

Miljörapport 2020

Borealis AB Stenungsund



 **BOREALIS**

Keep Discovering

Borealis AB, Krackeranläggningen



Innehållsförteckning

	Sida
A. GRUNDEL	
Administrativa uppgifter.....	4
B. TEXTDEL	
Introduktion.....	5
Verksamhetsbeskrivning	6-10
– Kortfattad beskrivning av verksamheten	
– Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljö och människors hälsa	
– Förändringar under året	
Gällande tillstånd och villkor	11-25
– Miljötillstånd	
– Anmälningssärenden beslutade under 2020	
– Andra gällande beslut	
– Industriutsläppsverksamhet	
– Tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor	
Drift- och kontrollresultat	26-32
– 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. Miljödagbok
7. Kemikalieförbrukning
8. Utsläpp till vatten
9. 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 Miljöprövningsförordningen (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 2020 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 klaras 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.

Branden som inträffade den 9 maj har präglat verksamhetsåret 2020. Efterföljande månader pågick ett intensivt arbete med att kartlägga hur den påverkat anläggningen, förberedelser inför och genomförande av reparationer. Detta togs resterande del av 2020 och det var således ingen produktion av eten och propen under denna period. För att förse kunder med produkter har dessa importerats med fartyg. Produktionen vid SHP/ETBE-anläggningen var igång under några månader när övriga anläggningen var stopp. Produktionen vid krackeranläggningen stoppades även under en vecka i april när ett underhållsarbete på luttvättornet genomfördes. Stoppet genomfördes med fokus på att minimera fackling, buller och övrig miljöpåverkan.

Utsläppen till luft har varit ovanligt låga med anledning av att anläggningen var stopp. Även bullernivåerna var lägre under stoppet och utsläpp till vatten. Alla utsläpp ligger väl inom villkorsgränserna. Cyklonens verkningsgrad har inte kunnat verifieras vid de två kontrollmätningar som genomförts både 2019 och 2021 (efter det att anläggningen startats igen). Cyklonen har renoverats 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 så osäker att resultaten fått förkastas. Verksamheten uppfyller samtliga krav i miljötillstånd och andra relevanta föreskrifter.

Förutom alla åtgärder kopplat till kompressorn där branden bröt ut och övrigt påverkat vid branden genomfördes annat underhåll på ugnar och skorsten, primärfraktioneringstornet och dess fundament. Ugnsrenoveringen har fortgått under 2020 med C-ugnen som togs ur drift i mars efter drygt 50 år i drift. Den renoverade D-ugnen startades i början av året. Ett annat miljöprojekt som utfördes under 2020 var installationen av oljeanalyser i kylvattnet för snabbare detektion av kolväten vid ett eventuellt tubbrott på värmeväxlare. Under året har det också genomförts åtgärder för styrning och optimering av bränslefackling för att minimera facklingen. Det har också byggts in automatiska funktioner i ångsystemet för att göra systemet mer stabilt vid en driftstörning.

Stenungsund 31 mars 2020

Borealis AB

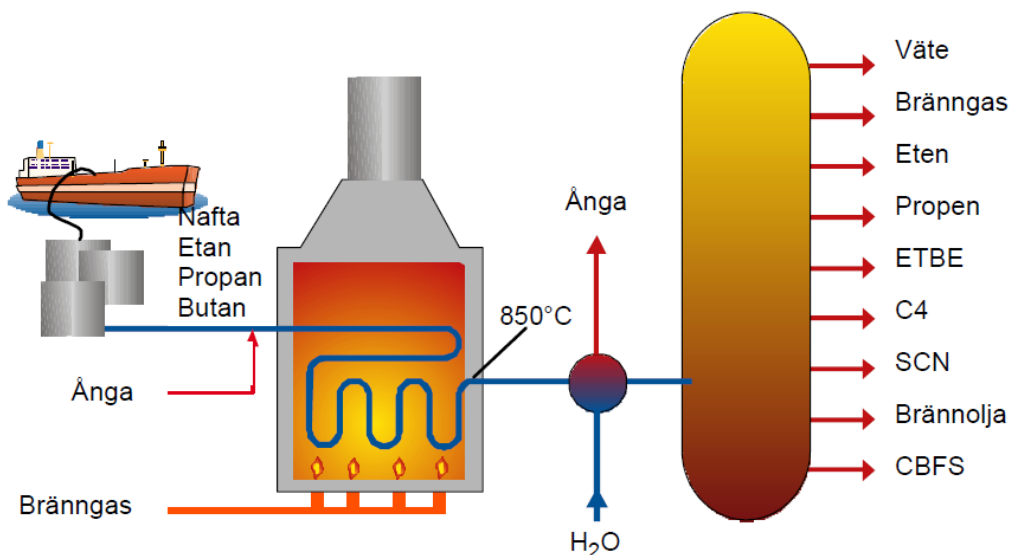
Anna Selse, fabrikschef

VERKSAMHETSBESKRIVNING

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

Kortfattad beskrivning av verksamheten

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



Figur 1 Schematisk beskrivning av krackeranläggningens process.

Råvarorna nafta, etan, propan eller butan sönderdelas genom upphettning i krackugnar till omättade kolväten såsom eten, propen, buten/butadien samt vätgas, 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. I **bilaga 1** finns ytterligare beskrivning av krackerprocessen.

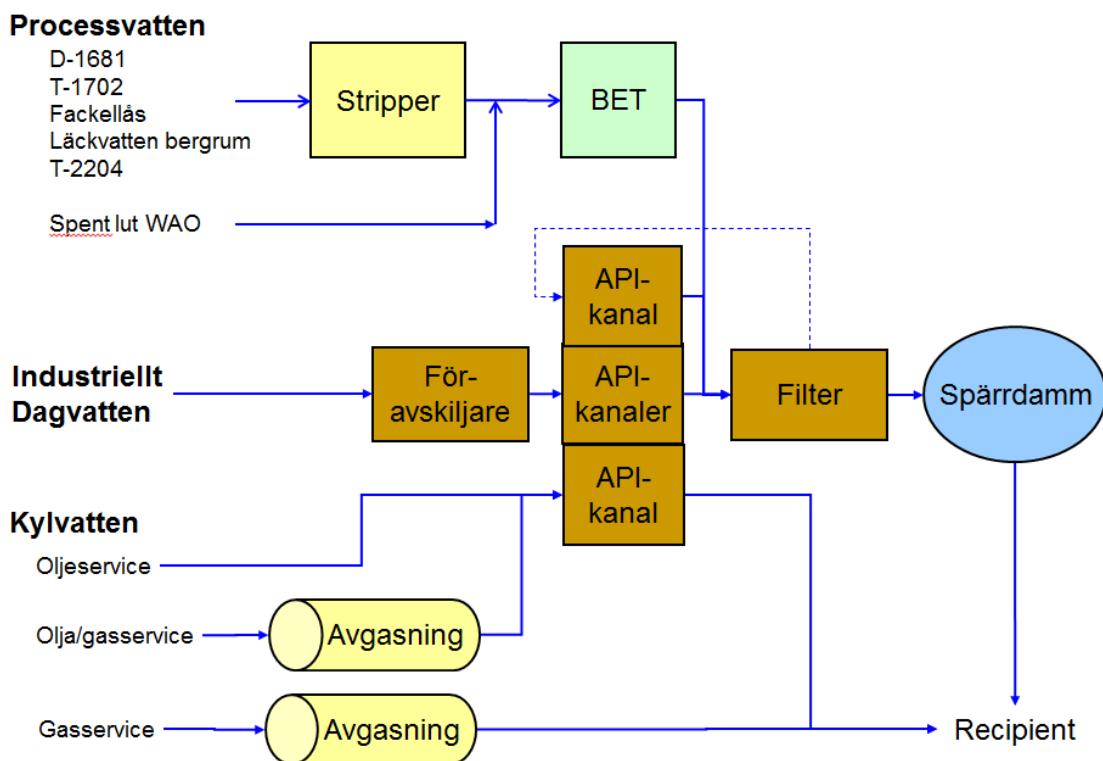
Krackerprocessen drivs i kontinuerlig drift och stoppas endast för planerat underhåll vart 5-6 år på grund av föreskriven besiktning, rengöring, reparation och ombyggnader.

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

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

- 1) Ånga som tillsätts råvaran vid krackningen kondenseras och avskiljs efter ugnarna. Detta processvatten innehåller lösta kolväten och fenol. Kolvätena drivs av i en vattenstripper och återförs till processen. Därefter renas processvattnet i en biologisk reningsanläggning, 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, 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 gasetektorer, 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. Under 2013 och 2014 genomfördes den senaste kontinuerliga mätningen av halterna flyktiga kolväten på tre olika platser i kommunen. Mätningen finansieras 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 underskriver 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. Sedan juni 2020 mäts och analyseras utgående vatten enligt BREF-dokumentet CWW och samtliga parametrar understiger gällande gränsvärden s.k. 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 krackugnarna, 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

Året 2020 var ett speciellt år eftersom anläggningen var stopp under åtta av årets 12 månader. Detta har medfört lägre råvaruförbrukning, lägre produktion och lägre utsläpp till luft. Anledningen till att produktionen inte varit igång var den brand som bröt ut den 9 maj i samband med ett kompressorhaveri. Branden kunde begränsas och släckas efter några timmar, men till följd av skadorna i närområdet till branden krävdes resten av 2020 för att återställa anläggningen.

Under 2020 uppgick produktionen av eten till 202 kton i förhållande till de 614 kton eten som producerades under 2019 och 59 kton av propen i förhållande till 170 kton under 2019. För att förse övriga kemiföretag i Stenungsund med produkter (eten och propen) som normalt produceras vid krackern ökades importen med båt istället. Etenet togs in med fartyg i Petroport och levererades till EFAB-tanken (F-11201) och krackerns etentankar (TK-904, TK-925 och TK-929). Dessa tankar används även normalt för lagring av eten. Leveransen skedde till kunder från dessa tankar. Det görs även i normalfallet, men i mindre omfattning. Propenet togs in i Vattenfalls hamn och levererades till berggrummen för lagring av propen (UC-960 och UC-961). Dessa två berggrum används för lagring av propen även i vanliga fall. Från berggrummet UC-960 sker sedan leveransen av propen via ledning till Perstorp. Detta är den normala vägen, men under stoppet skedde ingen leverans av propen från processen till berggrummen. Denna förändring redovisades till Länsstyrelsen i juni.

Produktionen vid SHP/ETBE-anläggningen kunde startas i augusti, även om övriga krackerprocessen var stopp. Uppstarten föregicks av olika förberedande bedömningar, riskanalyser och framtagande av processmodifieringar och rutiner. SHP/ETBE-anläggningen är en självständig enhet inom krackeranläggningen och körs relativt oberoende av den övriga krackerprocessen. Anläggningen består av två processteg; SHP-enheten (Selective Hydrogenation Plant) och ETBE-enheten (Ethyl-Tert-Butyl-Ether). Ändringen anmäldes till Länsstyrelsen.

Inom det brandpåverkade området har kompressorn och dess elmotor renoverats. Den har utrustats med ny instrumentering, vibrationsutrustning och automatiska stoppfunktioner. 183 rörledningar har bytts ut. Även luttornet har renoverats utvändigt. All statisk utrustning i det brandpåverkade området kontrollerades och godkändes av 3:e part. Kablar, kopplingsboxar, instrumentering, ventiler byttes ut.

Före uppstart gjordes ett stort antal tester på instrument och avstängningsfunktioner. Samtliga gasvarnare testades och all brandutrustning kontrollerades.

Hyrpannor användes vid renoveringsarbetet för att möjliggöra ett ångstopp av befintliga ångpannor. Även vid uppstarten av anläggningen användes hyrpannor för att stötta ång-systemet.

Under stoppet gjordes några andra underhållsåtgärder på andra delar av anläggningen. Bland annat har primärtornet blåstrats och målats och tornets fundament har renoverats. Dessutom har krackugnar och en skorsten rengjorts och renoverats. Det har även byggts in automatiska funktioner i ångsystemet för att göra systemet mer stabilt vid en driftstörning. Alla genomförda ändringar och kontroller inför uppstarten har kommunicerats med Länsstyrelsen vid tillsynsbesök samt skriftligen.

Omfattningen av analyser på utgående vatten från anläggningen ökades från 1 juni för att efterleva kraven på övervakning av utsläppen till vatten enligt BAT 4 i BREF CWW. Processvatten från Settling pond har analyserats dagligen för innehåll av totalkväve, totalfosfor, TOC och TSS på laboratorium i enlighet med BAT4 i CWW. Dessutom har halterna av AOX, och tungmetaller krom, koppar, nickel och zink analyserats månadsvis enligt BAT4. Även utgående vatten från Effluent line har analyserats med samma analyser och omfattning.

Den renoverade D-ugnen togs i drift i början av 2020. De renoverade ugnarna (E- och D-) är mer energieffektiva och uppgraderade när det gäller processtyrning och processäkerhet. C-ugnen togs ut för renovering i mars. Under 2020 togs de nyinstallerade oljeanalyserarna för detektion av kolväten i kylvattnet i drift. Dessa ska snabbt kunna detektera kolväten vid exempelvis ett tubbrott på en värmväxlare. Bergrummet UC-902 som konverterades 2019, i vilket processvatten kan mellanlagras vid behov, har använts vid flera tillfällen i förebyggande syfte. Hanteringen har fungerat bra. Även förändringarna kopplat till bränningsystemet med förbättrad reglering och styrning har gett en minskad kontinuerlig fackling.

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. Tidiga krav på ökad städning, avskärmning och munskydd har medfört att inga arbetsgrupper drabbats av någon omfattande spridning utan enbart ett begränsat antal fall av Corona har konstaterats.

GÄLLANDE TILLSTÅND OCH BESLUT

Inom nedanstående kapitel redovisas verksamhetens miljötillstånd, anmälningsärenden gjorda till Länsstyrelsen under 2020, 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 2020 har 0,5 Mton råvara tagits in och 84 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.

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 2022. Utredningarna U4, U5, U6 och U8 är genomförda och avslutade, även U2 delvis. De pågående utredningsuppdragen är U1 med ugnrensningen och U7 med uppförandet av en ny vattenrening, där även U5 inkluderas (minimera lukt från vattenreningen). Både ugnrensningen och vattenreningen ska vara klara 31 december 2022.

Under 2020 slutfördes studien för att ersätta befintlig vattenrening med en ny vattenrening, vilket ingår som en del i provotidsutredning U7 och som också redovisades till mark- och miljödomstolen i december 2020. I redovisningen ingick en beskrivning av utformningen av den nya vattenreningen och planen för projektet. Tidigare har två analysatorer installerats (Optek 2017 och AGAR 2018) för att snabbare detektera om förhöjda halter av kolväten når den biologiska reningen. Dessutom har bergrummet UC-902 konverterats för mellanlagring av förorenat processvatten. Bergrummet togs i drift hösten 2019 och

från den 1 oktober 2019 gäller nya provisoriska föreskrifter för fenol på 100 kg/år och 0,05 mg/l som månadsmedel under minst 10 av 12 månader.

Inom prövotidsutredningarna 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) har åtgärder genomförts för att minska miljöpåverkan och buller. De har redovisats skriftligen till mark- och miljödomstolen, varav U3 redovisades för första gången i mars 2019, förlängda U2 i september 2019 och förlängda U9 i januari 2020. Inom ramen för U2 åtog sig Borealis att genomföra ytterligare investeringar för att minimera bränningsfacklingen och föreslog ett slutligt villkor för bränningsfacklingen på 2000 ton/år. Inom U9 har ett slutligt bullervillkor på 47 dB(A) föreslagits. Flera handlingar med kompletteringar har dessutom skickats in till mark- och miljödomstolen under 2020. I april 2020 kompletterades utredningen med ytterligare information om buller vid fackling i stora facklan. Den 15 maj lämnades ett nytt förslag på bullervillkor in till domstolen. I oktober lämnades ytterligare information in till domstolen kopplat till redovisningarna inom U2, U3 och U9 efter begäran om kompletteringar från Länsstyrelsen och Stenungsunds kommun. En förhandling angående prövotidsutredningarna U2, U3 och U9 var inplanerad den 4 november, men den fick ställas in på grund av Corona-pandemin och de restriktioner som var förknippade med detta.

I november lämnades en dispensansökan gällande NOx-utsläppen från A- och C-pannan till Miljöprövningsdelegationen på Länsstyrelsen. Ansökan överlämnades senare till Mark- och miljödomstolen.

Anmälningssärenden beslutade under 2020

Länsstyrelsen har under året meddelat beslut i några anmälningssärenden som skickats in, se **tabell 2** nedan. Tillstånd för vegetationsbekämpning enligt 2 kap 40§ förordningen (2014:425) om bekämpningsmedel mottogs den 15 april (Dnr: 14606-2020). Den 4 augusti mottogs beslut om att få starta ETBE-anläggningen även om övriga krackeranläggningen var stopp. Den 30 december gav Länsstyrelsen ett beslut om försiktighetsåtgärder vid planerade markarbeten inom ett område med ställvis förhöjda halter inför byggandet av en ny vattenrening.

Borealis skickade in en anmälan om ändrad omfattning av övervakning och analys av utsläpp till vatten enligt CWW den 8 maj 2020. Ärendet har därefter diskuterats med Länsstyrelsen vid några tillfällen, men något formellt beslut i ärendet har inte mottagits än.

Tabell 2 Beslut från länsstyrelsen under 2020 kopplat till anmälningssärenden

Datum	Beslutet avser
2020-04-15	Beslut om vegetationsbekämpning (Dnr: 14606-2020)
2020-08-04	Beslut om att enbart producera ETBE
2020-12-30	Beslut om arbete inom förorenat område för ny vattenrening

Andra gällande beslut

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

Tabell 3 andra gällande beslut och vattendomar som berör verksamheten

Beslut från Länsstyrelsen		
2008-01-07 - Tillstånd till utsläpp av 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 2020 har verifierats av DNV och rapporterats i Naturvårdsverkets ECO-2 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 2020 har fastställts med redovisad modell. Installerade flödesmätare i stora facklan medför att den facklade mängden under tiden med sotande fackling blir mer korrekt, vilket är en förbättring.	Ja
2016-09-07 - Läcksökning vid Borealis AB i Stenungsund		
Länsstyrelsen förelägger med stöd av 26 kap. 9 och 22 § miljöbalken Borealis Krackeranläggning, att på fastigheten Stenungsund Stenung 17:6, 17:7 och 4:177 Stenungsunds kommun utföra undersökning och kontroll av verksamheten samt redovisa resultaten av kontrollen allt i enlighet med upprättat förslag till läcksökningsprogram daterad 2016-03-22, men medföljande tillägg. De första 3 åren ska SOF-mätningar genomföras årligen, med början år 2017. Efter dessa tre mätningar ska en utvärdering ske av SOF-mätningarna för att bestämma lämpligt mätintervall.	Läcksökning genomförd. SOF-mätning genomförd 2020 (tredje året).	Ja
2018- 02-07 - Prövotid U6 för Borealis Krackeranläggning, Stenungsund		
Bolaget ska mäta kolväten ut från kylvattenflödena 2 och 3 med en kontinuerlig on-linemätning. Analysatorn ska larma vid förhöjda värden. Detektionsgränsen för kolvätedetektorn ska vara anpassad för att kunna detektera kolväten ner till 1–5 mg/l i kylvattnet, om inget annat anges av tillsynsmyndigheten. Innan kolvätedetektorn tas i drift ska kontrollprogrammet uppdateras för verksamheten. Analysatorn för kylvattenflödena 2 och 3 ska vara i drift senast 2019-12-31. En ansökan om förlängd genomförandetid till 2020-12-31 godkändes av Länsstyrelsen.	Analysatorer har installerats under 2020.	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
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 1,8 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.	Ingen lossning eller lastning har skett med andra produkter. En ny länsrobot har installerats i Havden under 2017.	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 31 juli 2017 och Large Volume Organic Compounds (LVOC) på svenska "Produktion av organiska högvolykmkemikalier" som publicerades 21 november 2017. LVOC är s.k. huvud-BREF för krackern, men Länsstyrelsen anser att även CWW ska gälla som en huvud-BREF, medan LCP är en sido-BREF.

Med anledning av tolkningen att CWW är en huvud-BREF ska BAT-AEL efterlevas från 1 juni 2020. Detta har medfört att en ökad övervakning av utsläpp med vatten har införts sedan 1 juni 2020 för att efterleva kraven på kontinuerlig provtagning och analys för utsläpp till vatten (BAT4).

Flödesproportionella provtagare används, flöde- pH- och temperaturmätning genomförs enligt BAT4. Omfattningen av provtagning och analyser görs likvärdigt på processvattnet ut från Settling pond och Effluent line, även om Settling pond är den punkt där BAT-AEL för processvatten ska efterlevas. I Effluent line är processvattnet utspätt med kylvatten. Samtliga BAT-AELs för utsläpp till vatten enligt BAT 12 uppfylls under 2020, se **tabell 4** nedan.

Tabell 4 BAT-AEL enligt CWW för processvattnet ut från Settling pond och Effluent line mellan 1 juni till 31 december.

BAT-AEL	Årsmedelhalt	Settling pond årsmedelhalt	Effluent line årsmedelhalt
TOC	10-33 mg/l	5,5	4,4
TSS	5-35 mg/l	4,9	9,1
Tot-N	5-25 mg/l	1,0	1,0
Tot-P	0,5-3 mg/l	0,4	0,16
AOX	0,2-1,0 mg/l	0,24	0,12
Cr	5-25 µg/l	1,5	0,9
Cu	5-50 µg/l	2,7	3,6
Ni	5-50 µg/l	3,7	2,7
Zn	20-300 µg/l	138	217

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 drifförhållanden (BAT 17) har detta redovisats inom ramen för U2, där beslut ska fattas av domstolen.

BREF-dokumentet LCP för stora förbränningsanläggningar omfattar krackerns pannor, A-C. Nedan i **tabell 5** redovisas de BAT-AEL som gäller för pannorna. Enligt Länsstyrelsen ska de efterlevas från december 2021.

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

Panna med gasformiga processbränslen och naturgas	Befintlig panna		2020
	Årsmedelhalt	Dygnsmedelvärdet	
Totalverkningsgrad %	78-95		A: 79
			B: 78
			C: 84
NOx (mg/Nm3)	70-180	85-210	A: 185
			B: 81
			C: 186
SOx (mg/Nm3)	10-110	90-200	A: 0,98
			B: 0,32
			C: 2,1
Stoft (mg/Nm3)	2-15	2-15	A: 3,2
			B: 0,3
			C: 0,3
TVOC (mg/Nm3)		0,6-12	Mätning behövs

BREF-dokumentet LVOC berör krackeranläggningen och ska efterlevas från december 2021. I **tabell 6** nedan redovisas aktuella BAT-AEL för NOx-halter från ugnarna.

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

BAT-AEL NOx		Utfall 2020	
Ny ugn Årsmedelhalt (mg/Nm3)	Befintlig ugn årsmedelhalt (mg/Nm3)	UGN	Årsmedelhalt (mg/Nm3)
60-100	20-200	A-ugn	109
		B-ugn	108
		C-ugn	75
		D-ugn	107
		E-ugn	93
		F-ugn	60
		G-ugn	97
		V-ugn	62
		X-ugn	83

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 en ny vattenreningsanläggning för att minimera utsläppen till vatten.

Statusrapporten skickades till Länsstyrelsen den 22 maj 2020, men inget beslut har mottagits än.

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 2020 förbrukades 35 300 ton bränningsgas i pannorna. NO_x-halten och CO-halten mäts kontinuerligt. Svaveldioxid- och stoft-utsläppen har beräknats baserat på en mätning. 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	7192	32551	14,3	46,9
B-pannan	7471	15041	4,8	5,0
C-pannan	7124	31021	30,1	4,8

Länsstyrelsen efterfrågade kontrollmätning av utsläppen av svaveldioxid och stoft 2019, vilket mättes vid ett tillfälle i början av 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. Samtliga parametrar underskrider gränsvärdena.

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	185	81	186
Stoft 70§ punkt 3	5	3,2	0,3	0,3

Länsstyrelsen har begärt att miljörapporten för 2020 ska kompletteras med information om hur kraven på mätfrekvenser i §24–25 i förordningen om stora förbränningsanläggningar uppfylls. Enligt §24 ska svaveldioxid, NO_x och stoft ska mätas minst var sjätte månad för alla bränslen. För gasformigt bränsle ska CO mätas var sjätte månad. Med anledning av att pannorna eldas med gasformigt bränsle och både NO_x och CO-halterna mäts kontinuerlig krävs kompletterande mätning av svaveldioxid och stoft var sjätte månad. Enligt §25 kan dispens fås av mätning av svaveldioxid och istället mäta bränslets innehåll av svavel. Med anledning av kraven i §24 och §25 planeras kontrollmätning av stoftutsläppen och svaveldioxid två gånger per under 2021. Det kommer dessutom genomföras analyser av svavelinnehåll i bränslet under 2021 med anledning av BAT4 i LCP-BREF.

Tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor

Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet för verksamheten. Importen av råvara uppgick till 0,5 miljoner ton i jämförelse med de tillståndsgivna 1,7 miljoner ton. Mängden råvara som processats under 2020 är lägre än normalt, eftersom anläggningen var stopp från den 9 maj till slutet av 2020. Antalet fartygsanlöp i

Havden uppgick till 48, i förhållande till tillåtna 250 st. I **tabell 9** redovisas mängden av respektive råvara och produkter under 2020.

Tabell 9 Råvaruförbrukningen och producerade produkter under 2020.

Råvaruförbrukning	Kton	Produkt	Kton
Nafta	127	Eten	202
Etan	141	Propen	59
Propan	37	Bränngas	96
Butan	88	Övriga krackerprodukter	97
Etanol	10	ETBE	22
LPG-mix	67		
Offgas	3		
Totalt	476	Totalt	476

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 466 kton och etanolen 10 kton.

Tabell 10 Råvaruförbrukningen fördelat per månad

Månad	Nafta	Etan	Propan	Butan	Off-gas	LPG-mix	Fuel oil	Totalt
Jan	29 341	39 652	7 467	21 800	622	6 999	772	106 651
Feb	31 041	40 132	15 459	13 010	970	12 077	704	113 393
Mars	25 570	32 006	11 034	24 110	838	23 724	647	117 927
April	28 758	21 311	982	20 683	599	17 873	632	90 839
Maj	11 958	8 330	1 789	8 489	249	5 841	183	36 840
Juni	0	0	0	0	0	0	0	0
Juli	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug	0	0	0	0	0	0	0	0
Sept	0	0	0	0	0	0	0	0
Okt	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec	0	0	0	0	0	0	193	193
Totalt	126 668	141420	36731	88 092	3277	66 514	3130	465 842

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	1 151
Feb	1 499
Mars	1 666
April	835
Maj	546
Juni	0
Juli	0
Aug	404
Sept	1 140
Okt	1 376
Nov	1 231
Dec	474
Totalt	10 320

Krackerns berggrum används delvis som terminallager och under 2020 exporterades 96 012 ton propan och 71 667 ton butan för Borealis AG. 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 2020.

Tabell 12 Utlastningen av produkter för Flogas via landvägen.

Produkt	Transportsätt	Ton utlastat
Propan	Järnväg	126 321
Propan	Tankbil	48 186
Propan	Ledning till Primagaz	6 080
Eten	Tankbil	2 548
Propen	Tankbil	34

Samtliga villkor uppfylls under 2020. I **tabell 13** nedan redovisas de slutliga villkoren och provisoriska föreskrifterna mellan 2016 till 2020.

Tabell 13 Slutliga villkor och provisoriska föreskrifter mellan 2016-2020.

	Föreskrift/villkor	Villkorsgräns	2016	2017	2018	2019	2020
2.1	VOC till luft	700 ton per år/750 ton per TA-år	681 ton	597 ton	961 ton	513 ton	360 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
2.5	Avkokning 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
3.5	Kylvattenflöde	Hastighet >3 m/s	>3 m/s	>3 m/s	>3 m/s	>3 m/s	>3 m/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
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.
P1	NOx, luft	450 ton per år	430 ton	425 ton	425 ton	411 ton	216 ton
P3	Bränngasfacklingen	3000 ton	2043 ton	619 ton	926 ton	304 ton	527 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.
P5.	Olja, vatten	5 ton per år 2 mg/l månadsmedel, 10 av 12 månader	3,76 ton <2 mg/l, 11 av 12 mån.	1,4 ton <2 mg/l, alla 12 mån.	1,1 ton <2 mg/l, alla 12 mån.	1,3 ton <2 mg/l, alla 12 mån	1,3 ton <2 mg/l, alla 12 mån
P4.	Buller	48 dB(A) vid bostadbebyggelse 53 dB(A) vid bostäder inom Jmb	47 dB(A) 52 dB(A)	45 dB(A) 50 dB(A)	45 dB(A) 50 dB(A)	45 dB(A) 50 dB(A)	45 dB(A) 50 dB(A)

*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.

Samtliga villkor uppfylls under 2020. Cyklonens verkningsgrad har dock inte kunnat verifieras vid de två kontrollmätningar som genomförts under 2019 och 2021 (efter det att anläggningen startats igen). Cyklonen har renoverats 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 så osäker att resultaten fått förkastas. En handlingsplan för åtgärder kopplat till cyklonen har redovisats till Länsstyrelsen i mars med en uppdatering i juni 2020.

Gällande villkor

I **tabell 14** nedan redovisas samtliga gällande villkor med beslutsdatum, domslut, kommentar för 2020 och om villkoret uppfylls.

Tabell 14 Provisoriska föreskrifter och slutliga villkor för verksamheten redovisas nedan

Slutliga villkor			
1. Allmänna villkor		Utfall 2020	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 2022.	Renovering av C-ugnen har pågått under 2020. Viss försening har uppkommit till följd av restriktioner kopplat till Corona-pandemin och reparationsarbetena efter branden den 9 maj.	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 2020 var 360 ton. SF6-mätningar har genomförts 8 ggr, varav två on-site. I tillägg har SOF-mätningar genomförts av Fluxsense. Länsstyrelsen informerades i oktober om att krackerstoppet påverkade möjligheten att få till antalet SF6-mätningar, vilket godkändes med anledningar att utsläppen är små när det inte är någon produktion.	Ja
2.2	Bolaget ska återkommande spåra läckage av kolväten från ventiler, flänsförband, pumpar och övrig processutrustning inom processarea, tankområden, bergrum, serviceanläggningar samt in- och utlastningsenheter. Förslag till nytt läcksökningsprogram ska inges till tillsynsmyndigheten senast 1 januari 2016. Av läcksökningsprogrammet ska bland annat framgå vilka åtgärder som ska vidtas vid upptäckt läckage. Bolaget ska snarast vidta de åtgärder m.m. som kan krävas med anledning av upptäckt läckage.	Läcksökning har genomförts i enlighet med fastställt läcksökningsprogram, mer detaljer redovisas nedan.	Ja
2.3	All utrustning - för processen, lagring, lastning och lossning - ska utformas och drivas så att utsläppet av flyktiga organiska ämnen minimeras.	Utrustning är utformad för att minimera utsläppet av VOC. Läcksökning genomförs för att minimera läckage.	Ja
2.4	Vid gasåtervinnings (VRU)-anläggningen för utlastning till fartyg ska flyktiga organiska föreningar (VOC) från och med 1 januari 2016 mätas kontinuerligt med metod godkänd av tillsynsmyndigheten. Vid utlastningen av krackbensin (SCN) till fartyg ska gasåtervinningsanläggningen (VRU) vara ansluten och i drift. Utsläppet av VOC får inte överstiga 10g/Nm ³ mätt som medelvärde per fartygslastning. Gasåtervinningsanläggningen ska drivas så att bästa möjliga rening uppnås. Tillsynsmyndigheten får medge undantag från kravet på anslutning till reningsutrustning vid haveri.	Mätning genomförs kontinuerligt vid utlastning. Totalt har 13 utlastningar skett under 2020. Inga tillfällen har utsläppen varit över 10 g/Nm ³ mätt som medelvärde per fartygslastning, se tabell sid 34	Ja
2.5	Vid avkoksning av krackugnarna ska stoft avskiljas i reningsanordning som drivs med största möjliga tillgänglighet och största praktiska verkningsgrad.	Reningsanordning används vid avkoksning. Avskiljningsgraden vid mätningen 2018 var 81%. Vid	Ja cyklon används vid avkoksning.

