15 januari lämnades en ansökan om ändrad analysfrekvens på utgående vatten enligt CWW till Länsstyrelsen.
- Den 15 januari lämnades en ansökan tillåtelse om förlängning av lagring av polyolja på miljöplattan om 6 månader. Detta beviljades av Länsstyrelsen den 19 januari.
- Effekten av rivning av bäverdämmen i Stenunge å skickades enligt beslut (diari.nr. 52112-2020 218) den 21 januari till Länsstyrelsen.
- En slutredovisning av saneringsåtgärd av äldre skrot med förorenad mark på fastigheten Kållungeröd 1:2 (diari.nr. 575-24304-2017) skickades till Länsstyrelsen den 22 januari.
- Den 29 januari lämnades ett förslag på omgivningskontroll av flyktiga kolväten (VOC) i luft till Länsstyrelsen. Den planerade kontrollen ska genomföras tillsammans med övriga kemiföretag i Stenungsund.

Februari

- Ett miljömail skickades den 12 i samband med fackling från LD5-fabriken med anledning av att produktionen stoppats. Den stoppades vid ett peroxidläckage och byte till en reservpump. Peroxidläcketaget hanterades inom anpassat och invallat område.
- Den 8 februari skickades en redovisning av genomförd ledningsfilmning etapp 2 och åtgärder till Länsstyrelsen.
- Den 16 februari skickades en handlingsplan gällande BAT17, enbart fackling start/stopp och onormal drift, till Länsstyrelsen.

Mars

- Den 3 mars stoppades LD5-fabriken med en SP3 till följd av falsklarm om eten i hetvattentanken. Vid händelsen facklades det <25 ton kolväte. Fabriken var åter i drift efter 12 timmar.
- Halten av suspenderat material (TSS) i dagvattnet har varit över 30 mg/l vid två tillfällen under mars månad. Det ena tillfället var den 12 mars när halten var 42 mg/l och det andra tillfället var den 28 mars när halten var 82 mg/l. Medelhalten över månaden var låg 4,9 mg/l. Anledningen till den förhöjda halten den 28 mars var att bygeln till pumpen som pumpar ett prov till provtagningsutrustningen gått sönder och pumpen låg på botten och sög med sig dy. Det finns ingen notering från driften gällande störningar den 12 mars och det var inte heller några höga flöden den dagen som kan ha påverkat.

April

- Den 12 april gick en av Vattenfalls transformatorer sönder vilket orsakade stopp av LT, PE3 och flera bearbetningslinjer pga strömbortfallet. Miljömail skickades ut i samband med händelsen. Det facklades ca 35 ton kolväten från PE3 och mindre än 25 ton kolväten från R21 när anläggningarna stängdes ned.
- Från den 17 april och resten av månaden genomfördes det planerade vårstoppet vid LD5-fabriken.
- Ombyggnationen av L153/L107 (Step1 L153) pågår och planeras vara klart i maj.
- Halten av suspenderat material (TSS) i dagvattnet och processvattnet har varit låga hela månaden.

Maj

- Under månaden har Vattenfall fortsatt arbetena med att byta ut den havererade transformatorn T2. Information om placeringen av en reservtransformator har skickats till länsstyrelsen. Sista veckan i maj lyftes den trasiga transformatorn T2 bort och en ersättningstransformator lyftes på plats.
- LD5-fabriken återstartades i början av maj efter det planerade vårstoppet.
- Produktionen vid linjerna L106, L107 och L153 återstartades i slutet av maj efter ombyggnationen (Step1 L153).
- RTO-anläggningen hade driftsstopp mellan 12 maj och den 17 maj, vilket resulterade i 4 ton VOC-utsläpp. Felsökningen var komplicerad och pågick hela tiden under driftsstoppet. Problemet avhjälpes av extern expertis.
- Halten av suspenderat material (TSS) i processvattnet har varit låga hela månaden, väl under 30 mg/l med ett medelvärde på 4,7 mg/l. Halten av TSS i dagvattnet var över 30 mg/l ett dygn (78 mg/l), den 14 maj pga kraftiga skyfall. Medelhalten över månaden var låg på 5,1 mg/l.
- På grund av de stora regnmängderna under maj har det varit höga dagvattenflöden och mängden TOC med dagvattnet var 536 kg, vilket är över de 400 kg som ska klaras 10 av 12 månader. Det beror inte på onormalt höga TOC-halter utan på de höga flödena.
- Den 24 maj skickades en anmälan till länsstyrelsen om att använda bekämpningsmedel för ogräsbekämpning.

Juni

- Halten av suspenderat material (TSS) i process- och dagvattnet har varit låga hela månaden, väl under 30 mg/l med ett medelvärde på 4,0 mg/l för processvattnet och 4,6 mg/l för dagvattnet. Inga dygn med en TSS-halt över 30 mg/l varken för process- eller dagvattnet.
- Den 3 juni mottogs beslut från Länsstyrelsen om att få använda bekämpningsmedel för ogräsbekämpning.

