

Keep Discovering



Borealis AB Stenungsund

Miljörapport 2022



Borealis AB, Polyetenanläggningen



Innehållsförteckning

	Sida
A. GRUNDEL	
Administrativa uppgifter	4
B. TEXTDEL	
Introduktion	5
Verksamhetsbeskrivning	6
– Kortfattad beskrivning av verksamheten	6
– Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljö och människors hälsa	6
– Förändringar under året	8
Gällande tillstånd och villkor	9
– Miljötillstånd	9
– Andra gällande beslut	10
– Industriutsläppsverksamhet	11
– Tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor	12
Drift- och kontrollresultat	15
– Bränsleförbrukning	15
– Utsläpp till luft och fackling	15
– Utsläpp till vatten	17
– Buller	20
– Markmiljö och grundvatten	23
Genomförda åtgärder	26
– Åtgärder för att säkra drift och kontrollfunktioner	26
– Åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor	27
– Åtgärder med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi	28
– Ersättning av kemiska produkter	29
– Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet	30
C. EMISSIONSDEKLARATION	31

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
8. Analys av utgående dagvattenvatten
9. Analys av utgående industriavloppsvatten
10. Råvaru- och kemikalieförbrukning
11. Sammanställning av miljörapportdata

A GRUNDDEL

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Platsnamn	Borealis Polyetenanläggning
Anläggningens Plats-nr	1415-1112
Huvudman	Borealis AB
Postadress	444 86 Stenungsund
Telefon	0303-86000
Kontaktperson	Marie-Louise Johansson
Kommun och län	Stenungsund, Västra Götalands län
Tillstånd enligt Miljöbalken	Miljödomstolen Dom 2007-12-07 (M 2292-06)
Tillståndsgivande myndighet	Mark- och miljödomstolen, Vänersborgs Tingsrätt
Tillsynsmyndighet	Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Miljöskydds enheten
Kod enligt Miljöprövningsförrordningen 2013:251	24.15-i
Huvudverksamhet enligt IED (2013:250)	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 2022 för Borealis polyetenanläggning. Rapporten innehåller uppgifter om utsläpp till luft, vatten, buller m.m. och redogör för hur gällande villkor uppfylls. Det finns även beskrivningar av förändringar, nya domslut och utfall från revisioner som genomförts under året.

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

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

Särskilda åtgärder har därutöver vidtagits i samband med olika händelser och aktiviteter under året. Det genomförs fortlöpande studier och förebyggande åtgärder för att minska miljöpåverkan från anläggningen både när det gäller utsläpp till luft och vatten, minimera spridningen av pellets, återvinning av avfall samt buller. Detta har redovisats i miljödagboken och övrig kommunikation med Länsstyrelsen under året, men även under kapitlet genomförda åtgärder. Tre anmälningar om ändringar har ingetts till Länsstyrelsen under 2022, gällande byggnation av ett nytt lager för färdigprodukt, uppgradering av en tankinvallning med lagring av råvaror samt ombyggnation för en ny peroxid.

Produktionen vid polyetenanläggningen har varit stabil under året och utsläppen till luft, vatten och buller har varit väl inom villkorsgränser i miljötillståndet och övriga gränsvärden (BAT-AEL) som ska underskridas. Verksamheten har kontrollerats i enlighet med kontrollprogrammet och uppfyller kraven enligt miljötillståndet, IED, samt övriga regelverk som den omfattas av under verksamhetsåret 2022.

Stenungsund 31 mars 2023

Borealis AB

Anna Fritzson, Produktionschef

VERKSAMHETSBEKRIVNING

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

Kortfattad beskrivning av verksamheten

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

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

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

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

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

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

Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljön och människors hälsa

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

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

Verksamheten omfattas av industriutsläppsförordningen med BREF-dokumentet CWW (Rengöring och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn) som huvud-BREF.

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

Utsläpp av flyktiga kolväten (VOC) till luft regleras i ett villkor på 500 ton 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 2022 har mätningar och beräkningar av flyktiga kolväten utförts för att fastställa halter av VOC i samhället gemensamt med övriga kemiföretag i Stenungsund. Dessa mätningar och beräkningar görs av Cowi och Fluxsense och kommer färdigställas under 2023. Under 2013 och 2014 genomfördes kontinuerliga mätningar av halterna flyktiga kolväten på tre olika platser i kommunen. Dessa finansierades av kemiföretagen i Stenungsund och genomfördes av IVL. Halterna av flyktiga kolväten hade minskat sedan mätningen 2006/2007. Uppmätta halter jämfördes mot tillgängliga jämförsvärden och miljö kvalitetsnormer för luft. Halten bensen underskrider miljö kvalitetsnormen och miljömålet för "Frisk luft" på samtliga mätplatser, de medicinska lågrisknivåerna för propen och 1,3-butadien överskreds inte vid någon av mätplatserna. Däremot överskreds miljömålet för eten 1 µg/m³ som ett aritmetiskt årsmedelvärde vid samtliga mätplatser. Flera studier av industrins påverkan på omgivningarna och människors hälsa har gjorts genom åren. En miljömedicinsk bedömning av etenemissioner genomfördes senast under 2012. Slutsatsen av denna och tidigare utredningar är att det inte föreligger någon överrisk för cancer bland befolkningen i Stenungsund till följd av utsläppen från Stenungsundsindustrierna.

Sotande fackling som medför utsläpp av sot (kolpartiklar) bedöms inte medföra någon hälsorisk på grund av de korta tider som denna typ av fackling sker vid polyetenanläggningen (några minuter i början av enstaka anläggningsstopp).

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

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

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

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

Förändringar under året

Under året har det inte skett några större förändringar i produktion eller processer. Driften vid anläggningarna har varit stabil. Bashartsproduktionen under 2022 var 525 kton, vilket var likvärdigt med de 528 kton som producerades under 2021. Tillståndet medger en produktion av 750 kton polyeten (basharts). Underhålls- och rengöringsstopp har genomförts enligt plan. Under krackerns underhållsstopp april-juni förstärktes ångproduktionen på polyetenanläggningen med en hyrpanna.

En uppgradering av tankinvallningen med lagringstankar med råvaror (buten, propan och hexen) samt peroxidlager har påbörjats under 2022. En separat invallning för hexentanken ska uppföras och inför detta har bergsytan blottlagts för att kontrollera tätheten och behovet av ytterligare tätskikt. Brandskydd och processsäkerheten kommer också förstärkas.

Röjning av skog inför uppförandet av ett nytt lager vid Gategård, Vedkullen påbörjades. Även projektet för en peroxid vid produktionslinjen L-153 påbörjades hösten 2022. Förvärmartanken tillhörande L-152 byttes mot en ny likvärdig tank.

Under 2022 har arbetet med att åtgärda defekter på processvattenledningar inom processområdet fortsatt. Två delsträckor har åtgärdats, dels vid krångård/väg och dels från bearbetningslinjer (LDCo) till processreningsverk. Ytterligare delsträckor planeras att åtgärdas under 2023.

Det har även genomförts studier och projekt för att minska miljöpåverkan från anläggningen såsom åtgärder för att problematiken kring legionella vid trumfiltret och förberedande arbeten för att åtgärda några utvalda bullerkällor.

För att minimera riskerna för att pellets hamnar utanför produktionsanläggningen har arbetet inom programmet "zero pellet loss" fortgått under 2022 med kontinuerliga förbättringsåtgärder på utrustning och rutiner. Borealis har sedan många år varit ansluten till OCS (Operational Clean Sweep) och under året har ett förberedande arbete gjorts inför en kommande extern certifiering mot OCS. Exempel på aktiviteter under 2022 är att samtliga anställda genomgått en utbildning inom OCS, den interna rutinen har uppdaterats, nya inspektionsronder utanför staketen har införts, riskkartläggningarna har uppdaterats. Det har köpts in nya sopmaskiner för rengöring av asfaltsytor inom anläggningen, men även vägen från Östra porten till allmän väg för att säkerställa att inga pellets ska finnas utanför anläggningen. Flera grusade områden inom anläggningen med äldre spill från tidigare verksamhet har sanerats. Viktiga åtgärder sedan tidigare är rengöringsrutinen med automatisk avblåsning/rengöring av utgående fordon i ZPL-huset vid materialhanteringen. Dessutom finns rutiner för toppsugning av pelletsavskiljare och brunnar.

GÄLLANDE TILLSTÅND OCH VILLKOR

Inom nedanstående kapitel redovisas verksamhetens miljötillstånd, anmälningsärenden gjorda till Länsstyrelsen under 2022, 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 2022 producerades totalt 524 567 ton polyeten. I tabell 1 nedan redovisas datum för tillståndsbeslut från mark- och miljödomstolen.

Tabell 1 Datum för tillståndsbeslut och vad besluten avser.

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

Mark- och miljödomstolen meddela slutliga villkor för buller i domslut daterat 2022-07-01.

Borealis har lämnat in ett antal anmälningsärenden och redovisningar till Länsstyrelsen under 2022. Den 11 januari skickades en rapport om effekten av att riva ett bäverdämme in (Dnr. 218-52495-2021). Den 18 januari skickades information om utbyte av en förvärmartank. Den 19 januari skickades information om stabilitetsåtgärd Stenunge å. Den 8 februari skickades en anmälan om ändring av en tankinvallning in. Den 16 februari mottogs ett tillfälligt förbud att påbörja den anmälda ändringen av tankinvallningen samt föreläggande om komplettering. Den 4 mars skickades en komplettering in gällande tankinvallningen och Länsstyrelsen meddelade beslut den 4 april (Dnr. 555-5192-2022). Den 10 april lämnades en anmälan om riva bäverdämme in. Den 29 april lämnades en anmälan om användande av bekämpningsmedel in och den 9 maj mottogs beslut i ärendet (Dnr. 561-18235-2022). Den 17 maj lämnades en anmälan in om nytt lager vid Vedkullen. Den 31 maj lämnades en anmälan om ombyggnation för en ny peroxid som kompletterades 23 juni. Den 23 juni lämnades in uppdaterad rutin för markarbeten in (575-5808-2022). Länsstyrelsen meddelade tillfälligt förbud den 23 juni och begäran om komplettering, samt beslut den 8 juli (Dnr 555-22878-2022). Den 8 juli lämnades en redovisning

enligt villkor 3 i deldom M 2292-06 2019-03-06 in till Länsstyrelsen. Den 24 augusti skickades komplettering gällande Vedkullen och beslut meddelades den 27 oktober (Dnr. 555- 20997-2022). Den 15 november skickades information om utbyte av transformator T2 i Vattenfalls ställverk in.

Köldmedierapporten skickades till Länsstyrelsen och efter kompletterande information godkändes rapporten den 15 december 2022 när ärendet (dnr 555-12429-2022) avslutades.

I tabell 2 nedan redovisas beslut från Länsstyrelsen under 2022.

Tabell 2 Beslut från Länsstyrelsen under 2022 kopplat till anmälningsärenden

Datum	Beslutet avser
2022-02-16	Dnr. 555-5194-2022 Tillfälligt förbud att påbörja den anmälda ändringen av invallning samt föreläggande om komplettering
2022-03-23	Dnr ärende 526-8504-2022. Granskning av kommunal strandskyddsdispens för stabilitetshöjande åtgärder och uppförande av erosionskydd Dnr M-2022-75, Stenungsunds kommun, Åker 1:10.
2022-04-04	Dnr ärende 555-5194-2022, anmälan om ändring av invallning.
2022-05-09	Dnr 561-18235-2022. Beslut om vegetationsbekämpning
2022-06-23	Dnr 555- 22878-2022. Förlängning av handläggningstiden och tillfälligt förbud att påbörja den anmälda ändringen avseende ny peroxid vid L153 samt föreläggande om komplettering.
2022-07-08	Dnr 555-22878-2022. Beslut gällande anmälan om ny peroxid L153.
2022-10-27	Dnr 555-20997-2022. Belut gällande anmälan om uppförande av nytt externt lager vid Vedkullen.
2022-12-15	Dnr 555-12429-2022 Beslut om godkännande av köldmedierapportering.

Andra gällande beslut

I tabellen 3 nedan sammanställs övriga gällande beslut för verksamheten.

Tabell 3 Övriga gällande beslut och vattendommar

Datum	Beslutet avser	Kommentar och utfall 2022
1969-10-24	<u>Vattendom</u> . Tre vattendommar 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 1,36 Mm ³ under 2022.
1995-12-07	<u>Läcksökning vid Borealis AB i Stenungsund</u> Länsstyrelsen beslutar med stöd av 20 och 43 §§ miljöskyddslagen att Borealis AB, såvida ej annat sägs nedan eller i bifogad bilaga, skall bedriva och redovisa resultatet av läcksökning avseende flyktiga organiska ämnen i minst den omfattning och på sådant sätt som bolaget angett eller åtagit sig i sitt förslag till läcksökning daterat 1995-07-12. Länsstyrelsen beslutar därutöver särskilt följande:	Läcksökning är genomförd inom LT/PE3 och LD5 (se sid 25).

	Detaljer i punkterna A-D finns angivna i kontrollprogrammet.	
2015-12-28	<u>Tillstånd till utsläpp av växthusgaser</u> Länsstyrelsen meddelar Borealis AB (org nr 556078-6633) nytt tillstånd till utsläpp av växthusgaser enligt lagen (2004:1199) om handel med utsläppsrätter för Polyetenanläggningen på fastigheten Åker 1:10, Stenungsunds kommun. Tillstandsnummer SE-14-563-57290-2004.	CO ₂ -utsläppen för 2022 har verifierats av DNV och rapporterats i EU ETS Reporting Tool samt Unionsregistret. Lagen (2004:1199) har ersatts med 2020:1173 men samma tillstånd gäller fortfarande enligt §5 2020:1173.
2020-06-25	<u>Godkänd statusrapport Dnr. 575-21636-2020</u> Länsstyrelsen bedömer att er statusrapport som lämnats enligt industriutsläppsförordningen (IUF) är tillräcklig och avslutar härmed ärendet.	Markarbeten görs i enlighet med rutin som tagits fram i samråd med Länsstyrelsen.

Industriutsläppsverksamhet

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

Utsläppen till vatten övervakas med flödesproportionella provtagare, flödes- pH- och temperaturmätning sker enligt BAT4. Omfattningen av provtagning och analyser görs likvärdigt på processvattnet och dagvattnet. Samtliga BAT-AELs för utsläpp till vatten enligt BAT 12 uppfylls under 2022, se tabell 4 nedan. För dagvattnet är halterna generellt låga och årsmedelhalterna ligger till och med under det lägre gränsvärdet för alla parametrar förutom för TSS (strax över det lägre värdet) och zink. Även för industriavloppsvattnet är halterna generellt låga. Årsmedelhalterna ligger under den lägre nivån för BAT, förutom för TOC, fosfor och koppar som ligger strax över, TSS- och AOX-halten ligger på det lägre värdet, medan zinkhalten är något högre, men väl under det övre gränsvärdet.

Tabell 4 BAT-AEL enligt CWW för industriavloppsvattnet och dagvattnet under 2022.

BAT-AEL	Årsmedelhalt	Industriavloppsvatten årsmedelhalt	Dagvatten årsmedelhalt
TOC	10-33 mg/l	11,6	5,9
TSS	5-35 mg/l	4,8	7,4
Tot-N	5-25 mg/l	0,7	0,5
Tot-P	0,5-3 mg/l	1,0	0,1
AOX	0,2-1,0 mg/l	0,2	0,1
Cr	5-25 µg/l	0,4	0,6
Cu	5-50 µg/l	6,0	4,0
Ni	5-50 µg/l	1,4	1,1
Zn	20-300 µg/l	121	154

När det gäller övriga BAT-slutsatserna i CWW uppfylls dessa, förutom BAT17 (enbart fackling av säkerhetsskäl eller icke rutinmässiga förhållanden). Vissa delströmmar från LT/PE3-fabrikerna leds till facklan vid normal drift. En handlingsplan är inlämnad till Länsstyrelsen med hänsyn till detta och återstående åtgärder är inplanerade till nästkommande fackelstopp 2025. 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 524 567 ton i jämförelse med de 750 000 ton som är föreskrivna i tillståndet. Produktionen är i nivå med den 2021 (528 kton) och fördelade sig mellan de olika fabriksenheterna; LD5 263 ton, PE3 147 ton och LT 114 ton. Samtliga villkor uppfylls under 2022. I tabell 5 nedan redovisas utfallet mellan 2015 till 2022 gällande för villkoren för TOC, VOC, buller och NOx mellan 2015 till 2022.

Tabell 5 Redovisning av slutliga villkor för TOC, VOC, buller och NOx mellan 2015-2022.

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

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

Tabell 6 Beslutsdatum, villkor, utfall för 2022.

Villkor		Kommentar och utfall 2022	Uppfylls villkoret
Slutliga villkor deldom 2007-12-07			
1.	Verksamheten - inbegripet åtgärder för att minska vatten- och luftföroreningar och andra störningar till omgivningen - ska bedrivas i	Verksamheten har bedrivits i enlighet med tillståndsansökan.	Ja

	huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i ärendet såvida annat inte framgår av detta beslut.		
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 31 ton.	Ja
5.	Åtgärder ska fortlöpande vidtas för att minimera mängden avfall som uppkommer i verksamheten. Avfallet ska sorteras och i första hand återvinnas. Avfallet, inbegripet farligt avfall, ska förvaras och hanteras på sådant sätt att eventuellt läckage kan samlas upp och så att damning, spridning av avfall eller andra olägenheter inom området undviks. Vid förvaring utomhus ska avfall som kan ge upphov till förorening vara skyddat från nederbörd.	Insamlingsstationer utformade för sorteringsbehoven. Måttal följs upp månadsvis. Farligt avfall lagras inom invallat område.	Ja
6.	Om verksamheten i sin helhet eller i någon del av denna upphör eller om byggnader eller anläggningar avses rivras eller ny mark inom verksamhetsområdet avses bebyggas ska detta anmälas till tillsynsmyndigheten senast sex veckor före den planerade åtgärden. Anmälan ska föranleda överväganden om behov av efterbehandlingsåtgärder.	Ingen verksamhet som upphört, rivning eller nyetablering under 2022.	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 2022.	Ja
Deldom 2015-06-05 Slutliga villkor			
1.	Partikelfilter med 10 µm porstorlek för dagvatten och processvatten ska vara installerade och i drift senast den 1 augusti 2016.	Partikelfilter installerade och tagna i drift enligt krav. Partikelfilter dagvattnet ej i drift del av året pga legionellproblematik.	Ja
3.	Borealis ska aktivt arbeta för att minimera uppkomsten av antalet ofrivilliga rejects s.k. ESD:er.	Antalet ESD under 2022 var 4 st.	Ja
Deldom 2019-03-06 Slutliga villkor			
1.	Utsläppet av organisk substans med det industriella avloppsvattnet, mätt som TOC, får efter avdrag för halten av TOC i råvattnet inte överstiga 4,5 ton per år som begränsningsvärde. Utsläppet ska under minst 10 månader varje kalenderår vara högst 400 kg per månad.	TOC 1,8 ton Maj > 400 kg (401 kg), se tabell 12 nedan.	Ja
2.	Utsläppet av organisk substans med dagvattnet, mätt som TOC, får inte överstiga 5,5 ton per år som begränsningsvärde. Utsläppet ska under minst 10 månader varje kalenderår vara högst 400 kg per månad.	TOC 3,2 ton Dec >400 kg (583 kg), se tabell 13.	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	Dagliga analyser (veckodagar) av TSS. TSS-halt >30 mg/l i dagvattnet 6 dagar under 2022 20/12 (59), 11/5 (52), 16/5 (31),	Ja

	<p>filtrans 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.</p>	<p>12/4 (53), 6/4 (36), 5/4 (31)</p> <p>TSS-halt >30 mg/l i processvattnet 11/4 (37), 22(10 (33) 2 dagar under 2022 (nov). Länsstyrelsen informerad om dessa tillfällen och orsak.</p>	
4.	<p>Det totala utsläppet av kolväten (VOC) till luft från verksamheten, exklusive utsläppen från facklorna, får inte för senast gångna tolv månadersperiod överstiga 500 ton.</p>	<p>Utsläppet av VOC var 176 ton.</p>	Ja
5.	<p>Bolaget ska se till att facklornas förbränningsverkningsgrad är optimal med avseende på utsläpp av oförbrända kolväten och, med beaktande av att kravet på optimal förbränningsverkningsgrad ska prioriteras, att sotande fackling undviks.</p> <p>Kontroll av facklornas funktion ska ske minst vartannat år med FTIR eller motsvarande teknik på sätt som tillsynsmyndigheten bestämmer. Tillsynsmyndigheten får medge att mätning sker med glesare intervall om flera på varandra följande mätningar visar på stabila förhållanden.</p>	<p>Ångöppningsgrad på 2-3% optimerar förbränningen map VOC/sotbildning. Driftinstruktion/ kamera för kontroll. FLIR-mätning av VOC från facklorna gjord 2022.</p>	Ja
6.	<p>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.</p>	<p>Förslag på kontrollprogram inlämnat.</p>	Ja
Domslut 2022-07-01			
	<p>Buller från verksamheten ska begränsas så att den inte ger upphov till högre ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid bostäder utanför industriområdet än följande. Ekvivalent ljudnivå:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dagtid vardag (kl. 06.00 - 18.00) 50 dB(A) - Helger och kvällstid (kl. 18.00 - 22.00) 50 dB(A) - Nattetid (kl. 22.00 - 06.00) 47 dB(A) <p>Om bullret från verksamheten innehåller impuls ljud eller hörbara tonkomponenter ska ovanstående ekvivalenta ljudnivåer sänkas med 5 dB(A)-enheter. Tillsynsmyndigheten får efter ansökan av bolaget vid enstaka tillfällen per år medge upp till 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid bostäder under dagtid, helger eller kvällstid. Nattetid får momentanvärden - med undantag för rejects - ej överstiga 60 dB(A).</p> <p>I den årliga miljörapporten ska de åtgärder som vidtagits under året i syfte att nå 45 dB(A) nattetid samt vilka åtgärder som övervägs för att minska bullerexponeringen ytterligare redovisas.</p> <p>De angivna begränsningsvärdena ska regelbundet kontrolleras och utvärderas genom en kombination av mätningar inom anläggningen och beräkningar eller enligt annan likvärdig metod. Kontroll ska ske när det har skett förändringar i verksamheten som kan medföra mer än obetydligt ökade bullernivåer, minst var femte år eller när tillsynsmyndigheten i övrigt anser att kontroll är befogad.</p>	<p>Bullernivåer dagtid och kvällstid 48 dBA, nattetid 46 dBA.</p> <p>Mätningar: Immisionsmät. 1/mån + 2/år av bullerkonsult.</p> <p>Närfältsmät. genomförda 2014-2017. Areamätningar genomförda under 2019.</p>	Ja

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

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

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

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

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

DRIFT OCH KONTROLLRESULTAT

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

Bränsleförbrukning

Bränsleförbrukningen enligt tabell 7 nedan är bränsle som har använts i anläggningens ångcentral för framställning av ånga till processen samt som stödbränsle i RTO-enheten. I ångcentralen finns två ångpannor, panna 3 och panna 4. Panna 3 eldas med olja och panna 4 med naturgas. Under april och maj i samband med underhållsstoppet på krackern fanns en hyrpanna tillgänglig vid polyetenanläggningen för att förstärka ångproduktionen. Hyrpannan eldades med eldningsolja. Vid kylning i högtrycksprocessen genereras dessutom lågtrycksånga som används både som processånga och för uppvärmning.

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

Bränsle	Värmevärde GJ/ton	Svavelhalt %	Förbrukning (ton)
Eldningsolja	43,7	0,05	658
Naturgas	52,6		4078
Polyolja	43,2	<0,1	368

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 2022 är något högre än 2021 pga mer förbränning i pannor och facklor. I tabellen nedan visas NO_x- och CO₂-utsläppen för respektive utsläppskälla under 2019 till 2022. Utsläppen av svaveldioxid från förbränning är små, knappt 1,5 ton.

Tabell 8 Utsläpp av NO_x och CO₂ från anläggningen förbränningsenheter.

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

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

mängder baserar sig på mätningar och beräkningar av punktutsläpp, materialbalanser samt utsläppsfaktorer för enskilda typer av utrustning.

Tabell 9 Sammanställning av kolväteutsläpp ton/år

Utsläppskälla (ton)	Fabrik				
	LD5	LT1	LT2	PE3	TOTALT
Diffusa utsläpp	45,6	25	18,4	9,5	99
Fackling	11,8	97,1	40,5	99,9	249
RTO	33,3	-	-	-	33
Punktutsläpp och ESD	23,6	13,8	3,2	1,2	42
VOC totalt	116	136	62	111	425
VOC exkl. fackling (ton)	104	39	22	11	176

Utsläppet av flyktiga kolväten 425 ton under 2022, vilket är likvärdigt med föregående år (412 ton). Bidraget av VOC från fackling dominerar och är något högre eftersom off-gaser från PE3 och LD5 inte kan skickas till krackern när var stopp för underhåll mellan april till juni. Verksamheten har ett slutligt villkor att utsläppen av kolväten (VOC), exklusive utsläppen från facklorna, som vid varje tillfälle som riktvärde inte får överstiga 500 ton för senaste tolv månadersperioden. Av den totala mängden VOC på 425 ton utgör 249 ton VOC oförbränt från facklorna. Det innebär att diffusa läckage, punktutsläpp och händelser bidrar till de resterande 176 ton VOC över den senaste 12 månadsperioden, vilket är väl under gällande villkor på 500 ton.

Av de 174 ton VOC som släpptes till luft via diffusa läckage, punktutsläpp och händelser under 2022 härrör 104 ton av utsläppen från LD5, varav 24 ton skett vid oplanerade stopp, s.k. ESD (4 st. totalt). Driftstopp av RTO har orsakat 30 ton VOC och oförbränt från RTO 3 ton. De diffusa utsläppen från LD5-fabriken har varit 46 ton (baseras på SOF-mätning). 53 ton av VOC-utsläppen från LT/PE3-fabrikerna utgörs av diffusa utsläpp och 18 ton av punktutsläpp.

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

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

Kontroll av kylanläggningar sker enligt regelverket SFS 2016:1128 för att minimera läckage. Det finns 98 st kylanläggningar, där mängden installerad köldmedia överstiger 3 kg. Enbart HFC används som kylmedium. Den totala installerade mängden köldmedia uppgår till 1416 kg. Totalt har HFC motsvarande 84 ton CO₂e fyllts på under året och 17 ton CO₂e har omhändertagits. En kontrollrapport har lämnats till Länsstyrelsen enligt SFS 2016:1128 §15.

Facklade mängder i respektive fackla är sammanställd i tabell 10 nedan. Facklingen har ökat i förhållande till förra året. LD5-fabriken står för 33% av facklingen, medan LT1 för 27% och LT2/PE3 för resterande 40%. Gasflöden från både PE3 och LD5 leds vid normal drift till krackern där det används som råvara istället, vilket minimerar facklingen på polyetenanläggningen. När krackern är stopp (underhållsstopp mellan april-juni) kunde dessa flöden inte ledas dit och facklades istället. Den högre facklingen vid LT1 beror på ökad produktion och problem med R13's södra produktuttaget i förhållande till det norra som ger mer fackling.

Tabell 10 Facklad mängd (ton) från respektive fabrik mellan 2015-2022

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

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

Tabell 11 Summering av utsläpp till luft under 2015 till 2022 av VOC, NO_x, SO₂ samt CO₂ (ton)

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

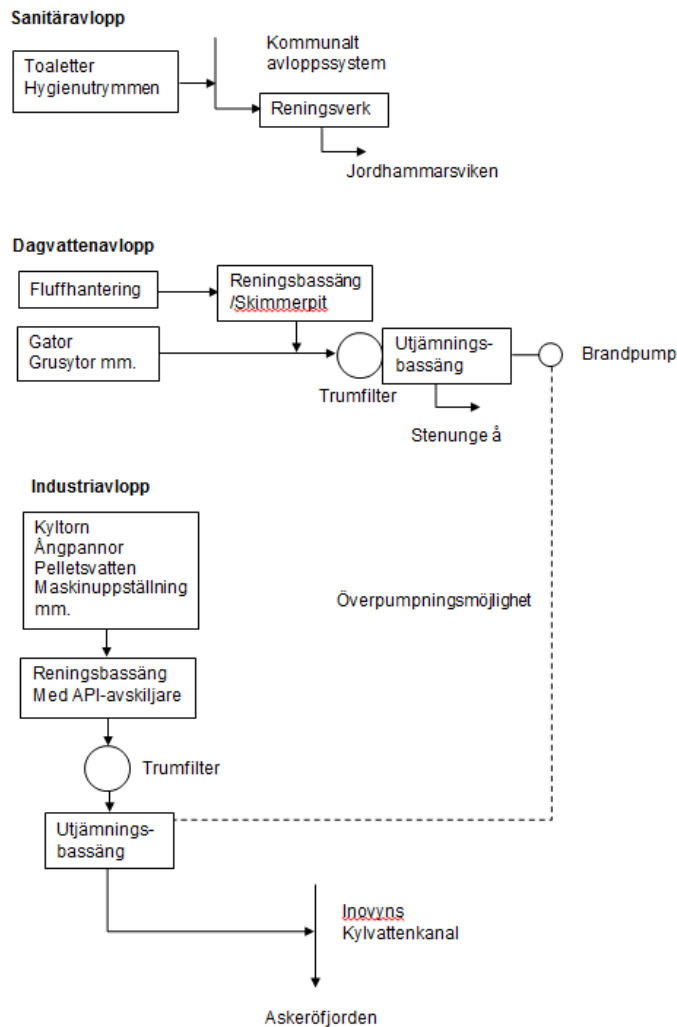
Utsläpp till vatten

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, tvättrum 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 utjämnning 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.



Figur 1 Schematisk illustration av vattenreningen

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

Halterna av TOC är generellt låga. TOC-utsläppet på 400 kg per månad ska klaras 10 av 12 månader för industriavloppsvattnet och under 2022 var en månad över 400 kg (maj). Denna månad var det årligt underhållsstopp vid bearberingslinjer (LDCo) när utrustning tvättas, vilket påverkat TOC-halten som

var högre än normalt. Detta bidrog till att bidraget av TOC i maj var 401 kg och därmed över månadsvärdet på max 400 kg. Årsutsläppet på 1,8 ton är väl under gällande villkor på 4,5 ton/år.

För dagvattnet underskreds månadsvillkoret på 400 kg/månad 11 av 12 månader. I december var TOC-utsläppet över 400 kg på grund av höga flöden och inte beroende på höga TOC-halter. TOC-utsläppet på 400 kg per månad ska klaras 10 av 12 månader för dagvattnet, vilket innebär att detta efterlevs. Årsutsläppet av TOC via dagvattnet på 3,2 ton var lägre än villkoret på 5,5 ton/år, se tabell 13 nedan.

Tabell 12 Flöde och TOC-halter i råvattnet och industriavloppsvattnet under 2022.

INDUSTRIELLT AVLOPPSVATTEN						
	Flöde	TOC	TOC	TOC	TOC	TOC
	m ³ /d	g/m ³	kg	råvatten	diff	bidrag
				g/m ³	g/m ³	kg
Januari	1 688	11,1	579	8,5	2,5	138
Februari	1 428	10,1	405	9,0	1,1	39
Mars	1 361	11,7	491	11,0	0,7	22
April	1 258	11,4	432	8,0	3,5	122
Maj	1 249	18,4	714	7,3	11,1	401
Juni	1 281	13,8	530	7,3	6,5	251
Juli	1 232	13,2	503	7,1	6,1	230
Augusti	1 283	13,8	549	9,7	4,1	176
September	1 309	12,9	506	7,3	5,6	215
Oktober	1 403	9,9	429	8,3	1,6	64
November	1 127	11,6	393	8,0	3,7	122
December	1 309	9,1	356	7,5	1,5	62
ÅTD	1327	12,3	491	8,3	4,0	1843

Tabell 13 Flöde, TOC-halt och utsläppt mängd via dagvattnet under 2022

DAGVATTEN			
	Flöde	TOC	TOC
	m ³ /d	g/m ³	kg
Januari	1 358	6,9	290
Februari	2 045	4,8	274
Mars	734	6,7	153
April	1 256	5,7	216
Maj	1 080	8,0	267
Juni	1 068	6,1	195
Juli	1 253	6,0	232
Augusti	991	5,8	179
September	1 279	6,6	253
Oktober	2 050	5,8	370
November	1 224	6,2	229
December	2 842	6,8	583
ÅTD	1432	6,3	3242

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

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

Ämne	IA-vattnet	Dagvatten	Totalt	Uppfylla BAT-AEL
Kväve, kg	224	196	420	>2500 kg
Fosfor, kg	312	45	357	>500 kg
TOC, ton	3,9	2,2	6,1	>3,3 ton
TSS, kg	1670	3060	4730	>3,5 ton
AOX, kg	86	39	125	>100 kg
Cr, kg	0,2	0,3	0,5	>2,5 kg
Cu, kg	2,9	2,1	5,0	>5 kg
Ni, kg	0,7	0,6	1,3	>5 kg
Zn, kg	58	88	146	>30 kg

Utsläppen är låga och det är enbart utsläppen av zink via industri- och dagvattnet och TOC i IA-vattnet som är tillräckligt stora för att BAT-AEL ska efterlevas. Samtliga övriga årsutsläpp är lägre än tröskelvärdena för krav att uppfylla BAT-AEL värdena (årsmedelhalter). I tabell 4 ovan redovisas årsmedelhalterna i förhållande till BAT-AEL och samtliga ligger väl under övre gränsen.