	Avskiljningsgraden ska uppgå till minst 90 procent, räknat över en hel avkokning. Uppsamlat stoft ska omhändertas som farligt avfall.	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 drift mellan jan-9 maj och en verkningsgrad på 81% har 0,7 ton stoft släppts ut istället för 0,2 ton vid en verkningsgrad på >90%. En handlingsplan är inskickad till Länsstyrelsen för att optimera verkningsgraden på cyklonen. Det föreligger mättekniska problem att verifiera verkningsgraden pga osäkerheter i metoden, som påverkar utfallet. Stoftet omhändertas som farligt avfall.	Verkningsgrad ej verifierats efter renovering.
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 2020 var det sotande fackling under totalt knappt 6 h. I januari var det 1 h och 50 min vid en driftsstörning. I maj var det totalt 4 h i anslutning till branden.	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 tre på varandra följande dygnsprov vid mätning enligt head space metoden eller annan likvärdig metod.	Inga störningar i stripperanläggningen under 2020.	Ja
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	Slutligt villkor inte fastställt, se uppskjuten fråga.		
5. Lukt			
5.1	Uppkomst av luktolägenheter ska förebyggas. Uppstår olägenheter ska åtgärder vidtas snarast och samråd ske med tillsynsmyndigheten.	Bolaget vidtar åtgärder för att minimera luktolägenhet. Vid risk för lukt skickas miljömail för information. Klagomål dokumenteras och kommuniceras med Länsstyrelsen.	Ja
6. Kemikalier			
6.1	Nya tankar med flytande kemikalier ska vara invallade. Invallningen ska bestå av ett för produkten beständigt och tätt underlag. Uppsamlingsvolymen skall minst motsvara den största behållarens volym plus 10 % av summan av övriga behållares volym. Tillsynsmyndigheten kan medge undantag från kraven om särskilda skäl föreligger.	Vid installation av nya tankar krävs invallning.	Ja
6.2	Senast ett år efter att denna dom vunnit laga kraft (2017-12-22) ska följande åtgärder vara vidtagna. - Befintliga tankar för lagring av diesel och spillolja ska ersättas med dubbelmantlade tankar eller nya fasta tankar. - Behållare, inklusive koppling, för lagring av petroflo, eller motsvarande produkt, ska vara invallad. - Behållare för lagring av purat och svavelsyra ska vara placerade i invallning med volym motsvarande största behållarens volym plus 10 % av summan av övriga behållares volym.	Samtliga dieseltankar och spillojetankar har ersatts med dubbelmantlade. Behållare för Purate, svavelsyra och Petroflo är invallade.	Ja
7. Säkerhet			
7.1	Bolaget ska ha anordningar och beredskap för uppsamling av släckvatten och andra utsläpp till vatten vid brand eller haveri.	Släckvatten från processareor når 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			
Mark- och miljödomstolen uppskjuter, med stöd av 22 kap. 27 § miljöbalken, under en prövotid fastställandet av slutliga villkor i följande avseende:			
<ul style="list-style-type: none"> • Utsläpp till luft • Utsläpp till vatten • Ammoniakanvändning • Buller 			
Bolaget ska under prövotiden i samråd med tillsynsmyndigheten genomföra följande utredningar.			
Utsläpp till luft		Status för utredningsuppdrag	
1	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 med C-ugnen. Både E-och D-ugnen är klara. Restriktioner till följd av Corona-pandemin och återställningsarbetena efter branden har påverkat på tidsplanen.	
2	Utredning avseende tekniska möjligheter att återföra fackelgas i syfte att minska facklingen samt att återvinna gas vid lossning av nafta. Redovisning ska ske till mark- och miljödomstolen senast två år efter det att denna dom vunnit laga kraft. Redovisningen ska omfatta kostnader för identifierade möjligheter och vilka åtgärder som bolaget åtar sig att genomföra samt en tidplan. Säkerhetsaspekter för möjliga åtgärder ska också beaktas.	Redovisat utredningsuppdraget i omgångar, första redovisning av genomförda åtgärder i juni 2016. Ytterligare redovisning lämnades i december 2017 och slutligen i september 2019. Kompletteringar har skett under 2020. En förhandling var inplanerad i november 2020, men fick flyttas fram pga Corona-restriktioner.	
3	Utredning avseende tekniska möjligheter att byta till "low-noise"-topp på den stora facklan samt att minimera tillfällena med och omfattning av sotande fackling. Härvid ska beaktas det totala ångbehovet samt tekniska och ekonomiska förutsättningar för de åtgärder som krävs för tillräcklig ångförsörjning vid driftstörningar och elbortfall. Utredningen ska också omfatta förutsättningar för automatisk styrning av ånga till stora facklan. Kostnader för möjliga åtgärder ska anges liksom motivering till varför det enligt bolaget inte är rimligt att genomföra vissa åtgärder. Redovisning ska ske till mark- och miljödomstolen senast fem år efter att denna dom vunnit laga kraft.	Redovisning av U3 inlämnad till mark- och miljödomstolen i mars 2019. Kompletteringar har skett under 2020. En förhandling var inplanerad i november 2020, men fick flyttas fram pga Corona-restriktioner.	
5	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 med förslag att detta utreds inom ramen för U7.	
Utsläpp till vatten		Status för utredningsuppdrag	
6	Utredning avseende möjligheterna att kontinuerligt mäta oljehalterna i kylvattenströmmarna där kolväteutsläpp kan ske. Redovisning ska ske till tillsynsmyndigheten senast 1 juli 2015.	Analysatorer för att kontinuerligt mäta oljehalterna i kylvattenströmmarna har installerats 2020.	
7	Utredning av tekniska och miljömässiga möjligheter att minska utsläpp av oljeämnen och andra föroreningar till vatten. Utredningen ska minst omfatta möjligheter att minska den hydrauliska belastningen på reningsanläggningarna (process- respektive dagvatten), förbättrad funktion på D-1681, möjlighet att införa buffertvolym med eventuell möjlighet till oljeavskiljning för processvattnet innan det belastar reningsanläggningen,	Utredning inlämnad i juni 2016 och i december 2017. Ny delredovisning gjord i december 2020. Anläggningen ska vara klar senast 2022-12-31 när slutliga villkor ska föreslås. Under 2020 har final study	

	föbättrad funktion på filteranläggningen samt förbättrad oljeavskiljning i föravskiljare och API-anläggning.	med detaljprojekteringen av vattenreningen färdigställets. Tidigare har oljeanalytatorer har installerats på vatten ut från D-1681 och ett bergum (UC-902) har konverterats för att användas för mellanlagring av förorenat processvatten vid behov.
Buller		Status för studie
9	<p>Deldom 2014-02-17: Utredning av de åtgärder som behöver vidtas för att</p> <ol style="list-style-type: none"> Säkerställa att de ekvivalenta ljudnivåerna vid planlagd bostadsbebyggelse – undantaget bostäder belägna inom område som i gällande detaljplan åsatts beteckning Jmb; "Småindustri och i vissa fall bostäder" – underskrider 45 dB(A) hela dygnet resp. 40 dB(A) nattetid (kl. 22-07). Nå ned till 45 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid övriga befintliga bostäder, samt utreda Vilka momentana ljudnivåer som kan förekomma vid bostäder och Vilka ljudnivåer som genereras av stora resp. lilla facklan vid ett antal driftsituationer. Utredningen bör omfatta effekt av installation av "low-noise" topp till lilla facklan. <p>Redovisning ska ske till mark- och miljödomstolen senast två år efter det att denna dom vunnit laga kraft.</p> <p>Deldom 2016-12-01: U9. Utredning av de tekniska, miljömässiga och ekonomiska förutsättningarna att vidta bullerdämpande åtgärder i följande avseenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Utvärdering av de åtgärder bullerdämpande åtgärder som bolaget åtagit sig att genomföra för att nå ekvivalent bullernivå 45 dB(A) vid bostäder inom planlagda bostadsområden. Av utvärderingen ska framgå dels hur effektiv respektive åtgärd varit, dels vilka ekvivalenta bullernivåer som erhålls vid planlagd bostadsbebyggelse, immissionspunkt A-C, respektive vid övriga bostäder, immissionspunkt 1-5. Beskrivning av effekten av ytterligare åtgärder i syfte att minska bullernivåerna vid "övriga bostäder" samt vid "nattetid vid bostäder inom planlagda bostadsområden". Av redovisningen bör framgå möjligheter och kostnader för ytterligare bullerreduktion ner till 45 dB(A) vid "övriga bostäder" och ner till 40 dB(A) vid "vid bostäder inom planlagda bostadsområden." i intervall om 1 dB(A). Kontroll av förekommande nivåer av lågfrekvent buller från stora facklan vid bostäder (IPA, IPB och IPC samt minst en av immissionspunkterna IP1– IP5) under minst tre olika driftfall av facklan. Beskrivning av möjliga åtgärder att minska lågfrekvent buller från stora facklan. 	<p>Utredning inlämnad i juni 2016. Deldom 1/12-2016 om förlängd utredningstid till 31/12-2019.</p> <p>Ny redovisning av U9 till mark- och miljödomstolen i januari 2020 i enlighet med deldomen. En förhandling var inplanerad i november 2020, men fick flyttas fram pga Corona-restriktioner.</p>

Provisoriska föreskrifter		Utfall 2020	Uppfylls villkoret
1	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 216 ton	Ja
2	Kapaciteten för sotfri fackling ska senast den 31 december 2015 ha höjts till minst 120 ton/tim.	Systemet har en sotfri kapacitet på 120 ton/tim.	Ja
3	Facklingen av bränngasöverskott vid anläggningen får inte överskrida 3000 ton per år.	Bränngasfackling 527 ton.	Ja
4	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 dygnsamlingsprov. Hantering och analys av prover ska följa svensk standard. Föreskrivet månadsmedelvärde ska uppfyllas minst 10 av 12 månader under ett kalenderår samt som årsmedelvärde. (Ny provisorisk föreskrift från 2019-10-01)	Inga månadsmedel över 0,05 mg/l. Mängden fenol var 16 kg	Ja
5	Mängden olja i utgående vatten från ponden får inte överstiga 5 ton/år. Oljehalten i vattnet får som månadsmedelvärde inte överstiga 2 mg/l. Utsläppen ska kontrolleras genom kontinuerlig provtagning och analys utföras på dygnsamlingsprov. Hanteringen av prover ska följa svensk standard och analysmetoden godkännas av tillsynsmyndigheten.	Inga månadsmedel över 2 mg/l. Mängden olja var 1,3 ton.	Ja

	Föreskrivet månadsmedelvärde ska uppfyllas minst 10 av 12 månader under ett kalenderår samt som årsmedelvärde.		
6	Buller från verksamheten exklusive fackling ska begränsas så att den ekvivalenta ljudnivån utomhus vid planlagd bostadsbebyggelse – undantaget bostäder belägna inom område som i gällande detaljplan åsatts beteckning Jmb; "Småindustri och i vissa fall bostäder" – inte överstiger 48 dB(A). Den ekvivalenta ljudnivån vid övriga bostäder får inte överstiga 53 dB(A). Medveten avblåsning av säkerhetsventiler eller motsvarande bullrande åtgärder får inte ske nattetid (kl.22-07). De angivna begränsningsvärdena ska kontrolleras genom närfältsmätningar och beräkningar i enlighet med Naturvårdsverkets riktlinjer.	Ljudnivån från närfältsmätningar visar på 45 dB(A) vid bostäder med detaljplaner och 50 dB(A) vid övriga bostäder.	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 för 2020 är lägre än tidigare år pga att produktionen var stoppad från maj och resten av året.

Totalt tillfördes 110 519 ton bränsle till, i huvudsak, ugnar och pannor. Utsläppen till luft av CO₂ och NO_x är produktionsberoende och sker från förbränning i krackugnar, pannor och facklor. Under 2020 uppgick CO₂-utsläppen till 306 kton och NO_x-utsläppen till 217 ton. **Facklingen** uppgick till totalt 9640 ton, varav 527 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	Föbränning i ugnar, pannor m.m.				Fackling			Utsläpp	
	Bränn-gas	Make-up	Bränn-gas	Tot. bränsle	Bränn-gas	Övrigt	Totalt	NO _x	CO ₂
	ton	ton	MJ/kg	Ton	ton	ton	ton	ton	ton
Jan	20 328	1 183	58	21 511	28	2 109	2 137	42	59 326
Feb	20 533	704	59	21 236	12	58	69	33	53 039
Mar	20 486	499	58	20 985	76	174	250	36	55 196
Apr	15 875	913	55	16 788	247	1 732	1 979	38	49 186
Maj	6 237	1 360	57	7 597	12	1 148	1 160	19	22 062
Jun	9	3 601	47	3 610	26	159	185	10	10 872
Jul	0	3 321	46	3 321	14	8	22	5	5 707
Aug	0	3 553	46	3 553	24	205	229	4	5 348
Sep	0	2 883	46	2 883	30	1 258	1 288	8	10 343
Okt	0	2 363	46	2 363	17	850	867	7	11 328
Nov	2 014	2 542	46	4 556	10	805	815	8	12 010
Dec	0	2 116	46	2 116	32	616	648	8	11 288
Tot	85 481	25 039	51	110 519	527	9 122	9 649	217	305 706

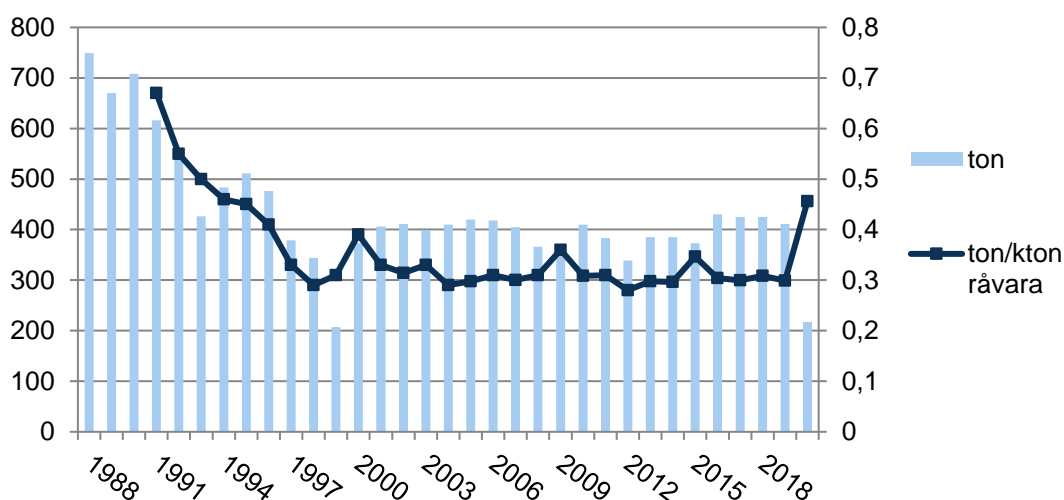
Tabell 16 nedan specificerar utsläppen från de 12 enheter vilka var och en har en installerad effekt över 50 MW. E-ugnen togs i drift i maj 2018 efter genomförd renovering och D-ugnen har renoverats under 2019 och togs i drift i januari 2020. Sammanlagda tillförda mängden bränsle i form av bränningsgas (90% metan, 10% H₂) samt naturgas, etan och propan var 253 kton motsvarande 4057 GWh.

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

Enhet		Inst. effekt MW	NO _x , ton/år
Panna	A	54	32,6
	B	54	15,0
	C	54	31,0
Krackugn	A	56	14,9
	B	56	11,8
	C	56	5,4
	D	56	15,1
	E	56	13,9
	F	58	10,2

G	62	17,3
V	72	15,2
X	72	14,6
SUMMA	706	197

NO_x-utsläppen under 1988-2020 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 2020 var totala utsläppet 360 ton. Kvantifieringen sker i första hand med hjälp av spårgasmätningar med SF₆, se **tabell 17** nedan.

Tabell 17 Resultat från spårgasmätningar 2020

Område	Tot kg/h	Totalt ton
Onsite (2)	14,2	124,1
SHP/ETBE (0)	1,1	9,6
TO (1)	8,7	75,8
UC-961 (1)	0,2	1,8
UC-731/32 (1)	3,9	34,4
UC-904 (1)	2,1	18,7
Lastramp (1)	1,6	13,8
UC-903 (1)	1,2	10,1
Summa	33	288

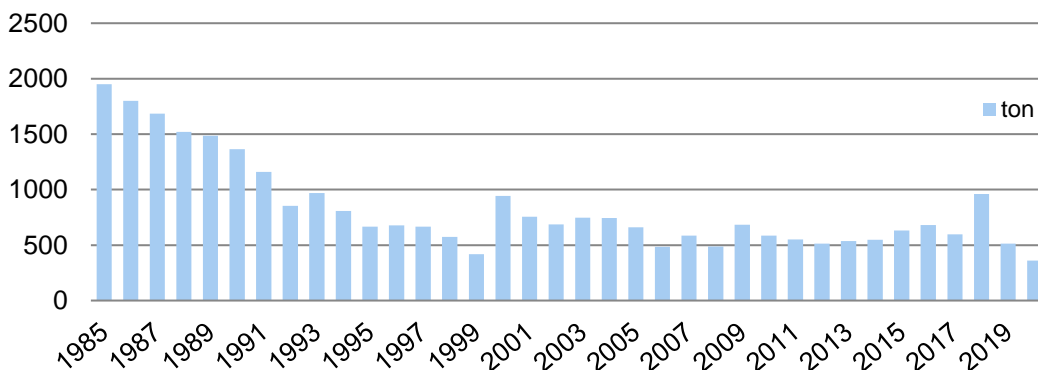
Utsläppen från områden, som inte kan mätas med denna metod, är kvantifierade genom emissionsberäkningar. Dessa emissionsberäkningar uppdaterades senast 2012 i rapporten "Beräkning av VOC-emissioner från Borealis Kracker 2010". I **tabell 18** nedan redovisas resultaten.

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 har gjorts av Fluxsense 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. Spårgasmätningarna och beräkningarna för 2020 visade på lägre VOC-utsläpp totalt 360 ton, med väldigt lågt bidrag från on-site mätning i slutet av september på 7 kg/h. Med hänsyn till att produktionen låg nere 8 av 12 månader stämmer inte resultaten från SOF-mätningarna och de spårgasmätningar som genomförts lika bra som tidigare år.

Det var tredje året som Fluxsense genomförde SOF-mätningar och nu ska en utvärdering göras tillsammans med Länsstyrelsen för att fastställa frekvens för SOF-mätningar framgent.



Figur 4 VOC-utsläppen i ton för åren 1985 till 2020. Det totala VOC-utsläppet för året var 360 ton.

I figuren ovan visas VOC-utsläppen från 1985 och 2020 var det år med lägst utsläpp någonsin.

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 390 kg. Totalt har HFC motsvarande 33,7 kg CO₂e fyllts på under året och 40,1 kg CO₂e har omhändertagits. En årsrapport har lämnats till länsstyrelsen för 2020 i enlighet med SFS 2016:1128 §15. Av årsrapporten framgår mängden påfylld köldmedia och omhändertagen mängd.

Utsläppen av svaveldioxid är väldigt låga, eftersom bränngasen inte innehåller svavel. Det är enbart vid förbränning av naturgas i pannorna som det uppkommer små mängder SO₂. Sot kan bildas vid fackling om det råder brist på ånga. Utsläppt mängd sot är från driftstörningen i januari när det sotade från facklorna under 1 h och 50 minuter samt under 4 h vid branden den 9 maj. Totalt har ca 27 ton sot släppts ut under 2020 i samband med sotande fackling. Mängden stoft från avkoksningar via cyklonen, vid sotande fackling uppgår till 14,3 ton. De totala utsläppen till luften samt metod för bestämning av respektive mängd sammanfattas i **tabell 19** nedan.

Tabell 19 Sammanfattning av utsläppen till luft under 2020

Utsläpp	Mängd/år, ton	Mätmetod
Kolväte, ton	360	Spårgasmätning/Beräkning
NO _x , ton	217	NO _x -analysator/Beräkning
SO ₂ , ton	0,05	Mätning/Beräkning
CO ₂ , kton	306	Mätning/Beräkning
Sot, ton	27	Beräkning
Stoft, ton	14	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 16 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-separatorer 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 1,3 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 ton för 2020.

Prov på utgående vatten från Settling pond och Effluent line har tagit och analyserats på en rad parametrar i april och en gång i månaden mellan juni till december. 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 8**.

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	3,4	>2500 kg
Fosfor, ton	1,1	>500 kg
TSS, ton	17,2	>3,5 ton
TOC, ton	16,1	>3,3 ton
AOX, kg	596	>100 kg
Cr, kg	3,7	>2,5 kg
Cu, kg	6,6	>5 kg
Ni, kg	9	>5 kg
Zn, kg	344	>30 kg

Mängderna av samtliga ämnen överskrider de när BAT-AEL halterna ska uppfyllas, vilket de också gör och ligger väl inom haltgränserna. De ämnen för vilka årsutsläppen är över tröskelvärdena för krav att rapportera i emissionsdatabasen, är zink, fenol, koppar, BOD, arsenik och AOX.

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 2020. I figuren nedan visas kontrollpunkterna, IP1-IP5 är punkter inom områden med bostäder, men utan detaljplaner, medan IP A-IP C är inom områden detaljpanelagda för bostäder. De provisoriska föreskrifterna nattetid är 53 dB(A) för IP1-IP5, och 48 dB(A) för 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. Vid båda tillfällena var krackern stopp. Mätningarna visar på bullernivåerna är långt under de provisoriska föreskrifterna nattetid på 48 dB(A) vid planlagd bostadsbebyggelse respektive 53 dB(A) vid övriga bostäder. De uppmätta ljudnivåerna är samma som de som uppmättes i juni resp. december 2019.

Tabell 21 Uppmätt ljudnivå vid Idrottsvägen kvällstid.

Månad	Dag	Mätpunkt	Vind	Anmärkning
Juni	26	44	Vindstill	KR stopp
December	23	45	Vindstill	KR stopp

Brekke & Strand AB har utfört immissionsmätningar vid ett tillfälle under 2020, natten mellan den 20 och 21 mars. 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)	2020-03-20 till 2020-03-21 dB(A)	Kommentar
IP 1	Idrottsvägen	53	51	
IP 2	Maskinistvägen/Väster gårds Allé	53	50	Buller från Krackern dominerar. Periodiskt ljud var 10:e sekund hörs från Polyeten. Buller från Krackern subjektivt längre än 50 dBA.
IP3/IPA	Doktorsvägen	53/48	48	KR dominerar
IP4	Strandvägen 50	53	47	
IP5	Askerön	53	-	Ljudnivån långt under villkor ej mätt.
IPB	Skeppargränd 3	48	49	KR dominerar, Inovyn svagt
IPC	Metcalfés väg 3	48	47	Buller från Inovyn dominerar

Bullerkonsulterna konstaterar att utförda bullermätningar visar att verksamheten uppfyllde gällande bullervillkor i samtliga immissionspunkter förutom i IP B. I denna mätpunkt överskreds villkoret något, men ljudnivån i punkten kunde konstateras vara påverkad även av buller från andra industrier i området (Polyeten samt Inovyn).

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 de provisoriska bullervillkoren på 48 dB(A) vid planlagd bostadsbebyggelse och 53 dB(A) vid övriga bostäder. I tillägg kan det konstateras att den ekvivalenta ljudnivån på 45 dB(A) uppnås nattetid i IP A-IP C, dock utan marginal för IP A och IP B.

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

Immission punkt	Beskrivning	Villkors-nivå 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	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 lämnades till

Länsstyrelsen i maj 2020 och visade att föroreningar förekommer ställvis inom anläggningen både i mark- och grundvatten.

Grundvattnet kontrolleras i 14 grundvattenrör inom anläggningen en gång per år. Två gånger under 2020 eftersom kontroll även gjorts inför statusrapporten. Grundvattenrören har placerats på strategiskt valda platser nedströms områden med risk för grundvattenförorening. Nya grundvattenrör installerades när statusrapporten upprättades. Dessutom kontrolleras grundvattnet runt bergrummen UC-901, UC-903 och UC-961. I **tabell 24** nedan redovisas resultaten från grundvattenkontrollen 2020.

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 2020 anmäldes schaktning vid C-ugnen till Länsstyrelsen. Totalt har 225 ton jordmassor skickats för externt omhändertagande vid en deponi.

Tabell 24 Resultat från genomförd grundvattenkontroll

Grundvattenprovtagning Markbrunnar Krackern 2020								
Provställe	Datum	Temp, C	pH	Kond. mS/m	Oljehalt ppm	Aromater wtppm	Metanol wt ppm	Nivå, m
G4	2020-11-19	11,2	7,4	0,2	0,3	<0,05		1,6
G7	2020-11-19	10,8	7,1	0,06	5,2	<0,05		1,14
KR01	2020-11-19	10,0	6,7	0,34	1	<0,05		1,31
KR03	2020-11-19	10,1	6,8	0,42	2	<0,05		1,1
KR11	2020-11-19	9,8	6,5	2,45	0,06	<0,05		0,88
KR12	2020-11-19	10,0	7,0	0,2	4,8	<0,05		1,47
KR15	2020-11-19	10,0	6,8	0,75	1,3	<0,05		1,77
TO1	2020-11-19	9,8	7,0	1,27	1,4	<0,05		1,01
TO2	2019-08-28	10,0	6,8	0,11	0,3	<0,05		1,12
TO3	2019-08-28	10,2	7,0	0,91	0,3	<0,05		1,14
TO4	2019-08-28	10,1	7,0	2,54	0,3	<0,05		1,07
Tippen	2020-11-19	9,9	6,8	0,19	<0,3	<0,05		0,9
OV1	2020-11-17	10,1	6,3	0,76	0,3	<0,05		1,76
OV2	2020-11-17	10,2	6,3	3,09	<0,3	<0,05		1,72
UC-901/1	2020-11-19	13,7	6,5	0,52	<0,3	<0,05		1,2
UC-901/2	2020-11-19	12,6	7,0	0,31	<0,3	<0,05		5,18
UC-901/3	2020-11-19	10,9	6,5	0,58	<0,3	<0,05		5,55
UC-901/4	2020-11-19	8,9	6,8	0,33	<0,3	<0,05		10,62
UC-903/1	2020-11-17	9,0	6,8	1,06	0,3	<0,05		3,96
UC-903/2	2020-11-17	7,3	6,6	0,78	0,4	<0,05		7,43
UC-903/14	2020-11-17	10,3	5,8	0,66	0,6	<0,05		0,75
UC-903/17	2020-11-17	11,4	5,8	0,42	<0,3	<0,05		0,84
UC-961/1	2020-11-19	10,0	5,6	0,35			<1	0,44
UC-961/2x	2020-11-19	10,2	6,4	0,52			<1	5,55

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

Nedanstående avsnitt beskriver åtgärder som vidtagits under 2020 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 nya NOx-analysatorer på krackugnar och pannor för kontinuerlig mätning (MRS-analysator från Entric AB). Rapporter tas ut från systemet på månads- och årsbasis. Denna kontinuerliga mätning på krackugnar och pannor kontrolleras årligen av ackrediterad mätkonsult. Jämförande mätning genomfördes under 2020 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 xx. 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 extraher- bara 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 av TOC, TSS, Tot-N och Tot-P av krackerlaboratorium och externt laboratorium (Eurofins), och AOX samt tungmetaller analyseras varje månad av externt laboratorium (Eurofins). Provtagning och analys genomförs enligt BAT4 i CWW.

Samtliga areor/sektioner har kontrollerats och läcksökts under 2020. Vi har som mål att utföra detta två gånger per år. Detta innebär att totalt 160 128 punkter har blivit läcksökta.

2020 blev inget normalt år när det gäller läcksökning pga det långa produktionsstoppet. En komplett läcksökningsomgång gjordes innan branden i maj. Processystem i on-site blev väldigt noga läcksökta innan start av anläggningen både med kvävgas/helium vid driftryck samt gastestning innan och efter start. Identifierade läckor under dessa tester har åtgärdats innan anläggningen startades. Efter start har

även anläggningen kontrollerats med FLIR-kamera. Kvarstående läckor är inplanerade i underhållsprogrammet. Läckor som lämnats till underhåll för åtgärd, 46 st. 32 av dom har åtgärdats under året.

Tabell 26 Resultat från genomförd läcksökning 2020.

Läckagepunkter	Kontrollerade punkter	Funna läckor	Åtgärdade läckor	Kvarstående läckor
80 064	160 128	46	32	14

I enlighet med kraven för handel med utsläppsrätter, genomfördes en verifiering av systemen för övervakning och rapportering av CO₂-utsläppen i februari 2020. Verifieringspersoner var Tommy Aspekvist och Ebba Åkerlund från DNV.

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 reovering av cyklonen. Vid de två senaste mätningarna 2019 och 2020 blev utfallet från kontrollen helt orimlig och resultatet förkastades. En handlingsplan har lämnat till Länsstyrelsen med anledning av villkoret att cyklonens verkningsgrad ska vara över 90%.

Totalt har vi haft totalt 16 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. Resultaten från utlastningarna och vidtagna åtgärder har redovisat till Länsstyrelsen i den rapporten som görs varje månad och i **tabell 27** nedan.

Tabell 27 Resultaten från utlastningar av SCN i Vattenfall hamn under 2020.

Utlastning	Start lastning		Slut lastning		Från TK	Till fartyg	Beräknad genomsnittlig halt (g/Nm ³)	Kommentar
	Datum	Tid	Datum	Tid				
1	2020-01-06	10:08	2020-01-07	04:07	TK-927	Elsa Essberger	2	
2	2020-01-19	10:43	2020-01-20	09:26	TK-927	Dutch Emerald	<2	
3	2020-02-04	02:54	2020-02-05	03:08	TK-927	John Augustus Essberger	2,5	
4	2020-02-14	14:26	2020-02-15	15:36	TK-927	Philipp Essberger	<2	
5	2020-02-20	15:25	2020-02-21	14:30	TK-927	Johan Essberger	3	Några kortvariga stunder med förhöjda halter under lastning.
6	2020-03-05	09:50	2020-03-06	06:45	TK-927	Philipp Essberger	3,2	Analysatorn larmat och filtret bytt.
7	2020-03-15	21:20	2020-03-16	17:00	TK-927	Ursula Essberger	2	Dator och VRU-program fick startas om.
8	2020-03-23	12:15	2020-03-27	08:45	TK-927	Philipp Essberger	2	
9	2020-04-04	03:35	2020-04-05	02:02	TK-927	Nordic Inge	2-3	
10	2020-04-09	19:45	2020-04-10	16:45	TK-927	Charlotte Essberger	3	
11	2020-04-24	21:00	2020-04-25	19:00	TK-927	Charlotte Essberger	3	
12	2020-05-04	08:00	2020-05-05	07:00	TK-927	Nordic Inge	3	
13	2020-05-13	01:10	2020-05-13	16:00	TK-927	Elsa Essberger	3	

En kontrollmätning av verkningsgraden på WAO (Wet Air Oxidation unit- våtoxideration) 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%.

Periodisk besiktning ska genomföras vartannat år och den senaste besiktningen genomfördes 2019. Swedac har genomfört revision av ackrediterade analyser på krackerlaboratoriet. Kontrollmätning av verkningsgraden på WAO-enheten (våtoxiderationsenheten) gjordes 2019 av Megtec Systems och Miljömätarna i Linköping mätte utsläppen av svaveldioxid och stoft från ångpannorna SG-1051 A-C i januari 2020.

Tillsynsmöte genomfördes den 20 februari, 11 maj, 8 juni och 10 november av Länsstyrelsen (Karin Kannesten och Elisabet Dimming) och kommunen (Victoria Lind-Magnusson och Lars Strandh) i enlighet med Seveso- och IED-lagstiftningen. Vid besöken fokuserades på PS-händelser, hur Borealis arbetar med förebyggande åtgärder, branden, miljöpåverkan, orsak och vidtagna åtgärder. Länsstyrelsen efterfrågade mer information i ett tidigare skede när det sker en miljö- eller PS-händelser och Borealis har försökt lösa detta.

Åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm

Brandincidenten den 9 maj har medfört att 2020 även varit ett ovanligt år vad gäller åtgärder eftersom en stor del av året fokuserat på just detta. Från det att branden inträffade har en stor del av organisationen arbetat för att återställa anläggningen och förbereda för att starta upp produktionen igen.

Före branden i maj skedde några driftstörningar och andra händelser som har rapporterats i månadsrapporterna och till Länsstyrelsen. Nedan ges en sammanfattning av en driftsstörning i januari, ett planerat underhållsstopp i april och andra åtgärder som vidtagits under 2020.