Juli

- Halten av suspenderat material (TSS) i processvattnet har varit låga hela månaden, väl under 30 mg/l med ett medelvärde på 4,0 mg/l. Inga dygn var halten över 30 mg/l. Även dagvattnets TSS-halt var låg under juli med ett medelvärde på 5,1, men ett dygn (den 29 juli) var TSS-halten över 30 mg/l (63 mg/l) på grund av kraftiga skyfall. Vid kraftiga skyfall följer partiklar, grus, damm och organisk material på markytorna med till dagvattensystemet, vilket påverkar TSS-halten i vattnet.
- Den 7 juli stoppades produktionen vid LT-fabriken efter en driftsstörning. Störningen berodde på ett elfel på en motor. Miljömail skickades vid 11-tiden i samband med nedtagningen och processgasen leddes till fackelsystemet.
- Purgegas från LD5 facklades under ca 35 timmar mellan den 26 och 27 juli på grund av att kylkompressorn stoppade. Totalt facklades ca 35 ton.

Augusti

- Halten av suspenderat material (TSS) i processvattnet har varit låga hela månaden, väl under 30 mg/l med ett medelvärde på 4,9 mg/l. Inga dygn var halten över 30 mg/l. Även dagvattnets TSS-halt var låg under augusti med ett medelvärde på 3,4 mg/l. Inga dygn var halten över 30 mg/l.
- RTO-enheten vid LD5-fabriken har varit stopp mellan den 4 till 30 augusti. RTO-anläggningen (Regenerative Thermal Oxidizer) förbränner kolvätehaltiga offgas-strömmar från LD5-fabriken för att minimera utsläppen av VOC. Anledningen till stoppet var att den naturgasledning som försörjer RTO:n togs ur drift p.g.a. av ett konstaterat läckage. Ledningen byttes ut och togs därefter i drift igen. Länsstyrelsen har informerats om detta i en separat skrivelse. Totalt släpptes 23 ton VOC ut under månaden pga att RTO-enheten inte var i drift.
- Legionella konstaterades vid duschar i omklädningsrum. Länsstyrelsen informerades. Omklädningsrummen stängdes av och åtgärder vidtogs för att lösa problematiken med legionella.

September

- Projektet med rivningen av 100 tons silos har pågått under månaden i enlighet med anmälan till Länsstyrelsen.
- LD5- och PE3-fabriken facklade off-gaser perioden de var i drift samtidigt som krackern var stopp efter branden den 13 september.

- Mängden TOC med processvattnet översteg 400 kg för månaden (473 kg) på grund av att TOC-halten varit lite förhöjd samtidigt som det varit höga flöden under månaden. Under september har det genomförts underhållstopp på LDCo vilket medverkat till en högre utsläpp med processvattnet.
- Halten av suspenderat material (TSS) i process- och dagvattnet har varit låga hela månaden, väl under 30 mg/l.

Oktober

- Projektet med rivingen av silos har pågått under månaden i enlighet med anmälan till Länsstyrelsen.
- Den 28 oktober inleddes det planerade underhållsstoppet på LT/PE3.
- Halten av suspenderat material (TSS) i process- och dagvattnet har varit låga hela månaden, väl under 30 mg/l.

November

- Rivingen av taktankar är färdigställd i enlighet med anmälan till Länsstyrelsen.
- Det årliga underhållsstoppet på LT/PE3 genomfördes under månadens två första veckor.
- Miljömail skickades den 23 november i samband med att PE3 fick en driftsstörning till följd av elbortfall när transformator T6 havererade. Fabriken säkerhetssystem aktiverades som det skulle och fabriken stängdes ned.
- Halten av suspenderat material (TSS) överskred 30 mg/l (38 mg/l) i processavloppet den 26 november. Orsaken bedöms vara nederbörd. I övrigt har TSS-halterna i såväl process- som dagvattnet har varit låga hela månaden, väl under 30 mg/l.

December

- Miljömail skickades vid kl. 14.30 den 4 december och vid kl. 04.30 den 13 december i samband med att LD5-fabriken stoppades med en ESD. Fabriken säkerhetssystem aktiverades pga problem kopplat till hyperkompressorn. Händelserna utreds. ESD:n den 4 december var den första sedan november 2020.
- Purgegasenheten vid LD5-fabriken var stopp under knappt åtta dygn mellan den 9 december och 17 december, vilket medför att ca 750 kg/h facklas (140 ton) istället för att skickas till krackern där gasen används som råvara.
- Halten av suspenderat material (TSS) har varit låga och väl under 30 mg/l i process- och dagvatten hela månaden.