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

Buller

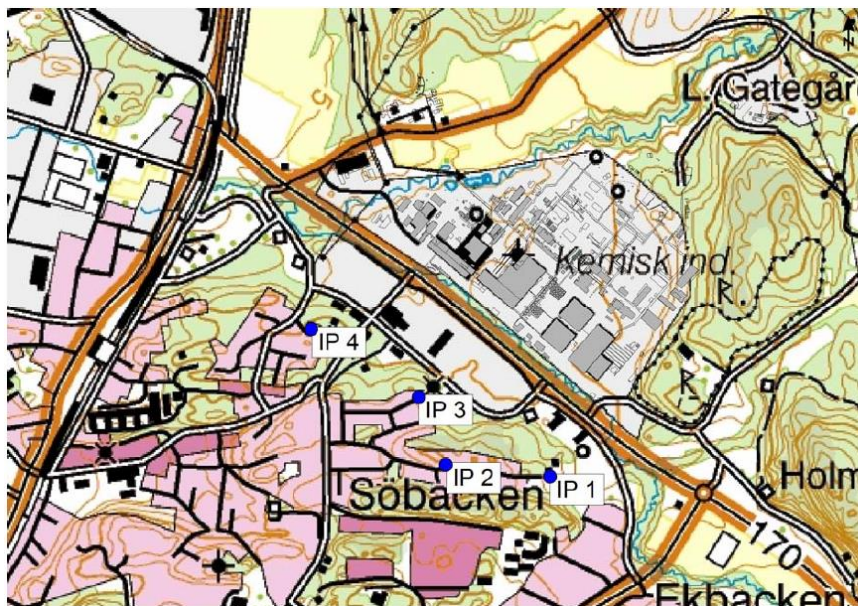
Bullernivåerna kontrolleras nattetid i fyra immissionspunkter två gånger per år av extern konsult och 12 gånger av Borealis, se lokalisering av kontrollpunkterna figur 2 nedan. Under pågående prövotidsutredning har dessutom närfältsmätningar genomförts (mellan åren 2014 och 2017, samt 2019) av externa 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 juli 2022 fastställdes slutligt villkor för buller från verksamheten, se nedan.

Buller från verksamheten ska begränsas så att den inte ger upphov till högre ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid bostäder utanför industriområdet än följande.

Ekvivalent ljudnivå

- Dagtid vardag (kl. 06.00 - 18.00) 50 dB(A)
- Helger och kvällstid (kl. 18.00 - 22.00) 50 dB(A)
- Natttid (kl. 22.00 - 06.00) 47 dB(A)

Om bullret från verksamheten innehåller impulsljud eller hörbara tonkomponenter ska ovanstående ekvivalenta ljudnivåer sänkas med 5 dB(A)-enheter. Tillsynsmyndigheten får efter ansökan av bolaget vid enstaka tillfällen per år medge upp till 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid bostäder under dagtid, helger eller kvällstid. Natttid får momentanvärden - med undantag för rejects - ej överstiga 60 dB(A). I den årliga miljörapporten ska de åtgärder som vidtagits under året i syfte att nå 45 dB(A) natttid samt vilka åtgärder som övervägs för att minska bullerexponeringen ytterligare redovisas. De angivna begränsningsvärdena ska regelbundet kontrolleras och utvärderas genom en kombination av mätningar inom anläggningen och beräkningar eller enligt annan likvärdig metod. Kontroll ska ske när det har skett förändringar i verksamheten som kan medföra mer än obetydligt ökade bullernivåer, minst var femte år eller när tillsynsmyndigheten i övrigt anser att kontroll är befogad.



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

De senaste närfältsmätningarna genomförda under 2019 visade på en högsta ekvivalenta bullernivå natttid (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 gällande villkor.

Tabell 15 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i immissionspunkterna.

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

Under 2022 har Brekke&Strand kontrollerat den ekvivalenta ljudnivån nattetid vid närliggande bostäder, s.k. immissionsmätningar vid två tillfällen, natten den 2 december och natten den 13 december. Mätningen genomfördes vid fyra platser (IP1 - Söbackevägen 33, IP2 - Söbackevägen 17, IP3 - Hasselgatan 7 och IP4 - Västergårdsvägen 34). Resultaten från de genomförda mätningarna redovisas i tabell 16 nedan.

Tabell 16 Uppmätta ekvivalenta ljudnivåer nattetid vid IP1 till IP4 den 2 december och 13 december 2022, samt beräknade värden från genomförda närfältsmätningar inom anläggningen

Kontrollpunkt	Adress	Villkor kl. 22-06	Beräknat kl. 22-06	Mätt 2/12 2022, kl. 00-02.30	Mätt 13/12 2022, kl. 0- 01.30	Kommentar
IP1	Söbackevägen 33	47	46	44	42	
IP2	Söbackevägen 17	47	45	46	43	
IP3	Hasselgatan 7	47	46	49	47	
IP4	Västergårdsvägen 34	47	46	44	44	

Utförda bullermätningar visar att buller från verksamheten vid det andra mättillfället klarade bullervillkoret på 47 dB(A) nattetid i alla punkter med god marginal. Vid det första mättillfället överskreds villkoret i immissionspunkten IP3. Samtliga reaktorer på polyetenanläggningen var i drift vid mättillfällena och det rådde även normal drift vid krackern. Vid det andra mättillfället var det dock fackling på polyetenanläggningen. De metrologiska förutsättningarna med vindhastighet och vindriktning var vid båda mättillfällena godkända enligt mätmetoden i Naturvårdsverkets meddelande 6/1984, "Metod för immissionsmätning av externt industribuller". Viktigt att påpeka att även andra närliggande verksamheter och trafik från närliggande vägar påverkar ljudnivåerna i immissionspunkterna.

Dessutom har det genomförts bullermätningar varje månad i immissionspunkterna av Borealis som visar på att ljudnivån kvällstid (kl. 22) i immissionspunkterna IP1 - IP4 understiger det slutliga villkoret på 47 dB(A), se tabell 17 nedan för resultaten.

Tabell 17 Uppmätta ljudnivåer vid Söbacken (IP1 och 2), Nyponstigen (IP3) och Västergårdsvägen (IP4) kvällstid (kl.22) under 2022.

Månad	Dag	IP1	IP2	IP3	IP4	Vind	Anmärkning
Januari	25	45	43	48	45	Vindstill	
Februari	22	46	45	46	45	Vindstill	
Mars	16	46	45	48	46	Vindstill	
April	26	45	44	48	45	Vindstill	Krackern TA
Maj	19	44	44	46	44	Vindstill	Krackern TA
Juni	13	45	45	47	44	Vindstill	Krackern TA
Augusti	17	44	43	46	44	Vindstill	
September	19	45	44	47	44	Vindstill	
September	25	44	43	45	44	Vindstill	
Oktober	31	45	44	46	44	Vindstill	
November	29	44	43	45	45	Vindstill	Svag ostlig vind
December	14	43	42	44	45	Vindstill	Snö
Årsmedel:		45	44	46	45		Villkor: 47 dB(A)

Genomförda närfältsmätningar och beräkningar visar på att den ekvivalenta ljudnivån underskrider det slutliga villkoren för buller i kontrollpunkterna. Genomförda ljudmätningar i immissionspunkterna visar på bra överensstämmelse med dessa beräkningar. Det kan också konstateras att inga bullerklagomål inkommit på verksamheten vid polyetenanläggningen, varken dagtid, kvällstid, nattetid eller helger under 2022.

Markmiljö och grundvatten

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



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

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

I fält mäts grundvattennivå, temperatur, pH-värde och konduktivitet. Ett grundvattenprov från respektive punkt skickas till extern laboratorium för analys. Provtagningarna har utförts av intern personal. I tabellen 18 nedan redovisa resultaten från de tre mättillfällena under 2022. Vid provtagningen i november detekterades alifatiska kolväten i GV2, GV5, GV6, GV7 och GV8. I GV2, GV7 och GV8 var halterna på eller strax över detektionsgränsen för analysen. Alla övriga analyser var under detektionsgränsen i samtliga övriga rör vid alla tre tillfällen.

Tabell 18 Analyser på grundvattnet i grundvattenrör inom anläggningen.

Rör	Datum	Temp, °C	pH-värde	Konduktivitet (µs/cm)	Oljehalt (alifater) (ppm)	Grv.nivå (m)
GV1	22-03-22	9,5	7,0	1174	<0,3	1,64
	22-08-31	18,5	7,2	1485	<0,3	1,7
	22-11-22	10,1	7,1	1523	<0,3	1,6
GV2	22-03-22	9,7	6,9	526	<0,3	2,44
	22-08-31	16,2	7,1	531	<0,3	2,6
	22-11-22	10,2	7,4	548	0,3	2,0,5
GV3	22-03-22	7,6	6,8	132	<0,3	2,6
	22-08-31	12,7	7,4	245	<0,3	2,6
	22-11-22	9,2	7,6	298	<0,3	2,29
GV4	22-03-22	7,1	6,7	166	<0,3	1,41
	22-08-31	19	6,9	153	<0,3	1,45
	22-11-22	8,9	7,8	145	<0,3	1,1
GV5	22-03-22	7,3	7,2	5160	<0,3	2,96
	22-08-31	13,4	6,6	3760	<0,3	2,98
	22-11-22	10,1	7,4	4980	1,2	2,78
GV6	22-03-22	6,4	7,2	1202	<0,3	0,87
	22-08-31	14,6	7,7	1310	<0,3	1,12
	22-11-22	8,9	7,7	1113	2,8	0,82
GV7	22-03-22	4,6	7,3	424	<0,3	1,95
	22-08-31	17,5	7,3	359	<0,3	1,89
	22-11-22	7,4	7,1	183	0,5	1,78
GV8	22-03-22	7,3	7,5	740	<0,3	2,6
	22-08-31	18,7	7,3	561	<0,3	2,47
	22-11-22	9,1	7,5	487	0,3	2,46
GV9	22-03-22	9,8	7,8	116	<0,3	1,37
	22-08-31	19,5	8,2	549	<0,3	1,2
	22-11-22	8,9	8,6	477	<0,3	1,32
GV10	22-11-22	8,4	7,4	655	<0,3	0,8

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

Nedanstående avsnitt beskriver åtgärder som vidtagits under 2022 för att säkra drift och kontroll av verksamheten, med anledning av driftsstörningar och på andra sätt minska miljöpåverkan. Beskrivningen är uppdelad enligt avsnitten i kap 5. §9-13 i förordningen om miljörapport.

Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner

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

Kväveoxidutsläppen analyseras i rökgasen från pannorna med hjälp av MRS-analysator från Entric AB. Rapporter tas ut från systemet på månads- och årsbasis. Jämförande mätning genomfördes under 2022 med extern part.

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

Verkningsgraden hos RTO-enheten kontrolleras årligen och 2022 genomfördes mätningarna av Miljömätarna i Linköping och verkningsgraden var 99,32%.

Samtliga areor/sektioner inom LT/PE3-fabrikerna och LD5 har kontrollerats och läcksökts under 2022. 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 70 st, varav 54 har åtgärdats och 16 återstår. Huvuddelen av läckorna hittas vid ventil-glander och runt ventiler. De kvarstående läckorna finns med i underhållsprogrammet. De läckor som åtgärdats direkt av driftavdelningen räknas inte med i denna statistik.

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

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

I enlighet med kraven för handel med utsläppsrätter, genomfördes en verifiering av systemen för övervakning och rapportering av CO₂-utsläppen i februari 2022. Verifieringspersoner var Tommy Aspekvist och Ebba Åkerlund från DNV. Inga avvikelser identifieras vid verifieringen och CO₂-utsläppen godkändes utan ändringar eller anmärkningar. Det pågår ett ständigt förbättringsarbete kopplat till arbetet med att fastställa och rapportera utsläppen av CO₂.

Tillsynsmöte genomfördes den 10 november av Länsstyrelsen (Karin Kannesten och Mona Ljungren) i enlighet med Seveso- och IED-lagstiftningen. Vid besöket redovisades processsäkerhets- och miljöhändelser, samt pågående miljöärenden.

Åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm

Driftstörningar och andra händelser har successivt rapporterats i månadsrapporterna. Nedan ges en sammanfattning av driftsstörningar, oplanerade driftsstopp och andra incidenter som skett under 2022.

Under 2022 har det varit några oplanerade stopp vid produktionsanläggningarna. Den 13 januari uppstod sotande fackling vid LT-fabriken i samband med ett underhållsarbete kopplat till byte av en komponent för processövervakning. Arbetet orsakade stopp på regulatorer och vissa pumpar, vilket medförde att ångtillsättningen på facklan inte blev tillräcklig med sotande fackling som följd. Facklingen var sotande under 5 minuter vid två tillfällen, dels kl. 11 och dels kl. 12, dvs totalt ca 10 minuter. Mängden kolväten som facklades under denna tid var 3,6 ton. Det var ingen driftsstörning utan facklingen berodde på tryckreglering av processen. Den 20 juni orsakade strömbortfall stopp av produktionen vid PE3 och LT2 (R21). Strömbortfallet berodde på problem med en transformator (T6). Det innebar fackling i LT/PE3 facklan. Aktuell transformator ställdes av och berörd utrustning blev överlagda till en parallell transformator. Den 1 juli orsakade ett strömbortfall att PE3 och LT2 (R21) stoppade. Vid nedtagningen av fabrikerna facklades det i LT/PE3 facklan under två timmar, varav 50 minuter var sotande. Den direkta orsaken till stoppet av fabrikerna var stopp av en transformator som levererar ström till PE3 och R21. Transformatorn ersätts med en ny av Vattenfall.

LD5-fabriken har stoppats oplanerat med s.k. ESD vid fyra tillfällen under 2022. Tre ESD skedde i juni (11 juni, 27 juni och 29 juni) och en den 23 juli. Anledningarna har varierat, vid två tillfällen berodde det på felande instrument, vid ett tillfälle på strömbortfall och ett på sönderfall i reaktorn.

Via purgegasenheten vid LD5-fabriken skickas processgas till krackern där den återanvänds som råvara. Under 2022 har enheten varit ur drift under åtta dagar från den 9 januari. Detta stopp har medfört till ca 140 ton extra fackling. Även under krackerstoppet mellan den 1 april till 7 april (innan LD5 stoppade för planerat underhåll i tre veckor) facklades purgegasen. I maj och juni facklades purgegasen till dess att krackeranläggningen var åter i normal drift efter sitt underhållsstopp och kunde ta emot procesströmmen igen. Även offgasen från PE3-fabriken facklades under krackerns underhållsstopp.

RTO-enheten vid LD5-fabriken förbränner kolvätehaltiga off-gas strömmar för att minimera VOC-utsläppen. Enheten var stopp mellan den 3 och 13 juli. Orsaken var en skadad ventil som efter inspektion fick bytas ut.

Produktionsenheterna med reaktorer (LT1, LT2/PE3 och LD5) samt de olika bearbetningslinjerna stoppas planerat under året för inspektioner och andra planerade underhållsåtgärder. LD5-fabriken genomförde ett planerat underhållsstopp tre veckor i april. LDCo hade sitt planerade underhållsstopp i maj. LT1 (R13) genomförde ett planerat underhållsstopp i juni för att åtgärda det södra produktsystemet som möjliggör återföring av gas från processen och minimerar facklingen vid normal drift. LT/PE3.

Trumfiltret för rening av dagvatten var ur drift stor del av året, men togs åter i drift i slutet av 2022 efter det att en ny hantering av slammet implementerats. I december togs trumfiltret för processvattenrening ur drift för underhåll när det konstaterades att trumman hade sprickor och måste ersättas med en ny. Halten av suspenderat material (TSS) som mäts kontinuerligt har varit låg under året. Trumfiltret för processvattenrening togs ur drift för underhåll när det konstaterades att trumman har sprickor. Efter kontroll visade det sig att trumman måste ersättas med en ny. En ny trumma har beställts och uppskattad leverans är slutet av februari 2023. Medelhalten för industriavloppsvattnet var 4,8 mg/l och

för dagvattnet 7,4 mg/l. En avgörande faktor för de låga TSS-halterna är det kontinuerliga arbetet som görs för att minimera att pellets eller fluff hamnar utanför utrustningen och den rengöring som sker av ytor inom anläggningen om det ändå sker.

Även dagliga TSS-halter följs upp och dygn med halter över 30 mg/l redovisas till Länsstyrelsen. Under 2022 har TSS-halten i dagvattnet varit över 30 mg/l vid tre tillfällen i april, två i maj och en i december. TSS-halten har inte varit över 30 mg/l i industriavloppsvattnet. Anledning till förhöjda halter i dagvattnet detta har i de flesta fall varit kraftig nederbörd som drar med sig partiklar och smuts från vägar och andra ytor inom anläggningen. Halterna har varit mellan 31 till 59 mg/l vid dessa tillfällen.

Utsläppet av TOC via det industriella avloppet har legat väl under villkoret under 2022, totalt 1,8 ton, väl under villkoret på 4,5 ton. I maj överskreds dock månadsvillkorsvärdet för industriavloppsvatten på 400 kg på grund av förhöjt TOC till följd av rengöring av utrustning vid planerat underhåll. Utsläppet av TOC via dagvattnet har varit totalt 3,2 ton, också det väl under villkoret på 5,5 ton/år. I december var TOC-utsläppet över 400 kg på grund av höga flöden och det beroende inte på höga TOC-halter. Månadsvillkoren på 400 kg ska klaras 10 av 12 månader, vilket efterlevs 2022.

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

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

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

Under 2022 var elförbrukningen på PE 480 GWh. Detta kan jämföras med förbrukningen föregående år som var 475 GWh. Mängden energi som erhållits och nyttjats via förbränning i ångpannorna uppgick 2022 till 69 GWh och energiåtgången för förbränning av kolväten i RTO:n uppgick till 6 GWh.

Borealis förser även Stenungsund Energi med värme till deras fjärrvärmenät. 2022 levererades 51 GWh värme, vilket är avsevärt högre än både 2020 och 2021 då motsvarande levererad mängd värme var 41 respektive 48 GWh.

Borealis har en vattendom på 3,4 Mm³ totalt, inklusive krackerns råvattenförbrukning. Råvattnet tas från sjön Hällungen. Vattenförbrukningen vid polyetenanläggningen minskade under flera år till följd av kartläggning av olika förbrukare, ökat fokus för att minimera vattenförbrukningen, åtgärder vid onödigt hög förbrukning samt kontinuerlig uppföljning av förbrukningen. Under 2021 och 2022 ökade dock uttaget igen till sammanlagt 1,4 Mm³ under 2022, vilket var 0,2 Mm³ mer än 2021. Mot vattendomen bör inte förbrukningen vara mer än 1,2 Mm³ vid polyetenanläggningen för att balansera för behovet vid krackern. I tabellen 19 nedan redovisas vattenförbrukningen mellan åren 2015 till 2022.

Tabell 19 Råvattenförbrukning vid polyetenanläggningen mellan 2015-2022

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Råvattenförbrukning Mm³	1,1	1,2	1,4	1,3	1,2	1,1	1,2	1,4

Ersättning av kemiska produkter

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

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

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

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

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

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

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

En sammanställning av kemikalieförbrukningen för 2022 redovisas i **bilaga 9**.

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

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

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

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

Vid substitutionen av en befintlig kemisk produkt kontrolleras särskilt att den inte ersätts med en ny som är farligare med fokus på CMR-klassade kemikalier och andra farokategorier.

Från mitten av April 2023 kommer Borealis att introducera kemikaliehanteringssystemet 'IChemistry' för att underlätta arbete för de som skall ta in kemikalier och det kommer att vara mer användarvänligt. Samtliga säkerhetsdatablad, skyddsblad och SJA:er för kemiska hälsorisker samlas i det nya systemet och mer säkrare arbetsmiljö kommer att skapas genom att snabbare få tillgång till uppdaterad information.

Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet

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

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

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

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 minst 45% materialåtervinning och under 2022 nåddes detta mål med marginal, 50% av avfallet materialåtervanns. Sedan 2019 har källsortering införts på samtliga kontor, kontrollrum och lunchrum med fraktionerna matavfall, plast- och pappersförpackningar, glas, restavfall och metall. Totalt finns ca 20 stationer för avfallssortering på polyetenanläggningen. En plastkomprimator vid linjen L-154 och vid Kristallhallen istället för öppna containrar har minskat frekvensen av tömningar, utsläpp från transporterna och risken för att plast blåser från containern. Även de nya containrar för tryckimpregnerat trä, gips och skrymmande skrot material har ökat möjligheten för att sortera rätt och öka återvinningen på materialet. Ett ständigt arbete pågår för att förbättra märkningen av containrar och säkerställa att sorteringsrutiner fungerar.

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

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

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

C EMISSIONSDEKLARATION

Borealis polyetenanläggning (1415-1112) Verksamhetskod 24.16-1

Uppgifterna avser året 2022

1. Produktion

Tillståndet är baserat på polyetenproduktionen. Tillåten årsproduktion är 750 kt och under 2022 uppgick produktionen till 525 kt.

2. Utsläppstabeller

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

Tabell 21 Emissionsdeklaration i Naturvårdsverkets databas SMP för 2022

Emissionsdeklaration

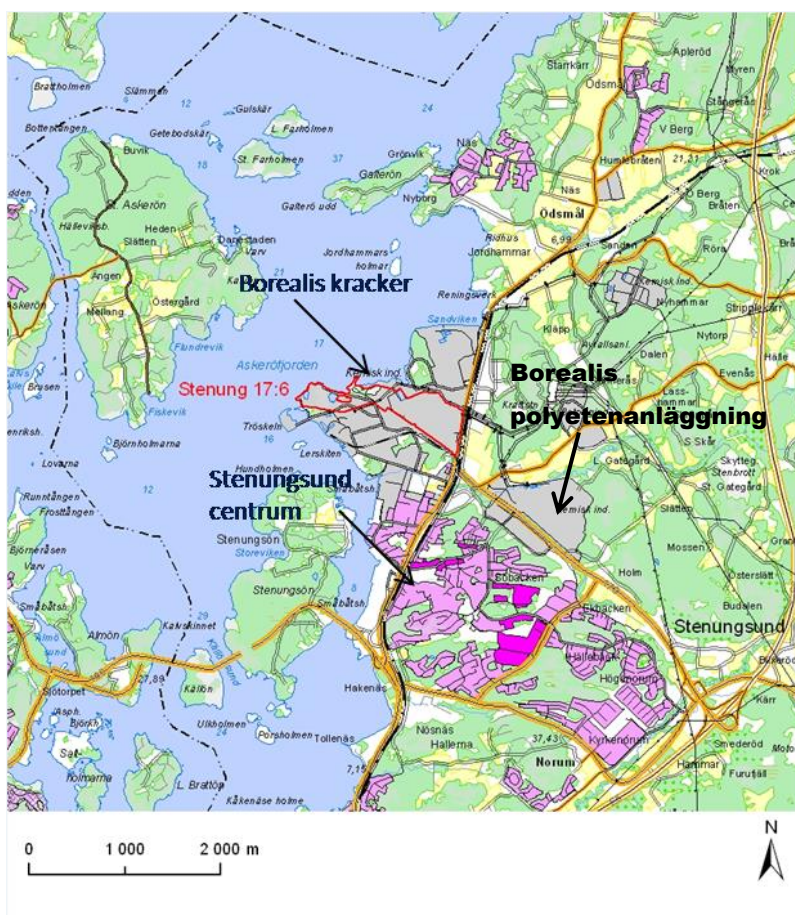
För Borealis Polyetenfabriken(1415-1112) år: 2022 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
0	Luft	HFC		19	kg/år	E							-	Totalt	Ut	Mindre läckage under 2022.	
1	Luft	NMVOG		424910	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		
2	Luft	NOx		31458	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		
3	Vatten	P-tot		357	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN ISO 15681-2:2018 SS-EN ISO 15681-2:2005				6442115 x 311862	-	Totalt	Ut		
4	Vatten	Zn		146	kg/år	M	CEN/ISO	EN ISO 17294-2:2016 EN ISO 15587-2:2002				6442115 x 311862	-	Totalt	Ut		
5	Bortskaffande-extern	FA		1433	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
6	Bortskaffande-extern	Avfall, ej FA		1313	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 företagens 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.

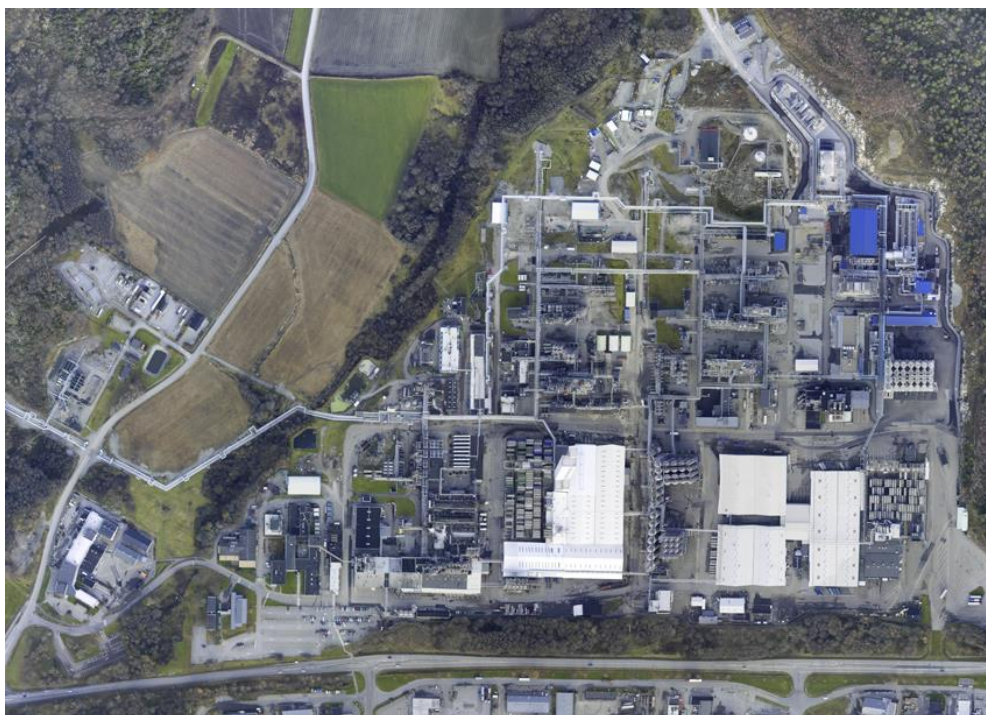
Dagvatten från fabriksområdet avleds efter avskiljning av partiklar, filtrering av mikropartiklar och kontroll till den norra grenen av Stenunge å. Några hundra meter nedströms förenas den med åns södra gren och efter ca 1,5 km mynnar ån i Stenungsundet i norra delen av samhället. Stenunge å utgör ett 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 2022 har polyetenet tillverkats i fyra fabriksenheter - de två lågtrycksfabrikerna (LT1, LT2) och en med Borstarteknologi (PE3) samt högtrycksfabriken (LD5). Inom verksamheten förekommer även en omfattande materialhantering bestående av lagring, förpackning och leverans av färdig polyeten. Vidare finns på området också laboratorier, lokaler för underhålls- och anläggningsverksamhet, förråd samt ett antal kontorsbyggnader.



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

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

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

Processbeskrivning för LD5

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

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

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

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

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

Processbeskrivning för lågtrycksfabrikerna

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

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

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

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

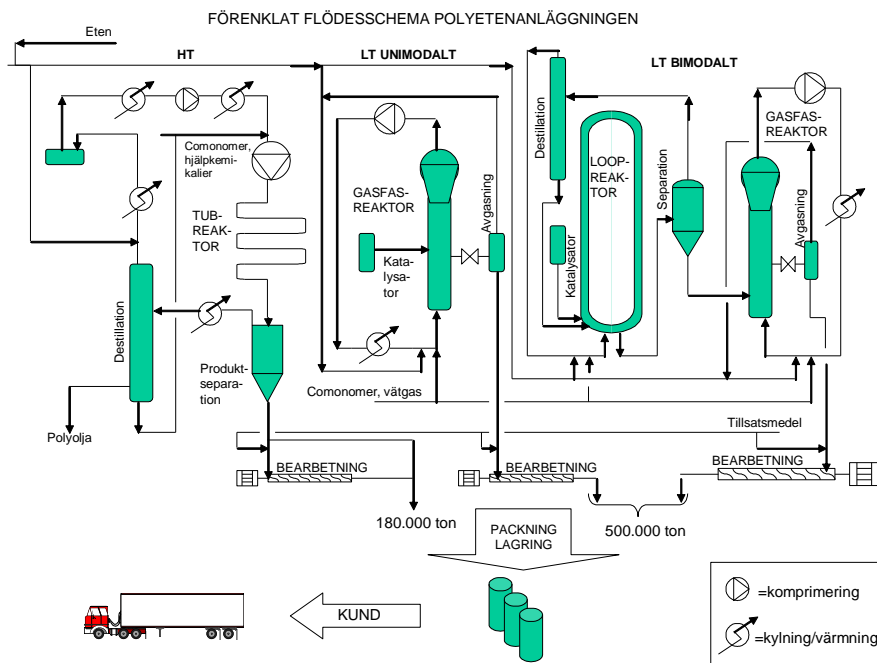
Polyetenet lämnar reaktorerna i form av ett pulver och transporteras via pneumatiska transportsystem för lagring i silor. Samtliga säkerhetsventiler och nedblåsningsventiler på tryckkärl och rörledningar innehållande kolväten är anslutna till fackelsystemet och gasen förbränns i facklan. Bashartset transporteras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

Processbeskrivning för PE3

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

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

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



Bilaga 2

Omgivningskontroll

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

Kustvattenkontrollen administreras av Bohuskustens Vattenvårdsförbund, där Borealis är medlem. Rapporter från genomförda undersökningar finns på förbundets hemsida. Varje månad genomförs hydrografiundersökningar som omfattar bland annat temperatur, salthalt, syre och näringsämnen. Syftet med undersökningarna är att studera förändringar på kort och lång sikt i de hydrografiska förhållanden, vilka är styrande för många av de biologiska processerna i den marina miljön. Resultaten för 2022 har sammanfattats av SMHI i rapporterna "Årsrapport hydrografi 2022" och "Årsrapport växtplankton 2022". Vid kontrollpunkten Galterö utanför Stenungsundsindustrin bedöms den ekologiska statusen mellan hög till måttlig avseende de olika parametrar som kontrollerats.

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

I samarbete med Länsstyrelsen har BVVF genomfört bottenfaunaundersökningar. Analys av bottenfaunaundersökningar kan användas för övervakning av övergödning. Resultaten från undersökningarna gjorda mellan 2017-2020 presenteras i rapporten "Makrofauna mjukbotten".

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.

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

2019 publicerades de omfattande resultaten från miljögiftsundersökningarna av sediment gjorda inom BVVF. 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 båtbottenfärg, som överskrider föreslaget värde samt hexaklorbensen (HCB) i ytsediment, som också visar på höga halter.

I tillägg till dessa program ovan genomför och bekostar Stenungsundsindustrierna en del andra undersökningar såsom spridningsberäkningar, mätningar av luftföroreningar samt bullerutredningar.

Under 2012 genomfördes en bullerkartläggning på Stora Askerön finansierad av kemiföretagen och Vattenfall. Den kontinuerliga mätningen av bullernivåerna utfördes under knappt tre månader samtidigt som boende på ön registrerade bullerstörningsnivån. Kartläggningen visade att boende störs vid svaga, ostliga vindar och att den ekvivalenta ljudnivån vid dessa tillfällen var 41-42 dB(A) beroende på om det var något fartyg i hamnarna eller ej. När det gäller bullernivåer i samhället har kemiföretagen tillsammans med kommunen tidigare tagit fram en sammanställning. I kartläggningen ingår samtliga industrier, vägar och järnvägen. Resultatet finns i digital form och tillgängligt på kommunens hemsida.

Det pågår en undersökning av VOC-halter i Stenungsund med mätningar och spridningsberäkningar. Den genomförs av Cowi som anlitar Fluxsense för mätningarna. Resultaten kommer att presenteras under 2023. En liknande genomfördes 2013 och 2014 med kontinuerlig mätning av halterna flyktiga kolväten på tre olika platser i kommunen.

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



Elfiske genomförs vid lokalen Kvardammen vart annat år av Sportfiskarna. Vid elfisket den 22 oktober 2021, fångades enbart öring. Åldern på de fångade öringarna varierar från årsungar till flerårig vandrande lekfisk. Vattenflödet var relativt högt och kan ha påverkat resultatet negativt. Sex större könsmogna lekfiskar fångades varav den största var en hona på 50 cm. Tätheterna (antal öring/ 100 m²) är det jämförande mått som används för att bedöma vattendragets status. Tätheterna av både årsungar (0+) var något lägre än föregående år, men däremot något högre för den äldre fisken (>0+). Tätheterna av öring (båda årsklasser) är 69 st/100 m² som kan jämföras med normalvärden för ett vattendrag av Stenunge å's storlek på västkusten som är 35 st/100 m² (SLU Aqua Reports 2016:14). Totalt fångades 59 öringar varav sex var lekfiskar. Sportfiskarna bedömde att Steunge å's öringpopulation har en god status.