Den 21 januari vid kl. 14 stoppade propenkylkompressor C-1951 vid krackeranläggningen, orsakat av en trasig instrumentledning. Detta medförde att produktionen vid krackern stoppade och kolvätena leddes till fackelsystemet för säkert omhändertagande. När turbinen till C-1951 stoppade uppstod en tryckökning i ångsystemet varvid två av de tre ångpannorna stoppade med 12 minuters mellanrum. Det innebar brist på ånga och gjorde att facklingen var sotande under 1 timme och 50 minuter. Matningen till ugnarna minskades och stort fokus låg på att få igång pannorna för att minimera den sotande facklingen. Länsstyrelsen informerades. Orsaken till att propenkylkompressorn C-1951 stoppade var ett instrumentfel. I samband med en rutinkontroll av kompressorn i fält kom en person när en instrumentkabel som då kortslöts. Den direkta orsaken var att kabelhöljet var skadat. Kablage och instrumentering kontrollerades direkt efter händelsen. Återstarten gick bra och anläggningen var åter i drift kvällen den 23 januari. De åtgärder som genomförts med anledningen av händelsen är kopplade till instrumentkabeln och ångpannorna. Vid förebyggande underhåll av kompressorn kommer kontroll av kablar och kabelanslutningar omfattas. Det förebyggande underhållet utökas med en visuell kontroll i fält för att verifiera att kablar och kabelanslutningar inte har några defekter. Åtgärder kopplade till pannorna handlar om att optimera driften av ångsystemet vid denna typ av händelse genom att bl.a. minska pålastningshastigheten för pannan med 20%, införa en fördröjning innan pannorna stoppar till följd av låg vattendosering samt att turbinpumpar ska stoppas vid ångbrist och när elektricitet är tillgängligt.

På grund av en läckande ledning på luttvättornet T-1702 stoppades anläggningen planerat den 7 april för ett underhållsarbete som inte var möjligt att genomföra under normal drift. Ledningen kunde åtgärdas

och anläggningen var tillbaka i produktion igen den 16 april. Fokus vid stoppet var att minimera fackling, buller och övrig miljöpåverkan. I samband med nedtagningen inkom ett klagomål på buller samt ett under uppstarten. Klagomålen är kopplade till buller från stora facklan. Optimering av ångflödet och fördelningen mellan facklorna har dock bidragit till att de förhöjda bullernivåerna bara förekommit under kortare stunder. Något högre belastning än normalt av kolväten till vattenreningen orsakade lukt i närområdet till vattenreningen, men det inkom inga externa klagomål på lukt. Utredningen av händelsen kunde konstatera att grundorsakerna gällde både brister i inspektionskontroll och utformningen av rörstöd och korrosionsskydd. Flera åtgärder har vidtagits för att förhindra liknande händelser, bland annat när det gäller utformningen av rörstöd för att förhindra korrosion under isolering, kvalitetskontroll av ytskikt och tydligare rutiner för förbättring av ytskikt.

Branden inträffade den 9 maj och under de efterföljande månaderna pågick ett intensivt arbete med att kartlägga hur den påverkat anläggningen, förberedelser inför och genomförande av reparationer. Inom det brandpåverkade området har kompressorn och dess elmotor renoverats. Den har utrustats med ny instrumentering, vibrationsutrustning och automatiska stoppfunktioner. 183 rörledningar har bytts ut. Även luttvättornet T-1702 har renoverats utvändigt. All statisk utrustning i området som påverkades av branden kontrollerades och godkändes av 3:e part. Kablar, kopplingsboxar, instrumentering och ventiler byttes ut. Före uppstart gjordes ett stort antal tester på instrument och avstängningsfunktioner. Samtliga gasvarnare testades och all brandutrustning kontrollerades. Detta arbete tog resterande del av 2020 och det var således ingen produktion av eten och propen under denna period. För att förse kunder med produkter har dessa importerats med fartyg. Produktionen vid SHP/ETBE-anläggningen var igång under några månader när övriga anläggningen var stopp.

Förutom alla åtgärder kopplat till kompressorn där branden bröt ut och övrigt påverkat vid branden genomfördes annat underhåll på ugnar och skorsten, primärfraktioneringstornet och dess fundament under tiden som anläggningen var stopp. Det har också byggts in automatiska funktioner i ångsystemet för att göra systemet mer stabilt vid en driftstörning.

Tanken TK-910 renoverades under årets första månader och togs i drift i slutet av juni. Då togs tank TK-927 ur drift för inspektion och reparation som pågick resten av året.

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 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.

2020 blev ett annorlunda år energimässigt pga att krackeranläggningen var ur drift från branden den 9 maj på grund av de efterföljande reparationerna. Detta gör årets energiresultat inte enkelt går att jämföra med andra år. Totalt förbrukades 169 GWh el i förhållande till 341 GWh under 2019. Att krackeranläggningen varit ur drift har även påverkat produktionen vid polyetenanläggningen och likaså dess energiresultat eftersom anläggningarna är integrerade.

För krackeranläggningen har stoppet gjort att några stoppberoende energimässiga förbättringar kunnat åtgärdas i anläggningen vilket förväntas ge en förbättring av energiresultatet 2021 tillsammans med fullårsdrift med ännu en ombyggd krackugn med toppmodern energieffektivitet.

Borealis har en vattendom på 3,4 Mm³ totalt, inklusive krackerns och polyetens råvattenförbrukning. Råvattnet tas från sjön Hällungen. Vattenförbrukningen vid krackern var lägre 2020 till följd av att

produktionen var stoppad. Uttaget var sammanlagt 1,8 Mm³, vilket var 0,3 Mm³ mindre än 2019. I tillägg till detta har 0,2 Mm³ matarvatten köpts från Vattenfall. I **tabell 28** nedan redovisas vattenförbrukningen mellan åren 2015 till 2020.

Tabell 28 Råvattenförbrukning vid krackeranläggningen mellan 2015-2020

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

Ersättning av kemiska produkter

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, tillstånd, begränsningar, rapportering etc)
- 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.

Om kemikalier 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 kemikalier exempelvis bedöms kunna utgöra en fara.

En sammanställning av kemikalieförbrukningen för 2020 redovisas i **bilaga 7**.

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 Hazardous Chemicals:

<http://www.borealisgroup.com/en/company/chemicals-safety/hazardous-chemicals/>

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

<http://www.borealisgroup.com/Global/Company/Chemicals%20Safety/Borealis%20Banned%20Substances%20List.pdf>

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 29** nedan och i **bilagorna 4 och 5**. Avfallsmängderna är likvärdiga med föregående år.

I tillägg till mängden farligt avfall nedan har 250 ton förorenade massor skickats iväg för externt omhändertagande.

Tabell 29 Avfallsmängder från krackern uppdelat på industriavfall resp. farligt avfall

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

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 2020 nåddes 60% 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 avfallssorteringsstationer placerats ut över hela Borealis AB.

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

Sedan november 2020 redovisas farligt avfall till Naturvårdsverket direkt vid avhämtningen. Denna redovisning görs av Stena Recycling på uppdrag av Borealis.

C EMISSIONSDEKLARATION

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2020 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnl Fskr
0	Luft	Bensen		7470	kg/år	C	MAB						-	Totalt	Ut		
1	Luft	CO2		305705640	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut	Produktionen har varit stopp mellan den 9 maj och året ut.	
2	Luft	CO2		0	kg/år	M	PER						Biogent	Del	Ut	Inga CO2 utsläpp från biogent bränsle	
3	Luft	CO2		305705640	kg/år	M	PER						Fossilt	Del	Ut	Produktionen varit stopp mellan 9 maj och året ut.	
4	Luft	NMVOG		333000	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		
5	Luft	NOx		217000	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		
6	Luft	NOx		32551	kg/år	M	PER		Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	Ut		
7	Luft	NOx		15041	kg/år	M	PER		Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	Ut		
8	Luft	NOx		31021	kg/år	M	PER		Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	Ut		
9	Luft	SO2		49,2	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017					-	Totalt	Ut		
10	Luft	SO2		14,3	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017	Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	Ut		
11	Luft	SO2		4,8	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017	Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	Ut		
12	Luft	SO2		30,1	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017	Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	Ut		

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2020 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnl Fskr
13	Luft	Stoft		14357	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:2001					-	Totalt	Ut	Tagit med stoft från avkoksning via cyklon, sotande fackling. Innan enbart förbränning i pannor	
14	Luft	Stoft		46,9	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:2001	Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	Ut		
15	Luft	Stoft		5	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:2001	Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	Ut		
16	Luft	Stoft		4,8	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:2001	Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	Ut		
17	Vatten	AOX		1148	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN ISO 9562:2005				6442381 x 312838	-	Totalt	Ut	Utsläpp via Effluent line.	
18	Vatten	As		16,7	kg/år	M	CEN/ISO	ISO17294				6442381 x 312838	-	Totalt	Ut	Utsläpp via Effluent line.	
19	Vatten	Bensen		248	kg/år	C	MAB					6442381 x 312838	-	Totalt	Ut		
20	Vatten	BOD7		12473	kg/år	M	CEN/ISO	SS EN 1899-2				6442381 x 312838	-	Totalt	Ut	Analyserat varje månad mellan juni till dec.	
21	Vatten	Cu		35	kg/år	M	CEN/ISO	ISO17294				6442381 x 312838	-	Totalt	Ut	Utsläpp via Effluent line	
22	Vatten	Fenoler		16,2	kg/år	M	CEN/ISO	API716-57				6442381 x 312838	-	Totalt	Ut		

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2020 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnt Fskr
23	Vatten	P-tot		1512	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN ISO 6878:2005				6442381 x 312838	-	Totalt	Ut	Utsläpp via Effluent line	
24	Vatten	Zn		2142	kg/år	M	CEN/ISO	ISO 17294				6442381 x 312838	-	Totalt	Ut	Utsläpp via Effluent line, analyserat varje månad. Via Settling pond 344 kg	
25	Bortskaffande-extern	FA		2077	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
26	ER	EI.energi		169	GWh/år	M	PER						-	Totalt	In	Produktionen vid krackern har varit stoppad mellan 9 maj till 31 december.	
27	ER	Inst tillförd effekt		162	MW	E							-	Totalt	In		
28	ER	Inst tillförd effekt		54	MW	E			Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	In		
29	ER	Inst tillförd effekt		54	MW	E			Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	In		
30	ER	Inst tillförd effekt		54	MW	E			Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	In		
31	ER	AndraBrännbaraGas er		488	GWh/år	M	PER						-	Totalt	In	Bränn gas	
32	ER	AndraBrännbaraGas er		161	GWh/år	M	PER		Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	In	Bränn gas	
33	ER	AndraBrännbaraGas er		166	GWh/år	M	PER		Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	In	Bränn gas	

Emissionsdeklaration

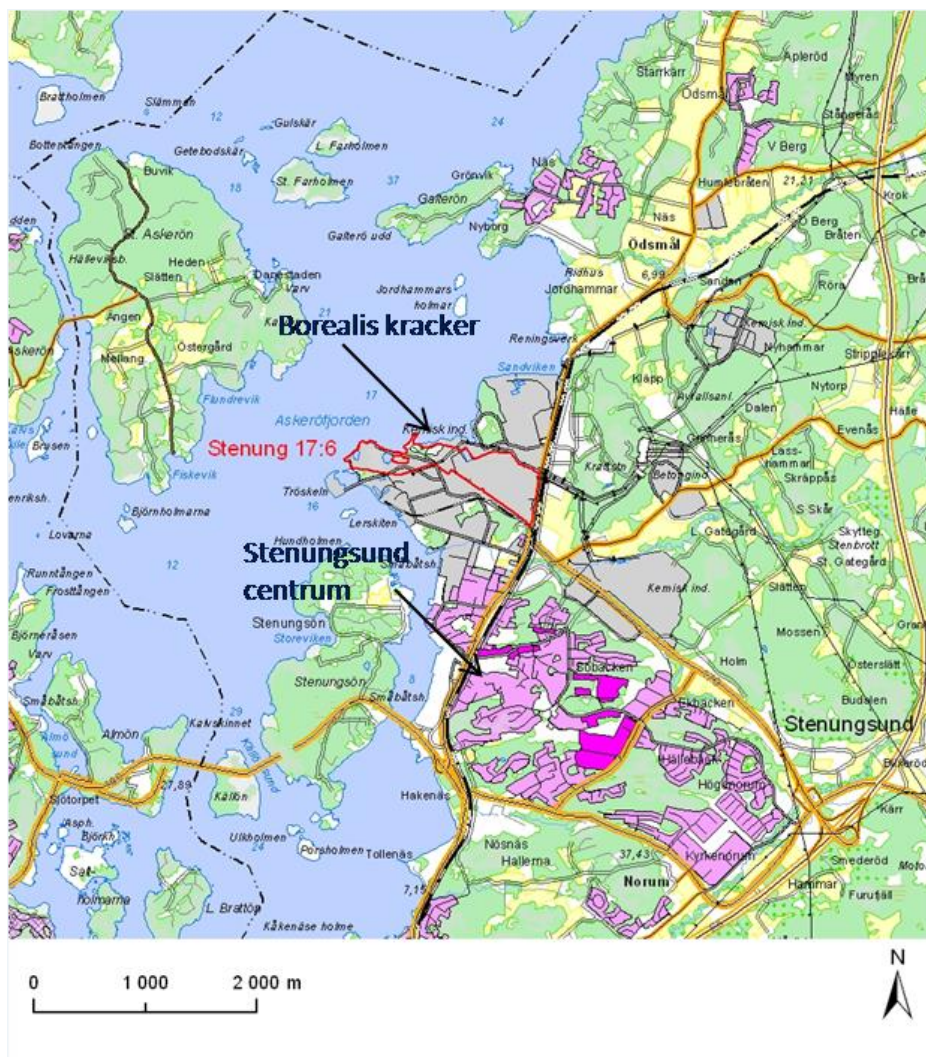
För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2020 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnl Fskr
34	ER	AndraBrännbaraGas er		161	GWh/år	M	PER		Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	In	Bränngas	

Bilaga 1 Verksamhetsbeskrivning

Lokalisering

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



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

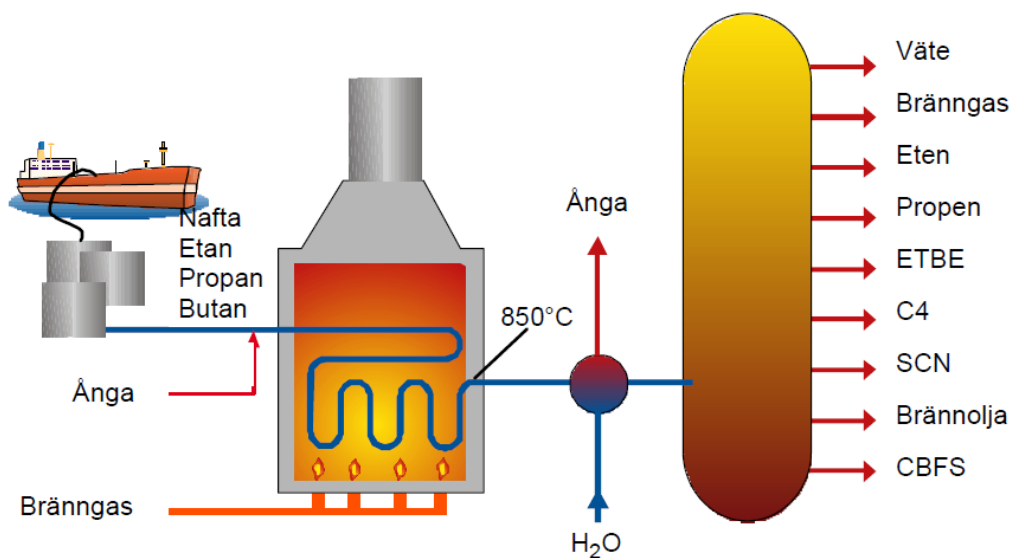
Anläggningen gränsar i söder och sydväst mot Inovyns anläggning samt ovannämnda småindustriområde. Mot väster gränsar anläggningen mot Askeröfjorden och norrut mot mark tillhörande Vattenfall samt mot AGA's anläggning. Längre norrut ligger Nouryon. Österut ligger närmast Primagaz gasolanläggning samt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

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

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

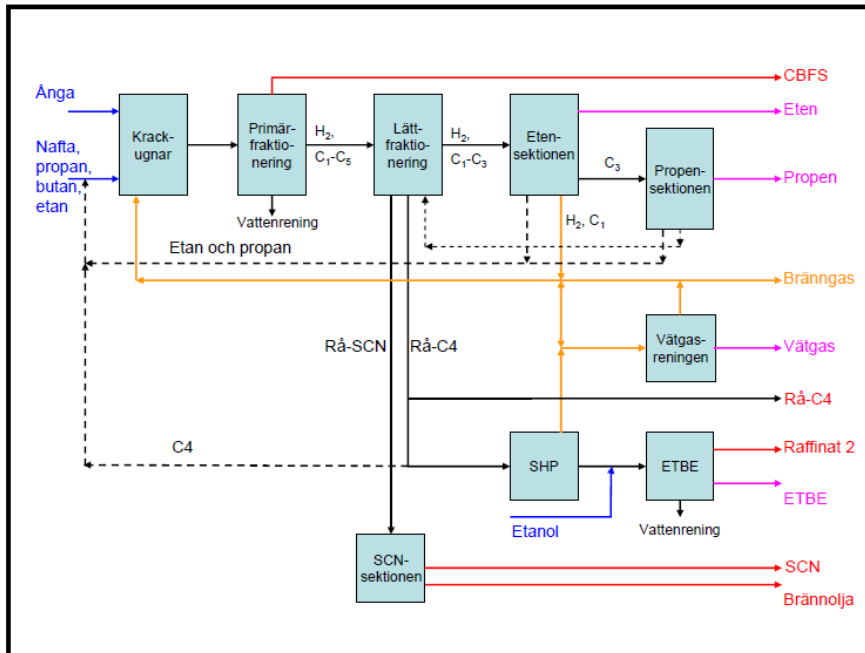
Drift- och produktionsbeskrivning

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



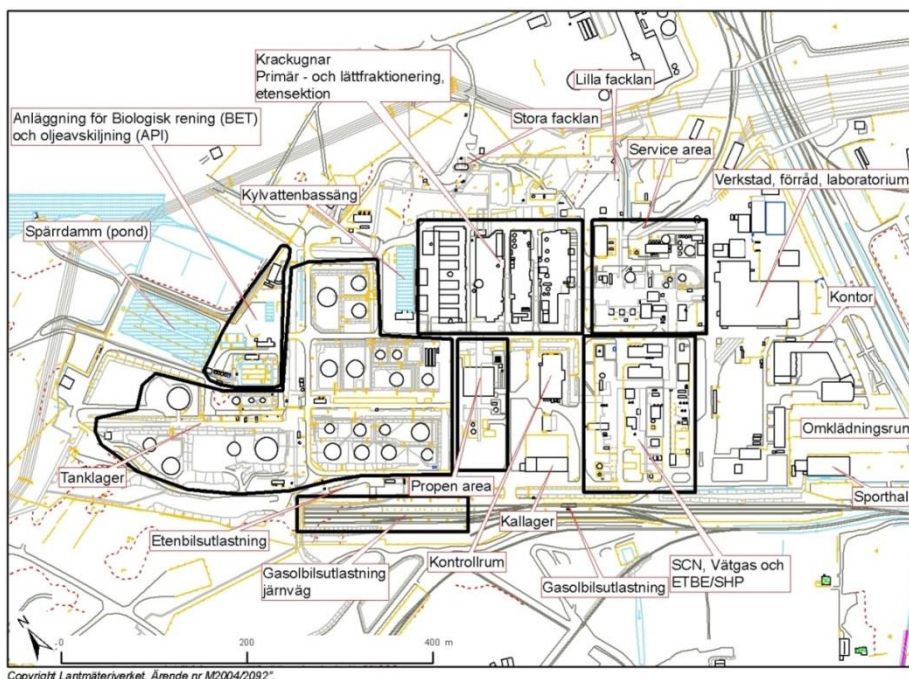
Råvarorna nafta, etan, propan eller butan sönderdelas genom upphettning i krackugnar till omättade kolväten såsom eten, propen, buten/butadien samt vätgas, bränningsgas, krackbensin och tyngre produkter. En del av buten/butadien-strömmen vidareförädlas till ETBE i en separat anläggningsdel. Anläggningen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

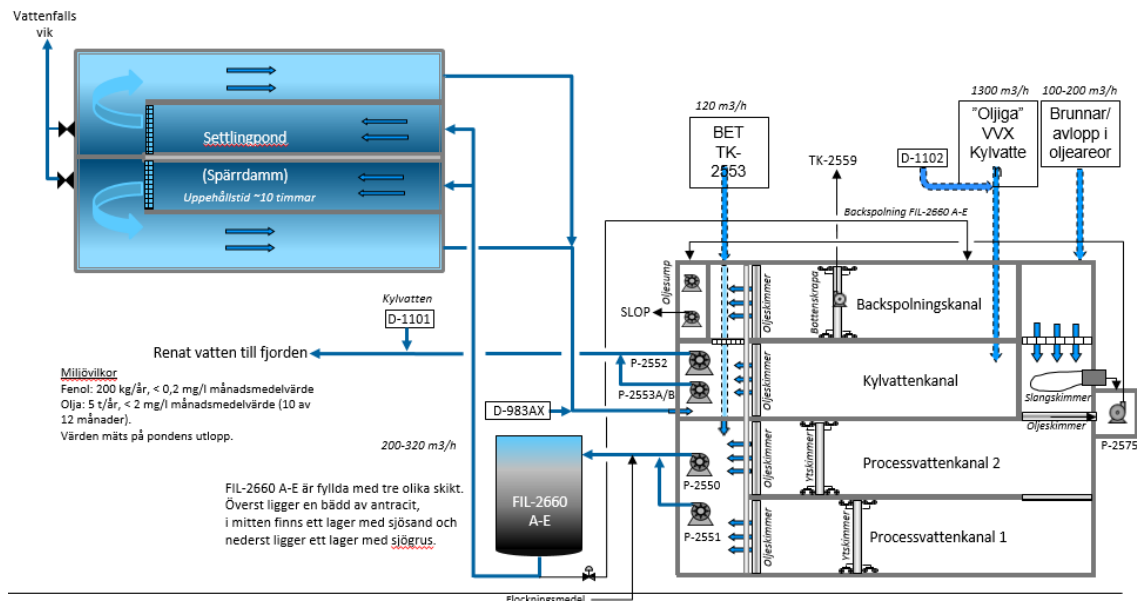
Det har genomförts ett kontinuerligt arbete med att förbättra anläggningens miljöprestanda. I nedanstående tabell ges ett urval av genomförda åtgärder sedan 1972, som haft positiv miljöeffekt.

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- och 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 Sverige).
2000	Dubbeltätning på flytande tak på krackbensintank.
2001	Första fartyget till Stenungsund med NO _x -rening.

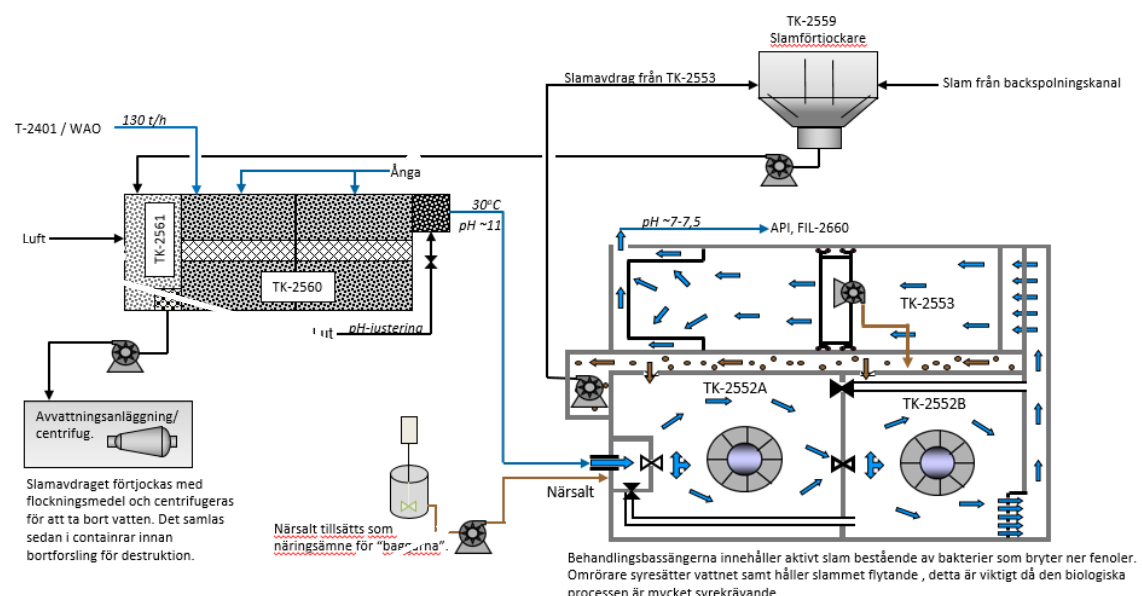
2002	Ny dubbeltätning m.m. på flytande tak på krackbensintank.
2003	Återvinning av gasavdrag från MTBE, kompl. av filteranl. i avloppsreningen med ett 5:e filter.
2005	Anslutning av naturgas som kompl. bränsle, omb. till ETBE-tillverkn. med bioetanol som råvara.
2006	Nya varvtalsstyrda utloppspumpar i avloppsreningen.
2007	Renovering av invallning runt tankområde. En ångturbin (turboalternator) installeras för intern elproduktion.
2008	Installation av låg NO _x brännare på G-ugnen. Off-gasledning från Polyetenanläggningen.
2009	Kompressor för leverans av metanrik gas (bränngas) 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

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, koler 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 reandet 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 föroreningar, 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 närsaltlösning. 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 2020 har sammanfattats av SMHI i rapporten "Årsrapport hydrografi 2020" Nr 2021-04 och "Årsrapport växtplankton 2020" Nr 2021-05. Vid kontrollpunkten Galterö utanför Stenungsundsindustrin bedöms den ekologiska statusen som god med avseende på syreförhållanden och näringsämnen, samt hög gällande växtplankton under 2020.

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 2019. 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 19% i juli och 41% i augusti. Utbredningen av fintrådiga alger i de grunda vikar som inventerats i närområdena till Stenungsundsindustrin var dock lågt.

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.

Bilaga 3

BAT-slutsatser för CWW, LVOC och LCP

Common Waste Water and Waste gas treatment in Chemical Sector – CWW Krackeranläggningen status 2020

Text BAT-slutsats

	Miljöledningssystem	Nuläge:	Uppfylls BAT?	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]). 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 avgasreningssystemet eller delanläggningens säkerhet (t.ex. syre, kväve, vattenånga eller damm).	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. Verkningsgraden på WAO har kontrollerats. Periodiska kontroller och mätningar genomförs. CO ₂ -utsläppen kartlagda enligt ETS.	Ja	Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga. Kommer fortsatt genomföra mätningar, och kontroller enligt krav i kontrollprogram och andra regelverk.
	Övervakning	Hur?	Uppfylls BAT?	Kommentar
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 processvattnet i den nya vattenreningensanläggningen.

Common Waste Water and Waste gas treatment in Chemical Sector – CWW Krackeranläggningen status 2020

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

Common Waste Water and Waste gas treatment in Chemical Sector – CWW Krackeranläggningen status 2020

		inte är någon lukt utanför anläggningen vid normala driftförhållanden.		
	Utsläpp till vatten			Kommentar
BAT 7	Bästa tillgängliga teknik för att minska användningen av vatten och uppkomsten av avloppsvatten är att minska avloppsvattenströmmarnas volym och/eller föroreningsbelastning, öka återanvändningen av avloppsvatten inom produktionsprocessen och återvinna och återanvända råmaterial.	Studier och även åtgärder genomfördes på krackern för att minska vattenförbrukningen i samband med att LD5 fabriken skulle bygga på Polyetenanläggningen för att minska vattenbrukningen.	Ja	Inga ytterligare åtgärder i nuläget.
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 driftförhållanden, 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.	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 prioritetsordning 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 projektering 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.
BAT 11	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till vatten är att förbehandla avloppsvatten som innehåller föroreningar som inte kan hanteras på ett fullgott sätt under slutbehandlingen av avloppsvattnet genom användning av lämpliga tekniker. Beskrivning:	Processvattnet förbehandlas i en stripperanläggning innan det når det biologiska reningssteget. UC-902 säkerställer att processvatten kan mellanlagras vid behov.	Ja	Den nya vattenreningsanläggningen kommer att minimera utsläppen till vatten ytterligare och BAT 11 har beaktats vid designen.

Common Waste Water and Waste gas treatment in Chemical Sector – CWW Krackeranläggningen status 2020

	<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 —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 uppsamlingssystemet eller under slutbehandlingen (t.ex. flyktiga halogenerade organiska föreningar eller bensen), — avlägsna föreningar som har andra negativa effekter (t.ex. korrosion av utrustning, oönskade reaktioner med andra ämnen eller förorening av avloppsslam). Normalt utförs förbehandling så nära källan som möjligt för att undvika utspädning, särskilt när det handlar om metaller. Ibland kan avloppsvattenströmmar med lämpliga egenskaper separeras och samlas upp för att genomgå en särskild gemensam förbehandling.</p>	Oljeförorenat vatten kan hanteras i slopoljesystemet, samt skimmas av innan API-enheten.		
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"> Utjämnning – Alla föroreningar – Allmänt tillämpligt Neutralisering – Syror, baser – Allmänt tillämpligt Fysisk avskiljning, till exempel via silar, siktar, sandavskiljare, fettavskiljare eller primära sedimenteringstankar - Lösta fasta ämnen, olja/fett – Allmänt tillämpligt <p>Biologisk rening (sekundärt behandlingssteg), exempelvis</p> <ol style="list-style-type: none"> Aktiv slamprocess - Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt. Membranbioreaktor – Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt. <p>Avlägsnande av kväve</p> <ol style="list-style-type: none"> 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>Avlägsnande av fosfor</p> <ol style="list-style-type: none"> Kemisk utfällning - Fosfor - Allmänt tillämpligt <p>Slutligt avlägsnande av fasta ämnen</p> <ol style="list-style-type: none"> Koagulering och flockning - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. Sedimentering - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. Filtrering (t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering) - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. Flotation - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. 	Processvattnet från D-1681 behandlas i en stripper, biologisk rening, slamseparering, filtrering och utjämnning. Vatten från processområden, oljegropen m.m. behandlas i API-enheten, filtrering och utjämnning. Kylvatten som kan ha förorenats av kolväten leds till kylvattenkanalen i API.	Ja	Den nya vattenreningsanläggningen kommer att minimera utsläppen till vatten ytterligare och BAT 12 har beaktats vid designen.

Common Waste Water and Waste gas treatment in Chemical Sector – CWW Krackeranläggningen status 2020

De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten som anges i tabell 1, tabell 2 och tabell 3 gäller för direkta utsläpp till en vattenrecipient från i) de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, ii) oberoende utförd rening av avloppsvatten utanför anläggningens område enligt punkt 6.11 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, iii) gemensam rening av avloppsvatten från olika källor, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU.				
Tabell 1 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av TOC, COD och TSS till en vattenrecipient	BAT-AEL	Utfall 2020	Kommentar	Krav-uppfyllnad
Totalt organiskt kol (TOC) - BAT-AEL årsmedelvärde: 10–33 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 3,3 ton/år	10-33 mg/l	SP: 5,5 mg/l EL: 4,4 mg/l SP mängd: 16,6 ton	Analyseras dagligen.	Ja
Kemisk syreförbrukning (COD) - BAT-AEL årsmedelvärde: 30–100 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 10 ton/år	30-100 mg/l		Mäter TOC istället	Ja
Totalt suspenderat material (TSS) - BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–35 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 3,5 ton/år	5-35 mg/l	SP:4,9 mg/l EL: 9,1 mg/l SP mängd: 17,2 ton	Analyseras dagligen.	Ja
Tabell 2 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av näringsämnen till en vattenrecipient				
Totalkväve (Tot-N) - BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–25 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 ton/år	5,0–25 mg/l	SP: 1,0 mg/l EL: 1,0 mg/l SP mängd: 3,4 ton	Analyseras dagligen	Ja
Totalt oorganiskt kväve (Ninorg) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–20 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,0 ton/år	Mäter totalkväve istället.			
Totalfosfor (Tot-P) BAT-AEL årsmedelvärde: 0,50–3,0 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 300 kg/år	0,5-3,0 mg/l	SP: 0,4 mg/l EL: 0,16 mg/l SP mängd: 1,1 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: 0,24 mg/l EL: 0,12 mg/l SP mängd: 596 kg	Analyseras 1 gång/mån	Ja
Krom (uttryckt som Cr) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–25 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 kg/år	5,0–25 µg/l	SP: 1,5 µg/l EL: 0,9 µg/l SP mängd: 3,7 kg	Analyseras 1 gång/mån	Ja

Common Waste Water and Waste gas treatment in Chemical Sector – CWW Krackeranläggningen status 2020

	Koppar (uttryckt som Cu) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–50 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 5,0 kg/år	5,0–50 µg/l	SP: 2,7 µg/l EL: 3,6 µg/l SP mängd: 6,6 kg	Analyseras 1 gång/mån	Ja
	Nickel (uttryckt som Ni) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–50 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 5,0 kg/år	5,0–50 µg/l	SP: 3,7 µg/l EL: 2,7 µg/l SP mängd: 9 kg	Analyseras 1 gång/mån	Ja
	Zink (uttryckt som Zn) – BAT-AEL årsmedelvärde: 20–300 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 30 kg/år	20–300 µg/l	SP: 138 µg/l EL: 217 µg/l SP mängd: 344 kg	Analyseras 1 gång/mån	Ja
	Avfall	Hur?	Uppfylls BAT?	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. d) Torkning - Slam torkas genom direkt eller indirekt kontakt med en värmekälla. - Inte tillämpligt i fall där spillvärme inte finns att tillgå eller inte kan användas.	För att minska volymen avloppsslam och dess miljöpåverkan behandlas slammet kemiskt och avvattnas i en centrifug	Ja	Inga ytterligare åtgärder i nuläget.	
	Utsläpp till luft				
BAT 15	Bästa tillgängliga teknik för att möjliggöra återvinning av föreningar och minskade utsläpp till luft är att innesluta utsläppskällorna och rena utsläppen, när så är möjligt. Tillämpligheten kan begränsas av skäl kopplade till driftstekniska krav (tillgång till utrustning), säkerhet (undvikande av koncentrationer nära den nedre explosionsgränsen) och hälsa (när operatören behöver utföra arbete inne i det inneslutna utrymmet).	Utifrån anläggningarnas design har utsläppen till luft minimerats genom åren. Fackling och utsläpp av flyktiga kolväten är KPI:er för verksamheten med mål, uppföljning och åtgärder för att minimera fackling och utsläppen av VOC.	Ja	Ett ständigt pågående arbete att minimera utsläpp till luft och händelser som kan orsaka utsläpp.	