Bilaga 7

Analys av vatten i Stenunge å och dagvattenutloppet 2021

Proven är analyserade Eurofins.

Parameter	Enhet	Stenunge å 2021-02-01		Stenunge å 2021-03-29		Dagvattenutlopp				
		Uppström	Nedström	Uppström	Nedström	2021-02-01	2021-02-25	2021-03-25	2021-04-29	2021-05-27
Temperatur	oC	7,5	7,5	7,4	7,4	7,2	7,3	23,4	23,8	22
Färg		51	48	40	32	21	18	20	22	12
Turbiditet	FNU	5,9	6,3	13	13	3,9	5,7	2,2	2,9	5,4
Konduktivitet	mS/m	22	34	25	36	190	400	120	79	25
TOC	mg/l	7,9	8,1	8,1	6,4	5,4	4	4,3	5,1	3,4
Suspenderad substans	mg/l	20	6,3	29	21	3,8	8,9	4,1	3,4	5,6
COD-Mn	mg/l	7,7	7,1	5,4	5,5	4,2	3,7	3,9	3,3	1,8
BOD7	mg/l	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Kväve	mg/l	1,2	1,2	1,4	1,4	0,83	0,76	0,54	0,51	0,38
Fosfor totalt, P	mg/l	0,024	0,024	0,046	0,048	0,021	0,029	0,028	0,15	0,023
pH		7,5	7,5	7,4	7,7	7,2	7,3	7,5	7,6	7,1
Bensen	mg/l	<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
Etylbensen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<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	<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
Alifater >C5-C8	mg/l	<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
Alifater >10-C12	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >12-C16	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >C16-C35	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Aromater >C8-C10	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aromater >C10-C16	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aromater >C16-C35	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Kadmium	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,21	<0,1	0,13	0,2
Koppar	ug/l	2,8	2,4	4,1	4,7	3,1	3,9	3,3	4,9	3,1
Nickel	ug/l	3,2	3,2	3,3	2,5	1,40	3	1	2	0,71
Krom	ug/l	0,78	0,63	0,91	0,89	0,59	1,3	<0,5	4,8	0,52
Bly	ug/l	0,59	0,76	0,74	0,66	<0,5	0,55	<0,5	0,39	0,62
Zink	ug/l	10	12	14	44	83	150	54	52	14
AOX	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15

Bilaga 8

Analys av utgående processvatten 2021

Vattenproverna är analyserade av Eurofins

Parameter	Enhet	Jan	Febr	Mars	April	Maj
Suspenderad substans	mg/l	1,4	3,6	2,1	2,4	2,4
TOC	mg/l	9,2	15	9	9,6	12
COD(Cr)	mg/l	27	48	21	24	45
BOD7	mg/l	<3	18	<3	<3	3
Kväve	mg/l	0,7	0,73	0,91	0,72	1,1
Fosfor totalt, P	mg/l	0,75	0,65	1,1	0,68	1,3
pH		7,4	7,1	7,3	7,3	7,4
Bensen	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Toluen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Etylbensen	mg/l	<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
Summa TEX	mg/l	<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
Alifater >C8-C10	mg/l	<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
Alifater >12-C16	mg/l	<0,02	0,086	<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >C16-C35	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Aromater >C8-C10	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aromater >C10-C16	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aromater >C16-C35	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Kadmium	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,021
Koppar	ug/l	5,1	5,9	5,8	4,7	12
Nickel	ug/l	1,3	2,3	1,8	0,8	8,8
Krom	ug/l	0,57	1,6	0,53	0,52	41
Bly	ug/l	0,91	<0,5	<0,5	0,45	0,78
Zink	ug/l	140	170	280	160	250
AOX	mg/l	0,17	<0,15	0	<0,15	0,31