Bilaga 3

	Beskrivande text av kraven i BAT-slutsatserna	Nulägesbeskrivning:	Uppfylls kravet:	Planerade åtgärder:
BAT 1	<p>Miljöledningssystem</p> <p>Bästa tillgängliga teknik för att förbättra den totala miljöprestandan är att införa och följa ett miljöledningssystem.</p>	<p>Är certifierad enligt ISO14001 sedan många år. Har numera certifiering på koncernnivå. Inga avvikelser vid senaste externrevisionen 2017.</p>	<p>Ja</p>	<p>Kommer fortsatt vara certifierade enligt ISO14001. Inga ytterligare åtgärder krävs.</p>
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.</p> <p>Utsläppen till vatten har kartlagts bl.a. genom kemisk och biologisk karakterisering, filtrering av partiklar. Utgående vattenströmmar provtas kontinuerligt och analyseras vardagar. De analyseras även m.a.p. TSS och TOC-halt kontinuerligt. Vissa ämnen analyseras månadsvis.</p> <p>Utsläppen av VOC mäts och kvantifieras vartannat år med SOF. VOC från facklingen har kartlagts med genom särskilda mätningar. NOx-utsläpp mäts kontinuerligt från pannor, periodiska mätningar. CO₂-utsläppen kartlagda enligt fastställd övervakningsplan (ETS). Verkningsgraden på RTO-enheten kontrolleras årligen av extern firma.</p>	<p>Ja</p>	<p>Kommer fortsatt genomföra mätningar, och kontroller enligt krav i kontrollprogram och andra regelverk.</p>

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

	Alger. EN ISO 8692, EN ISO 10253 eller EN ISO 10710 (Beslutas utifrån en riskbedömning, efter en inledande karakterisering)			Länsstyrelsen under 2023.
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. Läckökning 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-standards. Beskrivning: Luktutsläpp kan övervakas genom dynamisk olfaktometri i enlighet med EN 13725. Utsläppsövervakningen kan kompletteras genom mätningar/uppskattningar av luktexponeringen eller bedömningar av luktpåverkan. Tillämplighet: Tillämpligheten är begränsad till fall där luktproblem kan förväntas eller har rapporterats.	Ej tillämpligt, eftersom det inte förekommer luktproblem eller klagomål på lukt.	Ja	Inga åtgärder.
Utsläpp till vatten				
BAT 7	Bästa tillgängliga teknik för att minska användningen av vatten och uppkomsten av avloppsvatten är att minska avloppsvattenströmmarnas volym och/eller föroreningsbelastning, öka återanvändningen av avloppsvatten inom produktionsprocessen och återvinna och återanvända råmaterial.	Studier för att minska vattenförbrukningen genomfördes inom ramen för den prövotid som krävdes i miljötillståndet från december 2017. Vattenförbrukning följs upp månadsvis och åtgärder vidtas vid behov.	Ja	Planerar att genomföra en studie för återvinning av dagvatten.
BAT 8	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av oförorenat vatten och minska utsläppen till vatten är att separera oförorenade avloppsvattenströmmar från avloppsvattenströmmar som kräver rening.	Regnvatten och oförorenat vatten leds med dagvattnet som är separerat från IA-vattnet.	Ja	Inga åtgärder.
BAT 9	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra okontrollerade utsläpp till vatten är att tillhandahålla en lämplig buffertlagringskapacitet för avloppsvatten som uppstår under icke-normala driftförhållanden, baserat på en riskbedömning (med beaktande av exempelvis föroreningsbeskaffenhet, 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.	Ja	Planerar att genomföra en studie för återvinning av dagvatten.
BAT 10				

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

<p>d) Aktiv slamprocess - Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt. e) Membranbioreaktor – Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt. Avlägsnande av kväve f) Nitrifikation/denitrifikation Totalkväve, ammoniak Nitrifikation är eventuellt inte tillämpligt vid höga kloridkoncentrationer (dvs. runt 10 g/l), förutsatt att en minskning av kloridkoncentrationen innan nitrifikation inte kan motiveras av de miljömässiga fördelarna. Inte tillämpligt när slutbehandlingen inte inkluderar någon biologisk rening. Avlägsnande av fosfor g) Kemisk utfällning - Fosfor - Allmänt tillämpligt Slutligt avlägsnande av fasta ämnen h) Koagulering och flockning - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. i) Sedimentering - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. j) Filtrering (t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering) - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. k) Flotation - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt. De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten som anges i tabell 1, tabell 2 och tabell 3 gäller för direkta utsläpp till en vattenrecipient från i) de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, ii) oberoende utförd rening av avloppsvatten utanför anläggningens område enligt punkt 6.11 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, iii) gemensam rening av avloppsvatten från olika källor, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU.</p>	<p>Samtliga BAT-AELs ligger under gränsvärdena för både IA-vattnet och dagvattnet.</p>				
<p>Tabell 1 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av TOC, COD och TSS till en vattenrecipient</p>	<p>BAT-AEL</p>	<p>Utfall 2022</p>	<p>Kommentar</p>	<p>Kravuppfyllnad</p>	<p>Planerade åtgärder:</p>
<p>Totalt organiskt kol (TOC) - BAT-AEL årsmedelvärde: 10–33 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 3,3 ton/år</p>	<p>10-33 mg/l</p>	<p>11,6 mg/l för IA-vattnet. 5,9 mg/l för dagvatten 3,9 ton för IA-vattnet och 2,2 ton för dagvattnet.</p>	<p>Kontinuerlig mätning av TOC + labanalyser dagligen</p>	<p>Ja BAT-AEL gäller ej dagv. då utsläppen är <3,3 ton</p>	<p>Inga åtgärder.</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>

Totalt suspenderat material (TSS) - BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–35 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 3,5 ton/år	5-35 mg/l	4,8 mg/l för IA-vattnet. 7,4 mg/l för dagvattnet. 1,7 ton för IA-vattnet. 3,1 ton för dagvattnet.	Analys-eras vardagar	Ja BAT-AEL gäller ej då utsläppet är <3,5ton	Inga åtgärder.
Tabell 2 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av näringsämnen till en vattenrecipient					
Totalkväve (Tot-N) - BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–25 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 ton/år	5,0–25 mg/l	0,7 mg/l för IA-vattnet 0,5 mg/l för dagvattnet. 224 kg för IA-vattnet. 196 kg för dagvattnet.	Analys-eras vardagar	Ja BAT-AEL gäller ej utsläppet är <2,5 ton	Inga åtgärder.
Totalt oorganiskt kväve (Ninorg) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–20 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,0 ton/år	Mäter totalkväve istället.				
Totalfosfor (Tot-P) BAT-AEL årsmedelvärde: 0,50–3,0 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 300 kg/år	0,5-3,0 mg/l	1,0 mg/l för IA-vattnet 0,1 mg/l för dagvatten. 312 kg för IA-vattnet. 45 kg för dagvattnet.	Analys-eras vardagar	Ja BAT-AEL gäller ej för dagvattnet <300 kg	Inga åtgärder.
Tabell 3 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av AOX och metaller till en vattenrecipient					
Adsorberbara organiskt bundna halogener (AOX) – BAT-AEL årsmedelvärde: 0,20–1,0 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 100 kg/år	0,20-1,0 mg/l	0,2 mg/l för IA-vattnet 0,1 mg/l för dagvattnet. 86 kg för IA-vattnet, 39 kg för dagvattnet.	Analys-eras 1/månad	Ja BAT-AEL gäller ej utsläppet är <100 kg	Inga åtgärder.
Krom (uttryckt som Cr) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–25 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 kg/år	5,0–25 µg/l	0,4 µg/l för IA-vattnet 0,6 µg/l för dagvattnet.	Analys-eras 1/månad	Ja BAT-AEL gäller ej <2,5 kg	Inga åtgärder.

		0,2 kg för IA-vattnet. 0,3 kg för dagvatten.				
	Koppar (uttryckt som Cu) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–50 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 5,0 kg/år	5,0–50 µg/l	6,0 µg/l IA-vattnet 4,0 µg/l för dagvattnet 2,9 kg för IA-vattnet, 2,1 kg för dagvattnet.	Analys-eras 1/månad	Ja BAT-AEL gäller ej <5 kg	Inga åtgärder.
	Nickel (uttryckt som Ni) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–50 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 5,0 kg/år	5,0–50 µg/l	1,4 µg/l IA-vattnet 1,1 µg/l för dagvattnet 0,7 kg för IA-vattnet 0,6 kg för dagvattnet.	Analys-eras 1/månad	Ja BAT-AEL gäller ej <5 kg	Inga åtgärder.
	Zink (uttryckt som Zn) – BAT-AEL årsmedelvärde: 20–300 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 30 kg/år	20–300 µg/l	121 µg/l IA-vattnet 154 µg/l för dagvattnet 58 kg för IA-vattnet. 88 kg för dagvattnet.	Analys-eras 1/månad	Ja BAT-AEI gäller >30 kg/år	Inga åtgärder.
	Avfall					
BAT 13	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska mängden av avfall som skickas för bortskaffande är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta och genomföra en avfallshanteringsplan som, i prioritetsordning, ser till att avfall förebyggs, förbereds för återanvändning, återvinns eller på annat sätt tas om hand.		Mängden avfall och andelen som materialåtervinns är en KPI:er för verksamheten och mål sätts som följs upp månadsvis. Åtgärder för att minimera avfallet och öka återvinningen tas fram årligen.		Ja	Kontinuerligt arbete för att minimera avfallsmängder och öka återvinningen.
BAT 14	Bästa tillgängliga teknik för att minska volymen avloppsslam som kräver vidare behandling eller bortskaffande, och för att minska dess potentiella miljöpåverkan, är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan. a) Behandling - Kemisk behandling (dvs. tillsättning av koaguleringsmedel och/eller flockningsmedel) eller termisk behandling (dvs. uppvärmning) för att förbättra förhållandena vid slamförtjockning/		Förändrat hanteringen av reject från backspolningen av trumfiltret för dagvatten.		Ja	Inga ytterligare åtgärder.

	<p>slamavvattning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Behovet av behandling beror på slammets egenskaper och på den utrustning för förtjockning/avvattning som används.</p> <p>b) Förtjockning/avvattning - Förtjockning kan utföras genom sedimentering, centrifugering, flotation eller med användning av bandförtjockare eller roterande trummor. Avvattning kan utföras med användning av silbandspressar eller filterpressar. - Allmänt tillämpligt.</p> <p>c) Stabilisering - Stabilisering av avloppsslam innefattar kemisk behandling, termisk behandling, aerob nedbrytning eller anaerob nedbrytning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Inte tillämpligt för kortsiktig hantering innan slutbehandling.</p> <p>d) Torkning - Slam torkas genom direkt eller indirekt kontakt med en värmekälla. - Inte tillämpligt i fall där spillvärme inte finns att tillgå eller inte kan användas.</p>			
	Utsläpp till luft			
BAT 15	Bästa tillgängliga teknik för att möjliggöra återvinning av föreningar och minskade utsläpp till luft är att innesluta utsläppskällorna och rena utsläppen, när så är möjligt. Tillämpligheten kan begränsas av skäl kopplade till driftstekniska krav (tillgång till utrustning), säkerhet (undvikande av koncentrationer nära den nedre explosionsgränsen) och hälsa (när operatören behöver utföra arbete inne i det inneslutna utrymmet).	Utifrån anläggningarnas design har utsläppen till luft minimerats genom åren. Fackling och utsläpp av flyktiga kolväten är KPI:er för verksamheten med mål, uppföljning och åtgärder för att minimera fackling och utsläppen av VOC.	Ja	Inga åtgärder.
BAT 16	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft är att använda en samordnad strategi för hantering och rening av avgaser som innefattar processintegrerad teknik och tekniker för avgasrening. Den samordnade strategin för hantering och rening av avgaser är baserad på inventeringen av avgasströmmar (se BAT 2), med prioritering av processintegrerade tekniker.	Utsläpp till luft utgörs av förbränning i pannor, facklor och RTO, diffusa läckage av flyktiga kolväten, samt kolväten vid LD5-fabrikens ESD. Åtgärder har vidtagits för att optimera och minimera luftutsläppen.	Ja	Inga åtgärder
BAT 17	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra utsläpp till luft från fackling är att endast använda fackling av säkerhetsskäl eller vid icke-rutinmässiga driftsförhållanden (t.ex. vid start eller avstängning), med användning av en eller båda av de tekniker som anges nedan. <p>a) Korrekt konstruktion av delanläggningen - Detta innefattar tillhandahållande av ett gasåtervinningssystem med tillräcklig kapacitet och användning av säkerhetsventiler med hög tillförlitlighet. - Allmänt tillämpligt för nya delanläggningar. Gasåtervinningssystem kan installeras i efterhand i befintliga delanläggningar.</p> <p>b) Drift av delanläggningen - Detta innefattar balansering av bränningsystemet och användning av avancerad processtyrning. - Allmänt tillämpligt.</p>	Sedan 10 år leds flöden från PE3-fabriken till krackern istället för facklan. På krackern används det som råvara eller bränsle. Det finns dock fortfarande offgas-flöden från LT/PE3-fabrikerna som, enligt design, leds till facklan. Flödena är intermittenta.	Delvis	Handlingsplan inlämnad till Länsstyrelsen. Facklingen ska minskas genom två planerade projekt 2024 och 2025.
BAT 18	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft från fackling när fackling inte går att undvika är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan. <p>a) Korrekt konstruktion av facklingsenheter - Optimering av höjd, tryck, hjälp av ånga, luft eller gas, typ av fackeltoppar (antingen inneslutna eller avskärmade) etc. i syfte att få en rökfri och tillförlitlig drift och en effektiv förbränning av överskottsgaser. - Tillämpligt för nya facklingsenheter. I befintliga delanläggningar kan tillämpligheten vara begränsad, till exempel på grund av den tillgängliga underhållstiden när delanläggningen är nedstängd.</p>	Facklorna är av typen högfacklor. Ånga doseras för optimering av förbränningen. Sotbildningen minskas med hjälp av ånga, men ångan kan också påverka förbränningen. Viktigt att ångdoseringen optimeras. Omfattande studier har genomförts för att optimera förbränningen vid LT/PE3-facklan.	Ja	Inga ytterligare åtgärder

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

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

Bilaga 4

Omhändertagna mängder av farligt avfall 2022

Ansvarig avfallsentreprenör Stena Recycling AB, även avfallsmängder 2021 redovisas.

Avfallskod	Artikelbenämning	Kvantitet 2021	Kvantitet 2022	Enhet
070204*	Silanolja		420000	Kg
120301*	Vatten förorenat, för pH justering	72620	139520	Kg
161001*	Vatten inneh citronsyra, ammoniak och väteperoxid (s)	11420	131940	Kg
120301*	Emulsion bottenfas 50 kbm	490800	124560	Kg
130208*	Silanolja	451680	215720	Kg
161001*	Processvatten hög TOC		73300	Kg
070208*	PE3 sloptank	68920	53880	Kg
070213	Finesfilter/pellerts/fluff	39900	43040	Kg
070213	Förorenad Polyeten från processavlopp	18600	35960	Kg
130899*	Spillolja	35499	33114	Kg
070211*	Oljeavskiljare processreningsverk	23700	22600	Kg
150110*	Nofmerfat,tömnda ej rengjorda	46436	22549	Kg
170504	Schaktmassor MKM, bygg & riv		18760	Kg
070208*	Emulsion, bottenfas 50 kbm		12380	Kg
120199	Skärskrot	2340	11680	Kg
120301*	Vatten förorenat		11300	Kg
070208*	Olja med polyetenspill, toppfas 50 kbm	62120	10920	Kg
130508*	Molekylsikt/Zoelit/13X		10460	Kg
170106*	Deponi FA		7449	Kg
160708*	Hotmix	11942	5141	Kg
160903*	Härdare, peroxid	15	2958	Kg
150110*	Emballage, tömda ej	2492	1863	Kg
070704*	Lösningsmedel	5289	1797	Kg
160213*	Kraftkondensatorer		1560	Kg
070207*	Katalysatorrester i mineralolja	267	1416	Kg
150202*	Absorbenter, trasor &	1769	1213	Kg
200121*	Lysrör	802	1130	Kg
070214*	Irganox 1076/ Sengnox 1076, tillsatsmedel Polyeten	527	1080	Kg
160506*	Småkemikalier, mindre	918	849	Kg
080111*	Färg-, lack-, limavfall	376	728	Kg
160601*	Blybatterier, start	416	519	Kg
070214*	Sumilizer Polymerstabilisator	547	467	Kg
160114*	Glykol, blandning	1212	411	Kg
170601*	Asbest, bunden		273	Kg
070208*	Polyetenwax	187	211	Kg
160107*	Oljefilter	416	174	Kg
160802*	Katalysator F-1,F-3,S-2	3349	104	Kg
200133*	Batterier, små (maxvikt 3 kg)	74	92	Kg
080112	Färg-, lack-, limburkar		68	Kg
200140	Blyskrot, orent		66	Kg
110113*	Alkaliskt avfall flytande	2017	52	Kg
160504*	Aerosoler	38	50	Kg
080111*	Färgavfall, pumpbart	76	34	Kg
160213*	Kontorselektronik		25	Kg
161105*	Keramiska fibrer		18	Kg
080111*	Färg-, lack-, limburkar	10	15	Kg
180103*	Skärande/stickande avfall		8	Kg
160215*	Övriga lampor < 60 cm	128	8	Kg
080501*	Isocyanater	9	6	Kg
060404*	Kvicksilver, metalliskt		1	Kg
200135*	Elektronik, ej producentansvar	1977	11051	kg
200135*	Elektronik, producentansvar		162	Kg
	Övrigt FA 2021	16396		Kg
	Totalt:	1375	1433	ton

Bilaga 5

Industriavfall 2022

Ansvarig avfallsentreprenör Coor/Renova. Även avfallsmängderna för 2021 redovisas.

EWC-kod	Fraktion	Mängd 2021	Mängd 2022	Enhet
200140	Aluminium plåt/metall	1620	1453	Kg
200301	Avfall till sortering	3443	9240	Kg
170802	Avfall till sortering med gips	320	2780	Kg
200138	Behandlat trä	32979	47900	Kg
200301	Destr.av känsligt material	70	518,7	Kg
200301	Destr.under övervakning fint brännb	80	360	Kg
200301	Fint brännbart verksamhetsavfall	401642	440339	Kg
170802	Gips rent		1420	Kg
200102	Glasförpackningar	47355	4296	Kg
200301	Grovt brännbart verksamhetsavfall	19136	22580	Kg
200139	Hårdplast	201841	22888	Kg
200137*	Impregnerat trä	50	2500	Kg
200140	Kabel 45% koppar	60	9040	Kg
200140	Kabel aluminium	120	10740	Kg
200140	Kabel, blandad kabel	140	940	Kg
200201	Komposterbart trädgårdsavfall	26882	19000	Kg
200101	Kontorspapper	7720	115055	Kg
170504	Mellanlagring oklassad jord		5050	Kg
150104	Metallförpackningar	14018	226,1	Kg
150104	Metallförpackningar, verksamhet	18723	509	Kg
150102	Mjukplast	79396	30260	Kg
200203	Obrännb verksamhetsavf. till deponi	44495	24020	Kg
200203	Obrännbart avfall special	59	38250	Kg
200203	Obrännbart verksamhetsavfall	207	16480	Kg
150101	Pappersförpackningar	230863	18744	Kg
170604	Ren isolering	152	1500	Kg
200140	Rostfritt stål	76	6009	Kg
200140	Skrot	29854	155680	Kg
150103	Träpallar	2406	77740	Kg
150101	Wellpapp	156747	227510	Kg
	Totalt	1320	1313	ton

Bilaga 6

Miljödagbok 2022

Januari

- NOx-deklarationen för panna 4 är inlämnad till Naturvårdsverket.
- TSS-halterna i process- och dagvattnet har varit väl under 30 mg/l under samtliga dygn i januari.
- Purgegasanläggningen vid LD5-fabriken var inte i drift under åtta dagar från den 9 januari p.g.a. en läckande tätning som behövde åtgärdas. Det innebär att gasen leddes till fackelsystemet istället för att skickas till krackern där den kan användas som råvara. Det innebär ca 140 ton extra fackling under dessa dagar.
- Den 13 januari uppstod sotande fackling vid LT-fabriken i samband med ett underhållsarbete kopplat till byte av en komponent för processövervakning. Miljömail skickades ut i samband med detta. Arbetet orsakade stopp på regulatorer och vissa pumpar, vilket medförde att ångtillsättningen på facklan inte blev tillräcklig med sotande fackling som följd. Facklingen var sotande under 5 minuter vid två tillfällen, dels kl. 11 och dels kl. 12, dvs totalt ca 10 minuter. Mängden kolväten som facklades under denna tid var 3,6 ton. Det var ingen driftsstörning utan facklingen berodde på tryckreglering av processen.
- Effekten av rivning av bäverdämmen i Stenunge å skickades enligt beslut (diariernr. 218- 52495-2021) den 11 januari till Länsstyrelsen.
- Den 18 januari lämnades information om utbyte av en förvärmartank vid L-152 till Länsstyrelsen. Länsstyrelsen återkopplade på informationen den 24 januari med besked att redovisa i månadsrapporten när utbytet skett.
- Den 19 januari lämnades information om planerad stabilitetsåtgärd vid Stenunge å till Länsstyrelsen. Länsstyrelsen återkopplade på informationen den 28 januari med besked att redovisa i månadsrapporten när åtgärden genomförts.

Februari

- TSS-halterna i process- och dagvattnet har varit väl under 30 mg/l under samtliga dygn.
- En anmälan om ombyggnation och renovering av tankinvallningen lämnades in till Länsstyrelsen. Länsstyrelsen beslutande om tillfälligt förbud av ändringen samt begärde kompletterande information i ärendet.

Mars

- En hyrpanna har installerats för att kunna leverera ånga när krackern har sitt planerade underhållsstopp med start den 1 april.
- TSS-halterna i process- och dagvattnet har varit väl under 30 mg/l under samtliga dygn.
- Miljörapporten för 2021 lämnades in till SMP den 31 mars. Den årliga köldmedia rapporten lämnades in till Länsstyrelsen den 25 mars.
- Inom anmälningsärendet om renovering av tankinvallningen (Dnr 555-5194-2022) skickades begärda kompletteringar in till Länsstyrelsen den 3 mars.
- Ett yttrande ingavs till mark- och miljödomstolen den 18 mars gällande prövotidsutredning buller.

April

- LD5-fabriken har haft planerat underhållsstopp från den 7 april och resten av månaden. Under stoppets tre veckor planeras ett stort antal arbeten bl.a. rengöring av efterkylaren och pelletvattnetssystemet och byten av flera cylindrar på hyperkompressorn.
- Med anledning av att krackern har planerat underhållsstopp har LD5 facklat purge-gas mellan den 1 och 7 april.
- TSS-halterna i processvattnet har varit väl under 30 mg/l under samtliga dygn, medan TSS-halten var förhöjd i dagvattnet tre dygn. Dels två efterföljande dygn efter nederbörd den 4 april (31 mg/l resp. 36 mg/l) och dels den 12 april (53 mg/l). Orsaken vid detta tillfälle har inte kunnat fastställas.
- Rivning av ett bäverdämme den 27 april orsakade viss grumling i Stenunge å de efterföljande dagarna. Länsstyrelsen fick information i anslutning till händelsen.
- Beslut i anmälningsärendet om renovering av tankinvallningen (Dnr 555-5194-2022) meddelades av Länsstyrelsen den 4 april.
- Tillsynsrapport från Miljö- och Sevesotillsynsbesök vid Borealis polyetenanläggning (555-52074-2021) mottogs den 12 april.

Maj

- LDCo genomförde det årliga underhållsstoppet under två veckor i maj.
- TSS-halterna i processvattnet har varit väl under 30 mg/l under samtliga dygn, medan TSS-halten var förhöjd i dagvattnet två dygn, den 11 maj och den 16 maj (58 mg/l resp. 31 mg/l). Orsaken var kraftig nederbörd.
- Purgegasfackling vid LD5-fabriken och off-gas fackling vid PE3 när de varit i drift eftersom krackern har underhållsstopp. Även mer fackling vid LT1 än normalt, till följd av driftproblem med det södra produktsystemet.
- Mottog beslut om vegetationsbekämpning från Länsstyrelsen.
- En anmälan om uppförande av nytt lager för polyeten vid Vedkullen och en anmälan om en ny peroxid har skickats in till Länsstyrelsen.

Juni

- LD5-fabriken stoppades med en ESD lördag den 11 juni kl. 19:40 till följd av ett instrument fel vid hyperkompressorn. Anläggningen återstartades på den 13 juni. Eftermiddagen den 27 juni stoppades anläggningen av en ESD till följd av ett strömbortfall. Anläggningen återstartades eftermiddagen den 29 juni. På kvällen den 29 juni orsakade ett sönderfall i reaktorn att anläggningen stoppades med en ESD. Den återstartades ett dygn senare. Miljökonsekvensen vid ett ESD-stopp är utsläpp av VOC till luft, 22 ton totalt för juni i förhållande till normalt ca 4 ton.
- Ett strömbortfall orsakade stopp av PE3 och LT2 (R21) vid kl. 05:30 den 20 juni. Strömbortfallet berodde på problem med en transformator T6. Det innebar fackling i LT/PE3 facklan. Miljömail kunde inte skickas av driften pga strömbortfallet. Aktuell transformator ställdes av och berörd utrustning blev överlagda till en parallell transformator. Anläggningarna återstartades under veckan.
- Purgegasfackling vid LD5-fabriken och off-gas fackling vid PE3 under krackerns underhållsstopp. Krackeranläggningen påbörjade uppstarten av anläggningen i mitten av juni och vi stabil drift leds aktuella strömmar till krackeranläggningen för återvinning.
- Ett planerat underhållsstopp genomfördes på LT1 (R13) för att åtgärda det södra produktsystemet som möjliggör återföring av gas från processen och minimerar facklingen vid normal drift.
- Den 22 juni genomfördes möten med Länsstyrelsen om några pågående anmälningsärenden som skickats in till myndigheterna. De aktuella ärendena är ombyggnation för en ny peroxid, uppgradering av tankinvallning samt nytt lager vid Vedkullen.
- Den 23 juni kompletterades anmälan om en ny peroxid (555-22878-2022) med tidigare markundersökning inom aktuellt område.
- En uppdaterad intern rutin för markarbeten skickades till Länsstyrelsen i enlighet med åtgärd från tillsynsbesök (575-5808-2022).

Juli

- I samband med ett strömbortfall den 1 juli stoppades PE3 och LT2 (R21). Vid nedtagningen av fabrikerna facklades det i LT/PE3 facklan under två timmar, varav 50 minuter var sotande. Den direkta orsaken till stoppet av fabrikerna var stopp av en transformator som levererar ström till PE3 och R21. Orsaken till att den stoppade utreds. Den 8 juli skickades en skriftlig mer utförlig redogörelse till Länsstyrelsen.
- LD5-fabriken stoppades med en ESD lördagskvällen den 23 juli. Orsaken till stoppet var ett felande instrument. Instrumentet byttes ut och anläggningen återstartades efter ett dygn. Miljökonsekvensen vid ett ESD-stopp är utsläpp av VOC till luft (5,6 ton).
- RTO-anläggningen som förbränner kolväten från LD5-processen var stopp mellan den 3 och 13 juli. Orsaken var en skadad ventil som efter inspektion fick bytas ut. Miljökonsekvensen av RTO-stoppet var utsläpp av eten till luft (14,6 ton).
- Prövotiden för buller avslutades i dom från mark- och miljödomstolen (2022-07-21, M2292-06) och slutliga villkor föreskrevs för verksamheten.
- Den 8 juli mottogs beslut gällande anmälan om ny peroxid vid L153 från Länsstyrelsen. Ändringen godkändes med föreläggande om försiktighetsmått gällande bl.a. mark- och grundvattenundersökning, anläggande av uppsamlingsbassäng för sprinklervatten, invallningar.
- Den 8 juli skickades en redovisning enligt villkor 3 i deldom M 2292-06 daterad 2019-03-06 skickades till Länsstyrelsen. Redovisningen omfattade resultat från mätningar av suspenderat

material i utgående dag- och processvatten, förslag på hur TSS-halten ska följas upp och hur filtrens funktion ska kontrolleras.

Augusti

- Inga miljöhändelser att rapportera.
- Den 24 augusti skickades kompletteringar till Länsstyrelsen i ärendet om nytt lager vid Vedkullen (555-20997-2022).

September

- Inga miljöhändelser att rapportera.
- Pågår arbete med att frilägga berget inom tankinvallningen för att inspektera bergsytona vid behov täta sprickor (Diarienummer 555-5194-2022). Invallningen innehåller fyra tankar med råvaror (buten, propan och hexen) och för en byggnad som utgör peroxidlager. Planen är att bygga en separat invallning för hexentanken, inom den större invallningen.

Oktober

- Årligt underhållsstopp på LT/PE3-fabrikerna under oktober. Fabrikerna återstartades runt den 20 oktober.
- Den 5 oktober begärde Länsstyrelsen komplettering i ärende 555- 20997-2022 gällande kulturhistoriska lämningar vid fastigheten för nytt lager, Vedkullen. Borealis besvarade kompletteringen den 14 oktober. Den 27 oktober beviljade Länsstyrelsen anmälan om uppförande av nytt lager vid Vedkullen med några försiktighetsmått gällande pelletsuppsamling i brunnar, oljeavskiljare och uppsamling av släckvatten.
- Arbete med tankinvallningen (Diarienummer 555-5194-2022) har fortsatt under oktober. Planen är att bygga en separat invallning för hexentanken, inom den större invallningen.

November

- Den 10 november genomförde Länsstyrelsen ett planerat tillsynsbesök med fokus på miljö och Seveso. I protokollet från mötet önskade Länsstyrelsen bl.a. klargörande om polyolja, MEK och IPA är ett avfall eller om det är en biprodukt, samt förslag på lämpliga analyser och lämplig frekvens för toxicitetstester enligt BAT4, CWW.
- Arbete med tankinvallningen (Diarienummer 555-5194-2022) har fortsatt under oktober. Planen är att bygga en separat invallning för hexentanken, inom den större invallningen.

December

- Halten av TSS i utgående dagvatten överskred 30 mg/l den 20 december (halt 59 mg/l). Orsaken var höga flöden i samband med några dygn med kraftigt regn när mycket partiklar från vägbanor och annat följer med regnvattnet.
- Den totala mängden TOC med dagvattnet var 583 kg och därmed överskreds månadsvillkoret på 400 kg under december. Orsaken var de stora regnmängderna vilket orsakat höga vattenflöden under månaden. TOC-halten i dagvattnet har inte varit anmärkningsvärt hög under december (6,8 mg/l).
- Trumfiltret för processvattenrening togs ur drift för underhåll när det konstaterades att trumman har sprickor. Efter kontroll visade det sig att trumman måste ersättas med en ny. En ny trumma har beställts och uppskattad leverans är slutet av februari 2023.
- WGC BREF publicerades den 6 december 2022 och är en huvud-BREF för polyetenanläggningen. BAT-slutsatser (BAT-AEL) ska efterlevas senast 6 december 2026.

Bilaga 7

Analyser av vatten i Stenunge å 2022

Proven är analyserade Eurofins.