Common Waste Water and Waste gas treatment in Chemical Sector – CWW Krackeranläggningen status 2020

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	Ett pågående 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 driftsförhållanden (t.ex. vid start eller avstängning), med användning av en eller båda av de tekniker som anges nedan. a) Korrekt konstruktion av delanläggningen - Detta innefattar tillhandahållande av ett gasåtervinningssystem med tillräcklig kapacitet och användning av säkerhetsventiler med hög tillförlitlighet. - Allmänt tillämpligt för nya delanläggningar. Gasåtervinningssystem kan installeras i efterhand i befintliga delanläggningar. b) Drift av delanläggningen - Detta innefattar balansering av bränngasset och användning av avancerad processtyrning. - Allmänt tillämpligt.	Åtgärder har genomförts för att minimera facklingen vid normala driftförhållanden. Detta har presenterats inom provotidsutredning U2. Under 2020 har ytterligare modifieringar gjorts för att minimera fackling av brännngas.	Ja	Avväktar beslut från mark- och miljödomstolen för U2.
BAT 18	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft från fackling när fackling inte går att undvika är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan. a) Korrekt konstruktion av facklingsenheter - Optimering av höjd, tryck, hjälp av ånga, luft eller gas, typ av fackeltoppar (antingen inneslutna eller avskärmade) etc. i syfte att få en rökfri och tillförlitlig drift och en effektiv förbränning av överskottsgaser. - Tillämpligt för nya facklingsenheter. I befintliga delanläggningar kan tillämpligheten vara begränsad, till exempel på grund av den tillgängliga underhållstiden när delanläggningen är nedstängd. b) Övervakning och registrering som en del av facklingsdriften - Kontinuerlig övervakning av den gas som skickas för fackling, mätning av gasflödet och uppskattning av andra parametrar (t.ex. sammansättning, värmeinnehåll, andelen hjälpämnen, hastighet, spolgasens flöde och utsläppen av föroreningar [exempelvis NOX, CO, kolväten, buller]). Registreringen av facklingshändelser innefattar vanligtvis uppskattad/uppmätt sammansättning av facklingsgasen, uppskattad/uppmätt mängd facklingsgas och drifttiden. Med hjälp av registreringen går det att kvantifiera utsläppen och eventuellt förebygga framtida facklingar. - Allmänt tillämpligt.	Facklorna är av typen högfacklor. Ånga doseras för optimering av förbränningen. Sotbildningen minskar med hjälp av ånga, men ångan kan också påverka förbränningen. Viktigt att ångdoseringen optimeras. Flödesmätare finns för övervakning av facklade mängder. Facklingshändelser och facklade mängder registreras och analyseras. Händelserna kategoriseras utifrån orsak för att kunna identifiera åtgärder och förebygga framtida facklingar.	Ja	Pågår en studie för att installera en gaskromatograf i fackelstamman för övervakning av gasens sammansättning.
BAT 19	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska de diffusa VOC- utsläppen till luft är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan. Tekniker kopplade till delanläggningens utformning a) Begränsa antalet möjliga utsläppskällor - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. b) Maximera inneslutningsmöjligheterna i själva processen - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav. c) Välja utrustning med hög tillförlitlighet (se beskrivningen i punkt 6.2) - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav.	Anläggningarna är utformade för att minimera de diffusa utsläppen av VOC. Förebyggande underhåll genomförs samt LDAR-program.	Ja	Inga ytterligare åtgärder bedöms nödvändiga.

Common Waste Water and Waste gas treatment in Chemical Sector – CWW Krackeranläggningen status 2020

	<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 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) Optimering av aerob behandling - Detta kan innefatta:</p> <p>i) kontroll av syrenehållet, - Allmänt tillämpligt.</p> <p>ii) täta underhåll av luftningssystemet, - Allmänt tillämpligt.</p> <p>iii) användning av rent syre, - Allmänt tillämpligt.</p> <p>iv) avlägsnande av skum i tankar. - Allmänt tillämpligt.</p> <p>d) Inneslutning - Täcka över eller innesluta utrustning för uppsamling och behandling av avloppsvatten och slam, i syfte att fånga upp de illaluktande avgaserna för vidare behandling. - Allmänt tillämpligt.</p> <p>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>	<p>Vid normala driftförhållanden luktar det enbart 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.

Common Waste Water and Waste gas treatment in Chemical Sector – CWW Krackeranläggningen status 2020

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> <ul style="list-style-type: none"> 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>Verksamheten har villkor för buller som kontrolleras genom närfältsmätningar och immissionsmätningar. Samtliga bullerkällor finns kartlagda tillsammans med prioriterade bullerkällor. Åtgärdsutredningar har genomförts och även bullerreducerande åtgärder.</p>	Ja	<p>Genomförda åtgärder redovisade till mark- och miljödomstolen inom ramen för U9. Avvaktar beslut i ärendet.</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> <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <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> 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>Med anledning av att bullernivåerna ligger nära villkorsgränserna får inte förändringar i anläggningen innebära att ljudnivån går upp. Vid ombyggnationer och nyinstallationer beaktas bullersituationen för anläggningen och åtgärder vidtas för att minimera bullerspridningen. Utrustning med låg bullernivå väljs om möjligt och utrustning för bullerdämpning tas med.</p> <p>Bullernivåerna från anläggningen kartläggs med närfältsmätningar.</p>	Ja	<p>Ett kontinuerligt arbete för att minska bullernivåerna från anläggningen.</p>

Beskrivande text av kraven i de allmänna BAT-slutsatserna

Övervakning av utsläpp till luft

BAT 1

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

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)

(1) Den lägsta övervakningsfrekvensen för periodiska mätningar kan minskas till en gång var sjätte månad om det kan visas att utsläppsnivåerna är tillräckligt stabila.

(6) Bara vid SCR eller SNCR tillämpas.

(7) Mätas var tredje månad eller beräknas

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		
Cl ₂	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	

Nuläge

Krackerugnarna har en installerad effekt över 50 MWt.

I nuläget mäts NO_x och CO kontinuerligt.

Brännngasen innehåller lågt innehåll av svavel, varför det inte är relevant att övervaka SO₂ kontinuerligt.

Eldas enbart gas, vilket innebär att stoftmätning inte krävs.

Efterlevs kravet

Delvis

Planerade åtgärder:

Införa kontroll av svavelhalt i bränslet var tredje månad från 1 december 2021.

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 andra processer/källor såsom WAO, VRU.

TVOC mäts kontinuerligt från VRU. Mätning gjordes 2019 för WAO.

CO och stoft vid avkoksning: 1 gång per år. Görs vartannat år i nuläget.

Delvis

Åtgärd: Genomföra mätningar av kanaliserade utsläpp en gång per månad från VRU och WAO. Gäller från 1 december 2021.

Diskutera standard för stoft vid avkoksning med Länsstyrelsen.

	EDC/VCM (avkoksning)		En gång om året eller vid varje avkoksning om denna sker mer sällan
	Alla andra processer/källor	EN 13284-1	En gång i månaden (2)
EDC	EDC/VCM	EN-standard saknas	En gång i månaden (2)
Etenoxid.	Etenoxid och etenglykoler	EN-standard saknas	En gång i månaden (2)
Formaldehyd	Formaldehyd	EN-standard saknas	En gång i månaden (2)
Gasformiga klorider, uttryckt som HCl	TDI/MDI	EN 1911	En gång i månaden (2)
	EDC/VCM		
	Alla andra processer/källor		
NH ₃	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		
SO ₂	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 CO ₂ från skrubbedel)		En gång var sjätte månad (2)
	Formaldehyd		En gång i månaden (2)
	Avgaser från oxidationsenheten för isopropylbensen vid fenolproduktion	EN 12619	En gång i månaden (2)
	Avgaser från andra källor vid fenolproduktion som inte kombineras med andra avgasflöden		En gång om året
	Avgaser från oxidationsenheten vid produktion av väteperoxid		En gång i månaden (2)
	EDC/VCM		En gång i månaden (2)
	Alla andra processer/källor		En gång i månaden (2)
VCM	EDC/VCM	EN-standard saknas	En gång i månaden (2)

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

Utsläpp till luft																		
BAT 3	<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, förutom för F-1601G, där O₂ mätningen är lokaliserad i skorstenen. Förbränningen i Exxon ugnarna optimeras inte alltid med automatisk O₂ kontroll, men detta kommer vara löst med den pågående renoveringen.</p>	<p>Ja</p> <p>För F-1601G kommer den kontinuerliga övervakningen och mätning av O₂ flyttas från skorstenen till eldstaden. Ugnrenoveringen pågår.</p> <p>Inga andra åtgärder i nuläget.</p>														
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 är att övervaka utsläppen till vatten i enlighet med EN-standarder med åtminstone den lägsta övervakningsfrekvens som anges nedan.</p>		<p>Krackerugnarerna är utrustade med antingen låg-NOx eller Ultra låg-NOx brännare och inerta spädningsmedel (ånga) injiceras till brännarna.</p>	<p>Ja</p> <p>Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT4.</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> <tr> <td>b.</td> <td>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</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Återcirkulation av rökgaser (extern) Återcirkulation av delar av rökgaserna till förbränningskammaren för att ersätta en del av förbränningsluften, med följden att syrehalten minskar och att lågans temperatur därför sänks</td> <td>För befintliga processugnar/processvärmare kan tillämpligheten begränsas av deras utformning. Gäller ej befintliga enheter för EDC-krackning</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>Återcirkulation av rökgaser (intern) Återcirkulation av delar av rökgaserna inom förbränningskammaren för att</td> <td>För befintliga processugnar/processvärmare kan tillämpligheten begränsas av deras utformning</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.	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 minskar 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	För befintliga processugnar/processvärmare kan tillämpligheten begränsas av deras utformning
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 minskar 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	För befintliga processugnar/processvärmare kan tillämpligheten begränsas av deras utformning																

		ersätta en del av förbränningsluften, med följden att syrehalten minskas och att lågans temperatur därför sänks				
e.	Låg-NOX-brännare (LNB) eller ultralåg-NOX-brännare (ULNB)	Se avsnitt 12.3	För befintliga processugnar/processvärmare kan tillämpligheten begränsas av deras utformning			
f.	Användning av inerta spädningsmedel	Inerta spädningsmedel, t.ex. ånga, vatten och kväve, används (antingen genom att blandas med bränslet före förbränning eller genom att sprutas in direkt i förbränningskammaren) för att sänka lågans temperatur. Insprutning av ånga kan öka CO-utsläppen	Allmänt tillämpligt			
g.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten för befintliga processugnar/processvärmare kan begränsas av tillgängligt utrymme			
h.	Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)	Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten för befintliga processugnar/processvärmare kan begränsas av temperaturfönstret (900–1 050 °C) och den uppehållstid som krävs för reaktionen. Gäller ej enheter för EDC-krackning			
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.			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"> <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>Lutskrubbing</td> <td>Se avsnitt 12.1</td> <td>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"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Återvinning och användning av överskott av vätgas eller bildad vätgas</td> <td>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>Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången vid återvinning är för stor p.g.a. lågt vätgasinnehåll eller om det saknas efterfrågan på vätgas</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Återvinning och användning av organiska lösningsmedel och oreagerade organiska råvaror</td> <td>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</td> <td>Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången vid återvinning är för stor p.g.a. lågt organiskt innehåll</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Användning av använd luft</td> <td>Den stora volymen använd luft från oxidationsreaktioner behandlas och används som kväve med låg renhetsgrad</td> <td>Endast tillämpligt om det finns sådana användningsområden för kväve med låg renhetsgrad</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 energiåtgången vid återvinning är för stor p.g.a. lågt vätgasinnehåll eller om det saknas efterfrågan på vätgas	b.	Återvinning och användning av organiska lösningsmedel och oreagerade organiska råvaror	Återvinningstekniker som kompression, kondensation, kryokondensation, membranseparation och adsorption kan användas. Valet av teknik kan påverkas av säkerhetsskäl, t.ex. förekomst av andra ämnen eller föroreningar	Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången vid återvinning är för stor p.g.a. lågt organiskt innehåll	c.	Användning av använd luft	Den stora volymen använd luft från oxidationsreaktioner behandlas och används som kväve med låg renhetsgrad	Endast tillämpligt om det finns sådana användningsområden för kväve med låg renhetsgrad	Tillämpar 8a och b.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT8.
Teknik	Beskrivning	Tillämplighet																				
a.	Återvinning och användning av överskott av vätgas eller bildad vätgas	Återvinning och användning av överskott av vätgas eller vätgas som bildats vid kemiska reaktioner (t.ex. hydrogeneringsreaktioner). Återvinningstekniker som PSA (pressure swing adsorption) eller membranseparation kan användas för att öka vätgasinnehållet	Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången vid återvinning är för stor p.g.a. lågt vätgasinnehåll eller om det saknas efterfrågan på vätgas																			
b.	Återvinning och användning av organiska lösningsmedel och oreagerade organiska råvaror	Återvinningstekniker som kompression, kondensation, kryokondensation, membranseparation och adsorption kan användas. Valet av teknik kan påverkas av säkerhetsskäl, t.ex. förekomst av andra ämnen eller föroreningar	Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången vid återvinning är för stor p.g.a. lågt organiskt innehåll																			
c.	Användning av använd luft	Den stora volymen använd luft från oxidationsreaktioner behandlas och används som kväve med låg renhetsgrad	Endast tillämpligt om det finns sådana användningsområden för kväve med låg renhetsgrad																			

			som inte riskerar processsäkerheten																										
d.	Återvinning av HCl genom våtskrubning för senare användning	Gasformig HCl absorberas i vatten med hjälp av en våtskrubber, vilket eventuellt följs av rening (t.ex. genom adsorption) och/eller koncentration (t.ex. genom destillation) (se avsnitt 12.1 för den tekniska beskrivningen). Återvunnen HCl används sedan (t.ex. som syra eller för produktion av klorgas)	Tillämpligheten kan vara begränsad vid små mängder HCl																										
e.	Återvinning av H ₂ S genom regenerativ aminskrubning för senare användning	Regenerativ aminskrubning 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	<p>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.</p> <p>Tillämplighet: Möjligheterna att leda avgasflöden från processer till en förbränningsenhet kan vara begränsade p.g.a. förekomst av föroreningar eller av säkerhetsskäl</p>			Tillämpar 8a och b.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT9.																							
BAT 10	<p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa kanaliserade utsläpp av organiska föreningar till luft är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Kondensation</td> <td>Se avsnitt 12.1 Tekniken används vanligen i kombination med andra reningstekniker</td> <td>Allmänt tillämpligt.</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Adsorption</td> <td>Se avsnitt 12.1</td> <td>Allmänt tillämpligt</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Våtskrubning</td> <td>Se avsnitt 12.1</td> <td>Endast tillämpligt på VOC som kan absorberas i vattenlösningar</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>Katalytisk oxidationsenhet</td> <td>Se avsnitt 12.1</td> <td>Tillämpligheten kan begränsas av förekomsten av katalysatorförstörande ämnen</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Efterförbrännare</td> <td>Se avsnitt 12.1. I stället för en efterförbrännare kan en förbränningsugn för</td> <td>Allmänt tillämpligt</td> </tr> </tbody> </table>			Teknik	Beskrivning	Tillämplighet	a.	Kondensation	Se avsnitt 12.1 Tekniken används vanligen i kombination med andra reningstekniker	Allmänt tillämpligt.	b.	Adsorption	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt	c.	Våtskrubning	Se avsnitt 12.1	Endast tillämpligt på VOC som kan absorberas i vattenlösningar	d.	Katalytisk oxidationsenhet	Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten kan begränsas av förekomsten av katalysatorförstörande ämnen	e.	Efterförbrännare	Se avsnitt 12.1. I stället för en efterförbrännare kan en förbränningsugn för	Allmänt tillämpligt	<p>Tekniker som tillämpas är 10a, 10 c och 10e.</p> <p>10a: VRU - kondensering av gaser vid utlastning av SCN, 10 c och 10 e: Tvättning av processgasen i T-1702 (våtskrubning) och WAO vätoxidation.</p>	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT10.
Teknik	Beskrivning	Tillämplighet																											
a.	Kondensation	Se avsnitt 12.1 Tekniken används vanligen i kombination med andra reningstekniker	Allmänt tillämpligt.																										
b.	Adsorption	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt																										
c.	Våtskrubning	Se avsnitt 12.1	Endast tillämpligt på VOC som kan absorberas i vattenlösningar																										
d.	Katalytisk oxidationsenhet	Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten kan begränsas av förekomsten av katalysatorförstörande ämnen																										
e.	Efterförbrännare	Se avsnitt 12.1. I stället för en efterförbrännare kan en förbränningsugn för	Allmänt tillämpligt																										

		kombinerad behandling av flytande avfall och avgaser användas.																					
BAT 11	<p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa kanaliserade stoftutsläpp till luft är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Cyklon</td> <td>Se avsnitt 12.1. Tekniken används i kombination med andra reningstekniker.</td> <td>Allmänt tillämpligt</td> </tr> <tr> <td>b. Elektrofilter</td> <td>Se avsnitt 12.1</td> <td>För befintliga enheter kan tillämpligheten begränsas av tillgängligt utrymme eller av säkerhetsskäl</td> </tr> <tr> <td>c. Textilfilter</td> <td>Se avsnitt 12.1</td> <td rowspan="4">Allmänt tillämpligt</td> </tr> <tr> <td>d. Tvåstegs dammfilter</td> <td>Se avsnitt 12.1</td> </tr> <tr> <td>e. Keramiskt filter/metallfilter</td> <td>Se avsnitt 12.1</td> </tr> <tr> <td>f. Våt stoftskrubbing</td> <td>Se avsnitt 12.1</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	d. Tvåstegs dammfilter	Se avsnitt 12.1	e. Keramiskt filter/metallfilter	Se avsnitt 12.1	f. Våt stoftskrubbing	Se avsnitt 12.1	Har cyklon vid avkoksning.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT11.
Teknik	Beskrivning	Tillämplighet																					
a. Cyklon	Se avsnitt 12.1. Tekniken används i kombination med andra reningstekniker.	Allmänt tillämpligt																					
b. Elektrofilter	Se avsnitt 12.1	För befintliga enheter kan tillämpligheten begränsas av tillgängligt utrymme eller av säkerhetsskäl																					
c. Textilfilter	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt																					
d. Tvåstegs dammfilter	Se avsnitt 12.1																						
e. Keramiskt filter/metallfilter	Se avsnitt 12.1																						
f. Våt stoftskrubbing	Se avsnitt 12.1																						
BAT 12	<p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp till luft av svaveldioxid och andra sura gaser (t.ex. HCl) är att använda våtskrubbing. Beskrivning: Se avsnitt 12.1 för beskrivningen av våtskrubbing.</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 vätoxideration (våtskrubbing) i en WAO. I övrigt lågt svavelinnehåll i bränslet och därmed inget behov av våtskrubbing för att begränsa utsläpp till luft av svaveldioxid eller HCl.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT12.																		

BAT 13

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.

Teknik	Beskrivning	Huvudsakliga föroreningar som berörs	Tillämplighet
a.	Avlägsnande av höga halter av NOX-prekursorer från avgasflöden från processer	NOX	Allmänt tillämpligt
b.	Val av stödbränsle	NOX, SO2	Allmänt tillämpligt
c.	Låg-NOX-brännare (LNB)	NOX	Tillämpligheten för befintliga enheter kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder
d.	Regenerativ efterförbrännare (RTO)	NOX	Tillämpligheten för befintliga enheter kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder
e.	Förbränningsoptimering	CO, NOX	Allmänt tillämpligt

Har en liten efterbrännare på WAO med eldrift för att avlägsna restgaser. Tillämpar a –skrubbing och b – el.

Ja

Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT13.

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> <tr> <td>b. Skydd av katalysatorer</td> <td>Tekniker används uppströms i förhållande till katalysatorn för att skydda den från katalysatorförstörande ämnen (t.ex. förbehandling av råvaror)</td> </tr> <tr> <td>c. Processoptimering</td> <td>Kontroll av reaktorförhållanden (t.ex. temperatur och tryck) för att uppnå optimal balans mellan verkningsgrad och katalysatorns livstid</td> </tr> <tr> <td>d. Övervakning av katalysatorers effektivitet</td> <td>Övervakning av verkningsgraden för att upptäcka när katalysatornedbrytningen har påbörjats med hjälp av lämpliga</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. 	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
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	<p>Bästa tillgängliga teknik för att öka resurseffektiviteten är att återvinna och återanvända organiska lösningsmedel.</p> <p>Beskrivning: Organiska lösningsmedel som används i processer (t.ex. kemiska reaktioner) eller verksamheter (t.ex. extraktion) återvinns med hjälp av lämpliga tekniker (t.ex. destillation eller vätskefasseparation), renas vid behov (t.ex. genom destillation, adsorption, strippning eller filtrering) och återförs till processen eller verksamheten. Mängden som återvinns och återanvänds är processspecifik.</p>		Inte tillämpligt	Ej relevant	Ej relevant																													
Restprodukter																																		
BAT 17	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller, när detta inte är praktiskt möjligt, begränsa mängden avfall som bortskaffas är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Tekniker som förebygger eller begränsar uppkomst av avfall</td> </tr> <tr> <td>a.</td> <td>Tillsats av inhibitorer i destillationssystem</td> <td>Val av (och doseringsoptimering för) polymerisationsinhibitorer som förebygger eller begränsar uppkomst av restprodukter (t.ex. gummin eller tjära). Vid optimering av doseringen kan det vara nödvändigt att beakta att den kan leda till högre kväve- och/eller svavelinnehåll i restprodukterna, vilket kan påverka deras användbarhet som bränsle</td> <td>Allmänt tillämpligt</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Minimering av bildandet av högkokande restprodukter i destillationssystem</td> <td>Tekniker som minskar temperaturer och uppehållstider (t.ex. användning av packade kolonner i stället för kolonnbottenar för att minska tryckfallet och därmed temperaturen; vakuum i stället för atmosfärstryck för att sänka temperaturen)</td> <td>Endast tillämpligt på nya destillationsenheter och betydande förbättringar av delanläggningar</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Tekniker för återanvändning eller materialåtervinning</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Återvinning av material (t.ex. genom destillation eller krackning)</td> <td>Material (dvs. råvaror, produkter och biprodukter) återvinns från restprodukter genom isolering (t.ex. destillation) eller omvandling (t.ex. termisk/katalytisk krackning, förgasning eller hydrogenering)</td> <td>Endast tillämpligt om det finns användning för de återvunna materialen</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>Regeneration av katalysatorer och adsorptionsmedel</td> <td>Regeneration av katalysatorer och adsorptionsmedel, t.ex. genom termisk eller kemisk behandling</td> <td>Tillämpligheten kan begränsas om regenerationen orsakar betydande tvärmediaeffekter</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Tekniker för energiåtervinning</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Teknik	Beskrivning	Tillämplighet	Tekniker som förebygger eller begränsar uppkomst av avfall			a.	Tillsats av inhibitorer i destillationssystem	Val av (och doseringsoptimering för) polymerisationsinhibitorer som förebygger eller begränsar uppkomst av restprodukter (t.ex. gummin eller tjära). Vid optimering av doseringen kan det vara nödvändigt att beakta att den kan leda till högre kväve- och/eller svavelinnehåll i restprodukterna, vilket kan påverka deras användbarhet som bränsle	Allmänt tillämpligt	b.	Minimering av bildandet av högkokande restprodukter i destillationssystem	Tekniker som minskar temperaturer och uppehållstider (t.ex. användning av packade kolonner i stället för kolonnbottenar 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				Tillämpar 17a, c, d och e.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT17.
Teknik	Beskrivning	Tillämplighet																																
Tekniker som förebygger eller begränsar uppkomst av avfall																																		
a.	Tillsats av inhibitorer i destillationssystem	Val av (och doseringsoptimering för) polymerisationsinhibitorer som förebygger eller begränsar uppkomst av restprodukter (t.ex. gummin eller tjära). Vid optimering av doseringen kan det vara nödvändigt att beakta att den kan leda till högre kväve- och/eller svavelinnehåll i restprodukterna, vilket kan påverka deras användbarhet som bränsle	Allmänt tillämpligt																															
b.	Minimering av bildandet av högkokande restprodukter i destillationssystem	Tekniker som minskar temperaturer och uppehållstider (t.ex. användning av packade kolonner i stället för kolonnbottenar 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	Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller begränsa utsläpp till luft och vatten vid andra förhållanden än normala driftförhållanden är att genomföra åtgärder som står i proportion till betydelsen av eventuella utsläpp av föroreningar vid i) uppstart och nedstängning, ii) andra förhållanden (t.ex. regelbundet eller extraordinärt underhåll och rengöring av enheterna och/eller reningssystemet för avgaser), inbegräppet förhållanden som kan påverka anläggningens funktion.			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					
Parameter	BAT-AEL ^{(1), (2), (3)} (årsmedelvärde mg/Nm ³ vid 3 volymprocent O ₂)		NOx utsläppen i mg/Nm ³ för 2020 var: A: 109 mg/Nm ³ B: 108 mg/Nm ³ C: 75 mg/Nm ³ D: 107 mg/Nm ³ E: 93 mg/Nm ³ F: 60 mg/Nm ³ G: 97 mg/Nm ³ V: 62 mg/Nm ³ X: 83 mg/Nm ³	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att efterleva BAT-AEL för NOx.
	Ny ugn	Befintlig ugn			
NO _x	60-100	70-200			
NH ₃	<5-15 ⁽⁴⁾				
⁽¹⁾ Om rökgaserna från två eller flera ugnar släpps ut via en gemensam skorsten gäller BAT-AEL för det kombinerade utsläppet från skorstenen. ⁽²⁾ BAT-AEL gäller inte under avkoksning. ⁽³⁾ Ingen BAT-AEL gäller för CO. Som en indikering är utsläppsnivån för CO normalt 10–50 mg/Nm ³ , uttryckt som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden. ⁽⁴⁾ BAT-AEL gäller endast vid användning av SCR eller SNCR.			Samtliga ugnar ligger väl inom den övre gränsen på NOx för befintliga ugnar. BAT-AEL för NH ₃ är inte relevant.		
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 koksning. Det tillsätts merkaptan (svavel) till råvaran till samtliga ugnar för att förhindra koksning. En cyklon tar hand om partiklar vid avkoksning från samtliga ugnar.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT 20.
	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet		
Tekniker för att minska avkoksningsfrekvensen					
a.	Rörmaterial som fördröjer koksning	Nickel på rörens yta katalyserar koksning. Användning av material med lägre nickelhalt eller beläggning av rörens insida med ett inert material kan därför fördröja koksningen	Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar		
b.	Behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar	Eftersom nickelsulfider inte katalyserar koksning kan behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar, om sådana inte redan finns i önskad mängd, också hjälpa till att fördröja koksning, eftersom det bidrar till att passivera rörytan	Allmänt tillämpligt		
c.	Optimering av termisk avkoksning	Optimering av driftförhållanden, dvs. luftflöde, temperatur och ånginnehåll genom hela avkoksningscykeln 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: 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	<p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa det organiska innehållet i utsläpp till avloppsvattenrening från den använda lutskrubbervätskan som använts för att avlägsna H₂S från de krackade gaserna, är att använda strippning.</p> <p>Beskrivning: Se avsnitt 12.2 för beskrivningen av strippning. Strippningen av skrubbervätskor görs med hjälp av en gasström som sedan förbränns (t.ex. i krackningsugnen).</p>			<p>För att begränsa det organiska innehållet från den använda lutskrubbervätskan behandlas detta i en WAO (Wet Air Oxidation) enhet – vätskrubber och oxidation av restgaser (strippning).</p>	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT 22.												
BAT 23	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller begränsa mängden sulfider som släpps till avloppsvattenrening från den använda lutskrubbervätskan som använts för att avlägsna sura gaser från de krackade gaserna, är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll eller som avsvavlats</td> <td>Tillämpligheten kan begränsas av behovet av svavelbehandling för att begränsa koksning</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Maximering av användningen av aminskrubbing för att avlägsna sura gaser</td> <td>Gäller inte om krackningsenheten är placerad långt ifrån en svavelåtervinningsenhet. Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av kapaciteten hos svavelåtervinningsenheten</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Oxidation</td> <td>Allmänt tillämpligt</td> </tr> </tbody> </table>			Teknik	Beskrivning	Tillämplighet	a.	Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll eller som avsvavlats	Tillämpligheten kan begränsas av behovet av svavelbehandling för att begränsa koksning	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	Allmänt tillämpligt	<p>Samtliga tekniker tillämpas. Råvaror med lågt svavelinnehåll används. I luttornet T-1702 används färsk lut för att tvätta bort svavelföreningar i processgasen. Oxidation av sulfider i den använda skrubbervätskan sker i en WAO (Wet Air Oxidation) enhet.</p>	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT 23.
Teknik	Beskrivning	Tillämplighet																
a.	Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll eller som avsvavlats	Tillämpligheten kan begränsas av behovet av svavelbehandling för att begränsa koksning																
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	Allmänt tillämpligt																

Beskrivande text av kraven i de allmänna BAT-slutsatserna

Vissa av tabellerna från LCP är inte inkluderade nedan.