Bilaga 9

Råvaru- och Kemikalieförbrukning

Polyetenanläggningen

Råvaru- och kemikalieförbrukning 2021		Polyetenanläggningen				
Huvudgrupp	Namn	Sammansättning	CAS-nummer	Användning	Mängd	Enhet
Monomer	Eten	C2H4	74-85-1	Råvara	526263	ton
	Propen	C3H6	115-07-1	Råvara	2428	ton
Baskemikalier	Propan	C3H8	74-98-6	Diluent	2800	ton
	Vätgas	H2		Terminator	161	ton
Co-monomer	Buten	C4H8	106-98-9	Råvara	2708	ton
	Hexen	C6H12	592-41-6	Råvara	2259	ton
	Butylakrylat	C7H12O2	141-32-2	Råvara	342	ton
	Oktadien	C8H14		Råvara	436	ton
Processkemikalier	Butanon (MEK)	C4H8O		Lösningsmedel	182	ton
	Isododekan, isopar H(B)	C9-C12 isoalkaner		Lösningsmedel	758	ton
	Pentan	C5H14	109-66-0	Lösningsmedel	190	ton
	Hydraulolja etc	Mineraloljor, syntetiska oljor		Smörjning	271	ton
	Molecular sieves	redovisas vid muntlig genomgång		Molekylsikt	267	ton
	Antistatic	redovisas vid muntlig genomgång		Antistatmedel	5	ton
Katalysator LT/PE3	Katalysatorer	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	149	ton
Alkyler LT/PE3	Additiv, alkylar	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	119	ton
Diverse Additiv	Antioxidanter, stabilisatorer e	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	2005	ton
	Organiska peroxider	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	1633	ton
	PE-tillsats	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	450	ton
	Kimrök	Carbon Black	1333-86-4	Råvara	15352	ton
	Silaner	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	362	ton
Vattenbehandlings-kemikalier	NALCO diverse	redovisas vid muntlig genomgång		Vattenbehandling	32	ton
	NALCO natriumhypklorit	redovisas vid muntlig genomgång		Vattenbehandling	77	ton
Bränsle	Diesel	petroleumdestillat	64742-47-8	Drivmedel	173	m ³

Bilaga 10

Sammanställning av miljörapportdata 1991-2021

		ÅR																																
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
Energi- o. Bränsleförbr.																																		
Eldningsolja	ton	6652	5515	4849	5100	5205	5063	3557	1376	3289	2171	3935	2086	2156	1762	1252	1296	1572	1159	3865	4159	5252	4458	4796	2969	2312	435	314	205	223	230	442		
Polyolja	ton	740	1052	1049	1126	1022	1152	995	957	1685	1213	1250	1075	1177	1204	903	1027	740	599	1647	786	666	713	846	160	314	280	583	618	669	690	488		
Naturgas																										2266	3768	3372	3467	2822	3673	3391		
Elförbrukning	GWh	357	358	362	382	366	373	389	367	376	373	405	398	420	461	462	455	449	417	415	536	567	559	558	501	482	502	517	483	475	464	475		
Produktion																																		
Polyeten (basharts)	kton	354	360	370	403	379	398	418	376	402	372	402	401	448	534	556	554	531	449	438	501	531	544	544	541	532	568	579	540	528	484	528		
Råvaror																																		
Eten	kton	351	365	364	396	350	390	410	369	394	366	397	393	443	529	539	544	520	444	430	507	534	548	545	557	532	568	580	541	529	481	526		
Propen	ton	123	163	125	127	150	152	163	110	163	150	148	95	116	97	110	157	132	132	117	312	127	125	1982	2160	2595	2988	2677	2554	2653	2526	2428		
Co-monomerer	ton	10532	10532	12844	14109	13504	15850	16000	13000	15309	13049	14116	13027	14285	16060	17638	17125	13075	8570	9035	7940	8129	7460	5460	6123	5717	5295	9297	6831	5618	5717	5745		
Utsläpp till luft																																		
Eten	ton	762	774	737	755	735	717	794	695	727	595	916	747	788	929	804	895	534	434	649	1047	607	494	469	426	367	386	276	360	386	399	399		
Kolväten totalt	ton	909	875	801	804	813	851	999	806	862	767	1079	887	961	1079	981	1010	1030	721	772	1154	692	583	550	451	422	429	306	406	408	499	412		
Svaveldioxid	ton	16	10	10	10	29	10	7	3	7	4	7	4	4,5	3,4	2,5	2,5	3,1	2,3	7,7	8,3	10,2	8,9	9,5	1,9	4,6	3	0,5	1,2	1,4	0,6	0,9		
Kväveoxider	ton	46	32	27	29	31	28	22	19	22	20	31	25	31	36	35	33	27	14	20	30	37	35	39	23	20	22	24	21	26	33	29		
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		
Kolvätefackling	ton	4188	4502	4615	5350	5400	5900	5820	5630	6235	5311	10700	8330	10500	13100	10195	11990	10853	4887	3740	5884	6172	5708	4472	3546	5561	5159	3196	3928	6484	8349	6116		
Utsl. till vatten																																		
TOC, ind.avlopp *)	ton	3,0	3,2	3,6	3,6	3,6	3,2	3,4	3,8	5,4	6,9	6,9	4,9	5,9	6,7	4,3	3,8	3,2	6,1	8,1	9,7	5,1	5,4	6,1	4,4	3,4	1,0	2,0	2,4	2,3	2,5	2,7		
TOC, dagv.avlopp																																		
Avfall																																		
Farligt avfall	ton				552	717	617	781	523	635	690	1091	1232	1650	1476	1890	2278	2528	2314	2412	2620	2802	2383	1959	1947	1609	1417	1457	2077	1748	1103	1378		
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		

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