Parameter	Enhet	Stenunge å 2022-01-27		Stenunge å 2022-05-20		Stenunge å 2022-09-29	
		Uppströms	Nedströms	Uppströms	Nedströms	Uppströms	Nedströms
Temperatur	oC	23,2	23,6	22,4	22,4	23,7	23,7
Färg		42	37	32	32	44	34
Turbiditet	FNU	13	40	8,9	8,3	11	8,2
Konduktivitet	mS/m	24	7,3	31	37	44	28
TOC	mg/l	7	8,1	5,6	5,8	7,5	7
Suspenderad substans	mg/l	15	49	14	9,4	8	7,2
COD-Mn	mg/l	5,4	5,3	5,1	5,2	6,6	5,7
BOD7	mg/l	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Kväve	mg/l	1,2	1,1	1,1	0,96	1,1	0,67
Fosfor totalt, P	mg/l	0,026	0,14	0,039	0,061	0,019	0,084
pH		7,6	7,4	7,8	7,7	7,6	7,4
Bensen	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Toluen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Etylbensen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
MP/O-xylen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Summa TEX	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Alifater >C5-C8	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >C8-C10	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >10-C12	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >12-C16	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >C16-C35	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Aromater >C8-C10	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aromater >C10-C16	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aromater >C16-C35	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Kadmium	ug/l	<0,1	<0,1	6,3	<0,1	<0,1	<0,1
Koppar	ug/l	2,1	4,3	520	2,1	1,6	2,3
Nickel	ug/l	4,1	4,6	150	3,9	2,5	1,3
Krom	ug/l	1,1	2,2	350	0,66	<0,5	<0,5
Bly	ug/l	0,65	2	460	<0,5	<0,5	0,66
Zink	ug/l	14	64	6300	17	4,9	3
AOX	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15

Bilaga 8

Analys av utgående dagvatten 2022

Vattenproverna är analyserade av Eurofins

Parameter	Dagvattenutlopp											
	2022-01-28	2022-02-24	2022-03-24	2022-04-29	2022-05-19	2022-06-30	2022-07-28	2022-08-25	2022-09-29	2022-10-27	2022-11-24	2022-12-30
Temperatur °c	23,5	22,4	23,1	23,9	22,5	22,9	23,4	22,3	23,7	23,8	23	23,2
Färg mg Pt/l	10	13	23	26	24	23	29	25	23	28	13	12
Turbiditet FNU	17	7,2	2,9	1,7	4,4	2,2	3,4	11	6,8	13	7,2	12
Konduktivitet mS/m	79	830	61	37	58	26	36	37	18	28	1200	260
TOC mg/l	6,7	4,3	5,7	5,9	6	4	5,1	5,2	6,8	5,4	4,6	4,7
Suspenderad substans mg/l	23	18	3,9	2,3	13	5,2	9,4	7,6	4,4	6,2	8,4	17
COD-Mn mgO2/l	2,2	5,3	3,9	4,4	4,4	3,6	4,3	5,9	6,9	3,5	8,5	3,3
BOD7 mg/l	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Kväve mg/l	0,53	0,76	0,49	0,38	0,51	0,68	0,72	0,46	0,57	0,58	0,81	0,68
Fosfor totalt, P mg/l	0,17	0,04	0,072	0,17	0,22	0,092	0,063	0,039	0,2	0,098	0,09	0,15
pH	7,1	7,2	7,5	7,3	7,5	7,2	7,5	7,6	7,4	7,4	7,1	7,2
Bensen mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Toluen mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Etylbensen mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
MP/O-xylen mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Summa TEX mg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Alifater >C5-C8 mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >C8-C10 mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >10-C12 mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >12-C16 mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >C16-C35 mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Aromater >C8-C10 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aromater >C10-C16 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aromater >C16-C35 mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Kadmium µg/l	<0,1	0,22	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12
Koppar µg/l	4,2	4,6	3,8	3,1	5	4,3	3,6	3,4	3,4	4,6	4,5	3,9
Nickel µg/l	0,85	2,1	0,97	0,71	1,0	0,7	0,91	0,7	0,8	1,1	<2,5	1,6
Krom µg/l	0,75	<0,5	0,66	<0,5	0,53	<0,5	0,52	<0,5	<0,5	0,8	<2,5	1,1
Bly µg/l	1,1	1,3	1,3	<0,5	0,68	0,74	5,9	1,3	1,3	3,0	6,6	3
Zink µg/l	270	240	110	31	89	150	100	42	72	160	360	230
AOX mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15

Bilaga 9

Analys av utgående industriavloppsvatten 2022

Vattenproverna är analyserade av Eurofins

Parameter	Enhet	Jan	Febr	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November	December
Suspenderad substans	mg/l	2,3	2,3	1,8	3,2	6,2	8,3	75	23	11	18	5	4,8
TOC	mg/l	7,1	9,6		12	13	11	11	14	19	21	10	6,4
COD(Cr)	mg/l	23	26	28	25	29	44	29	38	64	78	30	24
BOD7	mg/l	<3	<3	4	<3	6	<3	<3	<3	<3	31	<3	<3
Kväve	mg/l	0,57	0,84	1	0,69	0,46	0,74	0,83	0,99	0,52	0,4	0,83	0,69
Fosfor totalt, P	mg/l	0,5	1	1,4	1,4	0,99	1,4	1,1	1,1	0,62	0,57	1,7	0,72
pH		7,2	7,3	7,4	7,3	7,1	7,4	7,3	7,4	7	7	7,3	7,2
Bensen	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Toluen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Etylbensen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
MP/O-xylen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Summa TEX	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Alifater >C5-C8	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >C8-C10	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,021	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >10-C12	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >12-C16	mg/l	<0,02	0,086	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Alifater >C16-C35	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Aromater >C8-C10	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aromater >C10-C16	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aromater >C16-C35	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Kadmium	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Koppar	ug/l	4,4	6,5	7,3	5,2	6	6,9	7,4	7,2	4,1	5	6,6	5,9
Nickel	ug/l	1,0	1,3	1,0	1,1	1,5	1,2	1,3	1,5	1,8	1,8	2,2	0,98
Krom	ug/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,62	<0,5	0,76	0,81	<0,5	0,73	0,65	<0,5
Bly	ug/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2,6	<0,5	0,86	<0,5	0,73	1,5	2,4	0,91
Zink	ug/l	9,5	160	95	0,069	0,089	0,12	0,087	0,07	0,094	0,19	0,18	0,2
AOX	mg/l	0,18	0,25	0,22	0,24	<0,15	<0,15	0,24	0,41	<0,15	<0,15	0,24	<0,15

Bilaga 10

Råvaru- och Kemikalieförbrukning

Polyetenanläggningen

Råvaru- och kemikalieförbrukning 2022		Polyetenanläggningen				
Huvudgrupp	Namn	Sammansättning	CAS-nummer	Användning	Mängd	Enhet
Monomer	Eten	C2H4	74-85-1	Råvara	402204	ton
	Propen	C3H6	115-07-1	Råvara	2651	ton
Baskemikalier	Propan	C3H8	74-98-6	Diluent	2761	ton
	Vätgas	H2		Terminator	82	ton
Co-monomer	Buten	C4H8	106-98-9	Råvara	2249	ton
	Hexen	C6H12	592-41-6	Råvara	1986	ton
	Butylakrylat	C7H12O2	141-32-2	Råvara	418	ton
	Oktadien	C8H14		Råvara	442	ton
Processkemikalier	Butanon (MEK)	C4H8O		Lösningsmedel	208	ton
	Isododekan, isopar H(B)	C9-C12 isoalkaner		Lösningsmedel	800	ton
	Pentan	C5H14	109-66-0	Lösningsmedel	193	ton
	Hydraulolja etc	Mineraloljor, syntetiska oljor		Smörjning	296	ton
	Molecular sieves	redovisas vid muntlig genomgång		Molekylsikt	24	ton
	Antistatic	redovisas vid muntlig genomgång		Antistatmedel	6	ton
Katalysator LT/PE3	Katalysatorer	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	184	ton
Alkyler LT/PE3	Additiv, alkyler	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	131	ton
Diverse Additiv	Antioxidanter, stabilisatorer e	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	1655	ton
	Organiska peroxider	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	2067	ton
	PE-tillsats	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	217	ton
	Kimrök	Carbon Black	1333-86-4	Råvara	15254	ton
	Silaner	redovisas vid muntlig genomgång		Råvara	480	ton
Vattenbehandlings-kemikalier	NALCO diverse	redovisas vid muntlig genomgång		Vattenbehandling	37	ton
	NALCO natriumhypklorit	redovisas vid muntlig genomgång		Vattenbehandling	74	ton
Bränsle	Diesel	petroleumdestillat	64742-47-8	Drivmedel	176	m ³

Bilaga 11

Sammanställning av miljörapportdata 1991-2022

		ÅR																																	
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Energi- o. Bränsleförbr.																																			
Eldningsolja	ton	6652	5515	4849	5100	5205	5063	3557	1376	3289	2171	3935	2086	2156	1762	1252	1296	1572	1159	3865	4159	5252	4458	4796	2969	2312	435	314	205	223	230	442	658		
Polyolja	ton	740	1052	1049	1126	1022	1152	995	957	1685	1213	1250	1075	1177	1204	903	1027	740	599	1647	786	666	713	846	160	314	280	583	618	669	690	488	368		
Naturgas																										2266	3768	3372	3467	2822	3673	3391	4078		
Elförbrukning	GWh	357	358	362	382	366	373	389	367	376	373	405	398	420	461	462	455	449	417	415	536	567	559	558	501	482	502	517	483	475	464	475	480		
Produktion																																			
Polyeten (basharts)	kton	354	360	370	403	379	398	418	376	402	372	402	401	448	534	556	554	531	449	438	501	531	544	544	541	532	568	579	540	528	484	528	525		
Råvaror																																			
Eten	kton	351	365	364	396	350	390	410	369	394	366	397	393	443	529	539	544	520	444	430	507	534	548	545	557	532	568	580	541	529	481	526	402		
Propen	ton	123	163	125	127	150	152	163	110	163	150	148	95	116	97	110	157	132	132	117	312	127	125	1982	2160	2595	2988	2677	2554	2653	2526	2428	2651		
Co-monomer	ton	10532	10532	12844	14109	13504	15850	16000	13000	15309	13049	14116	13027	14285	16060	17638	17125	13075	8570	9035	7940	8129	7460	5460	6123	5717	5295	9297	6831	5618	5717	5745	5096		
Utsläpp till luft																																			
Eten	ton	762	774	737	755	735	717	794	695	727	595	916	747	788	929	804	895	534	434	649	1047	607	494	469	426	367	386	276	360	386	399	399	323		
Kolväten totalt	ton	909	875	801	804	813	851	999	806	862	767	1079	887	961	1079	981	1010	1030	721	772	1154	692	583	550	451	422	429	306	406	408	499	412	423		
Svaveldioxid	ton	16	10	10	10	29	10	7	3	7	4	7	4	4,5	3,4	2,5	2,5	3,1	2,3	7,7	8,3	10,2	8,9	9,5	1,9	4,6	3	0,5	1,2	1,4	0,6	0,9	1,4		
Kväveoxider	ton	46	32	27	29	31	28	22	19	22	20	31	25	31	36	35	33	27	14	20	30	37	35	39	23	20	22	24	21	26	33	29	31		
Koldioxid	kton				37	36	38	39	34	41	34	51	42	53	57	35	50	40	21	26	36	41	40	34	24	33	30	25	27	32	40	34	39		
Kolvätefackling	ton	4188	4502	4615	5350	5400	5900	5820	5630	6235	5311	10700	8330	10500	13100	10195	11990	10853	4887	3740	5884	6172	5708	4472	3546	5561	5159	3196	3928	6484	8349	6116	7125		
Utsl. till vatten																																			
TOC, ind.avlopp *)	ton	3,0	3,2	3,6	3,6	3,6	3,2	3,4	3,8	5,4	6,9	6,9	4,9	5,9	6,7	4,3	3,8	3,2	6,1	8,1	9,7	5,1	5,4	6,1	4,4	3,4	1,0	2,0	2,4	2,3	2,5	2,7	1,8		
TOC, dagv.avlopp																																			
Avfall																																			
Farligt avfall	ton				552	717	617	781	523	635	690	1091	1232	1650	1476	1890	2278	2528	2314	2412	2620	2802	2383	1959	1947	1609	1417	1457	2077	1748	1103	1378	1433		
Övrigt avfall	ton				3053	3133	3162	3066	2945	2679	2918	2385	1568	1695	1886	2020	1945	2232	2200	1837	1966	2362	1940	1411	1904	1575	2126	1441	1669	1634	1374	1317	1313		

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

Borealis AB, Krackeranläggningen



Innehållsförteckning

	Sida
A. GRUNDEL	
Administrativa uppgifter	4
B. TEXTDEL	
Introduktion	5
Verksamhetsbeskrivning	6-9
– Kortfattad beskrivning av verksamheten	
– Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljö och människors hälsa	
– Förändringar under året	
Gällande tillstånd och villkor	10-23
– Miljötillstånd	
– Påbörjad ansökan om ändringstillstånd för kemisk återvinning	
– Anmälningssärenden beslutade under 2022	
– Andra gällande beslut	
– Huvud- och sidoverksamheter enligt industriutsläppsförordningen	
– Förordning (2013:252) om stora förbränningsanläggningar	
– Tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor	
Drift- och kontrollresultat	24-31
– Utsläpp till luft, bränsleförbrukning och fackling	
– Utsläpp till vatten	
– Buller	
– Markmiljö och grundvatten	
Genomförda åtgärder	32-36
– Åtgärder för att säkra drift och kontrollfunktioner	
– Åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor	
– Åtgärder med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi	
– Ersättning av kemiska produkter	
– Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet	
C. EMISSIONSDEKLARATION	37-39

Bilagor

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

A GRUNDDEL

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Platsnamn	Borealis AB, Krackeranläggningen
Plats-nr	1415-1115
Huvudman	Borealis AB
Postadress	444 86 Stenungsund
Telefon	0303-86000
Kontaktperson	Marie-Louise Johansson, 0303-86945
Person som godkänner	Marcus Kierkegaard, 0303-86 000
Kommun och län	Stenungsunds kommun, Västra Götalands län
Tillstånd enligt Miljöbalken	Mark- och miljödomstolen M4188-12 och M4415-13 (2014-02-17)
Tillståndsgivande myndighet	Mark- och miljödomstolen, Vänersborgs Tingsrätt
Tillsynsmyndighet	Länsstyrelsen i Västra Götalands län
Kod enligt Miljöprövnings- förordningen (SFS 2013:251)	Kemiska produkter 12 kap. 1§ - 24.01-i
Sidoverksamheter enligt MPF (SFS 2013:251)	Hamnverksamhet 24 kap. 1§ - 63.10 Förbränning 21 kap. 9§ - 40.50-1
Huvudverksamhet enligt Industriutsläppsförordningen (SFS 2013:250)	LVOC, CWW
Sidoverksamhet enligt Industriutsläppsförordningen (SFS 2013:250)	LCP
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 2022 för Borealis krackeranläggning. Rapporten innehåller uppgifter om utsläpp till luft, vatten, buller m.m. och redogör för hur gällande villkor uppfylls. Det finns även beskrivningar av förändringar, nya domslut och utfall från revisioner som genomförts under året. Det genomförs fortlöpande åtgärder för att kontrollera verksamheten och säkerställa att villkoren uppfylls, såsom:

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

Under 2022 genomfördes ett planerat underhållsstopp från början av april till mitten av juni. Vid underhållsstoppen genomfördes inspektioner, rengöring, reparationer, projekt m.m., som inte kan göras när anläggningen är i drift. Återstarten av anläggningen påbörjades i mitten av juni och i mitten av juli var den åter i normal drift. Under 2022 har det varit fackling i samband med att anläggningen togs ned och startades upp efter underhållsstoppen. Förutom det har det varit få driftsstörningar som har medfört fackling i den stora facklan och det förekom sotande fackling under knappt en timma.

Under året har renoveringen av den fjärde ugnen fortgått. De tidigare renoverade ugnarna (E-, D- och C) är mer energieffektiva och uppgraderade när det gäller processtyrning och processsäkerhet. Den nya vattenreningsanläggningen för industriavloppsvatten har byggts upp under året med ny pumpgrop, rörledningar, lagringstankar etc. Anläggningen är planerad att tas i drift under 2023 och ersätta befintlig vattenreningsanläggning för industriavloppsvatten. Nya brännare har installerats på A- och C-pannan för att reducera NO_x-utsläppen. Innan brännarbytet gjordes på C-pannan var årsmedelvärdet på NO_x-halten ut från pannan över gränsvärdet (BAT-AEL) trots att dispens beviljats om högre utsläppsvärde. En ny gasåtervinningsanläggning vid utlastning av produkten SCN togs i drift i juni. Händelser och avvikelser under året har kommunicerats med Länsstyrelsen. Verksamheten uppfyller krav och villkor i miljötillstånd och föreskrifter. Efter bytet av brännarna på A- och C-pannan är även NO_x-halten inom BAT-AEL.

För att minska koldioxidutsläppen och för att kunna leverera biobaserade produkter till kunderna har bioråvaror såsom biodiesel, bio-propan och bio-nafta tagits in under året. Ett viktigt steg för att ersätta den befintliga fossila råvaran och ställa om mot en mer klimatanpassad produktion.

Stenungsund 31 mars 2023

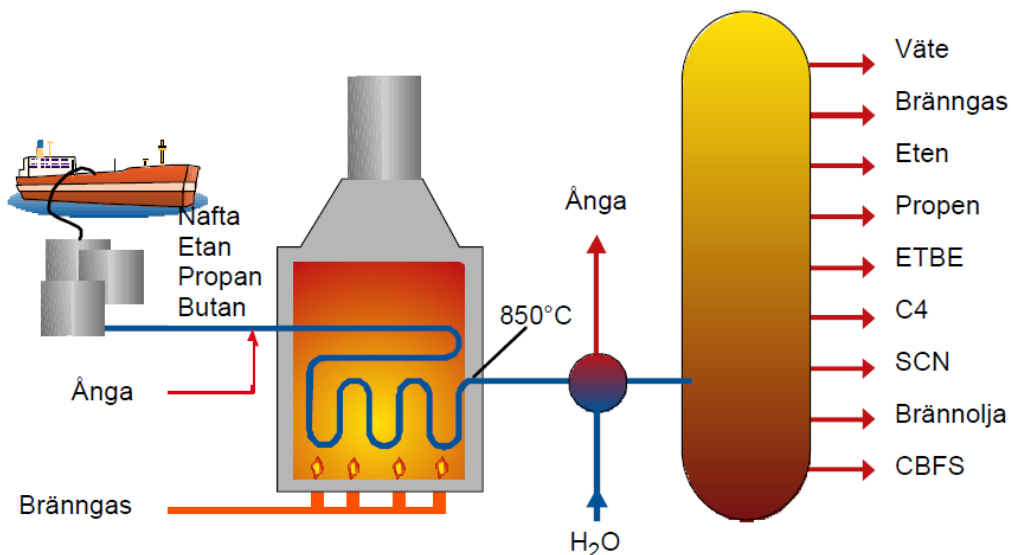
Marcus Kierkegaard, fabrikschef

VERKSAMHETSBESKRIVNING

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

Kortfattad beskrivning av verksamheten

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



Figur 1 Schematisk beskrivning av krackeranläggningens process.

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

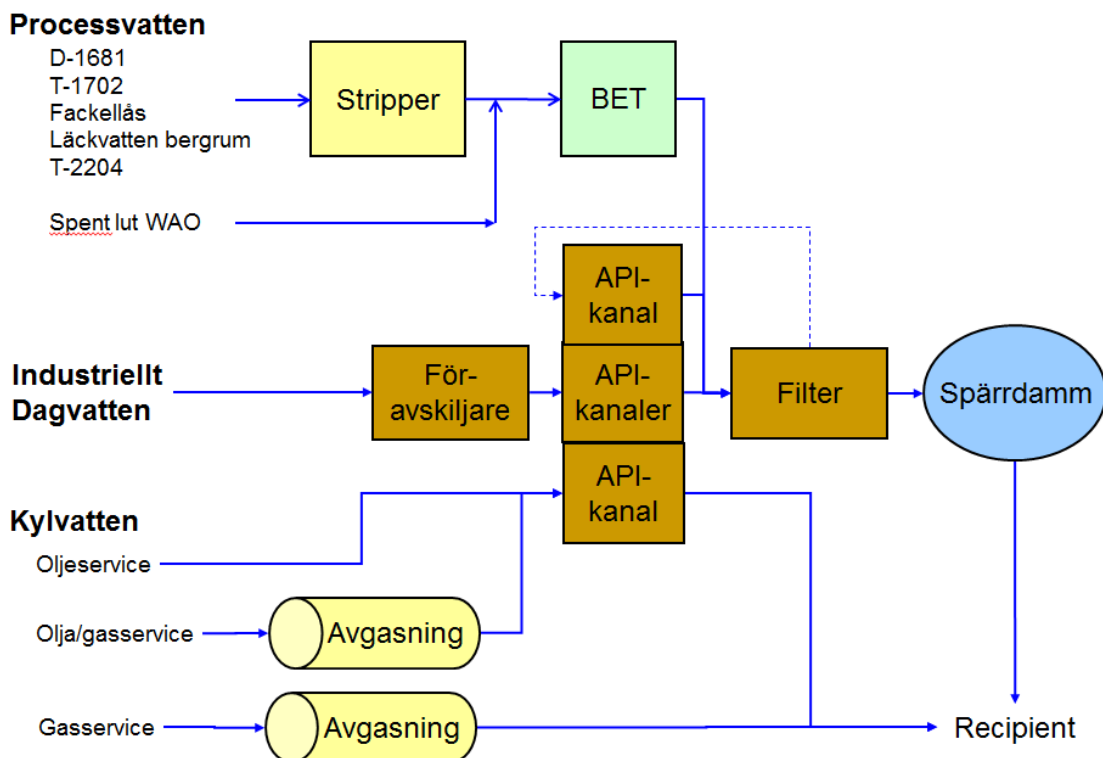
Krackerprocessen drivs i kontinuerlig drift och stoppas endast för planerat underhåll vart 5-6 år på grund av föreskriven besiktning, rengöring, reparation och ombyggnader.

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

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



Figur 2 Schematisk bild över vattenströmmar och deras rening

Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljö och människors hälsa

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

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

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

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

Halterna av flyktiga kolväten i samhället mäts med jämna mellanrum för att bedöma påverkan på människor och miljön. Utsläppen till luft kan påverka miljön lokalt vid dagar med starkt solljus när marknära ozon kan bildas. Mätningar har visat att detta kan uppkomma vid några dagar under ett år. Under 2022 har mätningar och beräkningar av flyktiga kolväten utförts för att fastställa halter av VOC i samhället gemensamt med övriga kemiföretag i Stenungsund. Dessa mätningar och beräkningar görs av Cowi och Fluxsense och kommer färdigställas under 2023. Under 2013 och 2014 genomfördes kontinuerliga mätningar av halterna flyktiga kolväten på tre olika platser i kommunen. Dessa finansierades av kemiföretagen i Stenungsund och genomfördes av IVL. Förhöjda halter av flyktiga kolväten kunde konstateras men också att de har minskat sedan den senaste mätningen 2006/2007. Uppmätta halter jämfördes mot tillgängliga jämförsvärden och miljökvalitetsnormer för luft. Halten bensen underskrider miljökvalitetsnormen och miljömålet för "Frisk luft" på samtliga mätplatser, de medicinska lågrisknivåerna för propen och 1,3-butadien överskreds inte vid någon av mätplatserna. Däremot överskreds miljömålet för eten 1 µg/m³ som ett aritmetiskt årsmedelvärde vid samtliga mätplatser. Flera studier av industrins påverkan på omgivningarna och människors hälsa har gjorts genom åren. En miljömedicinsk bedömning av etenemissioner genomfördes senast under 2012. Slutsatsen av denna och tidigare utredningar är att det inte föreligger någon överrisk för cancer bland befolkningen i Stenungsund till följd av utsläppen från Stenungsundsindustrierna

Sotande fackling som medför utsläpp av sot (kolpartiklar). När kolväten (bestående av kolatomer och väteatomer) förbränns i facklorna är andelen sot <0,5% vid normal fackling, medan den vid sotande fackling ligger mellan 5 och 10%. Sotet från facklorna består av 99,91-99,99% kolpartiklar och ca 100-

900 ppm (0,01-0,09%) polyaromatiska kolväten (PAH). Den sotande facklingen bedöms inte medföra någon hälsorisk på grund av de korta tider som denna typ av fackling sker (enstaka timmar per år).

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

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

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

Förändringar under året

Under 2022 var anläggningen varit i drift fram till april när den togs ned för några veckors planerat underhållsstopp. Denna typ av underhållsstopp genomförs vart 6:e år. Vid underhållsstoppet genomförs arbeten på utrustning som inte kan utföras vid normal drift, såsom inspektioner, rengöring, reparationer och projekt. Återstarten av anläggningen påbörjades i mitten av juni och i mitten av juli var den åter i normal drift. Under 2022 uppgick produktionen av eten till 418 kton i förhållande till de 535 kton eten som producerades under 2021 och 115 kton av propen i förhållande till 162 kton under 2021.

Ugnsrenoveringen har fortgått under 2022 med renoveringen av B-ugnen, den sista av ugnarna som omfattas. De tidigare renoverade ugnarna (E-, D- och C) är mer energieffektiva och uppgraderade när det gäller processtyrning och processsäkerhet.

Den nya vattenreningsanläggningen för industriavloppsvatten har byggts upp under året med ny pumpgröp, rörledning, lagringstankar etc. Anläggningen är planerad att tas i drift under 2023 och ersätta den tidigare vattenreningsanläggningen för industriavloppsvatten. Nya brännare har installerats på A- och C-pannan för att reducera NO_x-utsläppen. Brännare på A-pannan installerades under februari och på C-pannan under november. Tanken TK-912 för lagring av svavellut har varit ute för renovering under året.

En ny VRU-enhet (Vapour Recovery Unit) för återvinning av gasfasen vid utlastning av SCN (Steam Cracked Naphta) togs i drift i Petroport i juni. Den nya VRU-enheten ersätter den tidigare i Vattenfalls hamn. Borealis har ett villkor i tillståndet att VRU-enheten ska användas vid utlastning av SCN och att utsläppen över en utlastning ska vara <10 mg/Nm³.

I februari genomfördes en andra av flera planerade testkörningar med en bioråvara (biodiesel) med bra resultat. Det har även tagits in mindre mängd råvara med biogent ursprung som varit likvärdiga med krackerns nuvarande råvaror (propan och nafta) under året. Bioråvaran ska ersätta befintlig fossil råvara för att minska koldioxidutsläppen och för att kunna leverera gröna produkter till kunderna.

GÄLLANDE TILLSTÅND OCH BESLUT

Inom nedanstående kapitel redovisas verksamhetens miljötillstånd, anmälningsärenden gjorda till Länsstyrelsen under 2022, 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 2022 har 0,95 Mton råvara tagits in och 98 fartygsanlöp har skett till Havden. I **tabell 1** nedan redovisas datum för tillståndsbeslut från mark- och miljödomstolen.

Tabell 1 Datum för tillståndsbeslut och vad besluten avser.

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

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

senast 2023. Utredningarna U2, U3, U4, U5, U6, U8 och U9 är genomförda och avslutade. Överklagan av deldomen 13 september 2021 avslogs 24 januari 2022 av Mark- och miljööverdomstolen.

De pågående utredningsuppdragen är U1 med ugnrensningen och U7 med uppförandet av en ny vattenrening, där även U5 inkluderas (minimera lukt från vattenreningen), som båda ska vara klara den 31 december 2023. I början av 2022 påbörjades renoveringen av B-ugnen och inom projektet för ny vattenrening har betongarbeten, rördragningar, uppförande av tankar m.m. genomförts.

Den 7 juli 2022 lämnades en ansökan om villkorsändring gällande cyklonen in till mark- och miljödomstolen. Två kompletteringar av ansökan gjordes därefter, dels den 8 november och den 20 december. Mark- och miljödomstolen beviljade villkorsändringen i februari 2023.

Den 22 aug 2022 lämnades en ansökan om förlängd tid för den nya vattenreningsanläggningen (U7) in till mark- och miljödomstolen. Förlängningen gällde ett år till 31 dec 2023. Orsaken till behovet av ytterligare ett års ytterligare genomförandetid är de försenade leveranserna av utrustning till de leverantörer som bolaget har anlitat för anläggande av den nya vattenreningen. Förseningarna är konsekvenser av Covid 19-pandemin och Rysslands invasion av Ukraina som har medfört en generell brist på tillgång till konstruktionsmaterial och vissa specialmaterial samt påverkat tillgången till leverantörer och underentreprenörer, främst gällande DNF-enheter och glasfiberarmerade plaströr (GRP-rör). Detta har fördröjt såväl upphandlingsprocessen som byggnationen av anläggningen. Den 1 december 2022 beviljade mark- och miljödomstolen förlängd tid till 31 december 2023.

Påbörjad ansökan om ändringstillstånd för kemisk återvinning

Under 2022 påbörjades processen för ansökan om ändringstillstånd för uppförandet av en ny processanläggning med kemisk återvinning av plast med flera samråd, bl.a. 7 april och 19 september med myndigheter. Vid anläggningen ska plastavfall omvandlas till nya återvunna råvaror för produktion av nya kemiska produkter. Studier för design och utformning har pågått under 2022 samtidigt som underlag för tillståndsansökan tagits fram i form av MKB, teknisk beskrivning, säkerhetsrapport m.m.

Anmälningssärenden beslutade under 2022

Länsstyrelsen har under året meddelat beslut i några ärenden som skickats in, se tabell 2 nedan. Beslut gavs för avhjälpandeåtgärder inför markarbeten vid byggandet av den nya vattenreningsanläggningen och byte av botten på tank TK-912. Beslut gavs om att få använda bekämpningsmedel för ogräsbekämpning inom del av anläggningen. Länsstyrelsen meddelade även beslut att lasta ut SCN utan VRU-enheten i drift.

Tabell 2 Beslut från länsstyrelsen under 2022 kopplat till anmälningssärenden

Datum	Beslutet avser
2022-01-12	Dnr 575-50721-2021. Anmälan om arbete inom förorenat område enligt 28§ förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1988:899), fastigheten Stenung 17:6, Stenungsunds kommun.
2022-01-12	Dnr 575-52756-2021. Anmälan om arbete inom förorenat område enligt 28§ förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1988:899), fastigheten Stenung 17:6, Stenungsunds kommun.
2022-05-09	Dnr 561-18232-2022. Vegetationsbekämpning 2022, Borealis krackeranläggning, Stenungsunds kommun.

2022-09-02	Dnr 555-35817-2022. Medgivande av undantag från kravet på anslutning till gasåtervinningsanläggning vid haveri.
2022-10-02	Dnr 555-40677-2022. Medgivande av undantag från kravet på anslutning till gasåtervinningsanläggning vid haveri – alternativt omhändertagande av ventgaser.
2022-12-21	Dnr 12428-2022. Utlåtande över köldmedierapport 2021, Borealis AB, Kracker.

Andra gällande beslut

Länsstyrelsen har tidigare tagit beslut i vissa prövotidsutredningar (2015, 2018) och beviljade 2008 tillstånd för utsläpp av koldioxid m.m. Aktuella vattendomar för uttag av råvatten från Hällungen beviljades redan på 1960-talet. I **tabell 3** nedan redovisas andra gällande beslut länsstyrelsen och vattendomar.

Den 23 september 2021 meddelade Länsstyrelsen beslut (Dnr. 575-21647-2020) om statusrapport enligt IED-direktivet. De bedömde att statusrapporten var tillräcklig och avslutade ärendet. Under 2022 har rutiner för förorenad mark fastställts och handlingsprogram för kompletterande provtagning.

Tabell 3 andra gällande beslut och vattendomar som berör verksamheten

Beslut från Länsstyrelsen		
	Kommentar	Uppfylls kravet
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 utsläppsrätter vid Borealis AB, Krackeranläggningen på fastigheten Stenung 17:6, Stenungsunds kommun. Detta tillstånd ersätter tidigare tillstånd meddelat 2004-12-21, diarienummer 563-57291-2004. Tillstandsnummer SE-14-563-57291-2004 bibehålls dock. Villkor för tillståndet 1. Utsläpp av koldioxid skall övervakas i enlighet med vad som anges i anmälan och i enlighet med ansökan om tillstånd meddelat 2004-12-21. Byte skall ske till en övervakningsmetod med lägre osäkerhet om det är tekniskt möjligt och inte leder till orimliga kostnader. Byte av övervakningsmetod skall ske när fel i övervakningsmetoden har upptäckts. 2. En utsläppsrappport skall årligen lämnas till Naturvårdsverket. 3. Årligen senast den 30 april skall utsläppsrätter överlämnas för annullering motsvarande de sammanlagda utsläppen av fossil koldioxid från anläggningen under föregående år.	CO ₂ -utsläppen för 2022 har verifierats av DNV och rapporterats i ERT samt Unionsregistret.	Ja
2015-10-19 – Prövotid U10 för Borealis Krackeranläggning, Stenungsund		
Länsstyrelsen avslutar prövotidsredovisningen U10 och tillstyrker redovisat förslag om lagring av ammoniak i maxitankar samt förelägger Borealis AB med stöd av 26 kap. 9§ miljöbalken om följande villkor. Bolaget får maximalt lagra 1 ton ammoniak inom Borealis krackeranläggning fördelat på två tankar innehållande 500 kg ammoniak.	Max två tankar innehållande 500 kg lagras på anläggningen.	Ja
2015-12-02 – Prövotid U4 för Borealis Krackeranläggning, Stenungsund		
Borealis Krackeranläggning ska beräkna sina sotutsläpp enligt redovisad modell. Redovisning av sotande mängder ska utöver sotning från fackling även omfatta sotning från ugnarna om det förekommer. Borealis Krackeranläggning ska följa den tekniska utvecklingen för hur sot kan beräknas och mätas. Bolaget ska varje år i sin miljörapport redovisa de tekniska möjligheterna att öka noggrannheten vid mätningen och beräkningar av sotemissioner från anläggningen.	Sotmängden 2022 har fastställts med redovisad modell. Installerade flödesmätare i stora facklan medför att den facklade mängden under tiden med sotande fackling blir mer korrekt, vilket är en förbättring.	Ja
2016-09-07 - Läcksökning vid Borealis AB i Stenungsund		
Länsstyrelsen förelägger med stöd av 26 kap. 9 och 22 § miljöbalken	Läcksökning genomförd.	Ja

Borealis Krackeranläggning, att på fastigheten Stenungsund Stenung 17:6, 17:7 och 4:177 Stenungsunds kommun utföra undersökning och kontroll av verksamheten samt redovisa resultaten av kontrollen allt i enlighet med upprättat förslag till läcksökningsprogram daterad 2016-03-22, men medföljande tillägg. De första 3 åren ska SOF-mätningar genomföras årligen, med början år 2017. Efter dessa tre mätningar ska en utvärdering ske av SOF-mätningarna för att bestämma lämpligt mätintervall.	SOF-mätning genomförd 2022, nästa mätning planerad 2024.	
2018-02-07 - Prövotid U6 för Borealis Krackeranläggning, Stenungsund		
Bolaget ska mäta kolväten ut från kylvattenflödena 2 och 3 med en kontinuerlig on-linemätning. Analysatorn ska larma vid förhöjda värden. Detektionsgränsen för kolvätedetektorn ska vara anpassad för att kunna detektera kolväten ner till 1–5 mg/l i kylvattnet, om inget annat anges av tillsynsmyndigheten. Innan kolvätedetektorn tas i drift ska kontrollprogrammet uppdateras för verksamheten. Analysatorn för kylvattenflödena 2 och 3 ska vara i drift senast 2019-12-31. En ansökan om förlängd genomförandetid till 2020-12-31 godkändes av Länsstyrelsen.	Analysatorer installerades 2020. Tagna ur drift 2021 pga behov av byte av rörledningar till analysatorn. Kommunicerat med Länsstyrelsen samt plan för åtgärd.	Ja
2018-02-20 – Kontrollprogram för Borealis Krackeranläggning, Stenungsunds kommun		
Länsstyrelsen förelägger med stöd av 26 kap. 9 och 22 § miljöbalken Borealis AB, Krackeranläggning, att på fastigheten Stenungsund 17:6, 17:7, 4:177, 5:104, Stenungsunds kommun utföra undersökning och kontroll av verksamheten samt redovisa resultaten av kontrollen allt i enlighet med upprättat förslag till kontrollprogram augusti 2017.	Kontrollprogram godkänt av Länsstyrelsen.	Ja
2021-09-23 – Godkännande av inlämnad statusrapport Dnr. 575-21647-2020		
Länsstyrelsen godkände statusrapporten och avslutade ärendet. Vissa frågor kommer drivas inom ramen för tillsynen.	Statusrapport godkänd.	Ja
Vattendomar		
1969-10-24: Ovanstående tre vattendomar ger Vattenfall, industrierna och kommunen rätt att ta ut sammanlagt 11 Mm ³ /år ur Stora Hällungen. Genom flera avtal är denna mängd fördelad mellan ovanstående parter.	Vattenförbrukningen var 2,0 Mm ³ .	Ja
1978-12-21 - Ändring av föreskrifter om länsor		
"Det åligger sökanden att utlägga länsor runt de fartyg vid vilka lastning och lossning sker i hamnen i alla de fall då lastning och lossning sker av andra produkter än gasol och gasbensin." Vattendomstolen förordnar vidare att bolaget på land i hamnanläggningen skall förvara länsor i beredskapssyfte att användas för det fall det vid lastning och lossning av gasol och gasbensin förekommer spill av annat slag än av dessa ämnen. Minst en gång om året skall bolaget i samråd med brandchefen i Stenungsunds kommun kontrollera funktionsdugligheten hos de på land förvarade länsorna.	Inga andra produkter än nafta och kondenserad gas. En ny länsrobot installerades i Havden 2017 som kan avgränsa ett spill på kort tid. Länsroboten funktionstestas.	Ja

Huvud- och sidoverksamheter enligt industriutsläppsförordningen

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

CWW-BREF

Kraven i CWW har inneburit en ökad övervakning av utsläpp med vatten med kontinuerlig provtagning och analys för utsläpp till vatten (BAT4) med flödesproportionella provtagare, flöde- pH- och temperaturmätning. Omfattningen av provtagning och analyser görs likvärdigt på processvattnet ut från Settling pond och Effluent line, även om Settling pond är den punkt där BAT-AEL för processvatten ska efterlevas. I Effluent line är processvattnet utspätt med kylvatten. Samtliga BAT-AELs för utsläpp till vatten enligt BAT 12 uppfylls under 2022, se **tabell 4** nedan.