**Krav-
uppfyllnad:****Planerade
åtgärder:**

BAT nr. BAT1	Miljöledningssystem			
	<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 xiv) En stofthanteringsplan för att förebygga eller, när detta inte är möjligt, minska diffusa utsläpp från lastning, lossning, lagring och/eller hantering av bränslen, restprodukter och tillsatser. xv) En bullerhanteringsplan xvi) För förbränning, förgasning eller samförbränning av illaluktande ämnen: en lukthanteringsplan 	Har miljöledningssystem som är certifierat mot ISO 14001.	Ja	Kommer fortsatt vara certifierade mot ISO 14001 och arbeta enligt de rutiner som finns fastställda för att minimera utsläpp och miljöpåverkan.
	Övervakning			
BAT 2	Bästa tillgängliga teknik är att fastställa elverkningsgrad netto och/eller totalverkningsgrad netto och/eller mekanisk verkningsgrad netto för förgasnings-, IGCC- och/eller förbränningsenheterna genom att utföra ett	Verkningsgrad utvärderas på	Delvis	Har en bra kontroll av verknings-

<p>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>månadsbasis. Lastprov vid full last efter förändring har inte gjorts.</p>		<p>graden som ligger på en bra nivå. Oklart om nyttan att genomföra lastprov vid full last.</p>												
<p>BAT 3 Bästa tillgängliga teknik är att övervaka viktiga processparametrar som är relevanta för utsläpp till luft och vatten, inklusive dem som anges nedan.</p> <table border="1" data-bbox="188 555 1451 1002"> <thead> <tr> <th>Ström</th> <th>Parametrar</th> <th>Övervakning</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Rökgas</td> <td>Flöde</td> <td>Periodisk eller kontinuerlig bestämning</td> </tr> <tr> <td>Syrehalt, temperatur och tryck</td> <td rowspan="2">Periodisk eller kontinuerlig mätning</td> </tr> <tr> <td>Halten av vattenånga (1)</td> </tr> <tr> <td>Avloppsvatten från rökgasrening</td> <td>Flöde, pH och temperatur</td> <td>Kontinuerlig mätning</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) Kontinuerlig mätning av rökgasernas halt av vattenånga är inte nödvändig om rökgasproven torkas före analys.</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	<p>Rökgasen övervakas med avseende kontinuerlig mätning av syrehalt, temperatur. Flöde och tryck mäts inte. 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													
<p>BAT 4 Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläpp till luft med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet Tabell finns under BAT4. För processbränslen från den kemiska industrin ska nedanstående mätas: NO_x ska mätas kontinuerligt CO ska mätas kontinuerligt SO₂ ska mätas kontinuerligt (mätintervall anpassas efter relevans, halt i bränslet) HCL, HF, stoft, PCDD/F- ej relevant TVOC ska mätas var sjätte månad, alternativt en gång per år vid stabila bränsleförhållanden.</p>	<p>NO_x, CO analyseras kontinuerligt. SO₂ analyseras inte kontinuerligt – låg halt i bränslet. TVOC mäts inte. Övriga ej relevanta eftersom det enbart eldas med gas med lågt innehåll av svavel. Inga</p>	<p>Delvis</p>	<p>Fortsätta analysera NO_x och CO kontinuerligt. Åtgärder: Mätning av TVOC ska införas minst en gång per år. En första karakterisering av bränslet ska</p>												

		halogener (Cl, F) i bränslet.		genomförs enligt BAT9.
BAT 5	Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläpp till vatten från rening av rökgaser med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.	Ej relevant. Inga utsläpp till vatten för rening av rökgaserna.	Ej relevant	Ej relevant.
Allmänna miljö- och förbränningsprestanda				
BAT6	Bästa tillgängliga teknik för att förbättra förbränningsanläggningars allmänna miljöprestanda och minska utsläppen till luft av kolmonoxid och oförbrända ämnen är att säkerställa optimal förbränning och att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.	Optimal förbränning säkerställs genom tillämpning av samtliga tekniker enligt BAT6.	Ja	Inga fler åtgärder behövs.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet			
a.	Blandning och homogenisering av bränslet	Säkerställande av stabila förbränningsförhållanden och/eller minskning av utsläppen av föroreningar genom blandning av olika kvaliteter av en och samma bränsletyp	Allmänt tillämpligt			
b.	Underhåll av förbränningsystemet	Regelbundet, planerat underhåll i enlighet med leverantörernas rekommendationer				
c.	Avancerat kontrollsystem	Se beskrivning i avsnitt 8.1.	Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att göra reinvesteringar i förbränningsystemet och/eller kontroll- och styrsystemet			
d.	Lämplig utformning av förbränningsutrustningen	En lämplig utformning av ugnen, förbränningskammarna, 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	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläpp till luft under normala driftförhållanden är att genom tillämplig utformning och drift samt lämpligt underhåll av de utsläpps begränsande systemen säkerställa att dessa används med optimal kapacitet och tillgänglighet.</p>	UH genomförs enligt rekommendationer, se även BAT6. Äldre brännare på A- och C-pannan ska bytas.	Ja	Brännarna på A- och C-pannan kommer bytas ut under 2021 och 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-standarder. ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder får användas om de säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet ii) Regelbunden testning av bränslekvaliteten för att kontrollera att den överensstämmer 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> <ul style="list-style-type: none"> -Br, C, Cl, F, H, N,O, S -Metaller och halvmetaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Ti, V, Zn) 	ii) Bränslet sammansättning analyseras dagligen, dock inte med avseende på svavelinnehåll (lågt). iii) Anpassningar görs kontinuerligt för att anpassa inställningar för bränslets sammansättning.	Delvis	Ska genomföra en första karakterisering av bränslet med avseende på ämnena listade.
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>	Finns omfattande analys och projekt genomförda för att minimera risken för störningar hos pannorna. Det finns	Ja	Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga.

	<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>även underhållsplaner.</p> <p>Utsläpp av NO_x och CO vid OTNOC finns.</p>		
BAT 11	<p>Bästa tillgängliga teknik är att på lämpligt sätt övervaka utsläppen till luft och/eller vatten under OTNOC.</p> <p>Beskrivning Övervakningen kan genomföras genom direkta mätningar av utsläpp eller genom övervakning av alternativa parametrar om detta tillvägagångssätt har lika eller bättre vetenskaplig kvalitet än direkta utsläppsmätningar. Utsläppen under start- och stopperioder (SU/SD) kan bedömas på grundval av en detaljerad mätning av utsläpp som för et 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>	<p>Övervakning av NO_x och CO sker även vid OTNOC.</p>	Ja	<p>Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga.</p>
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>	<p>Fler tekniker tillämpas (g, h, o)</p>	Ja	<p>Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga.</p>

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									

BAT 16

Avfallshantering

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

- a) Förebyggande av avfall tex maximering av andelen rests substanser som uppkommer som biprodukter
- b) Förbehandling av avfall för återanvändning tex enligt specifika begärda kvalitetskriterier
- c) Materialåtervinning av avfall
- d) Annan återvinning av avfallet tex energiåtervinning

Genom att använda en lämplig kombination av tekniker tex:

Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
a. Produktion av gips som biprodukt	Kvalitetsoptimering av de kalciumbaserade reaktionsrester som produceras vid den våta avsvavlingen av rökgaser, så att dessa kan användas som ersättning för gips som brutits i gruvor (t.ex. som råvara i gipsskiveindustrin). Kvaliteten hos den kalksten som används vid våt avsvavling av rökgaser påverkar renheten hos det gips som produceras	Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på erforderlig gipskvalitet och hälsokraven för varje särskild användning, samt på förhållandena på marknaden
b. Återvinning av restprodukter i bygg- och anläggningssektorn	Återvinning av restprodukter (t.ex. från halvtorra processer för avsvavling, flygaska, bottenaska) som bygg- och anläggningsmaterial (t.ex. för vägbyggen, som ersättning för sand i betong eller i cementindustrin)	Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på erforderlig materialkvalitet (t.ex. fysiska egenskaper, innehåll av skadliga ämnen) för varje särskild användning, och på förhållandena på marknaden
c. Energiåtervinning genom användning av avfall i bränslmixen	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 bränslmixen 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

Inget avfall skickas iväg från förbränningsprocessen.

Ej relevant

Ej relevant

BAT 17

Buller						
<p>Bästa tillgängliga teknik för att minska bullerutsläpp ar att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan</p>				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.

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.

Samtliga tekniker i BAT 6 tillämpas.

Ja

Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga med avseende på verkningsgrad.

Verkningsgrad 2020:

A: 79%
 B: 78%
 C: 84%

BAT 56

Utsläpp av NO _x och kolmonoxid till luft							
Teknik	Beskrivning	Tillämplighet					
a.	Låg-NO _x -brännare (LNB)	Se beskrivningar i avsnitt 8.3.	Allmänt tillämpligt	Tillämpar flera av teknikerna, såsom låg-NO _x brännare, bränsleval och kontrollsystem. A- och C-pannans brännare fungerar inte med dosering av låg-NO _x ånga. NO _x -utsläpp: A-pannan: 185 mg/Nm ³ B-pannan: 81 mg/Nm ³ C-pannan: 186 mg/Nm ³	Delvis	Överskrider NO _x -utsläppen på 180 mg/Nm ³ för A- och C-pannan. Pågår studie för att byta ut A- och C-pannans brännare. De nya brännarna kommer inte vara på plats till den 1 augusti 2021. En tidsbegränsad dispensansökan är inlämnad till mark- och miljödomstolen.	
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

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

Tabell 34

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

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

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

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

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

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

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

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

BAT 57

Utsläpp av SO _x , HCl och HF till luftv						
Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av SO ₂ , HCl och HF till luft från förbränning av processbränslen från den kemiska industrin i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekinker						
Teknik	Beskrivning	Tillämplighet				
a.	Bränsleval	Se beskrivningar i avsnitt 8.4.	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen och/eller alternativ användning av processbränslet	Tillämpar bränsleval (brännas lågt svavelinnehåll, inget klor/flour i bränslet). Inget behov av avsvavling, eller våtskrubbning för HCl/HF. Resultat från mätning av SO ₂ : A-pannan: 0,98 mg/Nm ³ B-pannan: 0,32 mg/Nm ³ C-pannan: 2,07 mg/Nm ³	Ja	Mätning av SO ₂ genomförd i jan. 2020. Halter långt under BAT-AEL. Diskutera relevans av mätning och mätfrekvens med Länsstyrelsen.
b.	Sorbentinsprutning i panna (i ugnen eller bädden)		Tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar inom de begränsningar som beror på kanalernas utformning, tillgången på utrymme och kemiska anläggningars säkerhet.			
c.	Sorbentinsprutning i rökgaskanalen (DSI)		Våt avsvavling av rökgaser och avsvavling av rökgaser med havsvatten är inte tillämpliga för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år.			
d.	Sprayabsorption (SDA)		Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för att tillämpa våt avsvavling av rökgaser eller avsvavling av rökgaser med havsvatten i förbränningsanläggningar på < 300 MW _{th} , och för reinvesteringar i utrustning för våt avsvavling av rökgaser eller avsvavling av rökgaser med havsvatten i förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år.			
e.	Våtskrubbning	Se beskrivning i avsnitt 8.4. Våtskrubbning används för att avlägsna HCl och HF när ingen våt avsvavling av rökgaser tillämpas för att minska utsläppen av SO _x				
f.	Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD)	Se beskrivningar i avsnitt 8.4.				
g.	Avsvavling av rökgaser med havsvatten					

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

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av stoft till luft från förbränning av blandningar av gaser och vätskor bestående av 100 % processbränslen från den kemiska industrin i pannor				
Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW _{th})	BAT-AEL för stoft (mg/Nm ³)			
	Årsmedelvärde		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 mäts inte i nuläget. (PCDD/F ej relevant, inga klorerade ämnen i bränslet)	Delvis	Åtgärd: Införa mätning av TVOC minst 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	
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 (i tillägg till nedanstående har 250 ton avfall från projekt omhändertagits)

Avfallskod	Artikelbenämning	Kvantitet	Enhet	Behandlingskod
050105*	Koksolja 30 % SED	93 004	kg	R9
050199	Förbrukad Reaktor/tork massa	8 420	kg	R3
070103*	Lösningsmedel inneh. klor (perkloretylen)	10	kg	R1
070104*	Slopsolja	131 630	kg	R1
070108*	Svavelolja/s-haltig pyrolysbensin	137 860	kg	R1
070108*	Kolstoff (från stoftavskiljare/krackugn)	6 340	kg	R1
070110*	Antracit från avloppsvattenfilter	39 680	kg	D1
080111*	Etanol och vateen	43 430	kg	R1
080111*	Lösningsmedel	75 022	kg	R1
080111*	Färg,- lack-, limburkar	1 740	kg	R1
100101	Fast koks från skorsten	15 440	kg	R1
110116*	Jonbytarmassa	45 260	kg	D10
120112*	Fett	29	kg	R1
120117	Blästersand	57 020	kg	D1
130208*	Spillolja	1 067 866	kg	R9
130403*	Sludge	110 900	kg	R1
150110*	Emballage, tömda ej	30	kg	D10
150202*	Absorbenter, trasor &	11 027	kg	R1
160107*	Oljefilter	852	kg	R4
160114*	Glykol, blandning	4 086	kg	R1
160215*	Övriga lampor < 60 cm	55	kg	R4
160504*	Aerosoler	122	kg	D10
160506*	Småkemikalier	1 040	kg	D10
160601*	Blybatterier, start	148	kg	R4
160708*	Hotmix	4 036	kg	R1
170102	Tegel	29 360	kg	R5
170601*	Asbest, bunden	76	kg	D1
190306*	Filter / bet-slam, biologiskt slam	135 980	kg	R3
191209	Verksamhetsavfall till deponi	4 600	kg	D1
200114*	Surt avfall, övrigt	285	kg	D9
200121*	Lysrör	596	kg	R4
200127*	Färg,- lack-, limburkar	4 475	kg	R1
200133*	Batterier, små (maxvikt 3 kg)	272	kg	R4
200137*	Trä, impregnerat blandat	10 250	kg	R1
200140	Blandskrot	15 080	kg	R4
200304	Septicslam	21 200	kg	R3
	Totalt:	2 077 221	kg	

Bilaga 5

Industriavfall 2020

Beskrivning	Kvantitet	Enhet
Avfall till sortering	27 920	kg
Avfall till sortering med gips	720	kg
Behandlat trä	84 100	kg
Elektronik, ej producentansvar	3 612	kg
Fint brännbart verksamhetsavfall	100 445	kg
Glasförpackningar	5 080	kg
Grovt brännbart verksamhetsavfall	7 790	kg
Hård- och mjukplast, verksamheter	3 313	kg
Hårdplast	797	kg
Impregnerat trä	1 610	kg
Kabel 45% koppar	4 600	kg
Kabel, blandad kabel	460	kg
Kontorspapper	66 378	kg
Koppar	580	kg
Livsmedelsavfall från verksamheter	3 960	kg
Metallförpackningar, hushåll	372	kg
Mjukplast	940	kg
Obrännb verksamhetsavf. till deponi	30 980	kg
Obrännbart verksamhetsavfall	65 220	kg
Ofärgade glasförpackningar	148	kg
Ofärgade glasförpackningar	148	kg
Pappersförpackningar	5 148	kg
Skrot	163 060	kg
Stenmaterial rent	3 400	kg
Trä innehållande impregnerat trä	2 000	kg
Wellpapp	13 693	kg
Totalt:	596 474	kg

Bilaga 6

Miljödagbok

Januari

- NOx-deklaration för ångpannorna lämnades in till Naturvårdsverket.
- Den 21 januari vid kl. 14 stoppade propenkylkompressor C-1951 vid krackeranläggningen, orsakat av en trasig instrumentledning. Detta medförde att produktionen vid krackern stoppade och kolvätena leddes till fackelsystemet för säkert omhändertagande. När turbinen till C-1951 stoppade uppstod en tryckökning i ångsystemet varvid en av pannorna (A) trippade när säkerhetsventilen öppnade. Ytterligare en panna (C) stoppade en kort stund därefter. Det innebar brist på ånga och gjorde att vi facklade sotande under 1 timme och 50 minuter. Matningen till ugnarna begränsades och stort fokus låg på att få igång pannorna för att minimera den sotande facklingen. Länsstyrelsen informerades. Under tisdagseftermiddagen och kvällen kontrollerades kablage och instrumentering kring C-1951 och fabriken förbereddes för start. Återstarten gick bra och anläggningen var åter i drift kvällen den 23 januari.
- Vid tretiden den 21 januari mottog vi klagomål på fackling i samband med sotande fackling i stora och lilla facklan. Den 28 januari inkom ett klagomål från Inovyn gällande lukt. Orsaken var en tank (TK-601), vars temperatur sänktes.
- Brännarna på D-ugnen startades den 4 januari och ugnen matades med råvara den 18 januari. Uppstarten av ugnen har gått mycket bra.

Februari

- Reparationen av TK-910 har pågått under månaden och tanken ska vara klar i slutet av juni när TK-927 är planerad att tas ur drift för inspektion och reparation.
- Den 20 februari genomfördes ett planerat Sevesotillsynsmöte med Länsstyrelsen och kommunen. De PS-händelser som inträffade 2019 redovisades, hur vi arbetar med SIL-klassning och vad som hänt sedan förra besöket. Länsstyrelsen efterfrågade mer information i ett tidigare skede när det sker en miljö- eller PS-händelser och vi diskuterade hur vi löser det på ett bra sätt. De hade även frågor om simulatorutbildning och nödlägesövningar och var nöjda med det jobb vi gör på det området.

Mars

- C-ugnen stoppades den 6 mars efter 51 år i drift och ska nu genomgå planerad rivning och ombyggnation.
- På natten den 22 mars facklades det ca 80 ton eten på grund av hög acetylenhalt i etenet i samband med att en bädd i en reaktor skulle bytas ut.
- Den 24 mars inkom ett luktklagomål från Nouryon i samband med att kylolja (quenche) nått skorstensbrunnen från ugnen F-1601A. Anledningen var att man under en kort tid missat att skifta från olje- (quenche) till vattenkyllning. Slamsugare kallades ut för att slamsuga skorstensbrunnen.
- Reparationen av TK-910 har pågått under månaden och tanken ska vara klar i slutet av juni när TK-927 är planerad att tas ur drift för inspektion och reparation.

April

- Anläggningen togs ned med start den 7 april för ett underhållsarbete som inte var möjligt att genomföra under normal drift. Anledningen till underhållet var en läcka på ett rör med utspädd lut tillhörande luttvättornet T-1702. Ledningen kunde åtgärdas och anläggningen tillbaka i produktion igen den 16 april. Fokus vid stoppet har varit att minimera fackling, buller och övrig miljöpåverkan. I samband med nedtagningen inkom ett klagomål på buller samt ett under uppstarten. Klagomålen är kopplade till buller från stora facklan. Optimering av ångflödet och fördelningen mellan facklorna har dock bidragit till att de förhöjda bullernivåerna bara förekommit under kortare stunder. Lite

högre belastning av kolväten till vattenreningen orsakade lukt i närområdet till vattenreningen, men inga externa klagomål på lukt.

- Reparationen av TK-910 har pågått under månaden och tanken ska vara klar i slutet av juni när TK-927 är planerad att tas ur drift för inspektion och reparation.

Maj

- Den 9 maj kl. 20:45 uppstod en brand vid en kompressor (C-1801). Anläggningen stoppades omedelbart och räddningstjänsten tillkallades. Brandbekämpningen inleddes direkt av driftspersonalen och fortsatte sedan tillsammans med räddningstjänsten. Brandbekämpningen utgjordes av vattenbegjutning för kylning av kringliggande utrustning. Inget släckskum användes. Gasflödena till området där branden uppstått ströps omgående och kolväten från anläggningen leddes enligt gällande rutiner vid driftstörningar till fackelsystemet för säkert omhändertagande. Branden begränsades successivt och kunde släckas helt kl. 05:10 på morgonen den 10 maj. Ångpannorna stoppade i samband med branden, vilket medförde sotande fackling. Inga personer skadades till följd av branden. Händelsen, vidtagna åtgärder och miljökonsekvenser har redovisats för myndigheterna, dels vid ett möte på plats den 11 maj och dels i skrivelser som skickats in. En rapport skickades den 19 maj och avstämning med e-post den 26 maj.
- Reparationen av TK-910 har pågått under månaden och tanken ska vara klar i slutet av juni när TK-927 är planerad att tas ur drift för inspektion och reparation.
- Cyklonen har inspekterats invändigt av extern expertis som konstaterade att det inte är några tekniska fel. Problemet med att inte uppfylla >90% verkningsgrad är kopplat till de stora osäkerheterna i mätmetoden, vilket redovisats till Länsstyrelsen i en reviderad handlingsplan daterad
- Rivningen av C-ugnen påbörjades den 26 maj och beräknas vara klar i början av juli.
- Två klagomål på lukt från Inovyn kopplat till urdrifttagandet av TK-915, dels den 2 maj och dels den 5 maj. Dessutom fick vi ett klagomål på lukt den 30 maj från Stenungsön, troligen beroende på att förbränningen i lilla facklan inte var optimal, vilket kan orsaka lukt.

Juni

- Arbetena med att tömma anläggningen och förbereda för reparationsarbeten har fortgått efter branden som inträffade kvällen den 9 maj. Länsstyrelsen har informerats på ett tillsynsmöte på krackern den 8 juni samt veckoavstämningar med e-post den 2 juni och den 23 juni.
- Reparationen av TK-910 färdigställdes i slutet av juni när TK-927 togs ur drift för inspektion och reparation.
- Rivningen av C-ugnen har fortgått under månaden och beräknas vara klar i början av juli.
- Ett luktklagomål inkom i den 13 juni. Lukten kom från facklornas vattenlås som behövde fyllas på.
- Från den 1 juni tas dagliga prover ut med flödesproportionella provtagare från settling pond och effluent line och analyseras med avseende på TOC, TSS, kväve och fosfor enligt övervakningskraven för vatten i CWW. I tillägg analyseras tungmetaller och AOX en gång per månad.

Juli

- Under månaden har arbetet med att reparera och återställa anläggningen efter branden den 9 maj fortsatt. Omfattande arbete har utförts med att tömma rörsystem som sedan har kapats för att kunna repareras. Ett stort antal blindflänsar mot processen har installerats. Ställningsbygge har genomförts för att möjliggöra inspektion av utrustning, reparationer, rivning och återmontage. Kompressorn med tillhörande motor och växellåda är ivägskickade på reparation. Prognosen är att motor och kompressor kommer tillbaka till anläggningen i slutet av augusti. Förberedelser har också skett för

att kunna starta den separata SHP/ETBE- anläggningen så att denna skall kunna köras på importerad råvara.

- Ång-systemet togs ur drift en vecka för att installera nya avstängningsventiler på 8,8 bars-systemet för att möjliggöra reparation av de ång-ledningar som går i den påverkade rörgatan. Hyrpannor användes under tiden som ång-systemet var ur drift, för att kunna leverera produkter från lager till våra interna och externa kunder. Information om att nyttja hyrpannor vid ångstoppet skickades till Länsstyrelsen i en separat skrivelse den 26 juni.
- En säkerhetsventil lättade till atmosfären i samband med att kompressor C-951A startades den 20 juli. Anledningen var att kompressorn startats mot stängd utloppsventil. Utsläppet av etan uppgick till 100-500 kg.
- Tank TK-927 är ur drift för inspektion och reparation.
- Rivningen av C-ugnen har avslutats och markarbeten kommer att påbörjas i augusti.

Augusti

- Under månaden har arbetet med att reparera och återställa anläggningen efter branden den 9 maj fortsatt. och under de kommande månaderna kommer ytterligare återställningsarbeten krävas.
- En anmälan om att starta delanläggningen SHP/ETBE utan att övriga krackeranläggningen är i drift lämnades in till Länsstyrelsen, som meddelade beslut i ärendet den 20 augusti. Anläggningen togs i drift i slutet av augusti efter genomförd testkörning.
- Oljehalten i utgående processvattnet var förhöjd den 18 augusti pga att oljegropen i vattenreningen, där avskild olja samlas upp, svämmade över. Oljan pumpas normalt därifrån till sloptankarna, men denna överpumpning hade inte utförts och det blev hög nivå i oljegropen. Händelsen har inte medfört till några överskridanden av villkor. Som en åtgärd från händelsen har vikten av frekvent rondering av vattenreningsanläggningen lyfts till samtliga skiftlag.
- Tank TK-927 är ur drift för inspektion och reparation.
- Markarbeten har påbörjats för att återuppföra C-ugnen.
- Under månaden har arbete med att laga en läckande kylvattenledningen inom ugnarean pågått.
- Ett luktklagomål mottogs på kvällen den 26 augusti från Stenungsön. Lukten kom troligen från lilla facklan där åtgärder vidtogs.

September

- Under månaden har arbetet med att reparera och återställa anläggningen efter branden den 9 maj fortsatt. och under de kommande månaderna kommer ytterligare återställningsarbeten krävas.
- Tank TK-927 är ur drift för inspektion och reparation.
- C-ugnen: Markarbeten är klara och istället har arbeten med fundament påbörjats.
- Renovering med blåstring och målning av primärfraktioneringstornet, T-1651 har pågått under månaden. Parallellt med detta repareras fundamentet

Oktober

- Under månaden har arbetet med att reparera och återställa anläggningen efter branden fortsatt. SHP/ETBE anläggningen är i drift.
- Andra underhålls- och renoveringsarbeten arbeten som pågår:
 - Tank TK-927 som är ur drift för reparation.
 - Arbeten med fundament för C-ugnen pågår.
 - Renovering med blåstring och målning av primärfraktioneringstornet, T-1651. Parallellt med detta repareras fundamentet.
- En certifierings-audit enligt standarden ISCC plus har genomförts för att på sikt kunna ta in biobaserad råvara.

November

- Under månaden har arbetet med att reparera och återställa anläggningen efter branden fortsatt. Karin Kannesten från Länsstyrelsen och Lars Strandh från Räddningstjänsten besökte anläggningen den 10 november. Vid besöket redovisades de åtgärder som har genomförts efter branden och en rundvandring gjordes också där relevanta delar av anläggningen visades inför den kommande uppstarten.
- Årliga jämförande mätningar gällande NOx på pannorna genomfördes.
- Arbetsmiljöverket beviljade dispensansökan för flytta av T/A till våren 2022 i stället för hösten 2021.
- Andra underhålls- och renoveringsarbeten arbeten som pågår:
 - Tank TK-927 som är ur drift för reparation.
 - Arbeten med C-ugnen pågår.
 - Reparation av fundament primärfraktioneringstornet, T-1651.

December

- Under månaden har förberedelserna med att återstarta anläggningen pågått med läcktester, återisolering, rivning av ställningar och funktionskontroller m.m.
- SHP och ETBE-anläggningen stoppades efter 15 veckors drift med produktion av Raff-2 och ETBE utan att krackern varit i drift.
- 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 7

Kemikalieförbrukning KR 2020						
Råvaru- och kemikalieförbrukning 2020		Krackeranläggningen				
Huvudgrupp	Namn	Sammansättning	Användning	Slutdestination	Mängd	Enhet
Processkemikalie	Actrene EC3214A, EC3520A	Alkylbensener	Antifouling	Produkt	6	ton
	Ammoniak	NH ₃	pH-justering	Avlopp	1	ton
	Etylmerkaptan	C ₂ H ₆ S	Svavelkälla/luktämne	Produkt	42	ton
	Närsalt	diammoniumvätefosfat	BET additiv	Avlopp/avfall	5	ton
	NaOH 50%	NaOH	Luttern/jonbyte	Avlopp/avfall	684	ton
	Alumina inert	redovisas vid muntlig genomgång	Molekylsikt	Avfall	3	ton
	Epacor, Amberlyst	polymer	Jonbytare	Avfall	12	ton
	SiYPro E250	redovisas vid muntlig genomgång	inhibitor	Produkt	11	ton
	Petroflo 20Y600	Hydroxylaminsulfat	Inhibitor	Produkt	8	ton
	Petroflo 21Y621	Etanolamin	Inhibitor	Avlopp	10	ton
Vattenbehandlings-kemikalie	Zetag	redovisas vid muntlig genomgång	Flockning	Avlopp	3	ton
	Ivamin 804	redovisas vid muntlig genomgång	Inhibitor	Avlopp	11	ton
	Svavelsyra 96%	H ₂ SO ₄	Biocid	Avlopp	324	ton
	NALCO Purate	redovisas vid muntlig genomgång	Biocid	Avlopp	140	ton
	NALCO kemikalier	redovisas vid muntlig genomgång	Kylvatten/råvattenbeh.	Avlopp	182	ton
Bränsle	Bensin		Drivmedel	Förbränning	5	m ³
	Diesel		Drivmedel	Förbränning	390	m ³
Smörjmedel	Mineralolja		Smörjning	Förbränning/Avfall	36	m ³
Smörjmedel	Fett		Smörjning	Förbränning/Avfall	887	kg

Bilaga 8

Utsläpp till vatten

UTSLÄPP VIA AVLOPPSVATTENSTRÖMMAR 2020																												
MÅNAD	STRIPPER					BET					FILTER					POND												
	HC,g/m3	Flöde,m3/h	Fenol,g/m3	Fenol,kg	Fosfat (kg)	Olja,g/m3	Flöde,m3/h	Olja,ton	Flöde,m3/h	BOD, g/m3	Tot-N, mg/l	Kväve, kg	TOC, mg/l	TOC, kg	TSS, mg/l	TSS, kg	Tot-P, mg/l	Tot-P, kg	AOX, µg/l	AOX, kg	Cr µg/l	Cr, kg	Cu, µg/l	Cu, kg	Ni, µg/l	Ni, kg	Zn, µg/l	Zn, kg
Januari	0,06	112	0,02	2,0	75	0,17	169	0,09	283																			
Februari	0,08	112	0,02	1,9	39	0,18	171	0,12	284	1,5																		
Mars	0,07	111	0,02	2,0	23	0,15	178	0,09	283																			
April	0,06	100	0,04	2,9	78	0,82	243	0,14	286																			
Maj	1,08	60	0,04	1,8	33	0,6	206	0,10	280	32																		
Juni	0,05	54	0,02	0,8	65	0,27	202	0,07	284	1,5	1,1	225	1,1	1421	18,5	3783	0,3	67	75	15	5,4	1,1	1,9	0,4	9,5	1,9	27	6
Juli	0,37	48	0,03	1,1	74	0,19	188	0,08	284	1,5	1,0	224	5,4	1205	4,8	1075	0,3	69	75	16	0,55	0,1	4,6	1,0	3,3	0,7	170	36
Augusti	0,53	45	0,03	1,0	98	0,3	258	0,20	279		1,0	222	6,5	1437	5,5	1213	0,4	80	75	16	0,77	0,2	2,4	0,5	2,9	0,6	96	20
September	0,35	55	0,02	0,8	63	0,24	278	0,08	281	1,5	1,0	212	5,4	1147	4,2	895	0,2	44	75	15	1,2	0,2	4	0,8	4,9	1,0	200	40
Oktober	0,67	44	0,02	0,7	65	0,46	254	0,08	285	9	1,0	210	6,4	1345	4,3	902	0,4	82	1200	254	0,25	0,1	1,5	0,3	1,7	0,4	180	38
November	0,69	40	0,02	0,6	127	0,93	228	0,11	283	8	1,0	199	4,1	823	5,4	1077	0,4	151	75	15	0,25	0,1	2,1	0,4	1,7	0,3	110	22
December	0,72	41	0,02	0,6	278	0,5	237	0,14	285	1,5	1,0	204	9,8	2006	5,4	1097	0,8	157	75	16	2,0	0,4	2,1	0,4	2,1	0,4	180	38
SUM/MEDEL	0,39	69	0,03	16,2	1018	0,40	218	1,3	283	7	1,0	3422	5,5	9384	6,9	10042	0,4	650	236	348	1,5	2,2	2,7	3,9	3,7	5,4	138	201
										BAT-AEL	5-25 mg/l	>2500 kg	10-33 mg/l	>3,3 ton	5-35 mg/l	>3,5 ton	0,5-3 mg/l	>500 kg	0,2-1,0 mg/l	>100 kg	5-25 µg/l	>2,5 kg	5-50 µg/l	>5 kg	5-50 µg/l	>5 kg	20-300 µg/l	>30 kg
										Helår	3422		16087		17215		1114		596		3,7		6,6		9,2		344	
UTSLÄPP VIA KYLVATTNET													UTSLÄPP TILL FJORDEN															
MÅNAD	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		
Januari	5329	0,15	1595	0,2	378	7302	0,32	2256																				
Februari	5253	0,15	1730	0,2	371	7354	0,34	2385																				
Mars	5185	0,15	1536	0,2	372	7093	0,30	2191																				
April	5322	0,15	1546	0,2	353	7221	0,35	2185																				
Maj	3496	0,24	822	0,2	249	4567	0,28	1351																				
Juni	2187	0,15	402	0,2	308	2897	0,15	994	1,0	716	5,3	3793	15,7	11236	0,11	79	75	53,7	0,79	0,6	3,9	2,8	7,3	5,2	250	178,9		
Juli	1860	0,15	668	0,2	320	2848	0,19	1289	1,0	959	4,4	4181	5,9	5677	0,13	125	170	163,0	0,68	0,7	3,2	3,1	2,5	2,4	210	201,4		
Augusti	1684	0,17	558	0,2	372	2614	0,31	1228	1,0	914	4,6	4166	6,7	6121	0,14	128	75	68,5	0,25	0,2	1,2	1,1	0,55	0,5	9,5	8,7		
September	2326	0,15	379	0,2	383	3088	0,18	1056	1,0	760	4,2	3193	7,4	5611	0,12	91	75	57,0	0,25	0,2	2,1	1,6	1,8	1,4	140	106,4		
Oktober	2107	0,15	275	0,2	365	2747	0,15	922	1,0	686	4,0	2710	11,2	7683	0,15	103	75	51,4	0,65	0,4	3,3	2,3	1,1	0,8	170	116,6		
November	2203	0,15	367	0,2	358	2928	0,19	1001	1,0	721	4,2	3049	5,4	3906	0,23	166	190	136,9	0,25	0,2	2	1,4	2	1,4	29	20,9		
December	1979	0,15	521	0,2	372	2872	0,24	1167	1,0	868	4,5	3942	11,6	10046	0,22	191	160	138,9	3,3	2,9	9,5	8,2	3,9	3,4	710	616,5		
SUM/MEDEL	3244	0,16	867	0,2	350	4461	3,00	1094	1,0	5624	4,4	25033	9,1	50281	0,16	882	117	670	0,9	5,1	3,6	21	2,7	15	217	1249		
helår										9640		42914		86196		1512		1148		8,8		35		26		2142		

Bilaga 9

Sammanställning av miljörapportdata Krackern 1991-2020																															
	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	
Energi-/bränsleförbrukning																															
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
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
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
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
Fackling bränn gas	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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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

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 2020 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.
- Periodisk besiktning
- Verifiering enligt ETS
- Internrevisioner av ledningssystemet

Särskilda åtgärder har därutöver vidtagits i samband med olika händelser och aktiviteter under året. Detta har redovisats i miljödagboken och övrig kommunikation med Länsstyrelsen under året, men även under kapitlet genomförda åtgärder.