Tabell 4 BAT-AEL enligt CWW för processvattnet, samt årsmedelhalter under 2022.

BAT-AEL	Årsmedelhalt	Settling pond årsmedelhalt
TOC	10-33 mg/l	6,9
TSS	5-35 mg/l	11
Tot-N	5-25 mg/l	1,5
Tot-P	0,5-3 mg/l	0,3
AOX	0,2-1,0 mg/l	0,14
Cr	5-25 µg/l	0,6
Cu	5-50 µg/l	3,7
Ni	5-50 µg/l	1,9
Zn	20-300 µg/l	68

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 som ska tas i drift 2023 beaktar dessa behov.

LCP-BREF

BREF-dokumentet LCP för stora förbränningsanläggningar omfattar krackerns pannor, A-C. Nedan i **tabell 5** redovisas de BAT-AEL som gäller för pannorna vid normal drift. A-pannan var inte i drift under januari och del av februari p.g.a. utbyte av brännare. C-pannan var inte i drift under november när brännarna byttes. För C-pannan gällde högre BAT-AEL fram till brännarbytet. Utsläppen av NO_x är betydligt lägre efter brännarbytena. Både A- och C-pannan klarar dygnsmedelvärdena och ligger nära den lägre gränsen för BAT-AEL efter bytena. Några enstaka dygn för A- och B-pannan visar på högre NO_x-halter, men dessa uppkommer vid uppstarten av krackern och således onormala driftförhållanden. Innan brännarbytet uppvisar C-pannan flera dygn med NO_x-halter över 290 mg/Nm³, men dessa är inte heller vid normala driftförhållanden och således inte ett överskridande av BAT-AEL. Dock är årsmedelvärdet för C-pannan något högt och över BAT-AEL på 220 mg/Nm³ som gällde för perioden innan brännarbytet. Driften har dagligen vidtagit de åtgärder som är möjliga för att minimera NO_x-utsläppen, utan att pannans drift och även krackerns drift äventyras. Med de nya brännarna på C-pannan uppfylls BAT-AEL.

En mätning av utsläppen av SO₂, TVOC och stoft gjordes i september 2022 av Metlab miljö AB. Resultaten från dessa mätningar redovisas i tabellen 5 nedan. Emissionerna av SO₂ och stoft är väldigt små, långt under lägsta BAT-AEL, medan TVOC ligger på lägsta nivån för BAT-AEL, dvs utsläppen visar på väldigt låga nivåer. Svavelhalten i bränslet har dessutom analyserats en gång per månad mellan september till december 2022. Resultaten från dessa analyser visar på lågt innehåll av svavel mellan 0,7 Wtppm till 2,5 Wtppm, med medelvärde på 1,6 Wtppm.

Tabell 5 BAT-AEL i LCP vid normal drift för ångpannorna A-C.

Panna med gasformiga processbränslen och naturgas	Befintlig panna		2022 Årsmedelhalt	Dec 2022 Dygnmedelvärde
	Årsmedelhalt	Dygnmedel- värde		
Totalverknings- grad %	78-95		A: 87	
			B: 90	
			C: 100	
NOx (mg/Nm³) Dispens C-pannan på 290 mg/Nm ³ (dygn) och 220 mg/Nm ³ (årsmedelvärde)	A, B: 70-180 C: <220 innan brännarbyte	A, B: 85-210 C: <290 innan brännarbyte	A: 110	A: Byte av brännare jan-febr. Två 48h>210 mg/Nm ³ vid uppstart KR (ej normal drift).
			B: 96	B: Ett 48h>210 mg/Nm ³ vid uppstart KR (ej normal drift).
			C: 250 före och 98 efter byte av brännare	C: Ca 20 dygn (48h) >290 mg/Nm ³ . Ej normal drift (två pannedrift, nedtagning, uppstart, och TA.
SO₂ (mg/Nm³)	10-110	90-200	Ingen kontinuerlig mätning.	A: 0,2
			Mätt SO ₂ 2022-09-29	B: 0,1
				C: 0,6
Stoft (mg/Nm³) Gäller ej vid gasledning (gäller vid en blandning av gas och vätska).	2-15	2-15	Ingen kontinuerlig mätning.	A: 0,33
			Mätt stoft 2022-09-29	B: 0,39
				C: 0,85
TVOC (mg/Nm³)		0,6-12	Mätt TVOC 2022-09-29	A:0,6
				B: 0,3
				C: 0,8

LVOC-BREF

BREF-dokumentet LVOC berör krackeranläggningen och ska efterlevas från 23 november 2021. I **tabell 6** nedan redovisas BAT-AEL värdena för NOx-halter som gäller för helt nya och en befintlig ugn. Samtliga ugnar ligger väl under årsmedelhalten på max 200 mg/Nm³ som gäller för ugnarna.

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

BAT-AEL NOx		Utfall 2022	
Ny ugn Årsmedelhalt (mg/Nm ³)	Befintlig ugn årsmedelhalt (mg/Nm ³)	UGN	Årsmedelhalt (mg/Nm ³)
60-100	70-200	A-ugn	122
		B-ugn	Renovering
		C-ugn	133
		D-ugn	120
		E-ugn	124
		F-ugn	100
		G-ugn	120
		V-ugn	112
		X-ugn	125

Även övriga BAT-slutsatser i LVOC efterlevs med undantag av BAT 21 återvinning av process-ånga, med anledning av att krackern inte är designad med detta. I LVOC finns det dokumenterat att installationen av återvinning av process-ånga är teknisk komplicerat i en befintlig anläggning och att det medför stora investeringar. Detta har redovisats till domstolen inom den pågående prövotidsutredning U7 och man har beslutat att istället bygga den nya vattenreningsanläggningen för att minimera utsläppen till vatten.

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 2022 förbrukades 29 720 ton bränningsgas i pannorna. NO_x-halten och CO-halten mäts kontinuerligt. Årsutsläppet av SO₂ och stoft har beräknats utifrån mätningar av Metlab. De totala NO_x-utsläppet från pannorna uppgick till 61,4 ton, det totala SO₂-utsläppet till 37 kg och stoftutsläppet till 58 kg. I **tabell 7** nedan redovisas drifttid och utsläppen till luft per panna.

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

	Drifttid (h)	NO _x (kg)	SO ₂ (kg)	Stoft (kg)
A-pannan	6514	16392	11,1	12,3
B-pannan	6917	13941	3,7	14,5
C-pannan	5602	31034	22,3	31,6

En kontrollmätning av utsläppen av CO, NO_x, SO₂, TVOC och stoft gjordes i september 2022 av Metlab miljö AB. I **tabell 8** nedan jämförs uppmätta halter med de av Länsstyrelsen föreskrivna begränsningsvärden. Halterna av SO₂ och stoft är väldigt låga och långt under gränsvärdena för samtliga pannor. NO_x-halterna för A- och B-pannan är låga och väl under gränsvärdet, medan NO_x-halterna för C-pannan över gränsvärdet. Brännarna på C-pannan har efter mätningen bytts till nya låg-NO_x brännare och NO_x utsläppen har minskat markant och väl inom gränsvärdet (baserat på halterna vid den kontinuerliga mätningen av NO_x).

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

Krav	Gränsvärde (mg/Nm ³ torr gas)	A-pannan (mg/Nm ³ torr gas)	B-pannan (mg/Nm ³ torr gas)	C-pannan (mg/Nm ³ torr gas)
Svaveldioxid 49§ punkt 4	35	0,2	0,1	0,6
Kväveoxider 62§ punk 2	200	108	67,7	242
Stoft 70§ punkt 3	5	0,33	0,39	0,85

När det gäller uppfyllandet av kraven på mätfrekvenser i §24–25 i förordningen om stora förbränningsanläggningar så uppfylls kraven för NO_x och CO genom de kontinuerliga mätningarna som görs (krav på var sjätte månad enligt §24). Enligt §24 ska också svaveldioxid och stoft mätas minst var sjätte månad för alla bränslen. Under 2022 har dessa mätts vid ett tillfälle, i september 2022. Enligt §25 kan dispens fås av mätning av svaveldioxid och istället mäta bränslets innehåll av svavel. Svavelhalten i bränningsgasen till pannorna har analyserats vid fem tillfällen mellan september till december 2022.

Svavelhalten i bränngasen är låg vid samtliga tillfällen, som lägst 0,7 och högst 2,5 Wtppm svavel med medelvärde på 1,6 Wtppm.

Tillsynsmyndighet, tillståndsgiven produktion och gällande villkor

Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet för verksamheten. Importen av råvara uppgick till 0,95 miljoner ton i jämförelse med de tillståndsgivna 1,7 miljoner ton. Antalet fartygsanlöp i Havden uppgick till 98, i förhållande till tillåtna 250 st. I **tabell 9** redovisas mängden av respektive råvara och produkter under 2022.

Tabell 9 Råvaruförbrukningen och producerade produkter under 2022.

Råvaruförbrukning	Kton	Produkt	Kton
Nafta	205	Eten	418
Etan	312	Propen	115
Propan	104	Bränngas	183
Butan	201	SCN	107
Etanol	13	ETBE	28
LPG-mix	103	CBFS	12
Offgas	5	Övriga krackerprodukter	74
Brännolja	6		
Totalt	948	Totalt	937

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

Tabell 10 Råvaruförbrukningen per råvara fördelat per månad

Månad	Nafta	Etan	Propan	Butan	LPG-mix	Off-gas	Fuel oil	Totalt
Jan	30121	34 444	18 795	24 095	0	473	800	110 522
Feb	23 926	35 507	15 900	37 187	0	636	437	115 348
Mars	23 536	39 006	18 583	14 699	20 035	823	760	119 534
April	362	231	2 210	0	0	0	0	2 802
Maj	0	0	1512	0	0	0	0	1 467
Juni	582	2795	1347	0	0	4	265	5 043
Juli	21935	29 288	1763	13 395	16 731	419	818	85 655
Aug	33382	39 557	1113	37 253	13 013	634	170	126 673
Sept	18382	28 734	1166	25 831	15 597	552	295	91 920
Okt	17705	30 970	8017	21 334	5239	545	513	85 612
Nov	17742	33 846	16 775	12 651	16 487	659	722	99 920
Dec	17102	37 316	16 722	14 135	15 653	497	901	103 119
Totalt	204 775	311 648	103 914	200 582	102 755	5 242	5 680	947 614

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	1 793
Feb	1 755
Mars	2 091
April	0
Maj	0
Juni	50
Juli	1 306
Aug	1 551
Sept	1 363
Okt	1 289
Nov	1 038
Dec	782
Totalt	13 019

Krackerns berggrum används delvis som terminallager och under 2022 exporterades 111 412 ton butan och 25 118 ton propan via fartyg. Borealis sköter också utlastningen av produkter till järnväg och tankbil för Flogas, samt har en begränsad egen utlastning av eten och propen via tankbil. I **tabell 12** nedan redovisas de produkter som gått ut via järnväg och tankbil under 2022. Utlastning av propan görs på uppdrag av Flogas, medan utlastning av eten och propen med tankbil är Borealis verksamhet.

Tabell 12 Utlastningen av propan för Flogas och Borealis egen utlastningen via landvägen under 2022.

Produkt	Transportsätt	Företag	Ton utlastat
Propan	Järnväg	Flogas	189 538
Propan	Tankbil	Flogas	74 953
Propan	Ledning till Primagaz	Flogas	6134
Eten	Tankbil	Borealis	3010
Propen	Tankbil	Borealis	21

Samtliga villkor kopplat till utsläpp till luft och vatten samt buller med haltnivåer eller gränsvärden i miljötillståndet efterlevs under 2022. Under året ansöktes om villkorsändring för cyklonen (villkor 2.5) som Mark- och miljödomstolen godkände i beslut daterat 2023-02-02. Kravet på >90% avskiljningsgrad togs därmed bort och därför har villkor 2.5 tagets bort från tabell 13 nedan. I **tabell 13** nedan redovisas de slutliga villkoren och provisoriska föreskrifterna med utfallet för utsläppen till luft, vatten och buller mellan åren 2016 till 2022.

Tabell 13 Utfallet för villkor och föreskrifter med gränsvärden och haltnivåer mellan 2016-2022.

	Villkor alt. Provisorisk föreskrift	Villkorsgräns	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
2.1	VOC till luft	700 ton per år/750 ton per TA-år	681	597	961	513	360	619	537
2.4	VOC från VRU	<10 mg/Nm ³ som medelvärde/utlastning	<10	<10	<10 (85%)	<10	<10	<10	<10

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

Gällande villkor

I tabell 14 nedan redovisas samtliga gällande villkor med beslutsdatum, domslut, kommentar för 2022 och om villkoret uppfylls.

Tabell 14 Provisoriska föreskrifter och slutliga villkor för verksamheten redovisas nedan

Slutliga villkor			
1. Allmänna villkor		Utfall 2022	Uppfylls villkoret
1.1	Verksamheten – inbegripet åtgärder för att minska vatten- och luftföroreningar och andra störningar till omgivningen – ska bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i målet såvida annat inte framgår av denna dom.	Verksamheten bedrivits enligt vad som uppgetts i dom.	Ja
1.2	Renovering av de sex äldsta krackugnarna ska påbörjas senast vid utgången av år 2016 och vara färdigställd senast vid utgången av år 2023.	Renovering av B-ugnen har pågått under 2022.	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	Utsläppet av VOC till luft under 2022 var 537 ton baserat på spårgasmätningar och 467 ton baserat på SOF-mätningarna. SF6-mätningar har genomförts tre ggr, varav två on-site och en med lustgas on-site, totalt fyra spårgasmätningar. I tillägg har 40	Ja

	per år för hela anläggningen. Mätningen on-site ska även utföras inom en månad efter avslutat underhållsstopp	SOF-mätningar genomförts under sju dagar mellan juni - augusti VOC från delområden och hela anläggningen faststälts.	
2.2	Bolaget ska återkommande spåra läckage av kolväten från ventiler, flänsförband, pumpar och övrig processutrustning inom processarea, tankområden, bergtrum, serviceanläggningar samt in- och utlastningsenheter. Förslag till nytt läcksökningsprogram ska inges till tillsynsmyndigheten senast 1 januari 2016. Av läcksökningsprogrammet ska bland annat framgå vilka åtgärder som ska vidtas vid upptäckt läckage. Bolaget ska snarast vidta de åtgärder m.m. som kan krävas med anledning av upptäckt läckage.	Läcksökning har genomförts i enlighet med fastställt läcksökningsprogram, mer detaljer redovisas nedan.	Ja
2.3	All utrustning - för processen, lagring, lastning och lossning - ska utformas och drivas så att utsläppet av flyktiga organiska ämnen minimeras.	Utrustning är utformad för att minimera utsläppet av VOC. Läcksökning genomförs för att minimera läckage.	Ja
2.4	Vid gasåtervinnings (VRU)-anläggningen för utlastning till fartyg ska flyktiga organiska föreningar (VOC) från och med 1 januari 2016 mätas kontinuerligt med metod godkänd av tillsynsmyndigheten. Vid utlastningen av krackbensin (SCN) till fartyg ska gasåtervinningsanläggningen (VRU) vara ansluten och i drift. Utsläppet av VOC får inte överstiga 10g/Nm ³ mätt som medelvärde per fartygslastning. Gasåtervinningsanläggningen ska drivas så att bästa möjliga rening uppnås. Tillsynsmyndigheten får medge undantag från kravet på anslutning till reningsutrustning vid haveri.	Mätning genomförs kontinuerligt vid utlastning. Totalt har 26 utlastningar skett under 2022. Inga tillfällen har utsläppen varit över 10 g/Nm ³ mätt som medelvärde per fartygslastning, se bilaga 6. Vid två tillfällen ansöktes om undantag från villkor 2.4 hos Länsstyrelsen p.g.a risk för hög temperatur. Detta beviljades och användas vid en utlastning den 10-11 september.	Ja
2.5	Vid avkoksning av krackugnarna ska stoft avskiljas i reningsanordning som drivs med största möjliga tillgänglighet och största praktiska verkningsgrad. Avskiljningsgraden ska uppgå till minst 90 procent, räknat över en hel avkoksning. Uppsamlat stoft ska omhändertas som farligt avfall. Nytt villkor 2.5 från 2023-02-02: 2.5 Vid avkoksning av krackugnarna ska stoft avskiljas i reningsanordning som drivs med största möjliga tillgänglighet och största praktiska verkningsgrad. Uppsamlat stoft ska omhändertas som farligt avfall. Bolaget ska i den årliga miljörapporten redovisa avskilt stoft i förhållande till total matning till ugnarna samt hur bolaget arbetar med att identifiera en metod för att kontrollera utgående stofthalter efter rening i cyklon och avskiljningsgrad.	Reningsanordning används vid avkoksning. Stoffet omhändertas som farligt avfall. Under 2022 har 16,6 ton stoft samlats in och skickats iväg som farligt avfall. Ansökte om villkorsändring under 2022, vilket beviljades 2 februari 2023.	Ja
2.6	Sotande fackling från verksamheten ska minimeras. Om sotande fackling pågår längre än 15 minuter ska en anmälan göras till Länsstyrelsen. Rutiner vid störningar ska regleras i kontrollprogrammet.	Rutiner vid störningar med sotande fackling regleras i kontrollprogrammet. Under 2022 var det sotande fackling under en timme (4 juli) i samband med att en panna stoppade vid uppstarten efter T/A. Denna händelse har rapporterats till Länsstyrelsen.	Ja
2.7	Fackling av brännigasöverskott vid anläggningen får ett normalår inte överskrida 1 500 ton per år. Fackling av brännigasöverskott vid anläggningen får år med planerat underhållsstopp inte överskrida 2 000 ton.	Brännigasfacklingen 2022 var 881 ton.	Ja
2.8	Fackling av överskottsgas (brännigas, analysgas och gas från kompressortätningar) ska minimeras och bolaget ska kontinuerligt arbeta med att utvärdera och vidta åtgärder för att minska facklingen. Vidtagna åtgärder och utvärderingar ska redovisas i den årliga miljörapporten. Åtgärder i form av förbättrad processtyrning och byte och installation av reglerutrustning – som bolaget åtagit sig att utföra – ska vara genomförda senast under 2022.	Brännigasfacklingen optimeras kontinuerligt. Åtgärder såsom förbättrad processtyrning som presenterats till domstolen genomfördes under 2021 i enlighet med villkoret.	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.	Har kontinuerlig provtagning och analys av vatten utgående från BET för optimering av närsalter.	Ja
3.2	Stripperanläggningen ska drivas med största möjliga tillgänglighet och största praktiskt uppnåbara verkningsgrad. Inträffar driftstopp eller störningar vid stripperanläggningen, ska bolaget senast inom nästkommande vardagsdygn underrätta tillsynsmyndigheten om detta. Störningar vid anläggningen ska anses föreligga, om den sammanlagda halten av lättare kolväten, bensen, toluen, xylener och styren, d.v.s. allt t.o.m. C8-aromater, överstiger 1 ppm för tre på varandra följande dygnsprov vid mätning enligt head space metoden eller annan likvärdig metod.	Ingen period med >1 ppm tre dagar i följd.	Ja
3.3	Processytor ska vara hårdgjorda och dränerade till reningsanläggningen.	Processytor är hårdgjorda och dränerade till reningsanläggningen. 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. Det högsta Δt var i januari 2022 med 27°C. Kylvattentemperaturen har inte varit över 40°C. Den högsta temperaturen uppmättes i augusti med 33 °C.	Ja
3.7	Utläckt etanol och/eller ETBE från lagrings-enheter och övriga anläggningsdelar samt dagvatten som är förorenat av dessa ämnen ska omhändertas så att föroreningarna inte avleds till Askeröfjorden.	Uppsamling av spill kan ske inom invallning i ETBE-anläggningen.	Ja
3.8	Utsläpp av kolväten – mätt som olja i vatten – till vatten från kategori 2-, 3- och 4- vatten (kylvatten) ska begränsas så långt som möjligt och får inte överskrida 1 mg/l räknat som månadsmedelvärde. Utsläppen ska kontrolleras med metod godkänd av tillsynsmyndigheten. Föreskrivet månadsmedelvärde ska uppfyllas minst 10 av 12 månader under ett kalenderår samt som årsmedelvärde.	Inga månadsmedel över 1 mg/l för kategori 2 och 3, men 1 månad >1 mg/l (1,4 mg/l i augusti) för kategori 4 kylvatten (tankområdet). Anledningen till förhöjda månadsmedelvärdet i augusti var att inloppet till API (forebay) fick hög nivå och olja hamnade i kylvattnet.	Ja
4. Buller			
4.1	Buller från verksamheten ska vid normal drift begränsas så att den ekvivalenta ljudnivån utomhus inte överstiger 47 dB(A) i immissionspunkterna IP A - IP C. Starkt bullrande planerad verksamhet, t.ex. uppstart av elgenerator eller högtrycksspolning vid rengöring av utrustning, ska genomföras under dagtid	Bullernivån i IPA-IPC är 45 dB(A).	Ja

	<p>vardagar (kl. 06-18) och på sätt som i möjligaste mån inte ger upphov till buller som överstiger 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid immissionspunkterna A – C. Vid nyinstallation av bullrande utrustning ska bullerbegränsande åtgärder vidtas så att det beräknade sammanlagda bullret från nyinstallerad utrustning, förutom utrustning på facklor, inte orsakar buller överstigande 40 dB(A) vid immissionspunkterna A – C.</p> <p>De angivna begränsningsvärdena ska kontrolleras och utvärderas genom en kombination av närfältsmätningar och beräkningar eller genom mätning vid immissionspunkterna. Kontroll ska ske när det har skett förändringar i verksamheten som kan medföra mer än obetydligt ökade bullernivåer, minst var femte år eller när tillsynsmyndigheten i övrigt anser att kontroll är befogad.</p>		
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. <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Samtliga dieseltankar och spilloljetankar har ersatts med dubbelmantlade.</p> <p>Behållare för purate, svavelsyra och petroflo är invallade.</p>	Ja
7. Säkerhet			
7.1	Bolaget ska ha anordningar och beredskap för uppsamling av släckvatten och andra utsläpp till vatten vid brand eller haveri.	Släckvatten från processareor når API/filteranläggning och spärrdamm, där oljor kan avskiljas. Vid behov kan vattnet ledas via ett dike till Vattenfalls vik, istället för att pumpas till fjorden. I viken finns möjlighet att lägga ut en länsa för att begränsa spridningen av ett utsläpp.	Ja
8. Kontrollprogram			
8.1	Bolaget skall upprätta ett förslag till kontrollprogram som skall ges in till tillsynsmyndigheten för godkännande inom tid som myndigheten bestämmer. Programmet skall innehålla förslag till rutiner för översyn av bolaget skriftliga instruktioner i de delar som är av störst betydelse från miljösynpunkt.	Det senaste kontrollprogrammet godkändes av Länsstyrelsen i beslut 2018-02-20.	Ja

Uppskjutna villkor			
Utsläpp till luft		Status för utredningsuppdrag	
U1	Utredning avseende effekten av renoveringen av de sex äldsta krackugnarna med avseende på utsläpp av kväveoxider. En delredovisning av hur arbetet fortskrider och i vilken omfattning NOx-utsläppen minskat/ bedöms kunna minska till följd av renoveringen ska lämnas till mark- och miljödomstolen senast två år efter lagakraftvunnen dom. Inom sex månader efter att renoveringsprojektet är avslutad ska bolaget till mark- och miljödomstolen slutredovisa renoveringsprojektet med en beskrivning av hur mycket NOx-utsläppen minskat från ugnarna samt med förslag på slutliga villkor för utsläpp av NOx från hela verksamheten.	Ugnsrenoveringen pågår fortsatt. Tre ugnar är klara och renoveringen av B-ugnen fortgick under 2022. Renoveringen ska vara klar senaste i dec. 2023.	
U5	Utredning avseende möjlighet att täcka API- och BET-bassängerna för att minska utsläpp av VOC och luktande ämnen. Redovisning ska ske till tillsynsmyndigheten senast 1 juli 2015.	Utredning inlämnad till länsstyrelsen i juni 2016. Hanteras inom U7.	
Utsläpp till vatten		Status för utredningsuppdrag	
U7	Utredning av tekniska och miljömässiga möjligheter att minska utsläpp av oljeämnen och andra föroreningar till vatten. Utredningen ska minst omfatta möjligheter att minska den hydrauliska belastningen på reningsanläggningarna (process- respektive dagvatten), förbättrad funktion på D-1681, möjlighet att införa buffertvolym med eventuell möjlighet till oljeavskiljning för processvattnet innan det belastar reningsanläggningen, förbättrad funktion på filteranläggningen samt förbättrad oljeavskiljning i föravskiljare och API-anläggning.	Byggnationen av vattenreningen pågår och den ska färdigställas under 2023. Tidigare har oljeanalytatorer installerats på vatten ut från D-1681 och ett bergrum (UC-902) har konverterats för att användas för mellanlagring av förorenat processvatten vid behov.	
Provisoriska föreskrifter		Utfall 2022	Uppfylls villkoret
P1	Utsläppet av kväveoxider (NO _x) till luft från anläggningen får inte överskrida 450 ton per år räknat som kvävedioxid (NO ₂).	Utsläppet av NO _x var 331 ton	Ja
P4	Mängden fenoler i utgående vatten från den biologiska reningsanläggningen (BET) får inte överskrida 100 kg/år. Halten fenol i vattnet får som månadsmedelvärde inte överstiga 0,05 mg/l. Utsläppen ska kontrolleras genom kontinuerlig provtagning och analys utförs på dygnsprov. Hantering och analys av prover ska följa svensk standard. Föreskrivet månadsmedelvärde ska uppfyllas minst 10 av 12 månader under ett kalenderår samt som årsmedelvärde. (Ny provisorisk föreskrift från 2019-10-01)	Inga månadsmedel över 0,05 mg/l. Mängden fenol var 18 kg	Ja
P5	Mängden olja i utgående vatten från ponden får inte överstiga 5 ton/år. Oljehalten i vattnet får som månadsmedelvärde inte överstiga 2 mg/l. Utsläppen ska kontrolleras genom kontinuerlig provtagning och analys utförs på dygnsprov. Hanteringen av prover ska följa svensk standard och analysmetoden godkännas av tillsynsmyndigheten. Föreskrivet månadsmedelvärde ska uppfyllas minst 10 av 12 månader under ett kalenderår samt som årsmedelvärde.	Inga månadsmedel över 2 mg/l. Mängden olja var 1,8 ton.	Ja

DRIFT OCH KONTROLLRESULTAT

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

Utsläpp till luft, bränsleförbrukning, samt fackling

Krackeranläggningens **utsläpp till luft** utgörs främst av flyktiga kolväten från processutrustning, CO₂ och NO_x från förbränning i ugnar, pannor och facklorna. **Bränsleförbrukningen**, NO_x-utsläppen och CO₂-utsläppen är beroende av produktionsnivån. Under 2022 var produktionsnivån lägre eftersom anläggningen hade planerat underhållsstopp mellan april till mitten av juni. Totalt tillfördes 178 210 ton bränsle till, i huvudsak, ugnar och pannor, motsvarande 2855 GWh. Ugnar står för den största delen av denna förbrukning, ca 2432 GWh. Resterande del förbränns i pannor för ångproduktion, ca 423 GWh. Under underhållsstoppet bidrog hyrpannor eldade med naturgas till ångproduktionen. I dessa förbrukades totalt 1353 ton naturgas, motsvarande 19 GWh.

Utsläppen till luft av CO₂ och NO_x är produktionsberoende och sker från förbränning i krackugnar, pannor och facklor. Under 2022 uppgick CO₂-utsläppen till 488 kton och NO_x-utsläppen till 331 ton.

Facklingen uppgick till totalt 14434 ton, varav 881 ton var bränningsfackling. I **tabell 15** nedan redovisas förbränningen i ugnar och pannor, fackling samt utsläpp av NO_x och CO₂.

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

Månad	Förbränning i ugnar, pannor m.m.				Fackling			Utsläpp	
	Bränn-gas	Make-up	Bränn-gas	Tot. bränsle	Bränn-gas	Övrigt	Totalt	NO _x	CO ₂
	ton	ton	MJ/kg	Ton	ton	ton	ton	ton	ton
Jan	17 406	2 540	52	19 946	2	67	69	30	50 774
Feb	20 079	1 036	57	21 116	8	50	58	30	51 070
Mar	21 271	761	59	22 032	16	1 024	1 040	32	55 314
Apr	449	1 427	58	1 876	0	2 441	2 441	8	14 475
Maj	0	640	0	640	0	758	758	1	7 118
Jun	2 263	3 006	47	5 270	0	2 296	2 296	18	23 059
Jul	13 559	2 190	55	15 749	353	4 086	4 439	37	51 016
Aug	19 279	1 131	59	20 410	69	368	437	35	51 247
Sep	14 765	2 607	60	17 372	56	856	913	34	45 475
Okt	14 551	2 472	57	17 023	202	1 444	1 647	31	45 781
Nov	17 375	1 159	58	18 534	71	61	132	28	46 333
Dec	16 681	1 562	60	18 243	38	166	204	48	46 665
Tot	157 680	20 530	52	178 210	816	13 618	14 434	331	488 326

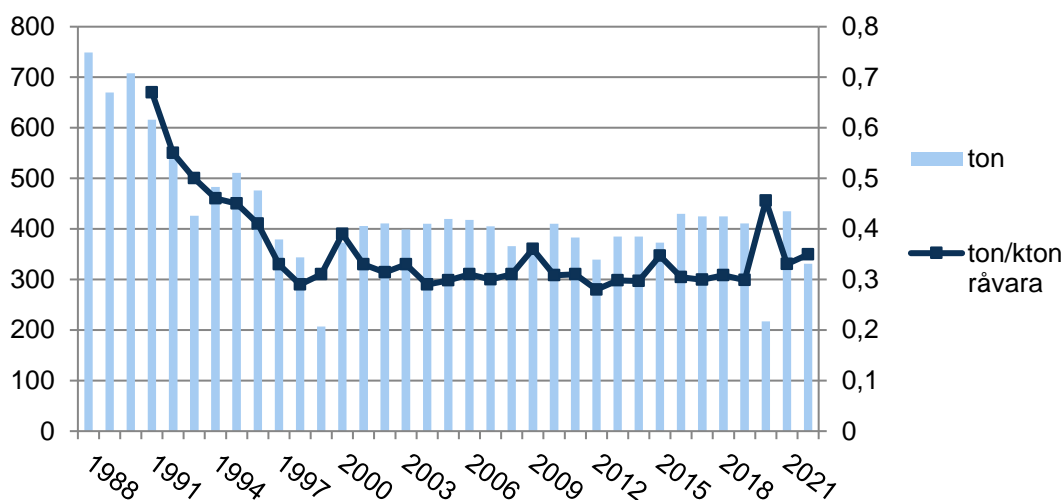
Tabell 16 nedan specificerar utsläppen från de 12 enheter vilka var och en har en installerad effekt över 50 MW. E-ugnen togs i drift i maj 2018 efter genomförd renovering och D-ugnen renoverades under 2019 och togs i drift i januari 2020. C-ugnen renoverades under 2020 och togs i drift i december 2021. B-ugnen har renoverats under 2022.