Produktionen vid polyetenanläggningen har varit stabil under året och utsläppen till luft och vatten har varit låga väl inom villkorsgränser och gällande BAT-AEL för utsläpp till vatten. Verksamheten uppfyller därmed kraven i gällande slutliga villkor för utsläpp till luft och vatten, samt provisoriska föreskrifter för buller. Facklingen har varit något högre än under tidigare år till följd av att off-gaser inte kunnat skickas till krackern där de används som råvara och bränsle. Anledningen till detta har varit att produktionen vid krackeranläggningen varit stoppad mellan den 9 maj och resten av året till följd av en brand som inträffade den 9 maj 2020. Övervakningen av utsläppen till vatten har anpassats för att efterleva kraven i CWW från den 1 juni.

Stenungsund 31 mars 2021

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 också 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. 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 2013 och 2014 genomfördes en kontinuerlig mätning av halterna flyktiga kolväten på tre olika platser i kommunen. Mätningen finansieras av kemiföretagen i Stenungsund och genomfördes av IVL. Halterna av flyktiga kolväten 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) 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 kontinuerligt genom mätning av TOC-halten i både process- och dagvatten. Det finns villkor på utsläppt mängd TOC och utsläppen är med något undantag väl under dessa villkorsgränser. Sedan juni 2020 mäts och analyseras utgående vatten 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, även om den påverkats av att produktionen av eten vid krackern varit stoppad sedan branden den 9 maj. Råvaran eten har istället importerats med båt till mellanlager för distribution till polyetenanläggningen. Bashartsproduktionen under 2020 var 484 kton, vilket är lägre än den 2019 som var 528 kton polyeten.

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. Tidiga krav på ökad städning, avskärmning och munskydd har medfört att inga arbetsgrupper drabbats av någon omfattande spridning utan enbart ett begränsat antal fall av Corona har konstaterats.

Reparationsarbetena på krackern medförde förutom att råvaruförsörjningen av eten och propen påverkades också att vissa offgas-flöden fick facklas istället för att omhändertas och nyttiggöras på krackern. Detta har medfört att facklingen ökat till 8349 ton i förhållande till 2019 med 6484 ton.

Under sommaren genomfördes en omgrävning av Stenunge å där den rinner förbi dagvattenbassängen för att minska risken för erosion och att bassängens kanter brister. Ån flyttades några meter, och runda stenar placerades i botten och längs sidorna av ån. Även träd har återplanterats vid ån. Innan arbetena genomfördes godkändes Länsstyrelsen projektet med hänsyn till vattenverksamhet och kulturminneslagen. Dessutom ansöktes om strandskyddsdispens från kommunen. En fiskexpert konsulterades under genomförandet för att säkerställa att det genomfördes med hänsyn till ån öringsbestånd.

En förstärkning av slänten strax söder om dagvattenbassängen, upp mot anläggningen gjordes under hösten 2020 med jordskruvar för att stabilisera slänten och förhindra släntras.

I augusti 2020 filmades processvattenledningar inom processområdet för LT-fabriken. Några läckor hittades som också åtgärdades under 2020, dels en ledning från området med facklan och dels en 400 meter lång ledning inom området för gasreningen vid LT-fabriken. Under 2020 har man även installerat två nya avskiljare/skimrar på processvattenledningarna från spolplattan och ut från linje L153 för att förbättra förutsättningarna för lokal uppsamling av partiklar och andra ev. föroreningar. För att tydligt markera vilket avloppssystem som olika brunnar inom anläggningen tillhör har man målat, kartlagt och märkt upp ca 500 brunnar under 2020. Detta arbete kommer att fortgå under 2021.

För att efterleva kraven på övervakning av utsläppen till vatten enligt BAT 4 i BREF CWW installerades flödesproportionella provtagare för utgående process- och dagvatten. Dessutom installerades pH- och temperaturövervakning samt en TSS-analysator för kontinuerlig övervakning av halten utgående partiklar efter vattenreningen. Från 1 juni har utgående vatten analyserats dagligen för innehåll av totalkväve, totalfosfor, TOC och TSS på laboratorium i enlighet med BAT4 i CWW. Dessutom har halterna av AOX, och tungmetaller krom, koppar, nickel och zink analyserats månadsvis enligt BAT4.

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 ska ges intill mark- och miljödomstolen senast 31 maj 2021.

Det har även pågått studier för att minska facklingen från LT/PE3- fabrikerna för att efterleva BAT17 i CWW. Dessa studier och tidplaner för genomförande har redovisats till Länsstyrelsen i en handlingsplan.

För att minimera riskerna för att pellets hamnar utanför produktionsanläggningen har arbetet inom programmet "zero pellet loss" fortgått under 2020 med kontinuerliga förbättringsåtgärder på utrustning

och rutiner. Vid intagsstationer för polyeten har nya munstycken och ombyggnationer genomförts för att förhindra spill av pellets. Nya munstycken har även installerats vid utlastningsboxar för att förhindra pellets-spill. Vid ett 20-tal utsugsstationer har man gått över till återvinningsbara big-bags istället för oktabiner för att förhindra pelletspill, vilket fungerar mycket bra.

En certifierings-audit enligt standarden ISCC plus genomfördes i slutet av 2020 för att på sikt kunna ta in biobaserad råvara och sälja biobaserad produkt enligt massbalansmetoden.

GÄLLANDE TILLSTÅND OCH VILLKOR

Inom nedanstående kapitel redovisas verksamhetens miljötillstånd, anmälningsärenden gjorda till Länsstyrelsen under 2020, 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 2020 producerades totalt 484 000 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.

Anmälningsärenden beslutade under 2020

Länsstyrelsen har under året meddelat beslut i några anmälningsärenden som skickats in. Den 14 januari lämnades beslut om att riva bäver-dämmen i Stenunge å. Ett beslut mottogs den 7 februari om tillåtelse att arbeta inom område med fornminne vid Stenunge å (Dnr: 431-5986-2020). Tillstånd för vegetationsbekämpning enligt 2 kap 40§ förordningen (2014:425) om bekämpningsmedel mottogs den 15 april (Dnr: 14606-2020). Den 13 november mottogs beslut om att riva bäver-dämmen i Stenunge å från Länsstyrelsen. I tabell 2 nedan redovisas beslut från Länsstyrelsen under 2020.

Borealis skickade in en anmälan om ändrad omfattning av övervakning och analys av utsläpp till vatten enligt CWW den 8 maj 2020. Ärendet har därefter diskuterats med Länsstyrelsen vid några tillfällen, men något formellt beslut i ärendet har inte mottagits än.

Tabell 2 Beslut från Länsstyrelsen under 2020 kopplat till anmälningsärenden

Datum	Beslutet avser
2020-01-14	Beslut att riva bäverämme i Stenunge å.
2020-02-07	Beslut om tillåtelse att arbeta inom område med fornminne intill Stenunge å. (Dnr: 431-5986-2020)
2020-02-10	Beslut om rengöring av trumfilter på plats.
2020-04-15	Beslut om vegetationsbekämpning (Dnr: 14606-2020)
2020-11-13	Beslut om att riva bäverdämme

Andra gällande beslut

Köldmedierapporten inklusive begärda kompletteringar har granskats av Länsstyrelsen och ärendet (dnr 565-12249-2020) avslutades den 8 juni 2020.

Statusrapporten skickades till Länsstyrelsen den 22 maj 2020 och ett beslut om godkänd statusrapport (Dnr. 575-21636-2020) mottogs den 25 juni 2020. Baserat på resultatet reviderade Länsstyrelsen riskklassen till den lägre riskklassen 2, eftersom föroreningsituationen inte motiverar en åtgärd i nuläget. Länsstyrelsen bedömde att statusrapporten var tillräcklig och avslutade därmed ärendet. Fortsatt kontroll och uppföljning kommer ske inom ramen för tillsynen.

I tabellen 3 nedan sammanställs övriga gällande beslut för verksamheten.

Tabell 3 Övriga gällande beslut och vattendomar

Datum	Beslutet avser	Kommentar och utfall 2020
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 1,1 Mm ³ under 2020.
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 27).
2015-12-28	<u>Tillstånd till utsläpp av växthusgaser</u> Länsstyrelsen meddelar Borealis AB (org nr 556078-6633) nytt tillstånd till utsläpp av växthusgaser enligt lagen (2004:1199) om handel med utsläppsrätter för Polyetenanläggningen på fastigheten Åker 1:10, Stenungsunds kommun. Tillståndsnummer SE-14-563-57290-2004.	CO ₂ -utsläppen för 2020 har verifierats av DNV och rapporterats i Naturvårdsverkets ECO-2 samt Unionsregistret. Lagen (2004:1199) har ersatts med 2020:1173 men samma tillstånd gäller fortfarande enligt §5 2020:1173.

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.

En ökad övervakning av utsläpp med vatten har införts sedan juni 2020 för att efterleva kraven på kontinuerlig provtagning och analys för utsläpp till vatten (BAT4). Flödesproportionella provtagare har installerats, flödes- pH- och temperaturmätning i 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 2020, se tabell 4 nedan.

Tabell 4 BAT-AEL enligt CWW för processvattnet och dagvattnet mellan 1 juni till 31 december.

BAT-AEL	Årsmedelhalt	Processvatten årsmedelhalt	Dagvatten årsmedelhalt
TOC	10-33 mg/l	12,2	5,1
TSS	5-35 mg/l	3,6	4,8
Tot-N	5-25 mg/l	0,8	0,7
Tot-P	0,5-3 mg/l	1,2	0,03
AOX	0,2-1,0 mg/l	0,3	0,1
Cr	5-25 µg/l	0,7	0,8
Cu	5-50 µg/l	9,3	3,6
Ni	5-50 µg/l	1,5	1,1
Zn	20-300 µg/l	291	223

Statusrapporten skickades in den 22 maj 2020 och beslut mottogs den 25 juni att den är godkänd och att inga ytterligare åtgärder krävs.

När det gäller övriga BAT-slutsatser 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. När det gäller BAT9 påverkar kraftiga nederbördstillfällen trumfiltret för rening av dagvatten negativt, vilket föranleder att åtgärder för att minska belastningen vid dessa tillfällen bör beaktas.

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 484 kton i jämförelse med de 750 kton som är föreskrivna i tillståndet. Produktionen är lägre än den 2019 (528 kton) fördelade sig mellan de olika fabriksenheter; LD5 237 ton, PE3 149 ton och LT 97 ton. Samtliga villkor uppfylls under 2020. I tabell 5 nedan redovisas de provisoriska föreskrifterna för buller samt de slutliga villkoren för TOC, VOC och NOx mellan 2015 till 2020.

Tabell 5 Redovisning av slutliga villkor för TOC, VOC och NO_x, samt provisoriska föreskrifter för buller mellan 2015-2020.

	Föreskrift/ villkor	Villkorsgräns	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.	TOC, industriellt avloppsvatten	4,5 ton/år (gränsvärde). 400 kg/månad (10 av 12 månader)	3,4 ton, Ingen månad över 1000 kg	1,0 ton Ingen månad över 1000 kg	2,0 ton Ingen månad över 1000 kg	2,4 ton Ingen månad över 1000 kg	2,3 ton Ingen månad över 400 kg	2,5 ton En månad över 400 kg.
2.	TOC, dagvatten	5,5 ton/år (gränsvärde). 400 kg/månad (10 av 12 månader)					2,5 ton En månad över 400 kg	2,4 ton Ingen månad över 400 kg.
4.	VOC, luft (exkl. facklorna)	500 ton senaste 12 månader (riktvärde)	261 ton	302 ton	197 ton	285 ton	242 ton	235 ton
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)
2.	NO _x , luft (riktvärde)	50 ton/år omräknat till kvävedioxid (NO ₂).	20 ton	22 ton	24 ton	25 ton	26 ton	33 ton

I tabell 6 nedan redovisas samtliga gällande villkor med beslutsdatum, domslut, kommentar för 2020 och om villkoret uppfylls.

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

Villkor	Kommentar och utfall 2020	Uppfylls villkoret
Uppskjutna frågor (inkl. ändringar från deldom 2015-06-05)		
Miljödombstolen 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 bullerdämpningsåtgärder under 2020.	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) Nattetid kl. 22.00 - 06.00: 50 dB(A)	Immisionsmätningar 1 gg/mån + 1 gg av extern firma. Närfältsmätningar genomförda 2014-	Ja

	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).	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 27.	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 enligt anmälan och åtgärder har vidtagits för att minimera utsläpp och störningar.	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 26 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.	Måltal finns för totalt resp. materialåtervinning, följer upp månadsvis. Farligt avfall lagras inom invallat område. Under 2020 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 rivas eller ny mark inom verksamhetsområdet avses bebyggas ska detta anmälas till tillsynsmyndigheten senast sex veckor före den planerade åtgärden. Anmälan ska föranleda överväganden om behov av efterbehandlingsåtgärder.	Ingen del av verksamheten har upphört under 2020.	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 2020.	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	Ja, men dagvattnets

		tagna i drift enligt krav.	trumfiler ur drift del av 2020.
3.	Borealis ska aktivt arbeta för att minimera uppkomsten av antalet ofrivilliga rejects s.k. ESD:er.	Antalet ESD under 2020 var 6 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 2,5 ton En månad > 400 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.	2,4 ton Ingen månad >400 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 mätningar av suspenderat material har gjorts 30 maj 2020. Inga värden >30 mg/l har uppmätts.	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 235 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.	Fackloras förbränning har kontrollerats under 2020 med SOF-mätningar.	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 efterbehandling som krävt detta under 2020.	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 ökades 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 2 st 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 MJ/kg	Svavelhalt %	Förbrukning (ton)
Eldningsolja	42,8	0,05	230
Naturgas	47,9		3673
Polyolja, MEK och IPA	42,6	<0,1	690

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	2019	2020	2019	2020
	NO _x (ton)		CO ₂ (ton)	
Pannor	5	6	10465	11967
Facklor	10	16	18672	25300
RTO	11	11	2780	2361
Dieselmotorer	-	-	33	51
Totalt	26	33	31951	39679

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
Eten (ton)	108	90	46	155	399
Propan (ton)				50	50
Totalt (ton)	108	90	46	205	449

Utsläppet av flyktiga kolväten var något större, 449 ton under 2020, än de under 2019 (408 ton). Detta beror på en ökad fackling, eftersom krackeranläggningen inte kunnat ta emot off-gaser under reparationsarbetet efter branden i början av maj. Verksamheten har ett slutligt villkor att utsläppen av kolväten (VOC), exklusive utsläppen från facklorna, får vid varje tillfälle som riktvärde inte överstiga 500 ton för senaste tolv månadersperioden. Av den totala mängden VOC på 449 ton utgör 214 ton oförbränt från facklorna och resterande del 235 ton diffusa läckage och VOC-utsläpp kopplat till händelser. VOC-utsläppen på 235 ton, exklusive VOC från fackling, är därmed väl under gällande villkor på 500 ton under 2020.

Av dessa 235 ton härrör 83 ton av utsläpp från LD5, varav 47 ton skett vid oplanerade stopp, s.k. ESD (6 st. totalt). Driftstopp av RTO har orsakat 7 ton VOC och oförbränt från RTO 4 ton. De diffusa utsläppen från LD5-fabriken har varit 26 ton (baseras på SOF-mätning). 122 ton av de 235 kommer från LT/PE3-fabrikerna och utgörs av diffusa utsläpp.

Mätningar för kvantifiering av kolväteutsläppen med hjälp av SOF-metoden (Solar Occultation Flux) utfördes under totalt 9 dagar från april till september 2020. I enlighet med tidigare år domineras utsläppsbilden av fackling och emissionerna har hög variabilitet både inom och mellan mätdagar. Utsläppen domineras av eten och alkaner. Facklingen bidrar till högre VOC-utsläpp under 2020 än tidigare år, eftersom off-gaser som normalt skickas till krackern istället facklades. Speciellt gäller detta alkanerna. Under en mätdag startades LD5-fabriken och utsläppet av propen var högre den dagen på grund av detta. Årsutsläppet av propen överskattas därför till följd av denna mätdagen.

Det totala utsläppet av eten uppgår till 79 kg/h, motsvarande 693 ton/år baserat på 69 mätningar under 9 dagar. Mätningar inom anläggningen av eten gav 11 kg/h från LT (100 ton/år), 4,9 kg/h från LT2/PE3 (43 ton/år) och 5,2 kg/h från LD5 (45 ton/år). Bidraget av eten från facklorna var 58 kg/h (504 ton/år). Facklorna står för 73% av etenutsläppet, LT1 14%, LT2/PE3 6% och LD5 för 7%. Etenutsläppet 2020 (79 kg/h) var ca 20% högre än under 2019 (64 kg/h). Mätningar genomförda sedan 2007 visar på variationer mellan åren beroende på driftssituationen aktuella mätdagar. Resultat speglas också av det var mer fackling under 2020. Mätningarna visade på en betydande nedgång i etenutsläppen från 2013 till 2014 efter det att den gamla HT-fabriken stängde ned sin produktion.

Propenutsläppen var 9,3 kg/h (82 ton/år) baserat på 45 SOF-mätningar under 8 dagar, inklusive bidraget från facklan (och en dag med uppstart av LD5 som gör att årsutsläppet överskattas). Mätningar inom anläggningen (LT/PE3 och LD5) gav 5,0 kg/h (44 ton/år).

Alkanutsläppen var 81 kg/h (714 ton/år) baserat på 46 mätningar under 9 dagar. Utsläppen utgörs i huvudsak av VOC från fackling och resultaten uppvisar stora variationer. Mätningar inom anläggningen (LT1, LT2/PE3 och LD5) gav alkanutsläpp på 8 kg/h (68 ton/år) för LT1 och 9 kg/h (80 ton/år) för LT2/PE3 och LD5 ihop.

Sammanfattningsvis från samtliga genomförda mätningar under totalt 9 dagar, kan utsläppen av eten uppskattas till 79 kg/h (690 ton/år), utsläppen av propen till 9,3 kg/h (82 ton/år) och utsläppen av alkaner till 81 kg/h (714 ton/år), dvs totalt 1486 ton/år. Detta inkluderar diffust läckage från anläggningen och

utsläpp från fackling, där facklingen utgör huvuddelen av utsläppen, totalt 1108 ton/år. Sammanfattas utsläppen från mätningar inom anläggningen utgör detta 378 ton/år som kan jämföras mot de 235 ton som fastställts enligt med kontrollprogrammet. Även 378 ton är inom villkoret på 500 ton/år, även när utsläppen från ESD:er adderas (47 ton under 2020).

Det kan konstateras att det är en relativt god överensstämmelse mellan SOF-mätningarna och de beräknade utsläppen från processutrustningen. SOF-metoden ger dock betydligt högre utsläpp av VOC från facklorna är de schablonberäkningar som används, även om en lägre förbränningseffektivitet antagits för LT/PE3 -facklan på grund av närvaro av kvävgas. Mätningarna visar att VOC-utsläppen domineras av oförbrända kolväten från fackling. Emissionerna var något högre under 2020 än under 2019. Vid jämförelse av resultaten från beräkningar av utsläppen vid fackling och dessa mätningar finns det några aspekter som bör beaktas. Mätningarna är stickprov även om ett antal mätningar gjorts på varje område. Fackling från processen sker under kortare tidsperioder och inte kontinuerligt. Uppskalningen till årston inrymmer därför en osäkerhet och överskattning av utsläppen. En annan osäkerhetsfaktor är att mätningarna utförts nära källorna, vilket kan överskatta värdet.

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 1419 kg. Totalt har HFC motsvarande 207 kg CO_{2e} fyllts på under året och 208 kg CO_{2e} har omhändertagits. En kontrollrapport har lämnats till Länsstyrelsen enligt SFS 2016:1128 §15.

Facklade mängder i respektive fackla (inkl. gas till pilotbrännare) är sammanställd i tabell 10 nedan. Facklingen har ökat sedan förra året, till följd av att off-gaser inte kunnat nyttiggöras som normalt på krackern. Ökningen mellan 2018 och 2019 berodde på att facklingen från LD5 fabriken fastställdes med en flödesmätare som även tar med kväveflöden, vilket ger missvisande mycket fackling. LD5 står för ca 46% av facklingen, medan LT1 för ca 12% och LT2/PE3 för resterande 41%. I normala fall leds gasflöden från både PE3 och LD5 leds gasflöden (s.k. purgegas) till krackern där det används som råvara istället, vilket minimerar facklingen på polyetenanläggningen.

Tabell 10 Facklad mängd (ton) från respektive fabrik mellan 2015-2020

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

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 2020 av VOC, NO_x, SO₂ samt CO₂ (ton)

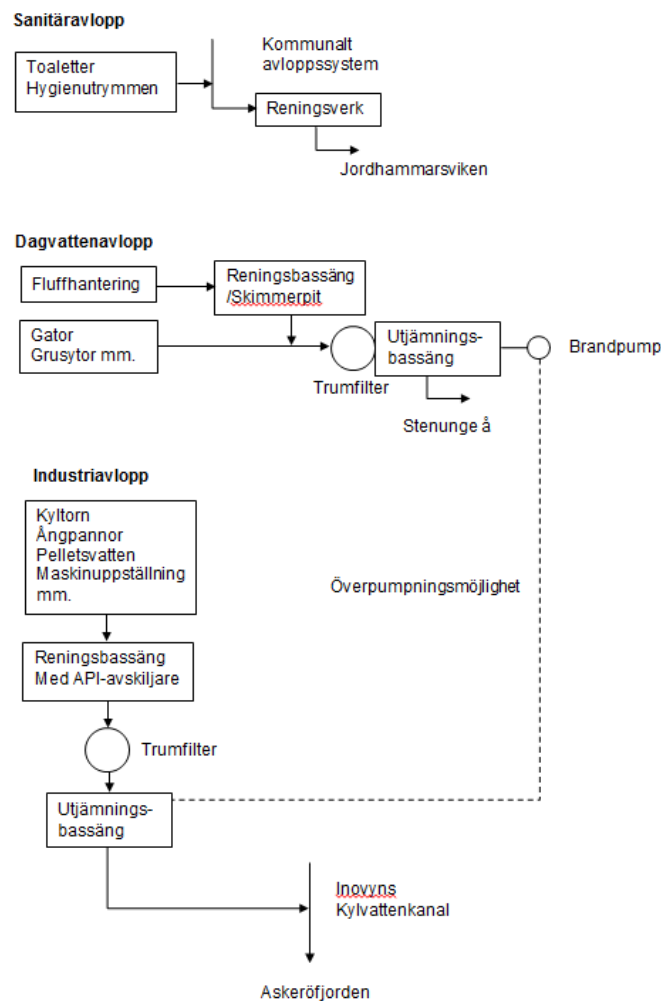
Parameter	2015 (ton)	2016 (ton)	2017 (ton)	2018 (ton)	2019 (ton)	2020 (ton)
VOC	422	429	306	406	408	449
NO _x	20	22	24	21	26	33
SO ₂	5	3	0,5	1,2	1,4	0,6
CO ₂	33477	30141	25476	27289	31951	39679

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.

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 (IA) respektive dagvatten. Mängderna av TOC i industriavloppsvattnet är beräknade utifrån uppmätt halt i industriavloppet med avdrag av uppmätt halt i råvattnet. Dagvattnets innehåll av TOC baseras på uppmätt halt i dagvattnet utan avdrag av råvattnets innehåll av TOC. Halterna av TOC är låga, men i april överskreds villkorsvärden för industriavloppsvatten (IA) på 400 kg/månad. Anledning var rengöringar av utrustning som gjordes vid bearbetningslinjer vid planerade underhållsaktiviteter. Årsutsläppet på 2,5 ton är väl under gällande villkor på 4,5 ton/år.

Tabell 12 Flöde och TOC-halter i råvattnet och industriavloppsvattnet under 2020.

INDUSTRIELLT AVLOPPSVATTEN						
	Flöde	TOC	TOC	TOC	TOC	TOC
	m ³ /d	g/m ³	kg	råvattnet	diff	bidrag
				g/m ³	g/m ³	kg
Januari	1 405	12,1	509	7,5	4,6	201
Februari	1 560	10,5	489	7,6	2,9	131
Mars	1 489	11,3	522	7,7	3,7	169
April	1 384	17,5	726	7,6	9,9	412
Maj	1 333	13,4	555	7,3	6,1	259
Juni	1 487	15,1	674	8,8	6,3	286
Juli	1 393	12,6	543	8,6	4,0	182
Augusti	1 338	14,1	584	6,7	7,4	301
September	1 348	13,1	547	8,5	4,6	180
Oktober	1 641	12,5	635	8,4	4,1	211
November	1 443	14,1	630	10,4	3,7	134
December	1 708	65,5	3 469	9,3	56,2	42
ÅTD						2 507

För dagvattnet underskreds månadsvillkoret på 400 kg/månad samtliga månader. Årsutsläppet av TOC via dagvattnet på 2,4 ton var lägre än villkoret på 5,5 ton/år, se tabell xx nedan.

Tabell 13 Flöde, TOC-halt och utsläppt mängd via dagvattnet under 2020

DAGVATTEN			
	Flöde	TOC	TOC
	m ³ /d	g/m ³	kg
Januari	1 730	4,8	247
Februari	2 554	4,5	341
Mars	1 804	4,5	251
April	875	6,0	158
Maj	1 020	6,2	194
Juni	818	6,3	160

Juli	145	5,2	24
Augusti	335	5,5	57
September	1 203	5,5	205
Oktober	1 558	6,4	307
November	1 680	5,8	302
December	638	10,0	197
ÅTD			2444

Prov på utgående dag- och industrivatten har tagit och analyserats på en rad parametrar i april och mellan juni till december. 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 7 och 8**. 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.

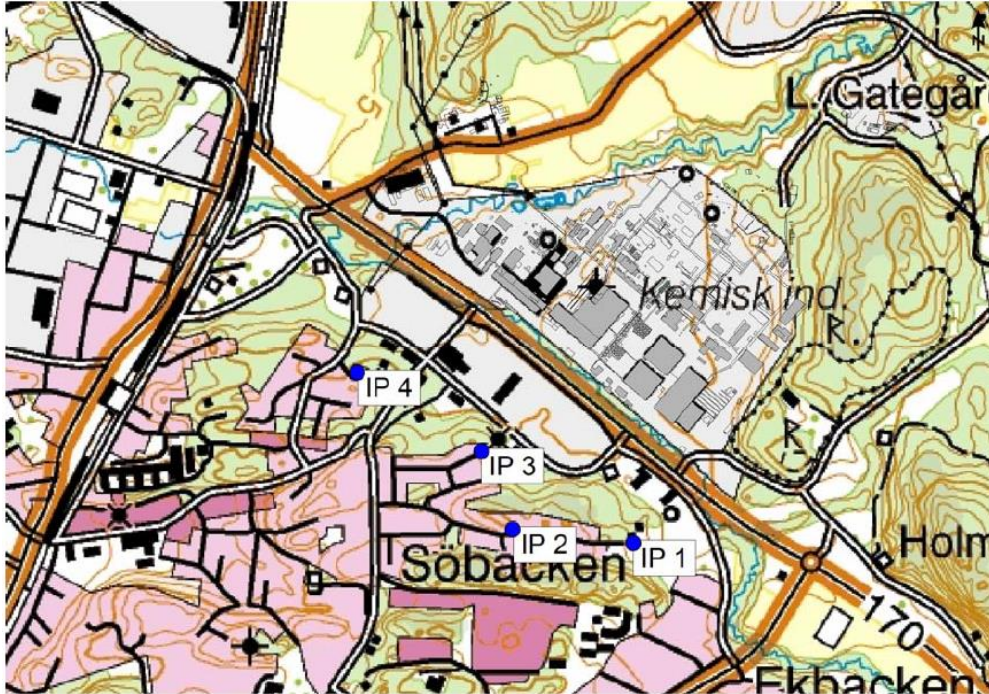
Ämne	IA	Dagvatten	Uppfylla BAT-AEL
Kväve, kg	312	169	>2500 kg
Fosfor, kg	639	5	>500 kg
TSS, kg	2308	1948	>3,5 ton
AOX, kg	166	32	>100 kg
Cr, kg	0,4	0,4	>2,5 kg
Cu, kg	5,8	1,4	>5 kg
Ni, kg	1,0	0,5	>5 kg
Zn, kg	179	94	>30 kg

Utsläppen av fosfor, AOX, koppar och zink i industriavloppsvattnet, samt zink i dagvattnet är tillräckligt stora för att BAT-AEL ska efterlevas. Samtliga årsutsläpp är lägre än tröskelvärdena för krav att rapportera i emissionsdatabasen, förutom fosfor och zink.

Buller

Bullernivåerna kontrolleras nattetid i fyra immissionspunkter normalt två gånger per år av extern konsult och 12 gånger av Borealis, se figur 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. Slutlig redovisning i ärendet ska ske till mark- och miljödomstolen senast 31 maj 2021.



Figur 1 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 ett tillfälle, natten mellan den 20 och 21 mars. Mätningen genomfördes vid fyra platser (IP1 - Söbackevägen 33, IP2 - Söbackevägen 17, IP3 - Hasselgatan 7 och IP4 - Västergårdsvägen 34). Ingen andra bullermätning kunde göras under 2020 pga att kriterierna för mätning inte kunde uppfyllas, dvs rätt vindförhållanden och att fabrikerna var i drift. Resultaten från den genomförda mätningen är redovisad i tabell 16 nedan. De uppmätta ljudnivåerna ligger under den

provisoriska föreskriften på 50 dB(A) i tre av de fyra punkterna. I IP3 var den registrerade ljudnivån strax över 50 dB(A). Viktigt att påpeka att även andra verksamheter och trafik från närliggande vägar påverkar ljudnivåerna i immissionspunkterna.

Tabell 16 Uppmätta ekvivalenta ljudnivåer nattetid vid IP1 till IP4, samt beräknade värden från genomförda närfältsmätningar inom anläggningen

Kontrollpunkt	Adress	Beräknat kl. 22-06	Natt mellan 20-21 mars 2020	Kommentar
IP1	Söbackevägen 33	47	46	
IP2	Söbackevägen 17	45	45	Svagt periodiskt ljud var 10:e sekund
IP3	Hasselgatan 7	48	51	Svagt periodiskt ljud var 10:e sekund
IP4	Västergårdsvägen 34	46	47	

Dessutom genomförs mätningar varje månad i immissionpunkterna av Borealispersonal som visar på att ljudnivån kvällstid i immissionpunkterna IP2 och IP4 samt en extrapunkt understiger de provisoriska föreskrifterna på 50 respektive 55 dB(A).

Tabell 17 Uppmätta ljudnivåer vid Söbacken och Västergårdsvägen (Pkt B) kvällstid.