Tabell 16 Utsläpp av NO_x under 2022 från pannor och ugnar med en installerad effekt över 54 MW.

Enhet	Inst. effekt MW	NO _x , ton/år
Panna A	54	16,4
B	54	13,9
C	54	31,0

Krackugn	A	56	24,0
	B	56	0
	C	56	31,6
	D	56	26,7
	E	56	27,6
	F	58	14,1
	G	62	24,7
	V	72	41,0
	X	72	50,7
SUMMA		706	302

NO_x-utsläppen under 1988-2022 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 2022 var totala utsläppet 537 ton. Kvantifieringen sker i första hand med hjälp av spårgasmätningar med SF₆, se **tabell 17** nedan, men också med beräkningar.

Under 2022 gjordes tre spårgasmätningar med SF₆, två innan T/A och en efter. Länsstyrelsen informerades att Borealis önskade sluta använda spårgasen SF₆, dels med anledning av att utrustning såsom pumpar var uttjänta och behövde ersättas, dels med hänsyn till dess negativa miljöpåverkan och klimatavtryck. Istället genomfördes en spårgasmätning med lustgas för att utvärdera om det kan ersätta SF₆ mätningarna. Utfallet från denna var bra och ytterligare lustgasmätningar kommer genomföras under 2023.

Totalt genomfördes tre spårgasmätningar on-site och en vid bergrummen UC731 och UC-732 under 2022. Spårgasmätningar med SF₆ genomfördes för lastrampen och andra delområdena (UC-961, UC-904 och UC-903) under 2021. För tankområdet (TO) gjordes senaste spårgasmätningen med SF₆ den 22 juli 2020. Inga avvikande läckagenivåer är att förvänta för det områden som inte kontrollerats med spårgasmätningen under 2022, utan resultaten från tidigare genomförda mätningar bedöms som relevanta.

Tabell 17 Resultat från spårgasmätningar 2022.

Område	Tot kg/h	Totalt ton
Onsite (3)	36,9	323,5
SHP/ETBE (0)	1,1	9,6
TO (0)	9,6	84,1
UC-961 (0)	0,1	0,9
UC-731/32 (1)	3,1	26,8
UC-904 (0)	0,8	7,0
Lastramp (0)	1,2	10,5
UC-903 (0)	0,3	2,6
Summa	53,1	465

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

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

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

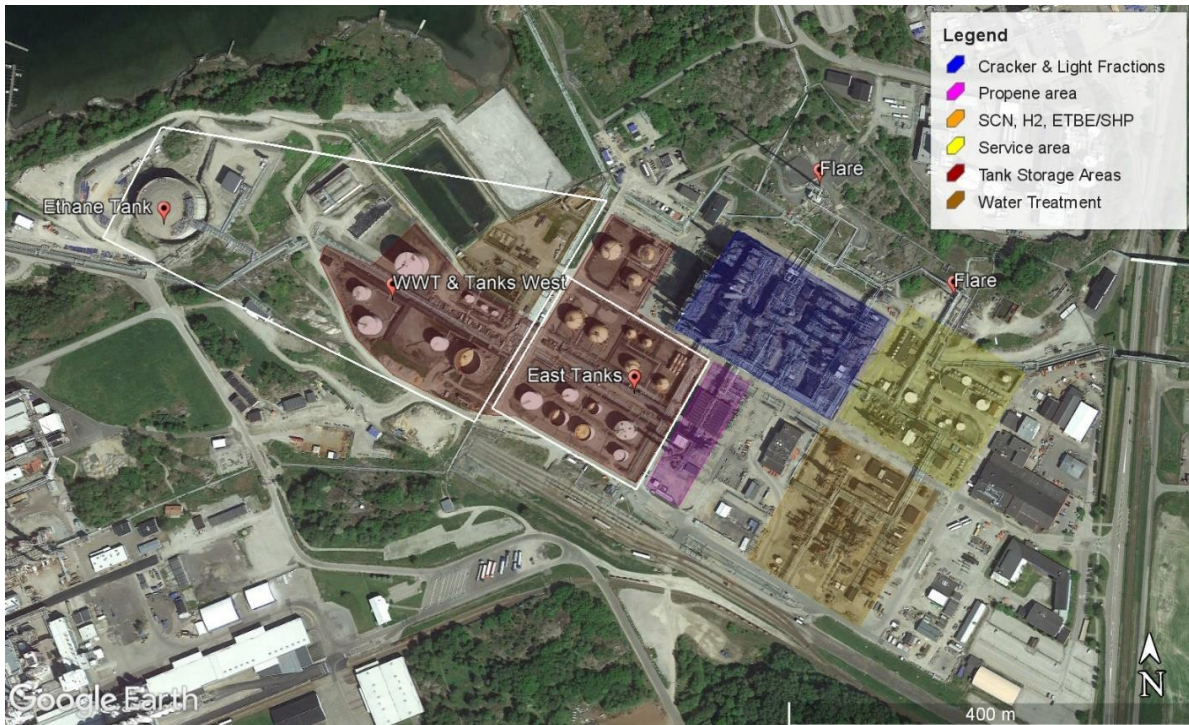
En kvantifiering av VOC-utsläppen från anläggningen gjordes av Fluxsense 2022 med hjälp av SOF (Sol-Ockulation-Flux) mätningar som baseras på infraröd spektroskopi. Totalt genomfördes mer än 40 mätningar under 7 dagar från juni till augusti. Det totala utsläppet från anläggningen blev 45,6 kg/h (medianvärde)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

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

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

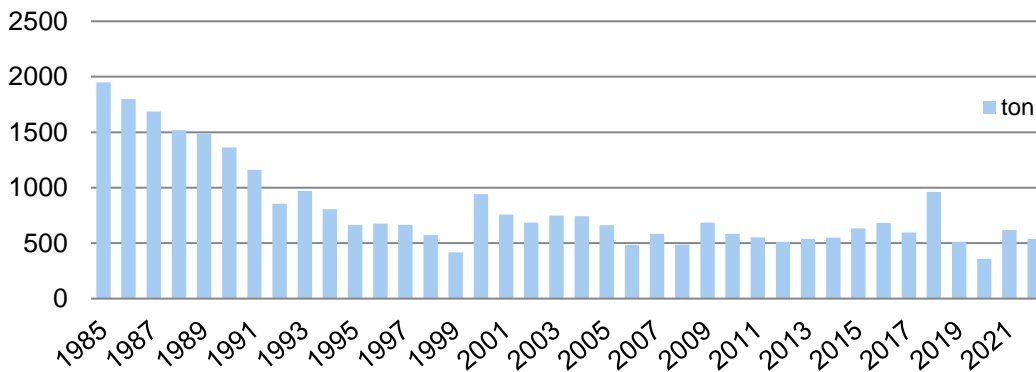
Area	Eten median (kg/h)	Propen median (kg/h)	Alkaner median (kg/h)
Cracker&Light fractions	13,2	7,0	
Propenarea	0,5	1,6	
WWT+ Tanks West	1,5	0,5	
Tanks East	2,2	1,6	
Total (kg/h)	17,5	10,6	17,6
Totalt (ton/år)	152	93	154

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



Figur 4 Delområden för SOFmätningar.

I figuren 5 nedan visas VOC-utsläppen från 1985 och 2022.



Figur 5 VOC-utsläppen i ton för åren 1985 till 2022. Det totala VOC-utsläppet för året var 537 ton.

Den typ av köldmedia som används är HFC. Det finns 46 kylanläggningar där mängden installerad köldmedia överstiger 3 kg. Den totala mängden HFC i anläggningarna uppgår till 377 kg. Totalt har HFC motsvarande 72,85 ton CO₂e fyllts på under året och 9,38 ton CO₂e har omhändertagits eftersom en konverterats. En årsrapport har lämnats till länsstyrelsen för 2022 i enlighet med SFS 2016:1128 §15. Av årsrapporten framgår mängden påfylld köldmedia och omhändertagen mängd.

Utsläppen av svaveldioxid är låga, eftersom bränngasen har väldigt lågt innehåll av svavel. Stoftutsläppen är väldigt låga. Sotutsläpp sker dock om facklingen är sotande, vilket kan uppstå om det råder brist på ånga. Utsläppt mängd sot är från en driftstörning i juli när det var sotade fackling under 1 timme. Totalt har ca 8 ton sot släppts ut under 2022 i samband med sotande fackling. Mängden stoft från avkoksningar via cyklonen uppgår till 0,7 ton under antagandet att verkningsgraden är 90%. De totala utsläppen till luften sammanfattas i **tabell 20**.

Tabell 20 Sammanfattning av utsläppen till luft under 2022

Utsläpp	Mängd/år, ton	Mätmetod
Kolväte, ton	537	Spärgasmätning/beräkning
NO _x , ton	331	NO _x -analysator/beräkning
SO ₂ , ton	0,09	Mätning/beräkning
CO ₂ , kton	488	Mätning/beräkning
Sot, ton	8	Beräkning
Stoft, ton	4,9	Mätning/beräkning

Utsläpp till vatten

Avloppsvattnet utgör i huvudsak tre delströmmar, (1) processvatten, (2) industriellt dagvatten, samt (3) kylvatten. Processvattnet bildas när ånga tillsätts råvaran vid krackningen och sedan kondenseras och avskiljs efter ugnarna. Detta processvatten innehåller lösta kolväten och fenol. Kolvätena drivs av i en vattenstripper och återförs till processen. Därefter renas processvattnet i en biologisk reningsanläggning, där fenol bryts ner. Ut från BET-anläggningen provtas vattnet och analyseras med avseende på fenol. Det är här vattnets fenolhalt ska understiga 0,05 mg/l och årsutsläppet inte får överstiga 100 kg. Inga månadsmedelhalter har överskridit 0,05 mg/l och årsutsläppet har fastställts till 18 kg fenol.

Det industriella dagvattnet samlas upp via ett avloppsnät från hårdgjorda processytor. Vattnet kan vara mer eller mindre förorenat p.g.a oljespill eller dräneringar till systemet. Oljan avskiljs gravimetriskt i API-separatörer varpå vattnet tillsammans med processvattnet filtreras i s.k. tremediafilter. Via en utjämningsdamm (Settling pond) pumpas sedan dessa avloppsströmmar ut till utloppsledningen. Vattnet provtas ut från Settling pond med 24 h provtagare och oljehalten får inte överstiga 2 mg/l på månadsbasis och mängden olja ska vara mindre 5 ton på årsbasis. Inga månadsmedelhalter har överskridit 2 mg/l och årsutsläppet har fastställts till 1,8 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 4,8 ton för 2022.

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

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

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

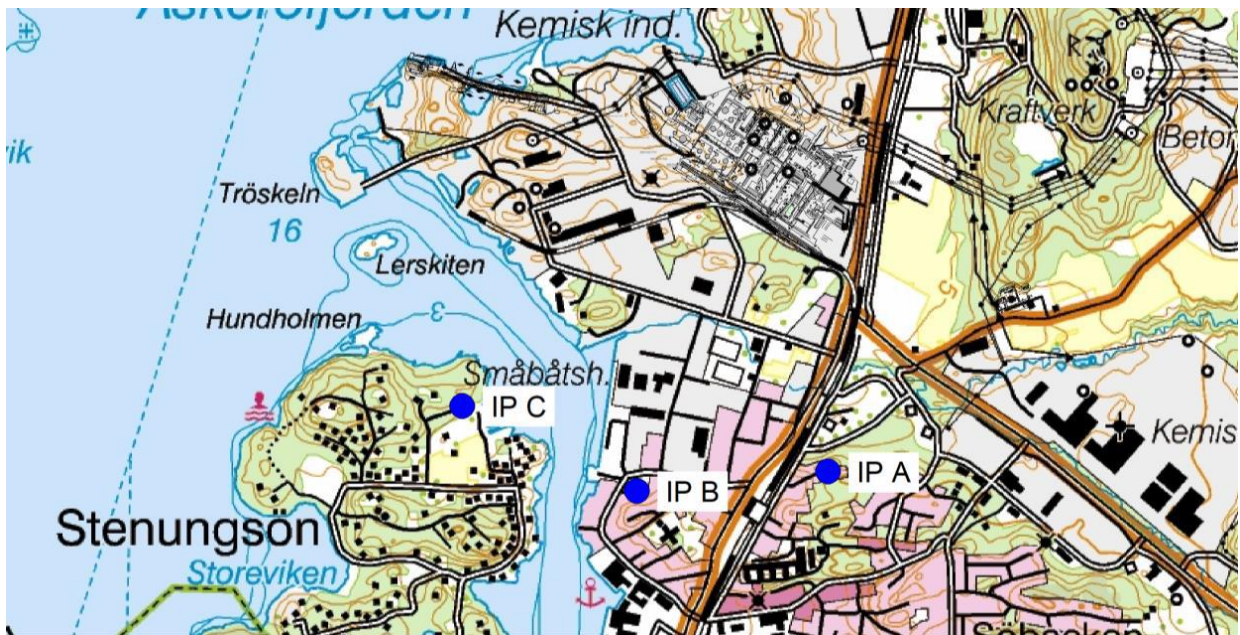
Ämne	2021 Settling pond	2022 Settling pond	Uppfylla BAT-AEL
Kväve, ton	5,8	4,3	>2500 kg
Fosfor, ton	1,0	1,0	>500 kg
TSS, ton	19,5	28,8	>3,5 ton
TOC, ton	17,1	19,4	>3,3 ton
AOX, kg	111	442	>100 kg
Cr, kg	1,6	1,9	>2,5 kg
Cu, kg	2,8	9,0	>5 kg
Ni, kg	2,4	5,6	>5 kg
Zn, kg	152	217	>30 kg

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

Buller

Bullernivåerna kontrolleras genom immissionsmätningar och närfältsmätningar och beräkningar. Immissionsmätningar genomförs två gånger per år av egen personal och av bullerkonsult. Närfältsmätningar genomfördes under fyra år mellan 2014 till 2017, när bullerbidraget från anläggningens samtliga bullerkällor fastställdes till grund för det slutliga villkoret på 47 dB(A). Därefter har närfältsmätningar genomförts för att verifiera effekten av bullerreducerande åtgärd. Inga

bulleråtgärder eller närfältsmätningar har genomförts under 2022. I figuren nedan visas kontrollpunkterna IP A-IP C, där villkoret för buller på max 47 dB(A) ska uppfyllas.



Figur 6 Kontrollpunkter för buller från verksamheten.

Brekke & Strand AB har utfört immissionsmätningar vid två tillfällen under 2022, natten den 2 december och natten den 13 december. Vid tillfället var det normal drift vid krackeranläggningen och samtliga fabriker vid polyetenanläggningen var i drift. Dessa mätningar kan ses som kontrollmätningar och det är viktigt att komma ihåg att andra närliggande anläggningar påverkar ljudnivån i samhället, framförallt den närliggande processindustrin Inovyn, men även polyetenanläggningen. I **tabell 21** nedan redovisas uppmätta ekvivalenta ljudnivåerna i kontrollpunkterna.

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

Mät-punkt	Adress	Villkor	Mätning 1: 2022-12-04	Mätning 2: 2022-12-13	Mätkonsultens kommentar
IPA	Doktorsvägen	47	47	46	Buller från PE dominerar, trafik i bakgrunden
IPB	Skeppargränd 3	47	44	44	Buller från Krackern dominerar, vissa smållar
IPC	Metcalfés väg 3	47	46	46	Buller från Inovyn dominerar

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

Kompletterande mätningar av ekvivalent ljudnivå i mätpunkt IP 1 (Idrottsvägen 7), norr om punkt IPB har mätts vid två tillfällen kvällstid. Mätningarna gjordes vid svag vind och visar på bullernivåerna är långt under villkoret nattetid på 47 dB(A) vid planlagd bostadsbebyggelse. Vid mätningarna registrerades bullernivåer på 44 respektive 43 dB(A).

Markmiljö och grundvatten

Markmiljön inom verksamhetsområdet har kontrollerats med miljötekniska markundersökningar i samband med schaktningar och upprättandet av statusrapporten. Statusrapporten godkändes 2021 och visade att föroreningar förekommer ställvis inom anläggningen både i mark- och grundvatten. Grundvattenrör har placerats på strategiskt valda platser nedströms områden med risk för grundvattenförorening. Nya grundvattenrör i mark installerades också när statusrapporten upprättades. Dessutom finns det grundvattenrör runt bergrummen UC-901, UC-903 och UC-961 som kontrolleras. 2022 kontrollerades grundvattnet i 25 grundvattenrör. I **tabell 22** nedan redovisas resultaten från grundvattenkontrollen 2022.

Tabell 22 Resultat från genomförd grundvattenkontroll i augusti 2022.

	Provställe	Mätning i fält						Krackerlab			Datum
		Grundvattennivå Botten	Grundvattennivå ytan vid omsättning	Grundvattennivå ytan vid prov	Temp, C	pH	Kond.	Oljehalt (alifater) ppm	Extr. aromater ppm	Metanol wt ppm	
Grundvattenrör i mark	G4	2,50 m	1,81 m	1,86 m	19,4°	6,86	251 µS/cm	0,7	<0,05	-----	2022-08-18
	G7	2,18 m	1,3 m	1,35 m	20,2°	8,03	192 µS/cm	39,0	<0,05	-----	2022-08-17
	KR01	3 m	1,68 m	1,69 m	18,2°	7,45	4,39 mS/cm	0,8	<0,05	-----	2022-08-18
	KR03	2 m	1,15 m	1,14 m	19,2°	7,44	2,75 mS/cm	1,0	<0,05	-----	2022-08-18
	KR11	2 m	1,02 m	1,46 m	17,8°	7,70	4,55 mS/cm	0,6	<0,05	-----	2022-08-16
	KR12	2 m	1,47 m	1,47 m	19,9°	8,02	410 µS/cm	2,9	<0,05	-----	2022-08-18
	KR15	3 m	1,97 m	1,97 m	18,3°	7,56	1069 µS/cm	1,2	<0,05	-----	2022-08-18
	TO1	2,90 m	0,92 m	0,92 m	19,5°	7,52	18,82 mS/cm	0,9	<0,05	-----	2022-08-17
	TO2	2,91 m	1,15 m	1,17 m	18,8°	7,24	1203 µS/cm	0,3	<0,05	-----	2022-08-17
	TO3	2,50 m	1,27 m	1,27 m	22,1°	7,43	5,91 mS/cm	0,5	<0,05	-----	2022-08-17
	TO4	3,02 m	1,12 m	1,14 m	22,3°	7,15	5,73 mS/cm	0,5	<0,05	-----	2022-08-17
	Tipp s.staket	2 m	0,89 m	0,94 m	19,1°	7,03	1045 µ	1,7	<0,05	-----	2022-08-18
	OV1	3 m	2,7 m	x	x	x	x	inget vatten		-----	
OV2	2 m	x	x	x	x	x	inget vatten		-----		
Grundvattenrör i berg	UC-901/1	5,10 m	1,43 m	1,44 m	21°	8,38	597 µS/cm	0,7	<0,05	-----	2022-08-17
	UC-901/2	20,40 m	4,78 m	4,80 m	18,1°	9,19	358 µS/cm	1,2	<0,05	-----	2022-08-16
	UC-901/3	23,30 m	5,87 m	5,92 m	13,4°	7,94	1532 µS/cm	<0,3	<0,05	-----	2022-08-17
	UC-901/4	23,20 m	11,21 m	11,24 m	10,8°	8,70	349 µS/cm	0,3	<0,05	-----	2022-08-17
	UC-903/1	5,10 m	3,43 m	6,08 m	11,8°	7,60	292 µS/cm	1,5	<0,05	-----	2022-08-16
	UC-903/2	8,20 m	5,98 m	3,53 m	13,9°	7,97	1152 µS/cm	1,8	<0,05	-----	2022-08-16
	UC-903/14	30,7 m	2,5 m	2,55 m	16,1°	7,83	622 µS/cm	<0,3	<0,05	-----	2022-08-16
	UC-903/17	30,7 m	4,8 m	4,84 m	17,7°	7,76	314 µS/cm	<0,3	<0,05	-----	2022-08-16
	UC-961/1	6 m	0,02 m	0,1 m	18,9°	9,21	363 µS/cm	0,3	<0,05	<1	2022-08-18
UC-961/2x	>30,7 m	5,38	5,37 m	13,9°	8,08	513 µS/cm	0,5	<0,05	<1	2022-08-18	

Olja (alifater) detekterades i flera av grundvattenprover, i många fall strax över detektionsgränsen. I grundvattenröret G7 var oljehalten högre.

Ett antal grävningar har genomförts inom fabriksområdet under året. Det finns en rutin för hur schaktningar och risker med förorenad mark ska hanteras som också godkänts av Länsstyrelsen.

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

Nedanstående avsnitt beskriver åtgärder som vidtagits under 2022 för att säkra drift och kontroll av verksamheten, med anledning av driftsstörningar och på andra sätt minska miljöpåverkan. Beskrivningen är uppdelad enligt avsnitten i kap 5. §9-13 i förordningen om miljörapport.

Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner

Mätare som är viktiga för att uppfylla kontrollprogrammet kalibreras och kontrolleras enligt schema i s.k. F/U-program (Förebyggande Underhåll). Sedan 2012 finns NOx-analysatorer på krackugnar och pannor för kontinuerlig mätning (MRS-analysator från Entric AB). Rapporter tas ut från systemet på månads- och årsbasis. Ett datorfel orsakade mätborfall för NOx-analystorn kopplat till C, D och E-ugnarna mellan den 14 juli och 8 augusti. NOx-utsläppen har beräknats för dessa dygn. NOx-analysatorn för V- och X-ugnen visade på felaktiga och förhöjda värden i december innan service kunde genomföras.

Denna kontinuerliga mätning på krackugnar och pannor kontrolleras årligen av ackrediterad mätkonsult. Jämförande mätning genomfördes under 2022 med extern part. Mätare, som är kopplade till beräkningar av CO₂-utsläpp, kontrolleras av en särskild verifieringsman.

Laboratoriet är ackrediterat för de vattenanalyser som görs inom ramen för kontrollprogrammet samt de gasanalyser som är kopplade till föreskrifterna för övervakning av CO₂-utsläpp. Inom ackrediteringens ram sker bland annat jämförelse av analyserna via kontroll gentemot utomstående laboratorier. Mätmetoderna samt mätosäkerheten framgår av nedanstående tabell 25. Analysmetoden för olja i vatten, där sedan 2004, perkloretylen används som extraktionsmedel, innebär att de beräknade utsläppsmängderna har ökat. Den verkliga mängden är sannolikt lägre, men mätmetoden tillåter inte en noggrannare angivelse.

Tabell 23 Mätmetoderna samt mätosäkerheten för vattenanalyser

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

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

Oljeanalysatorn i kylvattenströmmen är inte i drift på grund av korrosion på de rostfria ledningarna till analysatorn. En utredning har genomförts och de rostfria ledningarna ska ersättas mot glasfiberarmerade rör under Q1 2023.

Samtliga areor/sektioner har kontrollerats och läcksökts under 2022. Målet är att utföra detta två gånger per år, vilket innebär att totalt 160 128 punkter blir läcksökta. I och med 2022 års underhållsstopp så total läcksökning av anläggningen innan kolväten. Under 2022 identifierades totalt 139 st läckor av driftavdelningen fördelade på ventilglandrar 48 st, cappar/pluggar 44 st, flänsar 5 st, gängade anslutningar 9 st och övriga läckor 33 st. Av ovan läckor har 100 st läckor åtgärdats direkt av driftavdelningen. 39 st läckor är beställt till underhåll för åtgärd, 17 st av dom har åtgärdats under året. Kvarstående läckor är inplanerade i underhållsprogrammet.

Tabell 24 Resultat från genomförd läcksökning 2022.

Läckagepunkter	Kontrollerade punkter	Funna läckor	Åtgärdade läckor	Kvarstående läckor
80 064	160 128	139	117	22

I enlighet med kraven för handel med utsläppsrätter, genomfördes en verifiering av systemen för övervakning och rapportering av CO₂-utsläppen i februari 2022. Verifieringspersoner var Tommy Aspekvis och Ebba Åkerlund från DNV. Det pågår ständigt ett förbättringsarbete kopplat till arbetet kring våra utsläpp av CO₂. Utöver att rapportera mängden CO₂-utsläpp och sammanställa data för aktivitetsnivåer som krävs för den fria tilldelningen av utsläppsrätter så har ett stort arbete lagts ner under 2022 för att förbättra våra kontrollsystem och identifiera risker för fel. Borealis har en rutin att årligen göra en riskanalys för att systematiskt kartlägga svagheter och outnyttjad potential i det arbete som rör verksamhetsnivårapportering. Detta är nu även inkluderat som en specifik del av Borealis interna granskningar som görs av kvalitetsavdelningen (sk internal audits).

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

Totalt har vi haft totalt 26 utlastningar av SCN i Vattenfalls hamn. Vid utlastningarna till fartygen används en VRU-enheten för att kondensera SCN. En ny VRU-enhet togs i drift efter genomfört TA. Den nya VRU-enheten står i Petroport istället för Vattenfall. Petroport ansvarar för driften av VRU-enheten vid utlastningen. Vid utlastningarna mäts VOC-halten ut från VRU-enheten och inga överskridanden av villkoret på 10 g/Nm³ som medelhalt över utlastningen har skett under dessa utlastningar, se **Bilaga 6**. Vid en utlastning i slutet av augusti stoppade VRU-enheten för hög temperatur i ena kolfiltret. Utlastningen kunde avslutas några dygn senare med kolfiltret i drift. Borealis ansökte om tillstånd för avsteg från villkor 2.4 som Länsstyrelsen medgav. Även i september var det problem med förhöjd temperatur vid utlastningar när åtgärder fick vidtas i nära samverkan med Länsstyrelsen. Resultaten från utlastningarna och vidtagna åtgärder har redovisat till Länsstyrelsen i den rapporten som görs varje månad, se även **bilaga 6** nedan.

En kontrollmätning av verkningsgraden på WAO (Wet Air Oxidation unit- våtoxidering) genomfördes den 3 oktober 2019 av Megtec Systems AB. WAO ska oxidera föroreningar i "spenluten" (lut som använts för att tvätta bort svavelföroreningar i processgasen från luttornet T-1702). Efter våt-oxidationen går "spenluten" vidare till det biologiska reningssteget i vattenreningen för fortsatt rening. Huvudsyftet är att

ta bort alla sulfider och minimera COD i "spenluten". Verkningsgraden fastställdes till 99,7%, vilket var mycket bra. En ny mätning är planerad för 2023.

Periodisk besiktning genomförs vartannat år och den senaste besiktningen gjordes i december 2021. Besiktningen var inriktad mot rutiner för förebyggande underhåll, kontroll av utrustning samt uppföljning av incidenter.

Under 2022 har Metlab miljö AB genomfört jämförande mätning samt mätning av TVOC, CO, SO₂ och stoft från ångpannorna SG-1051 A-C. Resultaten vid jämförande mätning var bra och utsläppet av TVOC, SO₂ och stoft var låga.

Åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm

Under 2022 har det skett några driftstörningar med fackling som redovisats till Länsstyrelsen både i direkt anslutning till händelserna men också i vissa fall i separata redogörelser. Nedan redovisas kortfattat några av dessa händelser och vidtagna åtgärder. För mer detaljer se **Bilaga 7**.

Den 4 juli uppstod en driftsstörning i samband med uppstarten efter underhållsstoppet. Den orsakades av en kortvarig förändring i bränngasens sammansättning som medförde att A-pannan stoppade. Brist på ånga medförde till sotande fackling ca 1 h. Även den 16 juli uppstod en kortvarig driftsstörning till följd av ett spänningsfel. I båda fallen vidtogs åtgärder och anläggningen var åter i normal drift inom några timmar.

I augusti orsakade två strömdippar, dels den 3 augusti och dels den 15 augusti stopp av en kompressor samt annan utrustning. Detta bidrog till att produkten gick off-spec och fick facklas. Vid båda tillfällena vidtogs åtgärder omedelbart för att minimera fackling. Kompressorn återstartades direkt och återställning av fabriken påbörjades. Det tog några timmar innan produkten var on-spec igen, vilket medförde till fackling (inte sotande) under tiden. Miljöinformation skickades ut och Länsstyrelsen informerades.

Den 31 augusti genomfördes ett underhållsarbete (byte av inloppsventiler) på filter (F-2660) i vattenreningen. Åtgärder som vidtogs för att minimera miljöpåverkan var minskade flöden samt utökad rondering och provtagning av vatten ut från settling pond

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

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

Tre av fyra krackugnar har renoverats och tagits i drift. Det s.k. SFRP-projektet har bl.a. syfte att öka energieffektiviteten. Under 2022 har den sista ugnen (B-ugnen) i projektet renoverats. Den kommer att tas i drift under 2023.

Under 2022 var elförbrukningen krackern 271 GWh. Detta kan jämföras med förbrukningen föregående år som var 328 GWh. Den stora skillnaden i elförbrukning beror på underhållsstoppet i april till juni. Den

totala bränsleförbrukningen uppgick under 2022 till 2855 GWh. Ugnar står för den största delen av denna förbrukning, ca 2432 GWh. Resterande del förbränns i pannor för ångproduktion, ca 423 GWh

Borealis har en vattendom på 3,4 Mm³ totalt, inklusive krackerns och polyetens råvattenförbrukning. Råvattnet tas från sjön Hällungen. Vattenförbrukningen vid krackern var lägre 2022 till följd av underhållsstoppet. Uttaget var sammanlagt 2,0 Mm³, vilket var 0,3 Mm³ mindre än 2021. I tillägg till detta har 0,29 Mm³ matarvatten köpts från Vattenfall. I **tabell 25** nedan redovisas vattenförbrukningen mellan åren 2015 till 2022.

Tabell 25 Råvattenförbrukning vid krackeranläggningen mellan 2015-2022

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

Ersättning av kemiska produkter

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

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

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

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

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

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

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

En sammanställning av kemikalieförbrukningen för 2022 redovisas i **bilaga 7**.

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

- Borealis interna gällande regler
- Gällande lagstiftning för specifika ämnen (förbud, SVHC, tillstånd, begränsningar, AFS)
- Fara för människa och miljö på kort och lång sikt (kemisk säkerhetsutredning – görs ihop med övriga experter)
- Avfall och transportregler (kemisk säkerhetsutredning – görs ihop med övriga experter)

- Bedömning av vilka kemiska produkter som kan ersättas med mindre farliga varianter (substitutionsprincipen).

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

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

Vid substitutionen av en befintlig kemisk produkt kontrolleras särskilt att den inte ersätts med en ny som är farligare med fokus på CMR-klassade kemikalier och andra farokategorier.

Från mitten av April 2023 kommer Borealis att introducera kemikaliehanteringssystemet 'IChemistry' för att underlätta arbete för de som skall ta in kemikalier och det kommer att vara mer användarvänligt. Samtliga säkerhetsdatablad, skyddsblad och SJA:er för kemiska hälsorisker samlas i det nya systemet och mer säkrare arbetsmiljö kommer att skapas genom att snabbare få tillgång till uppdaterad information.

Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet

Avfall som uppkommer vid anläggningen tas omhand av Stena Recycling AB (farligt avfall) och Coor/Renova AB (industriavfall). Totalt uppkomna avfallsmängder fördelat på farligt respektive industriavfall redovisas i **tabell 26** nedan och i **bilagorna 4 och 5**. Mängden farligt avfall är mindre 2022 än 2021.

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

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

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 2022 nåddes 50% materialåtervinning på krackern. Sedan 2019 har källsortering införts på samtliga kontor, kontrollrum och lunchrum med fraktionerna matavfall, plast- och pappersförpackningar, glas, restavfall och metall. Totalt har ca 60 avfallssortering stationer placerats ut över hela Borealis AB.