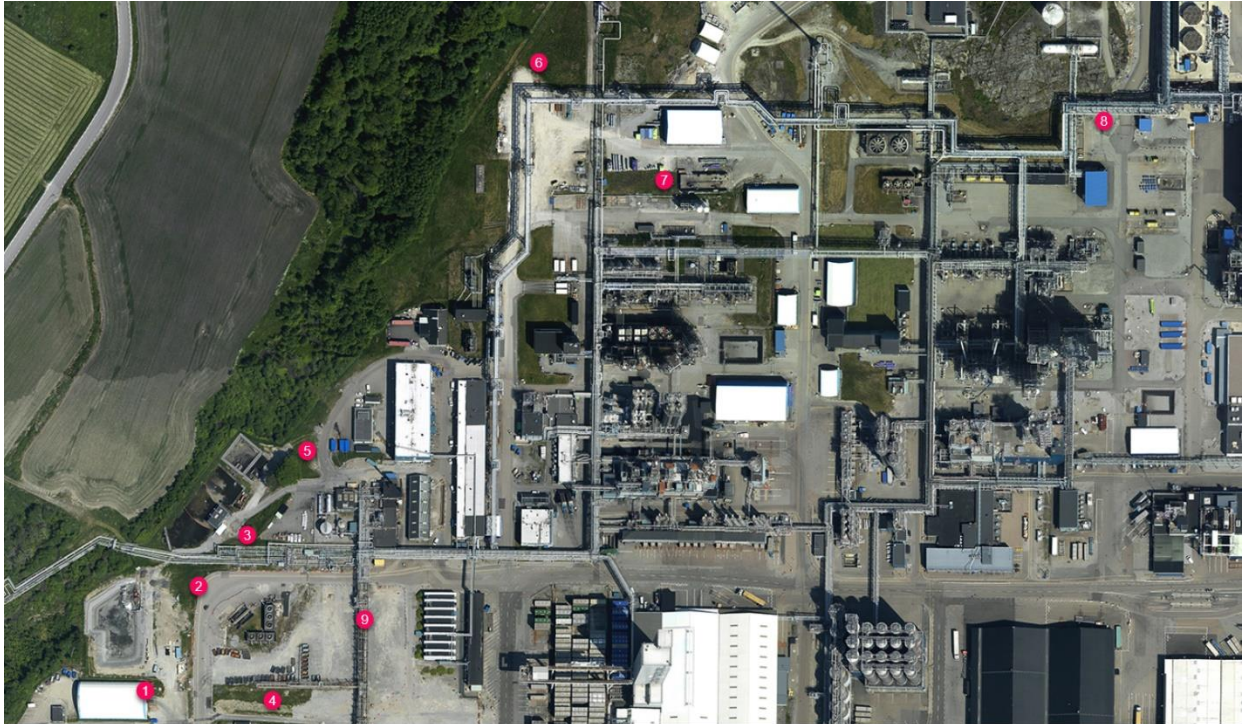
Månad	Dag	Pkt 11 (IP2)	PKT A (IP4)	PKT B	Vind	Anmärkning
Januari	19	49	46	45	Vindstill	A & B från KR. LD5 igång.
Februari	19	48	45	44	Vindstill	A & B från KR. LD5 igång.
Mars	27	47	45	43	Vindstill	A & B från KR. LD5 stopp.
April	27	49	46	44	Vindstill	A & B från KR. LD5 igång.
Maj	27	47	45	43	Vindstill	A & B från KR. LD5 & KR stopp.
Juni	26	49	46	44	Vindstill	A & B från KR. LD5 igång, KR stopp.
Augusti	16	50	46	47	Vindstill	A & B från KR. LD5 igång, KR stopp.
Augusti	25	48	45	43	Vindstill	A & B från KR. LD5 igång, KR stopp.
September	30	48	45	44	Vindstill	A & B från KR. LD5 igång, KR stopp.
Oktober	29	49	46	44	Vindstill	A & B från KR. LD5 igång, KR stopp.
November	26	50	46	46	Vindstill	A & B från KR. LD5 igång, KR stopp.
December	23	49	46	45	Vindstill	A & B från KR. LD5 igång, KR stopp.
Årsmedel:		48,6	45,6	44,3		Villkor: Max 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 2020 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.

Grundvattnet kontrolleras i nio grundvattenrör inom anläggningen tre gånger per år, se figur nedan. 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).



Figur 2 Grundvattenrör för kontroll av eventuella föroreningar vid tre tillfällen per år.

I fält mäts grundvattennivå, temperatur, pH-värde och konduktivitet. Ett grundvattenprov från respektive punkt skickas till extern laboratorium för analys. Provtagningarna har utförts av extern miljökonsult.

I tabellen 18 nedan redovisa resultaten från de tre tillfällen under 2020. Grundvattnet analyseras med avseende på pH, konduktivitet, BTEX, alifatiska och aromatiska kolväten. I ett av rören GV8 detekterades alifatiska kolväten C16-C35 (7,7 mg/l) 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	pH-värde	Konduktivitet	Alifater	Aromater	BTEX
GV1	20-05-06	6,9	815	-	-	-
	20-08-06	6,9	795	-	-	-
	20-11-10	6,6	780	-	-	-
GV2	20-05-06	7,2	630	-	-	-
	20-08-06	6,5	595	-	-	-
	20-11-10	6,5	585	-	-	-
GV3	20-05-06	7,4	115	-	-	-
	20-08-06	6,2	110	-	-	-
	20-11-10	6,1	125	-	-	-
GV4	20-05-06	6,7	95	-	-	-
	20-08-06	5,8	100	-	-	-
	20-11-10	5,8	115	-	-	-
GV5	20-05-06	7,4	930	-	-	-
	20-08-06	6,0	3	-	-	-
	20-11-10	6,4	3	-	-	-
GV6	20-05-06	7,9	1300	-	-	-
	20-08-06	6,9	1175	-	-	-
	20-11-10	6,9	1285	-	-	-
GV7	20-05-06	7,9	295	-	-	-
	20-08-06	6,8	340	-	-	-
	20-11-10	6,5	330	-	-	-
GV8	20-05-06	8,1	440	7,7* mg/l Alifater C16-C35	-	-
	20-08-06	6,7	670	-	-	-
	20-11-10	6,6	658	-	-	-
GV9	20-05-06	9,6	505	-	-	-
	20-08-06	7,4	455	-	-	-
	20-11-10	7,9	345	-	-	-

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 2020 har inga anmälningar skickats in till Länsstyrelsen kopplat till planerade schaktningar inom fabriksområdena. Totalt har 15 ton jordmassor skickats för externt omhändertagande vid en deponi.

Länsstyrelsen meddelade den 25 juni att genomförd och inskickad statusrapporten enligt IED-direktivet är tillräcklig och avslutar ärendet. Några frågor kommer att tas upp i den ordinarie tillsynen, såsom fortsatt kontroll av grund- och dagvatten, samt spridning till Stenunge å. Även rutiner för markarbeten och kontroll av föroreningar.

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

Nedanstående avsnitt beskriver åtgärder som vidtagits under 2020 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 from Entric AB. Rapporter tas ut från systemet på månads- och årsbasis. Jämförande mätning genomfördes under 2020 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. Sedan 1 juni 2020 genomförs dagliga analyser av TOC, TSS, Tot-N och Tot-P av kracker-laboratorium och 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 2020 genomfördes mätningarna av Miljömätarna i Linköping och verkningsgraden var 99,3%.

Samtliga areor/sektioner inom LT/PE3-fabrikerna och LD5 har kontrollerats och läcksökts under 2020. 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 47 st, varav 41 har åtgärdats och sex 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.

Inom LD5 har en IR-kamera 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 inga läckor identifierats. IR-kameran används även ibland under drift och sex 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 godkändes av Länsstyrelsen innan åtgärd.

Ett större arbete för att minska skredrisken och dammbrott vid Stenunge å genomfördes under sommaren när ån flyttades några meter från dagvattenbassängen. Arbetena krävde godkännande från Länsstyrelsen med avseende på vattenverksamhet och kulturminne, samt strandskyddsdispens från kommunen. Även slänten upp mot anläggningen har förstärkts genom installation av jordskruvar.

Ett planerat underhåll av dagvattenbassängen gjordes den 9 juni när vass i bassängen klipptes med hjälp av en specialmaskin för att minska igenväxningen.

I enlighet med kraven för handel med utsläppsrätter, genomfördes en verifiering av systemen för övervakning och rapportering av CO₂-utsläppen i februari 2020. Verifieringspersoner var Tommy Aspekvis och Ebba Åkerlund från DNV.

En periodisk besiktning genomfördes den 6 oktober 2020 i enlighet med kontrollprogrammet. Fokuseringsområdet för besiktningen var utsläpp till luft och den genomfördes av Jessica Augustsson från DGE. Även Länsstyrelsen deltog vid besiktningen. En redovisning av åtgärder med anledning av besiktningen har skickats till Länsstyrelsen, som också godkänts.

Tillsynsmöte genomfördes den 11 november 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 2020.

I samband med uppstart av PE3-fabriken den 3 maj upptäcktes en propanläcka vid en fläns. Uppstarten fick avbrytas och läckan åtgärdades. Läckaget till atmosfären uppskattades till mellan 10 och 100 kg. LD5-fabriken stoppades i samband med branden på krackern den 9 maj på grund av etenbrist. Den 13 maj stoppades både reaktor R13 och reaktor R21 på grund av etenbrist, också till följd av att produktionen vid krackern var nere. Reaktor R13 återstartades den 20 maj och reaktor R21 den 28 maj. Den 2 augusti orsakade kortslutning i LT2-ställverk elbortfall och att stora delar av anläggningen stoppades. Orsaken till kortslutningen åtgärdades och anläggningarna kunde återstartas kort därefter. Under december var samtliga fabriker delvis stoppade på grund av etenbrist.

LD5-fabriken har stoppats oplanerat med s.k. ESD vid sju tillfällen under 2020. Nedan redovisas datum och orsaker till dessa stopp:

I januari stoppades anläggningen med ESD vid två tillfällen, det var dels den 3 januari på grund av en för hög utloppstemperatur vid en av hyperkompressorns cylindrar och dels den 13 januari pga ett etenläckage vid hyperkompressorn. Den 23 mars stoppades LD5-fabriken med en ESD1 och orsaken var att flera ESD-knappar i fält löste ut på grund av ett elektroniskt problem. Efter felet var återställt och ett sprängbleck bytt återstartades fabriken drygt ett dygn efter stoppet. LD5-fabriken stoppades kvällen den 8 juli med en ESD på grund av hög temperatur i reaktorn och sönderfall. Anläggningen återstartades ett dygn senare. Den 14 juli stoppades produktionen vid LD5-fabriken med stopprogrammet SP3A när pelleteraren och extrudern stoppade. När panna 4 stoppades drogs ESD för att minimera risken för ångbrist och stopp av de andra PE-fabrikerna. I samband med återstarten kvällen den 19 juli stoppades anläggningen igen med ESD pga hög temperatur vid Hyperkompressorn orsakad av att några pumpar ej var igång. LD5-fabriken återstartades den 20 juli. Slutligen stoppades LD5 med en ESD den 21 november pga ett trasigt kretskort i styrsystemet. Anläggningen återstartades efter 37 timmar.

Inom LD5-fabriken har utrustning bytts för säker och stabil drift, exempelvis har en transformator till extrudern installerats, ny dieselpump för nöddieslar och brandvattenpumpar, nya nödduschar och nya gasdetektorer, viss utrustning kopplat till kylvattenpumpar har ersatts. Utredningen av branden i hopporn har medfört att det finns möjlighet att starta kvävetillsättning vid kritiska processförhållanden (för att undvika brandrisk). Dessa åtgärder har även implementerades på två liknande system. Vid LD5 har en ny simulator installerats för att öka kvalitén på utbildningen av tekniker.

Produktionsenheterna med reaktorer (LT1, LT2/PE3 och LD5) samt de olika bearbetningslinjerna stoppas planerat under året för inspektioner och andra planerade underhållsåtgärder. I början av april var det ett planerat underhållsstopp på bearbetningslinjerna L106/L107/L153 med bl.a. rengöring av processutrustningen. I maj genomfördes ett underhållsstopp på LD5-fabriken, som flyttades fram, efter det att anläggningen stoppats till följd av branden på krackeranläggningen. Det årliga underhållsstoppet vid LT- och PE3-fabrikerna genomfördes under oktober. Ett planerat underhållsstopp genomfördes vid LD5-fabriken under november och fabriken återstartades den 18 november.

Från det att krackeranläggningen var stopp efter branden den 9 maj kunde inte off-gasflöden från PE3- och LD5-fabriken skickas dit. Normalt används dessa gasflöden som råvara/brännigas på krackern. Under tiden dessa anläggningar var i drift under 2020 fick dessa off-gasflöden från processerna ledas till facklorna istället. Vid drift av PE3-fabriken leds ca 0,3 ton kolväten i timmen till facklan. Vid drift av LD5-fabriken leds ca 0,7 ton kolväten i timmen till facklan.

Reningsanläggningarna för avloppsvatten har under året fungerat bra under året förutom trumfiltret för rening av dagvatten som periodvis varit stoppat under 2020. Anledningen till stoppet är förekomsten av legionella i det slam som uppkommer och som måste hanteras av Stena Recycling med hänsyn till de hälsorisker som det kan medföra. Utsläppet av TOC via det industriella avloppet har legat väl under villkoret under 2020 (2,5 ton) och det har ett skett något överskridande av månadsvärdet på 400 kg pga underhållsstopp med mycket rengöring av utrustning den månaden. Utsläppet av TOC vid dagvattnet har varit 2,4 ton, också det väl under villkoret på 5,5 ton/år och inget månadsutsläpp har varit över 400 kg.

I början av året ansöktes om att rengöra trumfiltret på plats för att underlätta rengöringen och öka tillgängligheten på filtret, vilket godkändes av Länsstyrelsen. Under våren 2020 visade det sig att rejektet från trumfiltret som renar dagvattnet från partiklar innehöll legionella vilket medförde att hanteringen av rejektet fick stoppas, med hänsyn till arbetsmiljörisker. Trumfiltret stoppades i mars men togs åter i drift i april. Under våren 2020 installerades en testanläggning, baserad på en skruvpress, för avvattning av slammet, men även den visade sig olämpligt för att förbättra hanteringen av rejektet. Efter sommaren bekräftades återigen förekomst av legionella i rejektvattnet. Med anledning av att Stena Recycling har inte haft möjlighet att ta omhand rejektet från trumfiltret, blev trumfiltret tätt och vattnet passerade förbi trumfiltret. Länsstyrelsen informerades i september och en handlingsplan togs fram med åtgärder på kort och lång sikt som också redovisats till Länsstyrelsen. Kortsiktigt behöver problemet med legionella i rejektvattnet lösas och de mer långsiktiga lösningarna kräver modifieringar och investeringar. Det kan dock påpekas att TSS-halten i utgående vatten varit låg och väl inom de gränsvärden som gäller för verksamheten även under perioder när filtret inte varit i drift. En avgörande faktor för detta är de andra barriärer som finns och det kontinuerliga arbetet för att minimera att pellets eller fluff hamnar utanför utrustningen och den rengöring som sker av ytor inom anläggningen om det sker.

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

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

Energieffektivisering i Borealis produktionsverksamheter är ett ständigt pågående arbete. Energieffektiviseringsåtgärder minskar förbrukningen av 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.

Elförbrukningen på PE har totalt sett minskat till 464 GWh under 2020 (475 GWh 2019) medan mängden tillförd energi i form av bränsle har ökat till 61 GWh under 2020 (55 GWh 2019). Totalt sett således en minskning med 5 GWh.

2020 blev ett annorlunda år energimässigt pga att krackeranläggningen var ur drift från branden den 9 maj pga de efterföljande reparationerna. Detta gör årets energiresultat inte enkelt går att jämföra med andra år. Att krackeranläggningen varit ur drift har även påverkat produktionen vid polyetenanläggningen och likaså dess energiresultatet eftersom anläggningarna är integrerade.

Det har varit fortsatt högt fokus på att maximera leveransen av återvunnen värme till Stenungsunds Energi trots våra produktionsstörningar och vi har lyckats leverera på i stort sett samma nivå som året innan, 41 GWh för 2020 (42 GWh 2019).

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. Uttaget var sammanlagt 1,1 Mm³ under 2020, vilket var 0,14 Mm³ mindre än 2019. I tabellen 19 nedan redovisas vattenförbrukningen mellan åren 2015 till 2020.

Tabell 19 Råvattenförbrukning vid polyetenanläggningen mellan 2015-2020

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

Ersättning av kemiska produkter

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, tillstånd, begränsningar, rapportering etc)
- 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.

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.

En sammanställning av kemikalieförbrukningen för 2020 redovisas i **bilaga 9**.

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 Hazardous Chemicals:

<http://www.borealisgroup.com/en/company/chemicals-safety/hazardous-chemicals/>

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

<http://www.borealisgroup.com/Global/Company/Chemicals%20Safety/Borealis%20Banned%20Substances%20List.pdf>

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 minskat i förhållande till föregående år.

I tillägg till mängden farligt avfall nedan har 15 ton förorenade massor skickats iväg för externt omhändertagande.

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)
Industriavfall	1575	2126	1441	1669	1634	1374
Farligt avfall	1609	1416	1457	2077	1748	1103
Totalt	3184	3542	2898	3746	3382	2477

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 2020 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.

Nedan redovisas exempel på åtgärder genomförts under 2020 för att optimera sorteringen av avfallet och säkerställa en bra hantering av avfallet. En ny plast-komprimator har placerats vid linjen L-154 istället för den öppna containern, vilket minskar frekvensen av tömningar, utsläpp från transporterna och risken för att plast blåser från containern. Nya containrar för tryckimpregnerat trä, gips och skrymmande skrot material har införts på anläggningen, vilket ökar möjligheten för att sortera rätt och öka återvinningen på materialet. En översyn av hanteringen av vissa plastflöden från processen har gjorts för att säkerställa säker hantering och korrekt hantering med hänsyn till materialet innehåll.

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.

Sedan november 2020 redovisas farligt avfall till Naturvårdsverket direkt vid avhämtningen. Denna redovisning görs av Stena Recycling på uppdrag av Borealis.

C EMISSIONSDEKLARATION

Borealis polyetenanläggning (1415-1112) Verksamhetskod 24.16-1

Uppgifterna avser året 2020

1. Produktion

Polyetenanläggningens tillstånd är baserat på polyetenproduktionen. Tillåten årsproduktion är 750 kt och under 2020 uppgick produktionen till 484 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

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

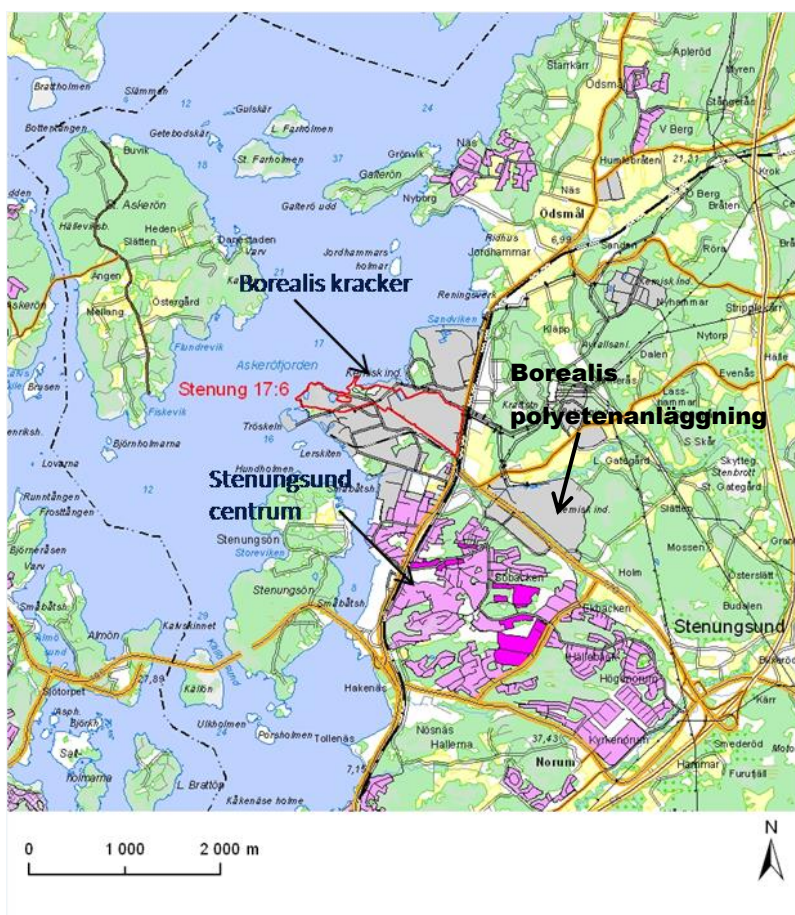
För Borealis Polyetenfabriken(1415-1112) år: 2020 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnl Fskr
0	Luft	HFC		65	kg/år	E							-	Totalt	Ut		
1	Luft	NMVOG		235000	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		
2	Luft	NOx		33043	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		
3	Vatten	P-tot		639	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN ISO 15681-2:2018 SS-EN ISO 15681-2:2005				6441545 x 313947	-	Totalt	Ut	Infört kontinuerlig provtagning och analys dagligen från 1 juni istället för 3 ggr/år	
4	Vatten	Zn		179	kg/år	M	CEN/ISO	EN ISO 17294-2:2016 EN ISO 15587-2:2002				6441545 x 313947	-	Totalt	Ut	Infört kontinuerlig provtagning och analys varje månad istället för 3 ggr/år.	
5	Bortskaffande-extern	FA		1103	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
6	Bortskaffande-extern	Avfall, ej FA		1374	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 Uddevallavägen samt Borealis Krackeranläggning. Norr om anläggningen återfinns en fastighet som företaget äger, men för närvarande ej nyttjar. I öster ligger Holms gård och områden för småindustri. 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.

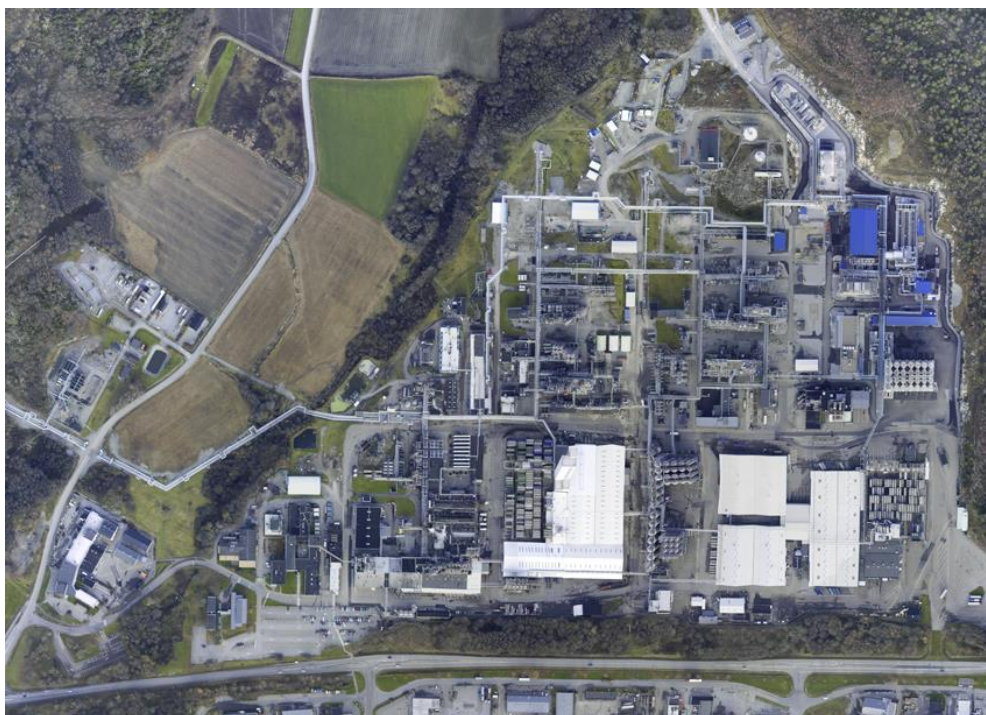
Dagvatten från fabriksområdet avleds efter avskiljning av partiklar, filtrering av mikropartiklar och kontroll till den norra grenen av Stenunge å. Några hundra meter nedströms förenas den med åns södra gren och efter ca 1,5 km mynnar ån i Stenungsundet i norra delen av samhället. Stenunge å utgör ett 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 2020 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, tryckluftscentral och reningsanläggningar för inkommande och utgående vattenströmmar.

Processbeskrivning för lågtrycksfabrikerna

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

De använda katalysatorerna är extremt känsliga för föroreningar i de reagerande gaserna, varför dessa måste undergå 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.

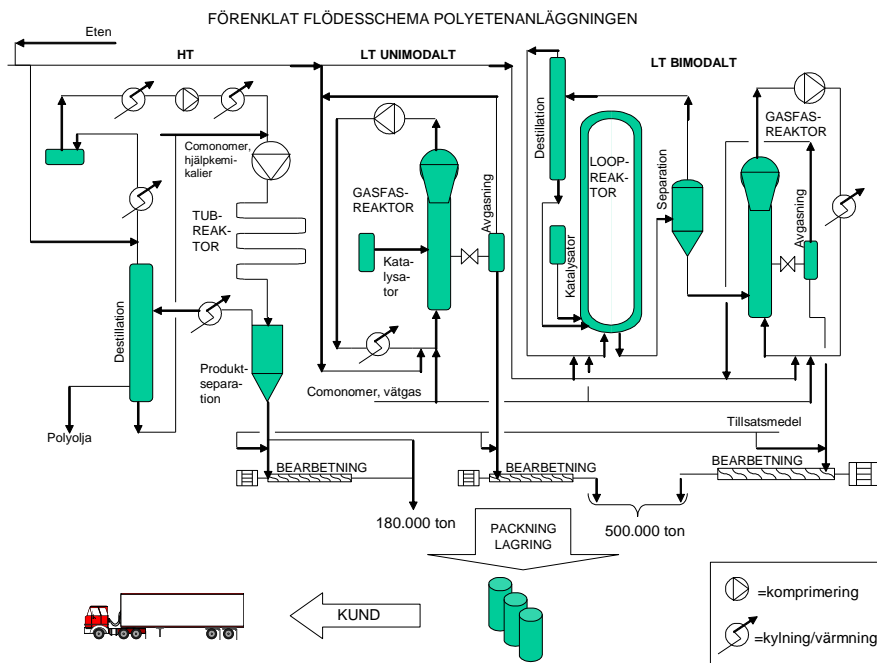
Polyetenet lämnar reaktorerna i form av ett pulver och transporteras via pneumatiska transportsystem för lagring i silor. Samtliga säkerhetsventiler och nedblåsningsventiler på tryckkärl och rörledningar innehållande kolväten är anslutna till fackelsystemet och gasen förbränns i facklan. Bashartset transporteras 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. 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 2020 har sammanfattats av SMHI i rapporten "Årsrapport hydrografi 2020" Nr 2021-04 och "Årsrapport växtplankton 2020" Nr 2021-05. Vid kontrollpunkten Galterö utanför Stenungsundsindustrin bedöms den ekologiska statusen som god med avseende på syreförhållanden och näringsämnen, samt hög gällande växtplankton under 2020.

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 2019. 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 19% i juli och 41% i augusti. Utbredningen av fintrådiga alger i de grunda vikar som inventerats i närområdena till Stenungsunds industrin var dock lågt.

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.

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.

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 vart annat år av Sportfiskarna. Vid elfisket hösten 2019, som genomfördes vid lokalen Kvarndammen, kunde det konstateras att öring dominerar fångsten liksom vid tidigare år. Åldern på de fångade öringarna varierar från årsungar till flerårig vandrande lekfisk. Vattenflödet var högt och kan ha påverkat resultatet negativt. Totalt fångades 65 öringar, varav sex var lekfiskar och en signalkräfta. Tätheterna (antal öring/ 100 m²) är det jämförande mått som används för att bedöma vattendragets status. Tätheterna av årsungar (0+) och för äldre fisk (>0+) var nästan identisk med 2017 års resultat. Tätheterna av öring (båda klasserna) är 82 st/100 m² som kan jämföras med normalvärdet för ett vattendrag av Stenunge ås storlek på Västkusten som är 35 st/100 m².

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	<p>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:</p> <p>i) Information om de kemiska produktionsprocesserna, inklusive</p> <ol style="list-style-type: none"> kemiska reaktionsformler, som även visar biprodukter, förenklade flödesdiagram för processerna som visar utsläppens ursprung, beskrivningar av processintegrerade tekniker och reningsmoment för avloppsvatten/avgaser direkt vid källan, inklusive vilka resultat de ger. <p>ii) Information, som är så omfattande som möjligt, om egenskaperna hos avloppsvattenströmmarna, tex</p> <ol style="list-style-type: none"> medelvärden och variation rörande flöde, pH-värde, temperatur och konduktivitet, genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta föroreningar/parametrar och dessa värden variation (t.ex. COD/TOC, kväveformer, fosfor, metaller, salter och specifika organiska föreningar), uppgifter om biologisk nedbrytbarhet (t.ex. BOD, BOD/COD-förhållande, Zahn-Wellens-test, potential för biologisk rening [exempelvis nitrifikation]). <p>iii) Information, som är så omfattande som möjligt, om egenskaperna hos avgasströmmarna, till exempel</p> <ol style="list-style-type: none"> medelvärden och variation rörande flöde och temperatur, genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta föroreningar/parametrar och dessa värden variation (t.ex. VOC, CO, NOX, SOX, klor och väteklorid), 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). 	<p>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 kontrolleras kontinuerligt med flöde och TOC-halt och övriga ämnen tre ggr/år.</p> <p>Utsläppen av VOC mäts och kvantifieras årligen med SOF och från facklingen genom särskilda mätningar. NOx-utsläpp mäts kontinuerligt från pannor, periodiska mätningar. CO₂-utsläppen kartlagda enligt fastställd övervakningsplan (ETS). Verkningsgraden på RTO-enheten kontrolleras årligen av extern firma.</p>	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.	Ja Projekt genomfört och klart innan 1 juni 2020.
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 dagligen med EN 1484.	Ja Inga åtgärder. Kommer fortsatt analysera TOC kontinuerligt och med labanalys dagligen.
	Totalt suspenderat material (Total suspended solids) (TSS) EN 872. (VARJE DAG)	Under tröskelvärdet för krav på mätning dagligen. TSS analyseras i både dag- och IA-vattnet med on-line analysator och labanalysen EN 872.	Ja Kommer fortsatt analysera TSS kontinuerligt och med labanalys dagligen.
	Totalkväve (Total nitrogen) (TN) EN 12260 eller Totalt oorganiskt kväve (Total inorganic nitrogen) (Ninorg) Flera olika EN-standarder finns. (VARJE DAG)	Under tröskelvärdet för krav på mätning dagligen (gäller både industrivatten och dagvatten). Analyserar Tot-N på dag- och IA-vattnet med labanalys EN12260.	Ja Kommer fortsatt analysera Tot-N dagligen.
	Totalfosfor (Total phosphorus) (Tot -P) Flera olika EN-standarder finns. (VARJE DAG)	Under tröskelvärdet för krav på mätning dagligen för dagvattnet. Analyserar Tot-P på dag- och IA-vattnet med labanalys.	Ja Kommer fortsatt analysera Tot-P dagligen.
	Adsorberbara organiskt bundna halogener (Adsorbable organically bound halogens) (AOX) EN ISO 9562 (VARJE MÅNAD)	AOX mäts varje månad.	Ja Kommer fortsatt analysera AOX en gång/månad
	Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, andra metaller, om detta är relevant. Flera lika EN-standarder finns. (VARJE MÅNAD)	Under tröskelvärdet för krav på mätning (gäller både industrivatten och dagvatten), förutom för zink. Metaller mäts varje månad.	Ja Kommer fortsatt 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	Toxicitetstester genomfördes på processvattnet i den karakterisering som genomfördes 2011. Vattnet bedömdes ha en låg toxicitet.	Ja Inga toxicitetstester planerade i nuläget.