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

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

C EMISSIONSDEKLARATION

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2022 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning anläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
0	Luft	Bensen		7469	kg/år	C	MAB						-	Totalt	Ut		
1	Luft	CO2		488327120	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		
2	Luft	CO2		488327120	kg/år	M	PER						Fossilt	Del	Ut		
3	Luft	CO2		0	kg/år	M	PER						Biogent	Del	Ut	Bränsle utan biogent innehåll	
4	Luft	NMVOG		507738	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		
5	Luft	NOx		331005	kg/år	M	PER						-	Totalt	Ut		
6	Luft	NOx		16392	kg/år	M	PER		Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	Ut	Nya brännare med lägre utsläpp	
7	Luft	NOx		13941	kg/år	M	PER		Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	Ut		
8	Luft	NOx		31034	kg/år	M	PER		Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	Ut		
9	Luft	SO2		37,2	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017					-	Totalt	Ut		
10	Luft	SO2		11,1	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017	Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	Ut		
11	Luft	SO2		3,7	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017	Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	Ut		
12	Luft	SO2		22,3	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14791:2017	Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	Ut		
13	Luft	Stoft		4898	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:2001					-	Totalt	Ut		
14	Luft	Stoft		12,3	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:2001	Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	Ut	Stoftmätning visar på lägre stofthalt än 2021	
15	Luft	Stoft		14,5	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:2001	Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	Ut	Stoftmätning visar på högre stofthalt än 2021	

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2022 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
16	Luft	Stoft		31,6	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:2001	Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	Ut	Stoftmätning visar på högre stofthalt än 2021	
17	Vatten	As		1,82	kg/år	M	CEN/ISO	ISO17294				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut		
18	Vatten	Bensen		189	kg/år	C	MAB					6442833 x 311988	-	Totalt	Ut		
19	Vatten	BOD7		3360	kg/år	M	CEN/ISO	SS EN 1899-2				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut		
20	Vatten	Fenoler		18,3	kg/år	M	CEN/ISO	API716-57				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut		
21	Vatten	P-tot		981	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN ISO 6878:2005				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut		
22	Vatten	Zn		221	kg/år	M	CEN/ISO	ISO 17294				6442833 x 311988	-	Totalt	Ut		
23	Bortskaffande-extern	FA		3134	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
24	ER	El energi		271	GWh/år	M	PER						-	Totalt	In		
25	ER	Inst tillförd effekt		162	MW	E							-	Totalt	In		
26	ER	Inst tillförd effekt		54	MW	E			Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	In		
27	ER	Inst tillförd effekt		54	MW	E			Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	In		
28	ER	Inst tillförd effekt		54	MW	E			Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	In		
29	ER	Andra Brännbara Gasar		423	GWh/år	M	PER						-	Totalt	In		

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2022 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
30	ER	AndraBrännbaraGas er		115	GWh/år	M	PER		Ångpanna SG-1051A	SG-1051A	2013:252		-	Del	In		
31	ER	AndraBrännbaraGas er		121	GWh/år	M	PER		Ångpanna SG-1051B	SG-1051B	2013:252		-	Del	In		
32	ER	AndraBrännbaraGas er		109	GWh/år	M	PER		Ångpanna SG-1051C	SG-1051C	2013:252		-	Del	In		

Bilaga 1 Verksamhetsbeskrivning

Lokalisering

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



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

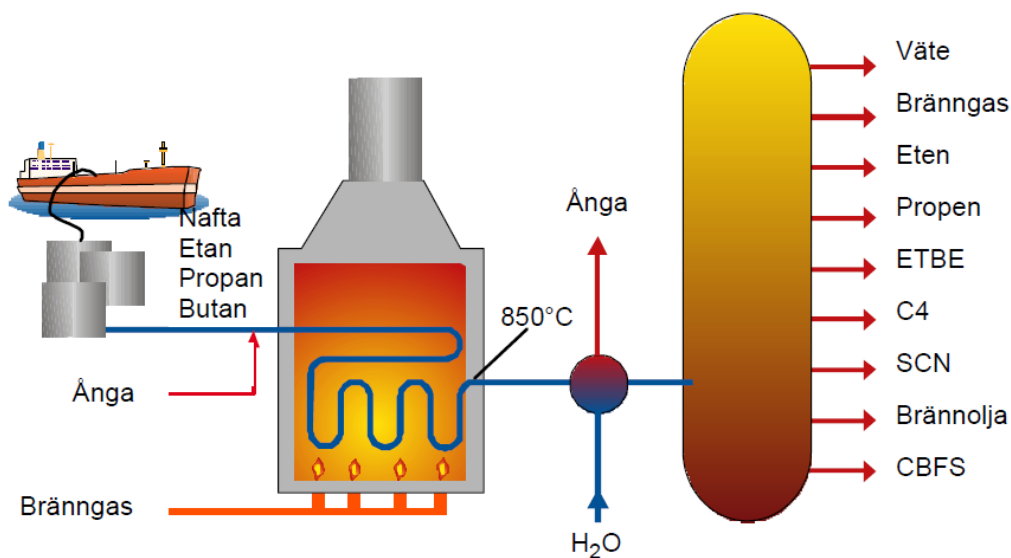
Anläggningen gränsar i söder och sydväst mot Inovyns anläggning samt ovannämnda småindustriområde. Mot väster gränsar anläggningen mot Askeröfjorden och norrut mot mark tillhörande Vattenfall samt mot AGA's anläggning. Längre norrut ligger Nouryon. Österut ligger närmast Primagaz gasolanläggning samt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

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

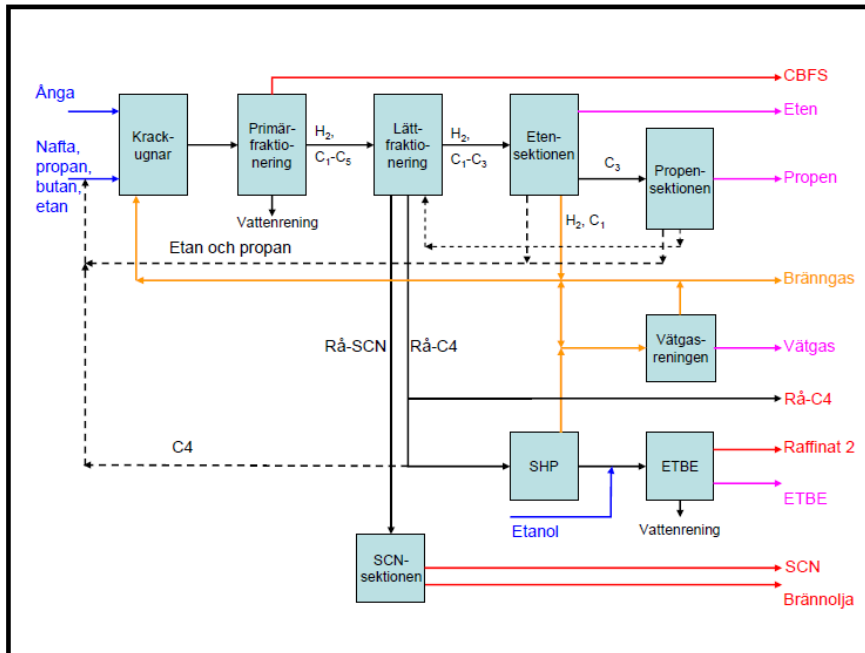
Drift- och produktionsbeskrivning

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.



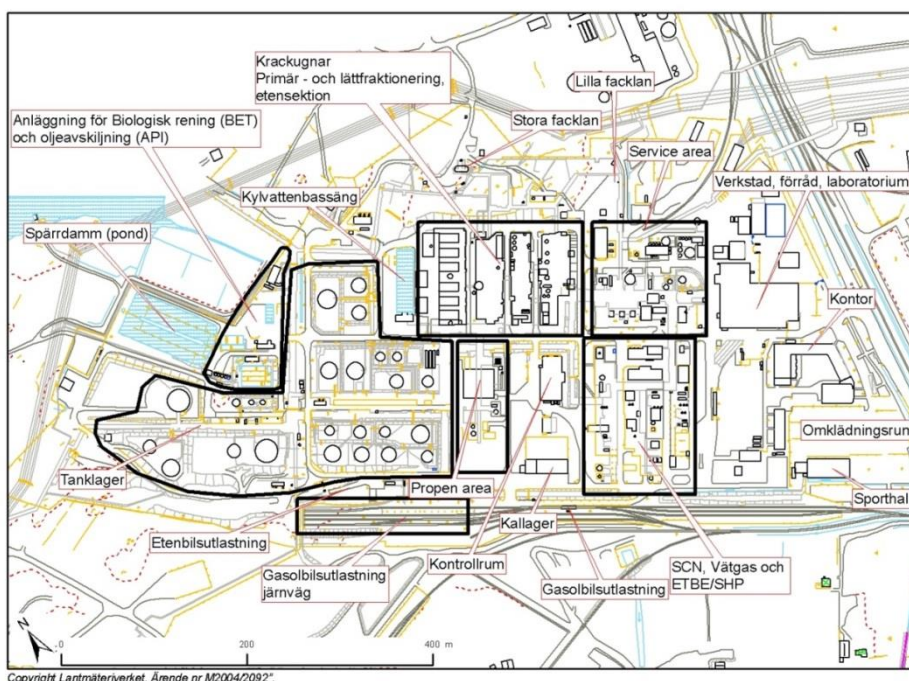
Råvarorna nafta, etan, propan eller butan sönderdelas genom upphettning i krackugnar till omättade kolväten såsom eten, propen, buten/butadien samt vätgas, bränningsgas, krackbensin och tyngre produkter. En del av buten/butadien-strömmen vidareförädlas till ETBE i en separat anläggningsdel. Anläggningen 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. Sommaren 2022 genomfördes ett nio veckor långt underhållsstopp och nästa stopp är planerat till 2026.

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

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

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

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

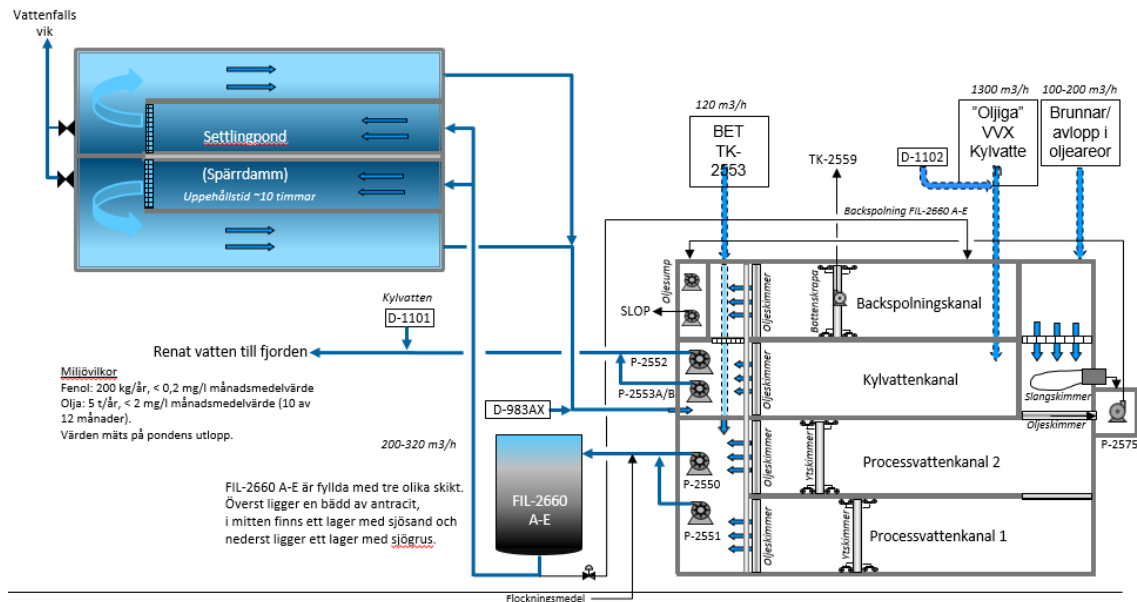
År	Åtgärd
1972	Trycklager för nafta.
1976	Tremediafilter för avloppsvatten.
1980	Stripperanläggning.
1984	Etablering av läcksökningsprogram
1985	Inre flytande tak i sloptankar
1985-87	Dubbla tätningar på SCN-tankar
1988	Återföring av ventgas från propenkylkompressorn.
1989	Naftalager till facklan, ny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

2006	Nya varvtalsstyrda utloppspumpar i avloppsreningen.
2007	Renovering av invallning runt tankområde. En ångturbin (turboalternator) installeras för intern elproduktion.
2008	Installation av låg 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
2021	Renovering av C-ugnen, byte av brännare A-pannan, ny lagring och dosering av inhibitor, O ₂ -analysator G-ugnen.
2022	Renovering av B-ugnen, byte av brännare C-pannan, ny VRU-enhet

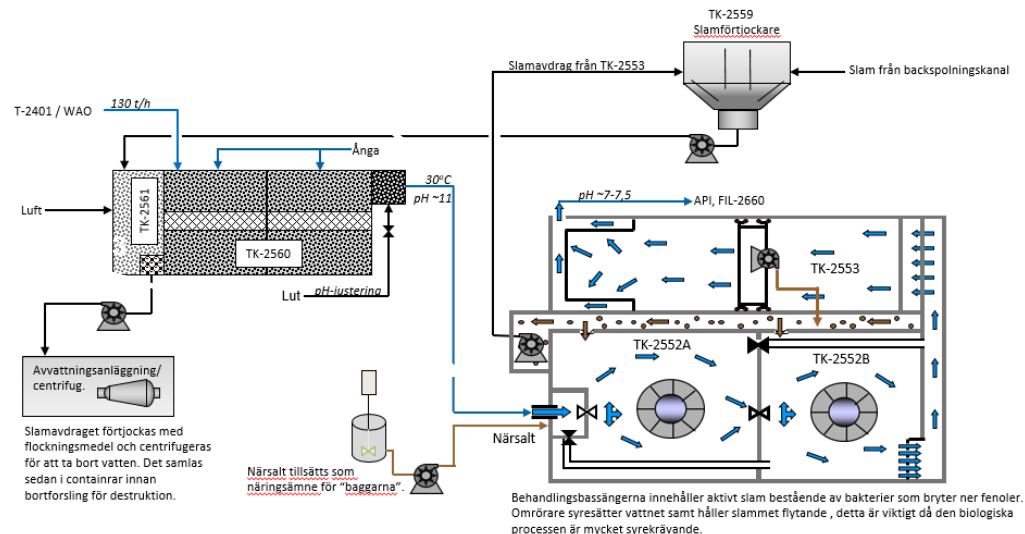
I krackeranläggningens reningsanläggning för processvatten och för industriellt dagvatten renas allt vatten från anläggningen, förutom regnvatten från vägar och parkeringsytor vid kontoret. Avloppsvattnet utgör i huvudsak tre delströmmar, (1) processvatten, (2) industriellt dagvatten, samt (3) kylvatten. 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, kylvatten och pumpas sedan tillbaka till havet. Kylvattnet delas in i fyra kategorier baserat på den behandling det genomgår innan det åter släpps ut. Kategori 1 och 4 kan endast kontamineras av gas vid läckage och passerar därför var sin avgasningsbehållare för utloppet. Här finns gasdetektorer, som indikerar eventuellt läckage av kolväten. Kategori 2 och 3 kan kontamineras av flytande kolväten eller olja vid ett läckage och passerar därför en oljeavskiljare i reningsanläggningen. Kylvattnet leds ut tillsammans med de ovan nämnda avloppsströmmarna till Askeröfjorden. Nedan visas schematiska bilder över krackerns vattenreningsanläggning med API-anläggningen och den biologiska reningen, BET.

API-anläggningen sköter renandet av kylvatten och oljehaltigt vatten från anläggningen samt även regnvatten från anläggningens avloppssystem. Eventuell olja som kommer till de olika kanalerna skimmas av och samlas upp i oljesumpen, därifrån pumpas den till slopoljesystemet.

Vatten från den biologiska reningen (BET) samt processvatten passerar filter som fångar upp 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 närsaltslösning. Bassängerna, TK-2552 A och B kan separeras för att inte slå ut hela bakteriekulturen vid eventuella störningar.



Bilaga 2

Omgivningskontroll

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

Kustvattenkontrollen administreras av Bohuskustens Vattenvårdsförbund, där Borealis är medlem. Rapporter från genomförda undersökningar finns på förbundets hemsida. Varje månad genomförs hydrografiundersökningar som omfattar bland annat temperatur, salthalt, syre och näringsämnen. Syftet med undersökningarna är att studera förändringar på kort och lång sikt i de hydrografiska förhållanden, vilka är styrande för många av de biologiska processerna i den marina miljön. Resultaten för 2022 har sammanfattats av SMHI i rapporterna "Årsrapport hydrografi 2022" och "Årsrapport växtplankton 2022". Vid kontrollpunkten Galterö utanför Stenungsundsindustrin bedöms den ekologiska statusen mellan hög till måttlig avseende de olika parametrar som kontrollerats.

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

I samarbete med Länsstyrelsen har BVVF genomfört bottenfaunaundersökningar. Analys av bottenfaunaundersökningar kan användas för övervakning av övergödning. Resultaten från undersökningarna gjorda mellan 2017-2020 presenteras i rapporten "Makrofauna mjukbotten".

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

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

I tillägg till dessa program ovan genomförs och bekostas Stenungsundsindustrierna en del andra undersökningar såsom spridningsberäkningar, mätningar av luftföroreningar samt bullerutredningar. Under 2012 genomfördes en bullerkartläggning på Stora Askerön finansierad av kemiföretagen och Vattenfall. Den kontinuerliga mätningen av bullernivåerna utfördes under knappt tre månader samtidigt som boende på ön registrerade bullerstörningsnivån. Kartläggningen visade att boende störs vid svaga, ostliga vindar och att den ekvivalenta

Ljudnivån vid dessa tillfällen var 41-42 dB(A) beroende på om det var något fartyg i hamnarna eller ej. När det gäller bullernivåer i samhället har kemiföretagen tillsammans med kommunen tidigare tagit fram en sammanställning. I kartläggningen ingår samtliga industrier, vägar och järnvägen. Resultatet finns i digital form och tillgängligt på kommunens hemsida.

Det pågår en undersökning av VOC-halter i Stenungsund med mätningar och spridningsberäkningar. Den genomförs av Cowi som anlitar Fluxsense för mätningarna. Resultaten kommer att presenteras under 2023. En liknande genomfördes 2013 och 2014 med kontinuerlig mätning av halterna flyktiga kolväten på tre olika platser i kommunen.

Bilaga 3

BAT-slutsatser för CWW, LVOC och LCP

Common Waste Water and Waste gas treatment in Chemical Sector – CWW Krackeranläggningen status 2022

	Miljöledningssystem	Nuläge:	BAT uppfylls	Kommentar
BAT 1	Bästa tillgängliga teknik för att förbättra den totala miljöprestandan är att införa och följa ett miljöledningssystem.	Är certifierad enligt ISO14001 sedan många år. Har numera certifiering på koncernnivå. Inga avvikelser vid senaste externrevisionen 2017.	Ja	Kommer fortsatt vara certifierade enligt ISO14001. Inga ytterligare åtgärder krävs.
BAT 2	Bästa tillgängliga teknik för att underlätta en minskning av utsläppen till vatten och luft och en minskad vattenanvändning är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), införa och upprätthålla en inventering av avloppsvatten- och avgasströmmar som omfattar samtliga av följande delar: i) Information om de kemiska produktionsprocesserna, inklusive a) kemiska reaktionsformler, som även visar biprodukter, b) förenklade flödesdiagram för processerna som visar utsläppens ursprung, c) beskrivningar av processintegrerade tekniker och reningsmoment för avloppsvatten/avgaser direkt vid källan, inklusive vilka resultat de ger. ii) Information, som är så omfattande som möjligt, om egenskaperna hos avloppsvattenströmmarna, till exempel a) medelvärden och variation rörande flöde, pH-värde, temperatur och konduktivitet, b) genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta föroreningar/parametrar och dessa värden variation (t.ex. COD/TOC, kväveformer, fosfor, metaller, salter och specifika organiska föreningar), c) uppgifter om biologisk nedbrytbarhet (t.ex. BOD, BOD/COD-förhållande, Zahn-Wellens-test, potential för biologisk rening [exempelvis nitrifikation]).	Kartläggningar har genomförts för utsläppen till vatten bl.a. genom kemisk och biologisk karakterisering. Inför ny vattenrening har omfattande provtagning och mätningar av flöden, bedömningar av maxflöden och variationer samt ingående ämnen analyserats. Verksamhetens ingående processdelar med utsläpp till luft finns beskrivna i rutiner. Utsläppen av VOC mäts årligen med spårgasmätningar och minst vartannat år med FTIR (SOF). NOx-utsläpp mäts kontinuerligt från pannor och ugnar. Jämförande mätningar genomförs årligen.	Ja	Kommer fortsatt genomföra mätningar, och kontroller enligt krav i kontrollprogram och andra regelverk.

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

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

BAT 7	Bästa tillgängliga teknik för att minska användningen av vatten och uppkomsten av avloppsvatten är att minska avloppsvattenströmmarnas volym och/eller föroreningsbelastning, öka återanvändningen av avloppsvatten inom produktionsprocessen och återvinna och återanvända råmaterial.	Studier och även åtgärder genomfördes på krackern för att minska vattenförbrukningen i samband med att LD5 fabriken skulle bygga på Polyetenanläggningen för att minska vattenbrukningen.	Ja	Vattenförbrukningen följs upp månadsvis. Vid onormal hög förbrukning utreds orsaken och åtgärder vidtas.
BAT 8	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av oförorenat vatten och minska utsläppen till vatten är att separera oförorenade avloppsvattenströmmar från avloppsvattenströmmar som kräver rening.	Regnvatten och oförorenat vatten leds med dagvattnet som är separerat från 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 föroreningens beskaffenhet, effekterna på den fortsatta reningen och den mottagande miljön), och att vidta lämpliga fortsatta åtgärder (t.ex. kontroll, rening och återanvändning). Tillämplighet: Tillfällig lagring av förorenat regnvatten kräver separering, vilket eventuellt inte är möjligt när det finns befintliga uppsamlingssystem för avloppsvatten.	Har 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 som tas i drift 2023 ingår buffertank för regnvatten vid höga flöden.
BAT 10	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till vatten är att använda en samordnad strategi för hantering och rening av avloppsvatten som innefattar en lämplig kombination av teknikerna nedan, i den prioriteringsordning som anges. Den samordnade strategin för hantering och rening av avloppsvatten är baserad på inventeringen av avloppsvattenströmmarna (se BAT 2). <ul style="list-style-type: none"> Processintegrerade tekniker. Tekniker för att förhindra eller minska uppkomsten av vattenföroreningar. Återvinning av föroreningar vid källan. Tekniker för att återvinna föroreningar innan de släpps ut i uppsamlingssystemet för avloppsvatten. Förbehandling av avloppsvatten. Tekniker för att minska föroreningarna före slutbehandlingen av avloppsvattnet. Förbehandling kan utföras vid källan eller i gemensamma strömmar. Slutbehandling av avloppsvatten. Slutbehandling av avloppsvattnet genom exempelvis förberedande rening, primär behandling, biologisk rening, avlägsnande av kväve, avlägsnande av fosfor och/eller 	Anläggningens vattenrening är i huvudsak utformad utifrån processvattnets och dagvattnets innehåll och risk för föroreningar. Föroreningar återvinns i slophanteringen, förbehandling sker i stripper och med oljeskimmer, vattnet behandlas i oljeavskiljare, biologiska rening och filtrering. Slammet avskilj och centrifugeras.	Ja	Pågår byggnation av en ny vattenrening som ska tas i drift under 2023. Industrivattenflödena och processvattenflödena kommer att vara separerade efter den tagits i drift. BAT 10 har beaktats vid designen.

	tekniker för slutligt avlägsnande av fasta ämnen innan vattnet släpps ut i en vattenrecipient.			
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:</p> <p>Förbehandling av avloppsvatten utförs som en del av en samordnad strategi för hantering och rening av avloppsvatten (se BAT 10) och krävs vanligtvis för att —skydda den slutliga avloppsreningsanläggningen (t.ex. skydd av en biologisk reningsanläggning mot reningsförsämrande eller giftiga föroreningar),</p> <p>— 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),</p> <p>— avlägsna föroreningar som i annat fall avskiljs till luften från uppsamlingssystemet eller under slutbehandlingen (t.ex. flyktiga halogenerade organiska föroreningar eller bensen),</p> <p>— 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>	<p>Processvattnet förbehandlas i en stripperanläggning innan det når det biologiska reningssteget. UC-902 säkerställer att processvattnet kan mellanlagras vid behov.</p> <p>Oljeförorenat vatten kan hanteras i slopoljesystemet, samt skimmas av innan API-enheten.</p>	Ja	Den nya vattenreningsanläggningen kommer att minimera utsläppen till vatten ytterligare och BAT 11 har beaktats vid designen.
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"> 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 från D-1681 behandlas i en stripper, biologisk rening, slamseparering, filtrering och utjämning.</p> <p>Vatten från processområden, oljegröpan m.m. behandlas i API-enheten, filtrering och utjämning.</p>	Ja	Den nya vattenreningsanläggningen kommer att minimera utsläppen till vatten ytterligare och BAT 12 har beaktats vid designen.

<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>Kylvatten som kan ha förorenats av kolväten leds till kylvattenkanalen i API.</p> <p>Samtliga BAT-AELs ligger under gränsvärdena för processvattnet ut från settling pond. Detta gäller även för vattnet ut via effluent line.</p>			
<p>Tabell 1 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av TOC, COD och TSS till en vattenrecipient</p>	<p>BAT-AEL</p>	<p>Utfall 2022</p>	<p>Kommentar</p>	<p>Krav-uppfyllnad</p>
<p>Totalt organiskt kol (TOC) - BAT-AEL årsmedelvärde: 10–33 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 3,3 ton/år</p>	<p>10-33 mg/l</p>	<p>SP: 6,9 mg/l EL: 4,9 mg/l</p>	<p>Analyseras vardagar</p>	<p>Ja</p>

		SP mängd: 19,4 ton		
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:10,6 mg/l EL: 6,6 mg/l SP mängd: 28,8 ton	Analyseras vardagar.	Ja
Tabell 2 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av näringsämnen till en vattenrecipient				
Totalkväve (Tot-N) - BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–25 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 ton/år	5,0–25 mg/l	SP: 1,5 mg/l EL: 1,0 mg/l SP mängd: 4,3 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: 0,3 mg/l EL: 0,13 mg/l SP mängd: 0,98 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: 0,14 mg/l EL: 0,13 mg/l SP mängd: 442 kg	Analyseras 1 gång/mån	Ja
Krom (uttryckt som Cr) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–25 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 kg/år	5,0–25 µg/l	SP: 0,6 µg/l EL: 0,9 µg/l SP mängd: 1,9 kg	Analyseras 1 gång/mån	Ja
Koppar (uttryckt som Cu) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–50 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 5,0 kg/år	5,0–50 µg/l	SP: 3,7 µg/l EL: 5,7 µg/l SP mängd: 9,0 kg	Analyseras 1 gång/mån	Ja
Nickel (uttryckt som Ni) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–50 µg/l	5,0–50 µg/l	SP: 1,9 µg/l	Analyseras 1 gång/mån	Ja

	Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 5,0 kg/år		EL: 1,1 µg/l SP mängd: 5,6 kg		
	Zink (uttryckt som Zn) – BAT-AEL årsmedelvärde: 20–300 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 30 kg/år	20–300 µg/l	SP: 68 µg/l EL: 46 µg/l SP mängd: 217 kg	Analyseras 1 gång/mån	Ja
	Avfall	Hur	BAT uppfylls	Kommentar	
BAT 13	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska mängden av avfall som skickas för bortskaffande är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta och genomföra en avfallshanteringsplan som, i prioritetsordning, ser till att avfall förebyggs, förbereds för återanvändning, återvinns eller på annat sätt tas om hand.	Mängden avfall och andelen som materialåtervinns för KPI:er för verksamheten och mål sätts som följs upp månadsvis. Åtgärder för att minimera avfallet och öka återvinningen tas fram årligen.	Ja	Ett pågående arbete att minimera avfall och säkerställa att avfallet återanvänds när det är möjligt.	
BAT 14	Bästa tillgängliga teknik för att minska volymen avloppsslam som kräver vidare behandling eller bortskaffande, och för att minska dess potentiella miljöpåverkan, är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan. a) Behandling - Kemisk behandling (dvs. tillsättning av koaguleringsmedel och/eller flockningsmedel) eller termisk behandling (dvs. uppvärmning) för att förbättra förhållandena vid slamförtjockning/ slamavvattning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Behovet av behandling beror på slammets egenskaper och på den utrustning för förtjockning/avvattning som används. b) Förtjockning/avvattning - Förtjockning kan utföras genom sedimentering, centrifugering, flotation eller med användning av bandförtjockare eller roterande trummor. Avvattning kan utföras med användning av silbandspressar eller filterpressar. - Allmänt tillämpligt. c) Stabilisering - Stabilisering av avloppsslam innefattar kemisk behandling, termisk behandling, aerob nedbrytning eller anaerob nedbrytning. - Inte	För att minska volymen avloppsslam och dess miljöpåverkan behandlas slammet kemiskt och avvattnas i en centrifug	Ja	Inga ytterligare åtgärder i nuläget.	

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

BAT 18	<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>a) Korrekt konstruktion av facklingsenheter - Optimering av höjd, tryck, hjälp av ånga, luft eller gas, typ av fackeltoppar (antingen inneslutna eller avskärmade) etc. i syfte att få en rökfri och tillförlitlig drift och en effektiv förbränning av överskottsgaser. - Tillämpligt för nya facklingsenheter. I befintliga delanläggningar kan tillämpligheten vara begränsad, till exempel på grund av den tillgängliga underhållstiden när delanläggningen är nedstängd.</p> <p>b) Övervakning och registrering som en del av facklingsdriften - Kontinuerlig övervakning av den gas som skickas för fackling, mätning av gasflödet och uppskattning av andra parametrar (t.ex. sammansättning, värmeinhåll, andelen hjälpämnen, hastighet, spolgasens flöde och utsläppen av föroreningar [exempelvis NOX, CO, kolväten, buller]). Registreringen av facklingshändelser innefattar vanligtvis uppskattad/uppmätt sammansättning av facklingsgasen, uppskattad/uppmätt mängd facklingsgas och drifttiden. Med hjälp av registreringen går det att kvantifiera utsläppen och eventuellt förebygga framtida facklingar. - Allmänt tillämpligt.</p>	<p>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.</p> <p>Flödesmätare finns för övervakning av facklade mängder. Facklingshändelser och facklade mängder registreras och analyseras. Händelserna kategoriseras utifrån orsak för att kunna identifiera åtgärder och förebygga.</p>	Ja	Studie genomförd för övervakning av gasens sammansättning.
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> <p>a) Begränsa antalet möjliga utsläppskällor - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av drifttekniska krav.</p> <p>b) Maximera inneslutningsmöjligheterna i själva processen - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av drifttekniska krav.</p> <p>c) Välja utrustning med hög tillförlitlighet (se beskrivningen i punkt 6.2) - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av drifttekniska krav.</p> <p>d) Underlätta underhållet genom att se till att det går att komma åt potentiellt läckande utrustning - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av drifttekniska krav.</p>	<p>Anläggningarna är utformade för att minimera de diffusa utsläppen av VOC. Förebyggande underhåll genomförs samt LDAR-program.</p>	Ja	Inga ytterligare åtgärder bedöms nödvändiga.

	<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, samlar upp dem vid källan och behandla dem – Allmänt tillämpligt</p>			
BAT 20	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläpp är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta, genomföra och regelbundet se över en lukthanteringsplan.</p>	<p>Luktkällor och orsaker har inventerats. Klagomål med anledning av lukt sammanställs och utvärderas. Åtgärder har genomförts för att minimera luktproblem vid verksamheten.</p>	Ja	Inga ytterligare åtgärder bedöms nödvändiga.
BAT 21	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläppen från uppsamling och behandling av avloppsvatten och behandling av avloppsslam är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>a) Minimera uppehållstider - Minimera uppehållstiden för avloppsvatten och slam i uppsamlings- och lagringssystem, i synnerhet under anaeroba förhållanden. - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga uppsamlings- och lagringssystem.</p> <p>b) Kemisk behandling - Använda kemikalier för att förhindra eller minska bildandet av illaluktande föreningar (t.ex. oxidering eller utfällning av svavelväte). - Allmänt tillämpligt.</p> <p>c) Optimala aerob behandling - Detta kan innefatta:</p> <p>i) kontroll av syrenehållet, - Allmänt tillämpligt.</p> <p>ii) täta underhåll av luftningssystemet, - Allmänt tillämpligt.</p> <p>iii) användning av rent syre, - Allmänt tillämpligt.</p>	<p>Vid normala driftförhållanden kan lukt förekomma i närområdet till avloppsvattenreningen. I den biologiska reningen används syre. I industrivattenreningen är det öppna system som kommer inneslutas i den nya vattenreningen. De behandlingsstegen som används för att minimera lukt från anläggningen i nuläget är (anv. av syre i BET) och e (biologisk rening).</p>	Ja	Behandlingsstegen i den nya vattenreningen kommer vara slutna och off-gaser kommer behandlas.

	<p>iv) avlägsnande av skum i tankar. - Allmänt tillämpligt.</p> <p>d) Inneslutning - Täcka över eller innesluta utrustning för uppsamling och behandling av avloppsvatten och slam, i syfte att fånga upp de illaluktande avgaserna för vidare behandling. - Allmänt tillämpligt.</p> <p>e) End-of-pipe-behandling - Detta kan innefatta i) biologisk rening, ii) termisk oxidering. - Biologisk rening kan endast användas för föreningar som är lätta att lösa i vatten och som enkelt kan brytas ned biologiskt.</p>			
BAT 22	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläppen är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta och genomföra en bullerhanteringsplan som omfattar samtliga av följande delar:</p> <p>i) Ett protokoll som innehåller lämpliga åtgärder och tidsfrister.</p> <p>ii) Ett protokoll för genomförande av bullerövervakning.</p> <p>iii) Ett protokoll för åtgärder vid identifierade bullerincidenter.</p> <p>iv) Ett program för förebyggande och reduktion av buller som är utformat för att identifiera källan eller källorna, mäta/ uppskatta bullerexponeringen, fastställa bidraget från olika källor och genomföra åtgärder för förebyggande och/eller reduktion. Tillämpligheten är begränsad till fall där bullerproblem kan förväntas eller har rapporterats.</p>	<p>Verksamheten har villkor för buller som kontrolleras genom närfältsmätningar och immissionsmätningar.</p> <p>Samtliga bullerkällor finns kartlagda tillsammans med prioriterade bullerkällor. Åtgärdsutredningar har genomförts och även bullerreducerande åtgärder. Mark- och miljödomstolen godkände åtgärder inom U9 och avslutade utredningen.</p>	Ja	Bullernivåer har kontrollerats två ggr av extern bullerkonsult och två ggr av intern personal.
BAT 23	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläppen är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>a) Lämplig placering av utrustning och byggnader - Ökning av avståndet mellan bullerkällan och det påverkade området och användning av byggnader som bullerskärmar. - För befintliga delanläggningar kan möjligheten att flytta utrustning begränsas av platsbrist eller alltför höga kostnader.</p> <p>b) Driftsåtgärder, som innefattar:</p> <p>i) bättre inspektion och underhåll av utrustning,</p> <p>ii) stängning av dörrar och fönster till inneslutna områden, om detta är möjligt,</p> <p>iii) drift av utrustningen av erfaren personal,</p> <p>iv) undvikande av högljudd verksamhet nattetid, om detta är möjligt,</p> <p>v) åtgärder för bullerkontroll i samband med underhåll. Allmänt tillämpligt.</p>	<p>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	Bullerbidraget från ny utrustning utvärderas och åtgärder för ytterligare bullerreduktion vidtas vid behov.

c) Utrustning med låg bullernivå - Detta innefattar kompressorer, pumpar och facklor med låg bullernivå.