	Alger. EN ISO 8692, EN ISO 10253 eller EN ISO 10710 (Beslutas utifrån en riskbedömning, efter en inledande karakterisering)			
BAT 5	Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka de diffusa VOC-utsläppen till luft från relevanta källor genom att använda en lämplig kombination av teknikerna I–III eller, när stora mängder VOC hanteras, alla teknikerna I–III. I. Snifningsmetoder (t.ex. med bärbara instrument enligt EN 15446) kopplade till korrelationskurvor för viktig utrustning. II. Metoder för optisk gasdetektering. III. Beräkning av utsläpp baserat på utsläppsfaktorer, regelbundet validerat (t.ex. en gång vartannat år) genom mätningar. När stora volymer VOC hanteras är undersökning och kvantifiering av anläggningens utsläpp genom regelbundna mätningar med tekniker baserade på optisk absorption, som Dial (Differential Absorption Light Detection and Ranging – differentiell absorptions-Lidar) eller SOF (Solar Occultation Flux – gasflödesmätning med solen som ljuskälla), ett användbart komplement till teknikerna I till III.	Alla metoderna används för att kvantifiera VOC-utsläppen. SOF- mätningar minst vart annat år för VOC-kvantifiering. Läcksökning av alla mätpunkter 2ggr/år. Optisk gasdetektering på LD5.	Ja	Inga ytterligare åtgärder behövs.
BAT 6	Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka luktutsläppen från relevanta källor i enlighet med EN-standarder. Beskrivning: Luktutsläpp kan övervakas genom dynamisk olfaktometri i enlighet med EN 13725. Utsläppsövervakningen kan kompletteras genom mätningar/uppskattningar av luktexponeringen eller bedömningar av luktpåverkan. Tillämplighet: Tillämpligheten är begränsad till fall där luktproblem kan förväntas eller har rapporterats.	Ej tillämpligt, eftersom det inte förekommer luktproblem eller klagomål på lukt.	Ja	Inga ytterligare åtgärder behövs.
Utsläpp till vatten				
BAT 7	Bästa tillgängliga teknik för att minska användningen av vatten och uppkomsten av avloppsvatten är att minska avloppsvattenströmmarnas volym och/eller föroreningsbelastning, öka återanvändningen av avloppsvatten inom produktionsprocessen och återvinna och återanvända råmaterial.	Studier för att minska vattenförbrukningen genomfördes inom ramen för den provotid som krävdes i miljötillståndet från december 2017.	Ja	Inga ytterligare åtgärder behövs.
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 behövs.
BAT 9	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra okontrollerade utsläpp till vatten är att tillhandahålla en lämplig buffertlagringskapacitet för avloppsvatten som uppstår under icke-normala driftförhållanden, baserat på en riskbedömning (med beaktande av exempelvis förorenings beskaffenhet, effekterna på den fortsatta reningen och den mottagande miljön), och att vidta lämpliga fortsatta åtgärder (t.ex. kontroll, rening och återanvändning). Tillämplighet: Tillfällig lagring av förorenat regnvatten kräver separering, vilket eventuellt inte är möjligt när det finns befintliga uppsamlingsystem för avloppsvatten.	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			Ja	

	<p>Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till vatten är att använda en samordnad strategi för hantering och rening av avloppsvatten som innefattar en lämplig kombination av teknikerna nedan, i den prioriteringsordning som anges. Den samordnade strategin för hantering och rening av avloppsvatten är baserad på inventeringen av avloppsvattenströmmarna (se BAT 2).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Processintegrerade tekniker. Tekniker för att förhindra eller minska uppkomsten av vattenföroreningar. • Återvinning av föroreningar vid källan. Tekniker för att återvinna föroreningar innan de släpps ut i uppsamlingsystemet för avloppsvatten. • Förbehandling av avloppsvatten. Tekniker för att minska föroreningarna före slutbehandlingen av avloppsvattnet. Förbehandling kan utföras vid källan eller i gemensamma strömmar. • Slutbehandling av avloppsvatten. Slutbehandling av avloppsvattnet genom exempelvis förberedande rening, primär behandling, biologisk rening, avlägsnande av kväve, avlägsnande av fosfor och/eller tekniker för slutligt avlägsnande av fasta ämnen innan vattnet släpps ut i en vattenrecipient. 	<p>Anläggningens vattenrening är i huvudsak utformad utifrån process- och dagvattnets innehåll och risk för föroreningar. Det behandlingssteg som tillkommit för båda flödena sedan 2016 är två trumfilter för avlägsnande av mikropartiklar.</p> <p>Användning av tvätt-kemikalier för att säkerställa kvalitetskraven på produkterna medför till ett ökat behov av förbehandling av detta processvatten. I nuläget tas detta vatten, när det är möjligt, omhand för behandling externt.</p>		<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 föroreningar), — avlägsna föroreningar som inte kan renas i tillräckligt hög grad under slutbehandlingen (t.ex. giftiga föroreningar, organiska föroreningar som inte är biologiskt nedbrytbara eller endast är det i låg grad, organiska föroreningar som förekommer i höga koncentrationer eller metaller vid biologisk rening), — avlägsna föroreningar som i annat fall avskiljs till luften från uppsamlingsystemet eller under slutbehandlingen (t.ex. flyktiga halogenerade organiska föroreningar eller bensen), — avlägsna föroreningar 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 när det är möjligt omhand 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: 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>Processvattnet behandlas i en oljeavskiljare för avskiljning av oljor och sediment, trumfilter 10(µm) för partikelavskiljning och därefter utjämning i en bassäng. Det finns ingen biologisk behandling eller kemisk fällning.</p>	Ja	<p>Inga ytterligare åtgärder bedöms nödvändiga.</p>

<p>Biologisk rening (sekundärt behandlingssteg), exempelvis</p> <p>d) Aktiv slamprocess - Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt.</p> <p>e) Membranbioreaktor – Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt.</p> <p>Avlägsnande av kväve</p> <p>f) Nitrifikation/denitrifikation Totalkväve, ammoniak Nitrifikation är eventuellt inte tillämpligt vid höga kloridkoncentrationer (dvs. runt 10 g/l), förutsatt att en minskning av kloridkoncentrationen innan nitrifikation inte kan motiveras av de miljömässiga fördelarna. Inte tillämpligt när slutbehandlingen inte inkluderar någon biologisk rening.</p> <p>Avlägsnande av fosfor</p> <p>g) Kemisk utfällning - Fosfor - Allmänt tillämpligt</p> <p>Slutligt avlägsnande av fasta ämnen</p> <p>h) Koagulering och flockning - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>i) Sedimentering - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>j) Filtrering (t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering) - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>k) Flotation - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten som anges i tabell 1, tabell 2 och tabell 3 gäller för direkta utsläpp till en vattenrecipient från</p> <p>i) de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU,</p> <p>ii) oberoende utförd rening av avloppsvatten utanför anläggningens område enligt punkt 6.11 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU,</p> <p>iii) gemensam rening av avloppsvatten från olika källor, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU.</p>	<p>Dagvattnet behandlas avskiljare s.k. skimrar och i ett trumfilter 10(µm). Därefter utjämning i en bassäng.</p> <p>Samtliga BAT-AELs som mättes under 2020 ligger under gränsvärdena för både processvattnet 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 2020</p>	<p>Kommentar</p>	<p>Krav-uppfyllnad</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>12,1 mg/l för processvattnet 5,1 mg/l för dagvattnet 7,6 ton för processvattnet och 1,9 ton för dagvattnet.</p>	<p>Kontinuerlig mätning av TOC + lab-analyser dagligen</p>	<p>Ja BAT-AEL gäller ej för dagvattnet då utsläppet är <3,3 ton</p>	<p>Inga åtgärder, fortsatt analys dagligen. Ansök om att enbart analysera vardagar, ej helger.</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 processvattnet</p>	<p>Analyseras</p>	<p>Ja</p>	<p>Inga åtgärder, fortsatt analys dagligen.</p>

		4,8 mg/l för dagvattnet. 2,3 ton för processvattnet. 1,9 ton för dagvattnet.	dagligen (juni-dec 2020)	BAT-AEL gäller ej då utsläppet är <3,5ton	Ansök om att enbart analysera vardagar, ej helger.
Tabell 2 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av näringsämnen till en vattenrecipient					
Totalkväve (Tot-N) - BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–25 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 ton/år	5,0–25 mg/l	0,8 mg/l för processvattnet 0,7 mg/l för dagvattnet. 312 kg för processvattnet. 234 kg för dagvattnet.	Analys-eras dagligen (juni-dec 2020)	Ja BAT-AEL gäller ej då utsläppet är <2,5 ton	Inga åtgärder, fortsatt analys dagligen. Ansök om att enbart analysera vardagar, ej helger.
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	1,2 mg/l för processvatten 0,03 mg/l för dagvatten. 639 kg för processvattnet. 5 kg för dagvattnet.	Analys-eras dagligen (juni-dec 2020)	Ja BAT-AEL gäller ej för dagvattnet då utsläppet är <300 kg	Inga åtgärder, fortsatt analys dagligen. Ansök om att enbart analysera vardagar, ej helger.
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	0,28 mg/l för processvattnet 0,13 mg/l för dagvattnet. 169 kg för processvattnet, 32 kg för dagvattnet.	Analys-eras varje månad (juni-dec 2020).	Ja BAT-AEL gäller ej för dagvattnet då 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	0,7 µg/l för processvattnet 0,8 µg/l för dagvattnet.	Analys-eras varje månad	Ja BAT-AEL gäller ej då	Inga åtgärder, fortsatt analys varje månad.

		0,4 kg för både processvattnet och för dagvatten.	(juni-dec 2020).	utsläppet är <2,5 kg	
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	9,3 µg/l processvattnet 3,6 µg/l för dagvattnet 5,4 kg för processvattnet, 1,4 kg för dagvattnet.	Analys-eras varje månad (juni-dec 2020).	Ja BAT-AEL gäller ej för dagvattnet då 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	1,5 µg/l processvattnet 1,1 µg/l för dagvattnet 0,96 kg för processvattnet 0,4 kg för dagvattnet.	Analys-eras varje månad (juni-dec 2020).	Ja BAT-AEL gäller ej då 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	291 µg/l processvattnet 223 µg/l för dagvattnet 180 kg för processvattnet. 94 kg för dagvattnet.	Analys-eras varje månad (juni-dec 2020).	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 2019 har flera åtgärder genomförts som både minskar avfallsmängderna och materialåtervinningen.		Ja	Kontinuerligt arbete för att minimera avfallsmängder och öka återvinningen.

BAT 14	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>b) Förtjockning/avvattning - Förtjockning kan utföras genom sedimentering, centrifugering, flotation eller med användning av bandförtjockare eller roterande trummor. Avvattning kan utföras med användning av silbandspressar eller filterpressar. - Allmänt tillämpligt.</p> <p>c) Stabilisering - Stabilisering av avloppsslam innefattar kemisk behandling, termisk behandling, aerob nedbrytning eller anaerob nedbrytning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Inte tillämpligt för kortsiktig hantering innan slutbehandling.</p> <p>d) Torkning - Slam torkas genom direkt eller indirekt kontakt med en värmekälla. - Inte tillämpligt i fall där spillvärme inte finns att tillgå eller inte kan användas.</p>	<p>Det uppkommer inget avloppsslam vid normala driftförhållanden, men vid muddring av utjämningsbassängerna. Vid senaste tillfället när processbassängen muddrades behandlades slammet med kemisk behandling och avvattning innan det skickades för externt omhändertagande.</p> <p>Pågår arbete för att förbättra avvattningen av reject från backspolningen av trumfiltret för dagvatten. Detta slamsugs förnärvarande.</p>	Ja	Projekt pågår för att förbättra avvattningen av reject från trumfiltret för dagvatten.
Utsläpp till luft				
BAT 15	<p>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 utrymnet).</p>	<p>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.</p>	Ja	Inga ytterligare åtgärder.
BAT 16	<p>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.</p>	<p>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.</p>	Ja	Inga ytterligare åtgärder.
BAT 17	<p>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> <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>	<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.</p>	Delvis	Studie pågår för att undersöka om offgasen från LT/PE3-fabrikerna kan återvinnas. Handlingsplan inlämnad till Länsstyrelsen.
BAT 18	<p>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>	<p>Facklorna är av typen högfacklor. Ånga doseras för optimering av förbränningen. Sotbildningen minskas med hjälp av ånga,</p>	Ja	Inga ytterligare åtgärder

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

	<p>a) Minimera uppehållstiden.</p> <p>b) Kemisk behandling</p> <p>c) Optimera aerob behandling</p> <p>d) Inneslutning</p> <p>e) End-of-pipe-behandling</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. Samtliga bullerkällor finns kartlagda tillsammans med prioriterade bullerkällor, lämpliga åtgärder och behov av bullerreduktion. Drygt 20 bulleråtgärder för att minska bullernivåerna har genomförts mellan 2014 till 2017.</p>	Ja	<p>Pågår utredning för att ytterligare 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.</p> <p>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.</p> <p>c) Utrustning med låg bullernivå - Detta innefattar kompressorer, pumpar och facklor med låg bullernivå. Endast tillämpligt för ny utrustning eller när utrustning ska bytas.</p> <p>d) Utrustning för bullerkontroll, detta innefattar: i) bullerdämpare, ii) isolering av utrustning, iii) inneslutning av bullrande utrustning, iv) ljudisolering av byggnader. Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av utrymmekrav (för befintliga delanläggningar) eller av hälso- och säkerhetsskäl.</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>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 2020

Ansvarig avfallsentreprenör Stena Recycling AB (utöver nedanstående har 15 ton jordmassor tagits omhand)

Avfallskod	Artikelbenämning	Kvantitet	Enhet	Behandlings kod
150202*	Absorbenter, trasor &	823	kg	R1
160504*	Aerosoler	101	kg	D10
200133*	Batterier, små (maxvikt 3 kg)	8	kg	R4
070204*	Blandning Raffex Biosolv och förtuning	249	kg	R1
160601*	Blybatterier, start	6 819	kg	R4
120117	Blästersand	203	kg	D1
150110*	Emballage, tömda ej	3 617	kg	D10
120301*	Emulsion bottenfas 50 kbm	391 060	kg	R5
070208*	Emulsion, bottenfas 50 kbm	11 280	kg	R5
070213	Finesfilter/pellerts/fluff	15 381	kg	R1
200127*	Färg-, lack-, limavfall	268	kg	R1
070213	Förorenad Polyeten från processavlopp	29 480	kg	R1
160114*	Glykol, blandning	1 441	kg	R1
160708*	Hotmix	1 123	kg	R1
060404*	Kvicksilver, metalliskt	4	kg	R4
160108*	Kvicksilverhaltigt avfall	1	kg	D15
200121*	Lysrör	1 982	kg	R4
080111*	Lösningsmedel	2 197	kg	R1
200113*	Lösningsmedel	172	kg	R1
070704*	Lösningsmedel	604	kg	R1
070204*	Lösningsmedel, värmevärde <20mj/kg	143	kg	R1
150110*	Nofmerfat, tömda ej rengjorda	28 103	kg	D10
130205*	Olja för återvinning	7 920	kg	R9
070208*	Olja med polyetenspill, toppfas 50 kbm	21 840	kg	R1
070211*	Oljeavskiljare processreningsverk	20 360	kg	R1
160107*	Oljefilter	90	kg	R1
070208*	PE3 sloptank	7 840	kg	R1
070208*	Peroxidavfall, Nofmer+dikumylpero	2 403	kg	R1
170504	Schaktmassor, bygg & riv	4 000	kg	R5
130208*	Silanolja	405 520	kg	R1
200133*	Småbatterier	79	kg	R4
160506*	Småkemikalier	247	kg	D10
200126*	Smörjfett	12 450	kg	R1
130508*	Sotvatten från Kimröksboxar	660	kg	R3
130208*	Spillolja	18 295	kg	R9
130899*	Spillolja	5 769	kg	R9
070214*	Sumilizer Polymerstabilisator	785	kg	D10
130508*	Torkmedel/ Molekylsikt/Zoelit/13X	4 400	kg	R3
130508*	Tvättvatten VRAB	11 240	kg	D10
120301*	Vatten förorenat, för pH justering	39 100	kg	R5
161001*	Vatten inneh citronsyra, ammoniak och väteper	43 910	kg	D8
070215	Vulcanox	1 086	kg	R1
160215*	Övriga lampor < 60 cm	3	kg	R4
	Totalt:	1 103 056	kg	

Bilaga 5

Industriavfall 2020

Ansvarig avfallsentreprenör Coor/Renova

Beskrivning	Kvantitet	Enhet
Aluminium plåt/metall	2 388	kg
Avfall till sortering	4 349	kg
Avfall till sortering med gips	1920	kg
Behandlat trä	52 160	kg
Destr.av känsligt material	199,5	kg
Destr.under övervakning fint brännb	900	kg
Elektronik, ej producentansvar	6 583	kg
Elektronik, producentansvar	542	kg
Fint brännbart verksamhetsavfall	477 150	kg
Glasförpackningar	9 724	kg
Grovt brännbart verksamhetsavfall	16 650	kg
Hård- och mjukplast, verksamheter	9340	kg
Hårdplast	1836	kg
Kabel 45% koppar	6 480	kg
Kabel aluminium	10 300	kg
Komposterbart trädgårdsavfall	7 820	kg
Kontorspapper	121 693	kg
Lysrör	171	kg
Mellanlagring oklassad jord	22 140	kg
Metallförpackn, verksamhet	937	kg
Metallförpackningar, hushåll	1 769	kg
Mjukplast	29 161	kg
Obehandlat trä	560	kg
Obrännb verksamhetsavf. till deponi	86 130	kg
Obrännbart verksamhetsavfall	7 085	kg
Ofärgade glasförpackningar	2484	kg
Pappersförpackningar	20 259	kg
PE-granulat	7 000	kg
Plastpallar	3 040	kg
Prod m köldmedium, med prod ansvar	7	st
Ren betong med armering	12 900	kg
Rostfritt stål	3 040	kg
Skrot	126 350	kg
Skrot komplext	5 100	kg
Träpallar i ton	103 220	kg
Wellpapp	212 530	kg
Totalt:	1 374	ton

Bilaga 6

Miljödagbok 2020

Januari

- Kväveoxiddeklarationen för panna 4 är inlämnad till Naturvårdsverket.
- LD5-fabriken stoppades vid två tillfällen under månaden med ESD. Det var dels den 3 januari på grund av en för hög utloppstemperatur vid en av hyperkompressornas cylindrar och dels den 13 januari pga ett etenläckage vid hyperkompressorn.
- Den 14 januari lämnades en ansökan in om att få tillåtelse att riva två bäverdämnena i Stenunge å till Länsstyrelsen pga av rasrisk för slänten mot dagvattenbassängen.

Februari

- Två bäver-dämnena revs den 11-12 februari. Arbetet genomfördes i enlighet med Länsstyrelsen beslut. När dämnena rivits sänktes nivån i ån med ca 0,5 meter och risken för ras och underminering av slänter har därmed minskats. Effekten av åtgärden redovisades till Länsstyrelsen den 14 februari.
- Den årliga CO₂-verifieringen genomfördes den 24 till 25 februari av DNV.

Mars

- Måndag den 23/3 stoppade LD5-fabriken med en ESD1. Orsaken var att flera ESD-knappar i fält löste ut på grund av ett elektroniskt problem. Efter felet var återställt och ett sprängbleck bytt återstartades fabriken drygt ett dygn efter stoppet.
- Trumfiltret för rening av mikropartiklar i dagvattnet har tillfälligt stoppats på grund av detektion av legionella i slammet från backspolningen. Detta anmäldes till Länsstyrelsen den 4 mars. En intern utredning pågår för att säkerställa arbetsmiljöaspekter kopplat till den dagliga driften och avfallshanteringen. Ny provtagning, efter det att systemet rengjorts, visade också på förekomst av legionella. En tank håller på att färdigställas för lagring av slammet och för att möjliggöra en säkrare hantering ut arbetsmiljösynpunkt. Halterna av TOC är normala och ligger väl inom villkorsgränsen.

April

- I början av månaden var det ett planerat underhållsstopp på bearbetningslinjerna L106/L107/L153 med bl.a. rengöring av processutrustningen. Detta har orsakat högre TOC-halter på utgående processvatten än normalt, vilket inneburit att månadsvillkoret på 400 kg överskreds med 12 kg. Månadsvillkoret på max 400 kg TOC ska klaras 10 av 12 månader.
- Trumfiltret för rening av mikropartiklar i dagvattnet är åter i drift. Trumman har rengjorts på plats, enligt den nya procedur som anmälts till Länsstyrelsen, vilket fungerade mycket bra. Nya legionella prov har tagits vid flera tillfällen på slammet från backspolning och samtliga påvisar förekomst av legionella. För att hanteringen av slammet ska bli säkrare ur arbetsmiljösyn kommer slammet från backspolningen ledas till en tank från vilken Stena kommer att ta hand om slammet.

Maj

- I samband med uppstart av PE3 fabriken den 3 maj upptäcktes en propanläcka vid en fläns. Uppstarten avbröts och läckan åtgärdades. Läckaget till atmosfären uppskattades till mellan 10 och 100 kg.
- LD5-fabriken stoppades i samband med branden på krackern den 9 maj på grund av etenbrist. Ett planerat underhållsarbete flyttades fram och genomfördes under resterande delen av maj.
- Även reaktor R13 och R21 fick stoppas den 13 maj pga av etenbrist. Reaktor 13 återstartades den 20 maj och reaktor 21 den 28 maj.

Juni

- Till följd av att produktionen vid krackern är stopp efter branden den 9 maj kan inte off-gasflöden från PE3- och LD5-fabriken skickas dit. Normalt används dessa gasflöden som råvara/bränngas på krackern. När anläggningarna på PE är i drift leds istället dessa off-gasflöden från processerna till

facklorna. Vid drift av PE3-fabriken leds ca 0,3 ton kolväten i timmen till facklan. Vid drift av LD5-fabriken leds ca 0,7 ton kolväten i timmen till facklan.

- Den 9 juni utfördes en vassklippning i dagvattenbassängen för att minska igenväxningen med hjälp av specialmaskin för ändamålet.
- Från den 1 juni tas dagliga prover ut med flödesproportionella provtagare och analyseras med avseende på TOC, TSS, kväve och fosfor enligt övervakningskraven för vatten i CWW. I tillägg analyseras tungmetaller och AOX en gång per månad.
- Länsstyrelsen meddelade den 25 juni att genomförd och inskickad statusrapporten enligt IED-direktivet är tillräcklig och avslutar ärendet. Några frågor ska tas upp i den ordinarie tillsynen, såsom fortsatt kontroll av grund- och dagvatten, samt spridning till Stenunge å. Även rutiner för markarbeten och kontroll av föroreningar.

Juli

- LD5-fabriken stoppades kvällen den 8 juli med en ESD på grund av hög temperatur i reaktorn och sönderfall. Anläggningen återstartades ett dygn senare. Även den 14 juli stoppades produktionen vid LD5-fabriken. Denna gång beroende det på att pelleteraren och extrudern stoppade. Anläggningen togs inledningsvis ned med stopprogrammet SP3A, men när panna 4 stoppade drogs ESD för att minimera risken för ångbrist och stopp av de andra PE-fabrikerna. I samband med återstarten kvällen den 19 juli stoppades anläggningen igen med ESD pga hög temperatur vid Hyperkompressorn orsakad av att några pumpar ej var igång. LD5-fabriken återstartades den 20 juli.
- Till följd av att produktionen vid krackern fortfarande är stopp efter branden den 9 maj kan inte off-gasflöden från PE3- och LD5-fabriken skickas dit. Normalt används dessa gasflöden som råvara/bränningsgas på krackern. När anläggningarna på PE är i drift leds istället dessa off-gasflöden från processerna till facklorna. Vid drift av PE3-fabriken leds ca 0,3 ton kolväten i timmen till facklan. Vid drift av LD5-fabriken leds ca 0,7 ton kolväten i timmen till facklan.
- Del av Stenunge å vid dagvattenbassängen har flyttats enligt tidigare anmälan om vattenverksamhet för att förhindra erosion, släntras och dammbrott. Arbetet har genomförts enligt beslut från Länsstyrelsen (vattenverksamhet) och kommunen (strandskyddsdispens) kommer att redovisas i en separat skrivelse enligt beslutet.

Augusti

- Den 2 augusti medförde ett el-bortfall till stopp av stora delar av anläggningen. El-bortfallet berodde på kortslutning i LT2 ställverk. Orsaken till kortslutningen åtgärdades och anläggningarna kunde återstartas kort därefter.
- Till följd av att produktionen vid krackern fortfarande är stopp efter branden den 9 maj kan inte off-gasflöden från PE3- och LD5-fabriken skickas dit. Normalt används dessa gasflöden som råvara/bränningsgas på krackern. När anläggningarna på PE är i drift leds istället dessa off-gasflöden från processerna till facklorna. Vid drift av PE3-fabriken leds ca 0,3 ton kolväten i timmen till facklan. Vid drift av LD5-fabriken leds ca 0,7 ton kolväten i timmen till facklan.

September

- Till följd av att produktionen vid krackern fortfarande är stopp efter branden den 9 maj kan inte off-gasflöden från PE3- och LD5-fabriken skickas dit. Normalt används dessa gasflöden som råvara/bränningsgas på krackern. När anläggningarna på PE är i drift leds istället dessa off-gasflöden från processerna till facklorna. Vid drift av PE3-fabriken leds ca 0,3 ton kolväten i timmen till facklan. Vid drift av LD5-fabriken leds ca 0,7 ton kolväten i timmen till facklan.
- Trumfiltret för behandling av mikropartiklar i dagvattnet är ur funktion. Detta beror på problem med legionella i slammet som avskiljs i filtret. Legionellan medför att vi i nuläget inte kan avlägsna slammet och trumfiltret blir därmed tätt och vattnet passerar utan filtrering. De dagliga analyser av TSS-halten i utgående dagvatten visar på halter väl inom 30 mg/l som är den gräns när vi är skyldiga att rapportera avvikelser. En handlingsplan för att återta trumfiltret i drift kommer redovisas till Länsstyrelsen.

Oktober

- Det årliga underhållsstoppet vid LT och PE3-fabrikerna genomfördes under oktober.
- Off-gasflöden från PE3- och LD5-fabriken leds fortsatt till facklan eftersom krackern inte är i drift.

- Trumfiltret i inloppet till dagvattenbassängen är fortsatt ur funktion pga förekomst av legionella. De dagliga analyserna av TSS-halten underskrider 30 mg/l. En handlingsplan för att återta trumfiltret i drift kommer redovisas till Länsstyrelsen.
- En certifierings-audit enligt standarden ISCC plus har genomförts för att på sikt kunna ta in biobaserad råvara.

November

- Tillsynsbesök genomfördes den 11 november av Länsstyrelsen (Karin Kannesten och Elisabet Dimming) i enlighet med Seveso- och IED-lagstiftningen. Vid besöket redovisades processsäkerhets- och miljöhändelser, samt pågående miljöärenden.
- Ett planerat underhållsstopp genomfördes vid LD5-fabriken. Fabriken återstartades den 18 november.
- LD5 stoppade med en ESD den 21 november kl. 14:18 pga ett trasigt kretskort i styrsystemet. Vid stoppet hördes ett högt utblås från reaktorporpan och 9,2 ton eten släpptes ut till luft. Anläggningen kunde återstartas efter 37 timmar.
- Off-gasflöden från PE3- och LD5-fabriken leds fortsatt till facklan eftersom krackern inte är i drift.
- En handlingsplan för att återta trumfiltret i inloppet till dagvattenbassängen i drift har redovisats till Länsstyrelsen. De dagliga analyserna av TSS-halten underskrider 30 mg/l.

December

- Fabriken har delvis varit stopp under månaden på grund av etenbrist.
- Vid drift leds off-gasflöden från PE3- och LD5-fabriken till facklan eftersom krackern inte är i drift.

Bilaga 7

Analys av vatten i Stenunge å och dagvattenutloppet 2020

Proven är tagna i april är analyserade av AIControl och proverna i augusti av Eurofins

Parameter	Enhet	22-apr			27-aug		
		Uppström	Utlopp	Nedström	Uppström	Utlopp	Nedström
Temperatur vid provtagning	oC	9,3	15,9	10	22,4	22,1	22,1
Färg		40	20	40	35	27	34
Turbiditet	FNU	20	1,9	12	24	3,2	15
Konduktivitet	mS/m	24,3	27,5	26,4	36	30,5	34
Syre	mg/l	11,3	9,8	11			
Syremättnad	%	97	97	96			
Suspenderad substans	mg/l	20	2,5	7,2	22	2,7	11
COD(Cr)	mg/l	<30	<30	<30	5,2	3,2	4,2
BOD7	mg/l	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Kväve	mg/l				0,9	0,65	0,8
Fosfor totalt, P	mg/l	0,044	0,022	0,031	0,14	0,04	0,11
pH		7,7	7,2	7,7	7,8	7,1	7,7
Totalt extr alifat ämnen	mg/l	<1	<1	<1			
Totalt extr aromat. ämnen	mg/l	<1	<1	<1			
Opolära alifatiska kolväten	mg/l	<1	<1	<1			
Opolära aromatiska kolväten	mg/l	<1	<1	<1			
Bensen	mg/l				<0,0005	<0,0005	<0,0005
Toluen	mg/l				<0,001	<0,001	<0,001
Etylbensen	mg/l				<0,001	<0,001	<0,001
M/P/O-xylen	mg/l				<0,001	<0,001	<0,001
Summa TEX	mg/l				<0,002	<0,002	<0,002
Alifater >C5-C8	mg/l				<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >C8-C10	mg/l				<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >10-C12	mg/l				<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >12-C16	mg/l				<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >C16-C35	mg/l				<0,05	<0,05	<0,05
Aromater >C8-C10	mg/l				<0,01	<0,01	<0,01
Aromater >C10-C16	mg/l				<0,01	<0,01	<0,01
Aromater >C16-C35	mg/l				<0,005	<0,005	<0,005
Kadmium	ug/l	0,033	0,055	<0,03	0,14	<0,1	<0,1
Koppar	ug/l	6,4	2,9	9,1	6,6	2,9	2,9
Nickel	ug/l	2,50	0,57	2,30	5,5	10	2,1
Krom	ug/l	1,5	<0,5	0,66	4,3	<0,5	0,96
Bly	ug/l	0,77	0,23	0,42	2,5	<0,5	10
Zink	ug/l	10	41	13	37	97	42
		ej analyserats					

Bilaga 8

Analys av utgående processvatten 2020

Aprilprov tagna och analyserade av Synlab, resterande enligt CWW och analyserade av Eurofins

Parameter	Enhet	April	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec		
Suspenderad substans	mg/l		3,1	3,2	1,8	2,6	5,8	3,8	3,5		
TOC	mg/l	12	11	11	14	14	5,5	11	8,8		
COD(Cr)	mg/l	30	24	22	32	31	<20	24	23		
BOD7	mg/l	<3	<3	<3	<3	<3	5	<3	<3		
Kväve	mg/l	0,97	1	0,91	1,2	1	0,69	0,86	0,79		
Fosfor totalt, P	mg/l	1,4	1,4	1,1	2	1,4	0,4	1,1	0,91		
pH			7,5	7,2	7,7	7,4	7,3	7,3	7,7		
Totalt extr aromat. ämnen	mg/l	<1									
Opolära alifatiska kolväten	mg/l	<1									
Bensen	mg/l		<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		
Etylbensen	mg/l		<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		
Summa TEX	mg/l		<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		
Alifater >C8-C10	mg/l		<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		
Alifater >12-C16	mg/l		<0,02	<0,02	0,045	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
Alifater >C16-C35	mg/l		<0,05	<0,05	0,064	<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		
Aromater >C10-C16	mg/l		<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	Årsmedel	BAT-AEL
Kadmium	ug/l	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Koppar	ug/l	5,8	7,9	7,1	22	7,9	4,7	7,4	8,2	8,9	5,0-50
Nickel	ug/l	1,5	1,4	1,4	2,3	1,6	1,1	1,6	1,3	1,5	5,0-50
Krom	ug/l	0,89	0,7	0,76	1,1	0,62	0,8	<0,5	0,64	0,8	5,0-25
Bly	ug/l	0,34	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,80	2,6	1,7	0,9	
Zink	ug/l	130	100	230	180	84	190	240	260	177	20-300
AOX	mg/l		0,31	0,25	0,45	0,38	0,075	0,29	0,18	0,28	0,2-1,0
			ej analyserats								

Bilaga 9

Råvaru- och Kemikalieförbrukning

Polyetenanläggningen

Råvaru- och kemikalieförbrukning 2020		Polyetenanläggningen				
Huvudgrupp	Namn	Sammansättning	Användning	Slutdestination	Mängd	Enhet
Monomer	Eten	C2H4	Råvara	Produkt	481392	ton
	Propen	C3H6	Råvara	Produkt	2526	ton
Baskemikalier	Propan	C3H8	Diluent	Produkt	2146	ton
	Vätgas	H2	Terminator	Produkt	87	ton
Co-monomer	Buten	C4H8	Råvara	Produkt	3063	ton
	Hexen	C6H12	Råvara	Produkt	1994	ton
	Butylakrylat	C7H12O2	Råvara	Produkt	314	ton
	Oktadien	C8H14	Råvara	Produkt	346	ton
Processkemikalier	Butanon (MEK)	C4H8O	Lösningsmedel	Förbränning/avfall	207	ton
	Isododekan, isopar H(B)	C9-C12 isoalkaner	Lösningsmedel	Förbränning/avfall	680	ton
	Pentan	C5H14	Lösningsmedel	Förbränning/avfall	174	ton
	Hydraulolja etc	Mineraloljor, syntetiska oljor	Smörjning	Förbränning/avfall	248	ton
Katalysator LT/PE3	Katalysatorer	redovisas vid muntlig genomgång	Råvara	Produkt	225	ton
Alkyler LT/PE3	Additiv, alkyler	redovisas vid muntlig genomgång	Råvara	Produkt	121	ton
Diverse Additiv	Antioxidanter, stabilisatorer etc	redovisas vid muntlig genomgång	Råvara	Produkt	1715	ton
	Organiska peroxider	redovisas vid muntlig genomgång	Råvara	Produkt	2226	ton
	PE-tillsats	EBA, EVA	Råvara	Produkt	371	ton
	Kimrök	Carbon Black	Råvara	Produkt	11238	ton
	Silaner	VTMS, HDTMS	Råvara	Produkt	254	ton
Vattenbehandlings-kemikalier	NALCO diverse	redovisas vid muntlig genomgång	Vattenbehandling	Avlopp	32	ton
	NALCO natriumhypklorit	redovisas vid muntlig genomgång	Vattenbehandling	Avlopp	86	ton
Bränsle	Diesel	petroleumdestillat	Drivmedel	Förbränning	133	m ³

Bilaga 10

Sammanställning av miljörapportdata 1991-2020

		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		
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		
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		
Naturgas																										2266	3768	3372	3467	2822	3673		
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		
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		
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		
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		
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		
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		
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		
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		
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		
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		
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		
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		
TOC, dagv.avlopp																																2,5	2,4
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		
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		

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