Endast tillämpligt för ny utrustning eller när utrustning ska bytas.

d) Utrustning för bullerkontroll, detta innefattar:

- i) bullerdämpare,
- ii) isolering av utrustning,
- iii) inneslutning av bullrande utrustning,
- iv) ljudisolering av byggnader.

Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av utrymmeskrav (för befintliga delanläggningar) eller av hälso- och säkerhetsskäl.

e) Bullerbekämpning - Uppsättande av barriärer mellan bullerkällor och påverkade områden (t. ex. skärmar, vallar och byggnader). - Endast tillämpligt för befintliga delanläggningar, eftersom utformningen av nya delanläggningar ska göra denna teknik onödig. För befintliga delanläggningar kan möjligheten att sätta upp barriärer begränsas av platsbrist.

LVOC – Large Volume Organic Chemicals

Beskrivande text av kraven i de allmänna BAT-slutsatserna

Övervakning av utsläpp till luft				Nuläge	Uppfylls BAT	Kommentar:																																							
BAT 1	<p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka kanaliserade utsläpp till luft från processugnar/processvärmare i enlighet med EN-standarder och med lägst den frekvens som anges i tabellen nedan. Om EN-standarder saknas är BAT att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ämne/Parameter</th> <th>Standard(er)</th> <th>Sammanlagd installerad tillförd effekt (MWt)</th> <th>Lägsta övervakningsfrekvens</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">CO</td> <td>Generella EN-standarder</td> <td>≥ 50</td> <td>Kontinuerlig</td> </tr> <tr> <td>EN 15058</td> <td>10 till < 50</td> <td>En gång var tredje månad(1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Stoft</td> <td>Generella EN-standarder och EN 13284–2</td> <td>≥ 50</td> <td>Kontinuerlig</td> </tr> <tr> <td>EN 13284–1</td> <td>10 till < 50</td> <td>En gång var tredje månad(1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">NH₃⁽⁶⁾</td> <td>Generella EN-standarder</td> <td>≥ 50</td> <td>Kontinuerlig</td> </tr> <tr> <td>EN-standard saknas</td> <td>10 till < 50</td> <td>En gång var tredje månad(1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">NO_x</td> <td>Generella EN-standarder</td> <td>≥ 50</td> <td>Kontinuerlig</td> </tr> <tr> <td>EN 14792</td> <td>10 till < 50</td> <td>En gång var tredje månad(1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SO₂⁽⁷⁾</td> <td>Generella EN-standarder</td> <td>≥ 50</td> <td>Kontinuerlig</td> </tr> <tr> <td>EN 14791</td> <td>10 till < 50</td> <td>En gång var tredje månad(1)</td> </tr> </tbody> </table>			Ämne/Parameter	Standard(er)	Sammanlagd installerad tillförd effekt (MWt)	Lägsta övervakningsfrekvens	CO	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig	EN 15058	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)	Stoft	Generella EN-standarder och EN 13284–2	≥ 50	Kontinuerlig	EN 13284–1	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)	NH ₃ ⁽⁶⁾	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig	EN-standard saknas	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)	NO _x	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig	EN 14792	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)	SO ₂ ⁽⁷⁾	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig	EN 14791	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)	<p>Krackerugnarna har en installerad effekt över 50 MWh.</p> <p>I nuläget mäts NO_x och CO kontinuerligt.</p> <p>Bränngasen innehåller lågt innehåll av svavel, varför det inte är relevant att övervaka SO₂ kontinuerligt. Svavelhalt i bränngasen har mätts 5 ggr under 2022. Låga halter mellan 0,7 till 2,5 ppm.</p> <p>Eldas enbart gas, vilket innebär att stoftmätning inte krävs.</p>	Delvis	Svavelhalt mäts en gång per månad.
Ämne/Parameter	Standard(er)	Sammanlagd installerad tillförd effekt (MWt)	Lägsta övervakningsfrekvens																																										
CO	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig																																										
	EN 15058	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)																																										
Stoft	Generella EN-standarder och EN 13284–2	≥ 50	Kontinuerlig																																										
	EN 13284–1	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)																																										
NH ₃ ⁽⁶⁾	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig																																										
	EN-standard saknas	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)																																										
NO _x	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig																																										
	EN 14792	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)																																										
SO ₂ ⁽⁷⁾	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig																																										
	EN 14791	10 till < 50	En gång var tredje månad(1)																																										
<p>(1) Den lägsta övervakningsfrekvensen för periodiska mätningar kan minskas till en gång var sjätte månad om det kan visas att utsläppsnivåerna är tillräckligt stabila.</p> <p>(6) Bara vid SCR eller SNCR tillämpas.</p> <p>(7) Mätas var tredje månad eller beräknas</p>																																													

BAT 2

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

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

För krackern är nedanstående relevant:

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

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

CO och stoft vid avkoksning: 1 gång per år.

Delvis

Åtgärd:

WAO: Mätning av SO₂-halten ut från WAO-enheten en gång per månad med egen utrustning. Stoft, CO NO_x, SO₂, TVOC, bensen en gång per år.

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

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

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

		bränslet före förbränning eller genom att sprutas in direkt i förbränningskammaren) för att sänka lågans temperatur. Insprutning av ånga kan öka CO-utsläppen				
g.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten för befintliga processugnar/processvärmare kan begränsas av tillgängligt utrymme			
h.	Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)	Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten för befintliga processugnar/processvärmare kan begränsas av temperaturfönstret (900–1 050 °C) och den uppehållstid som krävs för reaktionen. Gäller ej enheter för EDC-krackning			

BAT 5 Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller begränsa stofutsläpp till luft från processugnar/processvärmare är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
a.	Val av bränsle	Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen
b.	Atomisering av flytande bränslen	Användning av högt tryck för att minska droppstorleken för flytande bränslen. Nya optimerade brännarkonstruktioner har vanligtvis en ångatomiseringsfunktion
c.	Textilfilter, keramiska filter eller metallfilter	Se avsnitt 12.1

Enbart gasformiga bränslen används.

Ja

Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT5.

BAT 6	<p>Bästa tillgängliga för att förebygga eller begränsa SO₂-utsläpp till luft från processugnar/processvärmare är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1" data-bbox="168 406 1265 678"> <thead> <tr> <th data-bbox="168 406 436 454">Teknik</th> <th data-bbox="436 406 862 454">Beskrivning</th> <th data-bbox="862 406 1265 454">Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="168 454 436 598">a.</td> <td data-bbox="436 454 862 598">Val av bränsle Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen</td> <td data-bbox="862 454 1265 598">Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar</td> </tr> <tr> <td data-bbox="168 598 436 678">b.</td> <td data-bbox="436 598 862 678">Lutskrubbing Se avsnitt 12.1</td> <td data-bbox="862 598 1265 678">Tillämpligheten kan begränsas av tillgängligt utrymme</td> </tr> </tbody> </table>	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet	a.	Val av bränsle Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen	Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar	b.	Lutskrubbing Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten kan begränsas av tillgängligt utrymme	Gas med lågt innehåll av svavel används.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT6.
Teknik	Beskrivning	Tillämplighet											
a.	Val av bränsle Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen	Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar											
b.	Lutskrubbing Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten kan begränsas av tillgängligt utrymme											
BAT 7	<p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp till luft av ammoniak som används för selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) för rening av NO_x-utsläpp är att optimera utformningen och/eller driften av SCR eller SNCR (t.ex. optimerat förhållande reagens/NO_x, homogen fördelning av reagens och optimal storlek på reagensdropparna).</p> <p>BAT-relaterade utsläppsnivåer (BAT-AEL) för utsläpp från en krackningsugn för lägre alkener när SCR eller SNCR används: Table 2.1</p>	Inte relevant, eftersom varken selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) för rening av NO _x -utsläpp tillämpas.	Ej relevant	Ej relevant									
BAT 8	<p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa den föroreningsmängd som leds till den slutliga avgasreningen och för att öka resurseffektiviteten är att använda en lämplig kombination av nedanstående tekniker för avgasflöden från processer.</p> <table border="1" data-bbox="168 997 1265 1284"> <thead> <tr> <th data-bbox="168 997 571 1045">Teknik</th> <th data-bbox="571 997 996 1045">Beskrivning</th> <th data-bbox="996 997 1265 1045">Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="168 1045 571 1284">a.</td> <td data-bbox="571 1045 996 1284">Återvinning och användning av överskott av vätgas eller bildad vätgas Återvinning och användning av överskott av vätgas eller vätgas som bildats vid kemiska reaktioner (t.ex. hydrogeneringsreaktioner). Återvinningstekniker som PSA (pressure swing adsorption) eller membranseparation kan användas för att öka vätgasinnehållet</td> <td data-bbox="996 1045 1265 1284">Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången vid återvinning är för stor p.g.a. lågt vätgasinnehåll eller om det saknas efterfrågan på vätgas</td> </tr> </tbody> </table>	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet	a.	Återvinning och användning av överskott av vätgas eller bildad vätgas Återvinning och användning av överskott av vätgas eller vätgas som bildats vid kemiska reaktioner (t.ex. hydrogeneringsreaktioner). Återvinningstekniker som PSA (pressure swing adsorption) eller membranseparation kan användas för att öka vätgasinnehållet	Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången vid återvinning är för stor p.g.a. lågt vätgasinnehåll eller om det saknas efterfrågan på vätgas	Tillämpar 8a och b.	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT8.			
Teknik	Beskrivning	Tillämplighet											
a.	Återvinning och användning av överskott av vätgas eller bildad vätgas Återvinning och användning av överskott av vätgas eller vätgas som bildats vid kemiska reaktioner (t.ex. hydrogeneringsreaktioner). Återvinningstekniker som PSA (pressure swing adsorption) eller membranseparation kan användas för att öka vätgasinnehållet	Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången vid återvinning är för stor p.g.a. lågt vätgasinnehåll eller om det saknas efterfrågan på vätgas											

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

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

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

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

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

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

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

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

Beskrivande text av kraven i BAT-slutsatserna för produktion av lägre alkener	Nuläge:	Efterlevs kravet:	Planerade åtgärder:											
<p>Utsläpp till luft</p> <table border="1" data-bbox="85 478 855 715"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Parameter</th> <th colspan="2">BAT-AEL ^{(1), (2), (3)} (årsmedelvärde mg/Nm³ vid 3 volymprocent O₂)</th> </tr> <tr> <th>Ny ugn</th> <th>Befintlig ugn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NO_x</td> <td>60-100</td> <td>70-200</td> </tr> <tr> <td>NH₃</td> <td colspan="2"><5-15 ⁽⁴⁾</td> </tr> </tbody> </table> <p>⁽¹⁾Om rökgaserna från två eller flera ugnar släpps ut via en gemensam skorsten gäller BAT-AEL för det kombinerade utsläppet från skorstenen.</p> <p>⁽²⁾BAT-AEL gäller inte under avkoksning.</p> <p>⁽³⁾Ingen BAT-AEL gäller för CO. Som en indikering är utsläppsnivån för CO normalt 10–50 mg/Nm³, uttryckt som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.</p> <p>⁽⁴⁾BAT-AEL gäller endast vid användning av SCR eller SNCR.</p>	Parameter	BAT-AEL ^{(1), (2), (3)} (årsmedelvärde mg/Nm ³ vid 3 volymprocent O ₂)		Ny ugn	Befintlig ugn	NO _x	60-100	70-200	NH ₃	<5-15 ⁽⁴⁾		<p>NO_x utsläppen i mg/Nm³ för 2022 var: A: 122 mg/Nm³ B: Renovering C: 133 mg/Nm³ D: 120 mg/Nm³ E: 124 mg/Nm³ F: 100 mg/Nm³ G: 120mg/Nm³ V: 112 mg/Nm³ X: 125 mg/Nm³</p> <p>Samtliga ugnar ligger väl inom den övre gränsen på NO_x för befintliga ugnar.</p> <p>BAT-AEL för NH₃ är inte relevant.</p>	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att efterleva BAT-AEL för NO _x .
Parameter		BAT-AEL ^{(1), (2), (3)} (årsmedelvärde mg/Nm ³ vid 3 volymprocent O ₂)												
	Ny ugn	Befintlig ugn												
NO _x	60-100	70-200												
NH ₃	<5-15 ⁽⁴⁾													
<p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp till luft av stoft och CO vid avkoksning av krackningsrören är att använda en lämplig kombination av teknikerna för att minska avkoksningsfrekvensen och en eller flera av de reningstekniker som anges nedan.</p> <table border="1" data-bbox="85 1050 1160 1289"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Tekniker för att minska avkoksningsfrekvensen</td> </tr> <tr> <td>a. Rörmaterial som fördröjer koks bildning</td> <td>Nickel på rörens yta katalyserar koks bildning. Användning av material med lägre nickelhalt eller beläggning av rörens insida med ett inert material kan därför fördröja koks bildningen</td> <td>Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar</td> </tr> </tbody> </table>	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet	Tekniker för att minska avkoksningsfrekvensen			a. Rörmaterial som fördröjer koks bildning	Nickel på rörens yta katalyserar koks bildning. Användning av material med lägre nickelhalt eller beläggning av rörens insida med ett inert material kan därför fördröja koks bildningen	Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar	<p>Teknik som tillämpas är a, b och e.</p> <p>Tubmaterial på F-1601 som förhindrar koks bildning.</p> <p>Det tillsätts merkaptan (svavel) till råvaran till samtliga ugnar för att förhindra koks bildning.</p> <p>En cyklon tar hand om partiklar vid avkoksning från samtliga ugnar.</p>	Ja	Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT 20.		
Teknik	Beskrivning	Tillämplighet												
Tekniker för att minska avkoksningsfrekvensen														
a. Rörmaterial som fördröjer koks bildning	Nickel på rörens yta katalyserar koks bildning. Användning av material med lägre nickelhalt eller beläggning av rörens insida med ett inert material kan därför fördröja koks bildningen	Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar												

BAT 20

b.	Behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar	Eftersom nickelsulfider inte katalyserar koks bildning kan behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar, om sådana inte redan finns i önskad mängd, också hjälpa till att fördröja koks bildning, eftersom det bidrar till att passivera rörytan	Allmänt tillämpligt			
c.	Optimering av termisk avkoksning	Optimering av driftsförhållanden, dvs. luftflöde, temperatur och ånginnehåll genom hela avkoksningssyckeln för att maximera avlägsnandet av koks	Allmänt tillämpligt			
Reningstekniker						
d.	Våt stoftskrubbing	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt			
e.	Torr cyklon	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt			
f.	Förbränning av avgaser från avkoksning i processugn/processvärmare	Avgasflödet från avkoksning förs under avkoksningen genom processugnen/processvärmaren, där ytterligare förbränning av koks partiklar (och CO) sker	Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av rörsystemen eller brandföreskrifter			
Utsläpp till vatten						
BAT 21	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller begränsa mängden organiska föreningar eller avloppsvatten som släpps till avloppsvattenrening är att maximera återvinningen av kolväten från kylvattnet från det primära fraktioneringssteget och återanvända kylvattnet i systemet för utspädningsånga.</p> <p>Beskrivning:</p> <p>Tekniken består i en effektiv separering av organiska faser och vattenfaser. Återvunna kolväten återförs till krackningsenheten eller används som råvara i andra kemiska processer. Återvinningen av organiska föreningar kan förbättras genom exempelvis användning av ång- eller gasstrippning eller en återkokare. Behandlat kylvatten återanvänds i systemet för utspädningsånga. En kylvattenavblödning släpps till den slutliga avloppsvattenreningen nedströms för att förebygga att salter ackumuleras i systemet.</p>			<p>På krackern finns inte processteget med återvinning vattnet i systemet för utspädningsånga.</p> <p>Detta har redovisats inom provotidsutredning 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 2023.</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:</p> <p>Se avsnitt 12.2 för beskrivningen av strippning. Strippningen av skrubbervätskor görs med hjälp av en gasström som sedan förbränns (t.ex. i krackningsugnen).</p>	<p>För att begränsa det organiska innehållet från den använda lutskrubbervätskan behandlas detta i en WAO (Wet Air Oxidation) enhet – vätskrubber och oxidation av restgaser (strippning).</p>	<p>Ja</p>	<p>Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT 22.</p>												
BAT 23	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller begränsa mängden sulfider som släpps till avloppsvattenrening från den använda lutskrubbervätskan som använts för att avlägsna sura gaser från de krackade gaserna, är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1" data-bbox="73 587 1176 1133"> <thead> <tr> <th data-bbox="73 587 331 638">Teknik</th> <th data-bbox="331 587 743 638">Beskrivning</th> <th data-bbox="743 587 1176 638">Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="73 638 331 782">a.</td> <td data-bbox="331 638 743 782">Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll eller som avsvavlats i krackningen</td> <td data-bbox="743 638 1176 782">Tillämpligheten kan begränsas av behovet av svavelbehandling för att begränsa koks bildning</td> </tr> <tr> <td data-bbox="73 782 331 957">b.</td> <td data-bbox="331 782 743 957">Maximering av användningen av aminskrubbing för att avlägsna sura gaser</td> <td data-bbox="743 782 1176 957">Skrubbing av krackade gaser med ett regenerativt (amin-)lösningsmedel för att avlägsna sura gaser, huvudsakligen H₂S, för att minska belastningen på lutskrubbern nedströms</td> </tr> <tr> <td data-bbox="73 957 331 1133">c.</td> <td data-bbox="331 957 743 1133">Oxidation</td> <td data-bbox="743 957 1176 1133">Oxidation av sulfider i den använda skrubbervätskan till sulfater, exempelvis med hjälp av luft med förhöjt tryck och temperatur (dvs. våtluftoxidation) eller ett oxidationsmedel såsom väteperoxid</td> </tr> </tbody> </table>	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet	a.	Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll eller som avsvavlats i krackningen	Tillämpligheten kan begränsas av behovet av svavelbehandling för att begränsa koks bildning	b.	Maximering av användningen av aminskrubbing för att avlägsna sura gaser	Skrubbing av krackade gaser med ett regenerativt (amin-)lösningsmedel för att avlägsna sura gaser, huvudsakligen H ₂ S, för att minska belastningen på lutskrubbern nedströms	c.	Oxidation	Oxidation av sulfider i den använda skrubbervätskan till sulfater, exempelvis med hjälp av luft med förhöjt tryck och temperatur (dvs. våtluftoxidation) eller ett oxidationsmedel såsom väteperoxid	<p>Samtliga tekniker tillämpas. Råvaror med lågt svavelinnehåll används. I luttornet T-1702 används färsk lut för att tvätta bort svavelföreningar i processgasen. Oxidation av sulfider i den använda skrubbervätskan sker i en WAO (Wet Air Oxidation) enhet.</p>	<p>Ja</p>	<p>Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT 23.</p>
Teknik	Beskrivning	Tillämplighet														
a.	Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll eller som avsvavlats i krackningen	Tillämpligheten kan begränsas av behovet av svavelbehandling för att begränsa koks bildning														
b.	Maximering av användningen av aminskrubbing för att avlägsna sura gaser	Skrubbing av krackade gaser med ett regenerativt (amin-)lösningsmedel för att avlägsna sura gaser, huvudsakligen H ₂ S, för att minska belastningen på lutskrubbern nedströms														
c.	Oxidation	Oxidation av sulfider i den använda skrubbervätskan till sulfater, exempelvis med hjälp av luft med förhöjt tryck och temperatur (dvs. våtluftoxidation) eller ett oxidationsmedel såsom väteperoxid														

LCP-BREF Large Combustion Plants

Beskrivande text av kraven i de allmänna BAT-slutsatserna

Vissa av tabellerna från LCP är inte inkluderade nedan.

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

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

Ström	Parametrar	Övervakning			
Rökgas	Flöde	Periodisk eller kontinuerlig bestämning			
	Syrehalt, temperatur och tryck	Periodisk eller kontinuerlig mätning			
	Halten av vattenånga ⁽¹⁾				
Avloppsvatten från rökgasrening	Flöde, pH och temperatur	Kontinuerlig mätning			
⁽¹⁾ Kontinuerlig mätning av rökgasernas halt av vattenånga är inte nödvändig om rökgasproven torkas före analys.					
BAT 4	<p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläpp till luft med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet</p> <p>Tabell finns under BAT4.</p> <p>För processbränslen från den kemiska industrin ska nedanstående mätas:</p> <p>NO_x ska mätas kontinuerligt</p> <p>CO ska mätas kontinuerligt</p> <p>SO₂ ska mätas kontinuerligt (mätintervall anpassas efter relevans, halt i bränslet)</p> <p>HCL, HF, stoft, PCDD/F- ej relevant</p> <p>TVOC ska mätas var sjätte månad, alternativt en gång per år vid stabila bränsleförhållanden.</p>		<p>NO_x, CO analyseras kontinuerligt.</p> <p>SO₂ analyseras inte kontinuerligt – låg svavelhalt i bränslet.</p> <p>Svavelhalt i bränslet analyserat 5 ggr under 2022.</p> <p>TVOC,CO, SO₂, stoft mätt vid ett tillfälle 2022.</p> <p>Inga halogener (Cl, F) i bränslet.</p>	<p>Delvis</p>	<p>Mätning av TVOC, SO₂, stoft, CO två ggr per år av extern part.</p> <p>Analys av svavelhalt i bränslet en gång/månad.</p>

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

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

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

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

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

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

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

Buller

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

Tillämpar flera av teknikerna för att minimera buller

Ja

Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga.

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

BAT-slutsatser för förbränning av processbränslen från den kemiska industrin

BAT 55

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

Samtliga tekniker i BAT 6 tillämpas.

Verkningsgrad 2022:

A: 87%

B: 90%

C: 100%

Nya brännare på A-pannan 2022. Byte av brännare i november 2022 på C-pannan.

Ja

Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga med avseende på verkningsgrad.

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

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

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

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

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

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

Utsläpp av NO_x och kolmonoxid till luft

BAT 56

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

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

Tillämpar flera av teknikerna, såsom låg-NO_x brännare, bränsleval och kontrollsystem. C-pannans brännare fungerade inte med dosering av låg-NO_x ånga innan bytet i okt/nov. 2022.

NO_x-utsläpp:
 A-pannan: 110 mg/Nm³
 B-pannan: 96 mg/Nm³
 C-pannan: 250 mg/Nm³ innan brännarbyte och 98 mg/Nm³ efter brännarbytet.
 Dispens på 220 mg/Nm³ på årsbasis och 290 mg/Nm³ som dygnsmedelvärde.

Ja

Inom BAT-AEL för A, och B-pannan (årsmedel och dygn).
 20 st 48h värden >290 mg/Nm³ för C-pannan. Inget överskridande av BAT-AEL, eftersom det inte var en normal driftssituation.
 Årsmedelvärdet över 220 mg/Nm³ för C-pannan innan brännarbytet, trots daglig kontroll och övervakning samt optimering för att minimera NO_x-utsläppen.
 C-pannans brännare byttes i okt/nov 2022. Därefter NO_x-halt på 98 mg/Nm³.

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

Tabell 34

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

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

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

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

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

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

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

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

Utsläpp av SO_x, HCl och HF till luft

BAT 57

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

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

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

Resultat från mätning av SO₂:

A-pannan:

0,2 mg/Nm³

B-pannan:

0,1 mg/Nm³

C-pannan:

0,6 mg/Nm³

Ja

Mätning av SO₂ två gånger per år.
Svavelhalt i bränslet en gång/månad.

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 restsubstanter till luft från förbränning av processbränslen från den kemiska industrin i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekniker som anges nedan.

Bränsle val tillämpas (enbart gas). BAT-AEL för stoft gäller bara vid en blandning av gas och vätskor, således ej relevant vid enbart gas. Mätning genomförd 2022 visar på låga stofthalter:
 A-pannan:
 0,33 mg/Nm³
 B-pannan:
 0,39 mg/Nm³
 C-pannan:
 0,85 mg/Nm³

Ja

Mätning av stoft två ggr per år.

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

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

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

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

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

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

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

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

Samtliga tekniker i BAT 6 tillämpas.

TVOC mätt 2022:

A-pannan:

0,6 mg/Nm³

B-pannan:

0,3 mg/Nm³

C-pannan:

0,8 mg/Nm³

Delvis

TVOC mätning en gång per år.

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

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

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

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

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

Bilaga 4

Farligt avfall 2022

Avfallskod	Artikelbenämning	Kvantitet	Enhet
200304	Septicslam	6000	Kg
200133*	Batterier, små (maxvikt 3 kg)	80	Kg
200127*	Brännbart FA, övrigt	350	Kg
200121*	Lysrör	784	Kg
191209	Verksamhetsavfall till deponi	12520	Kg
190306*	Filter / bet-slam, biologiskt slam	212340	Kg
190306*	Oljeslam från TK-902	689140	Kg
170601*	Asbest, bunden	308	Kg
170106*	Deponi FA	394	Kg
170102	Tegel, bygg & riv	2560	Kg
161001*	Processvatten hög TOC	3080	Kg
160601*	Blybatterier, start	3340	Kg
160506*	Småkemikalier, mindre	10	Kg
160504*	Aerosoler	149	Kg
160504*	Purskum G10013	450	Kg
160402*	Pyroteknik	29	Kg
160215*	Övriga lampor < 60 cm	138	Kg
160213*	Kontorselektronik	1146	Kg
160114*	Glykol, blandning	8818	Kg
160108*	Kvicksilverhaltigt avfall	1	Kg
160107*	Oljefilter	1096	Kg
150202*	Absorbenter, trasor &	10091	Kg
130899*	Oljesediment "oljebassäng"	46960	Kg
130899*	Oljeslam, mineraloljebaserat	2280	Kg
130899*	Spillolja	300904	Kg
130802*	Oljesediment, oljebassäng (flytande) Miljöplatta	161200	Kg
130403*	Sludge	228740	Kg
120301*	Vatten förorenat, för pH justering	241360	Kg
120117	Blästersand	13320	Kg
120112*	Smörjfett	30	Kg
120109*	Emulsioner	4920	Kg
110113*	Alkaliskt avfall flytande	498	Kg
110109*	Metallhydroxid t deponi	13360	Kg
080501*	Isocyanater	581	Kg
080111*	Etanol och vatten	44940	Kg
080111*	Färg-, lack-, limavfall	4966	Kg
070704*	Lösningsmedel	32812	Kg
070110*	Antracit från avloppsvattenfilter	19300	Kg
070108*	Kolstoff (från stoftavskiljare/krackugn)	16600	Kg
070108*	Svavelolja/s-haltig pyrolysbensin	439010	Kg
050199	Förbrukad Reaktor/tork massa	336220	Kg
050105*	Koksolja 30 % SED	218290	Kg
050103*	Oljeavfall/slam inneh. lut	51460	Kg
200135*	Elektronik, ej producentansvar	3248	kg
		3133823	kg

Bilaga 5

Industriavfall 2022

EWC kod	Fraktion	Mängd	Enhet
200140	Aluminium plåt/metall	640	kg
200301	Avfall till sortering	4114	kg
200138	Behandlat trä	149370	kg
200301	Destr.under övervakning fint brännb	700	kg
200301	Fint brännb verksamhetsavf med ABP	5180	kg
200301	Fint brännbart verksamhetsavfall	129645	kg
150117	Glasförpackningar	2608	kg
200301	Grovt brännbart verksamhetsavfall	9140	kg
200139	Hårdplast	4254	kg
200137*	Impregnerat trä	2040	kg
200140	Kabel 45% koppar	1000	kg
200101	Kontorspapper	62572	kg
200202	Mellanlagring oklassad jord	1050	kg
150104	Metallförpackningar	106	kg
200203	Obrännb verksamhetsavf. till deponi	23520	kg
200203	Obrännbart verksamhetsavfall	110820	kg
150101	Pappersförpackningar	5639	kg
170604	Ren isolering	17520	kg
200140	Rostfritt stål	1840	kg
170504	Schaktmassor <KM	1050	kg
200140	Skrot	246920	kg
150101	Wellpapp	20279	kg
	Summa	800007	kg

Bilaga 6

Utlastning av SCN och mätning av VOC-utsläpp från VRU-enheten 2022

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

Utlastning	Start lastning		Slut lastning		Från TK	Till fartyg	Beräknad genomsnittlig halt (g/Nm ³)	Kommentar
	Datum	Tid	Datum	Tid				
1	2022-01-04	14:30	2022-01-05	12:15	TK-927	Annette Essberger	2	ok
2	2022-01-16	01:55	2022-01-17	00:35	TK-927	Agnes Essberger	5	ok
3	2022-01-28	09:35	2022-01-29	07:15	TK-927	Birthe Essberger	4	ok
4	2022-02-05	12:10	2022-02-06	10:00	TK-927	Birthe Essberger	4	ok
5	2022-02-12	14:30	2022-02-13	11:20	TK-927	Birthe Essberger	5	ok
6	2022-02-21	11:30	2022-02-22	09:10	TK-927	Caroline Essberger	5	ok
7	2022-03-07	18:55	2022-03-08	18:55	TK-927	John Augustus Essberger	2	ok
8	2022-03-18	14:30	2022-03-19	10:25	TK-927	Annette Essberger	2	ok
9	2022-03-25	14:25	2022-03-26	09:25	TK-927	Theodor Essberger	2	ok
10	2022-06-14	18:30	2022-06-15	13:10	TK-927	Birthe Essberger	<0,05	Ny VRU i Petroport
11	2022-07-21	19:30	2022-07-22	07:05	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	
12	2022-07-29	14:55	2022-07-30	14:15	TK-927	Johann Essberger	<0,05	
13	2022-08-12	01:45	3033-08-13	00:10	TK-927	Annette Essberger	<0,5	
14	2022-08-19	09:35	2022-08-20	21:00	TK-927	Georg Essberger	<0,5	
15	2022-08-27	17:00	2022-08-28	06:00	TK-927	Georg Essberger	<1	Utlastning avslutad, hög temp
16	2022-09-01	20:00	2022-09-02	02:10	TK-927	Georg Essberger	<1	Utlastning avslutad, hög temp
17	2022-09-10	03:05	2022-09-10	11:05	TK-927	Dutch Aquamarine	5	Utlastning avslutad, hög temp
18	2022-09-10	20:20	2022-09-11	20:20	TK-927	Dutch Aquamarine		Utlastning utan VRU, åtgärder vidtagna
19	2022-09-19	19:45	2022-09-20	18:50	TK-927	Philipp Essberger	<1	ok
20	2022-10-08	14:30	2022-10-09	18:50	TK-927	Charlotte Essberger	<0,05	ok
21	2022-10-17	19:15	2022-10-19	02:00	TK-927	Charlotte Essberger	<0,05	ok
22	2022-11-01	16:00	2022-11-02	20:30	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	ok
23	2022-11-15	16:30	2022-11-16	16:20	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	ok
24	2022-11-28	13:00	2022-11-29	14:30	TK-927	Dutch Aquamarine	<0,05	ok
25	2022-12-16	21:30	2022-12-18	00:00	TK-927	Elsa Essberger	<0,05	Problem med frysning, klagomål från Vattenfall. Extra VOC kontroller utförda
26	2022-12-26	09:00	2022-12-27	10:00	TK-927	Philipp Essberger	<0,05	Ok

Bilaga 7

Miljödagbok

Januari

- NOx-utsläppen från pannorna redovisades till Naturvårdsverket i enlighet med regelverket om miljöavgift för NOx-utsläpp vid energiproduktion.
- A-pannan är fortsatt ur drift för byte till nya brännare för att minska NOx-utsläppen.
- Arbetena för ny vattenrening pågår enligt plan och under månaden har bl.a. betonggjutningar genomförts.
- Ett luktklagomål inkom från Inovyn den 5 januari. Vid felsökning framkom inget onormalt, utan det troliga var att lukten kom från tankar med flytande tak inom anläggningen.
- Halten av VOC ut från VRU-enheten har varit låg och väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm³ vid de tre utlastningar av SCN som skett under månaden.
- Rivningsarbeten inför renoveringen av den sista av de fyra ugnen (B-ugnen) har påbörjats.
- Den 12 januari mottogs ett beslut om avhjälpandeåtgärd vid schaktning för rörstöd m.m. vid vattenreningsanläggningen (diarienummer 575-50721-2021).
- Den 12 januari mottogs ett beslut från Länsstyrelsen om avhjälpandeåtgärder för byte av botten på tanken TK-912 (diarienummer 575-52756-2021). En slutredovisning i ärendet gjordes den 21 januari.
- Den 24 januari mottogs beslut från mark- och miljööverdomstolen gällande prøvotiderna U2, U3 och U9. Mark- och miljööverdomstolen meddelade i domen att de inte ger prövningstillstånd och att Mark- och miljödomstolens avgörande därför står fast. Om domen inte överklagas innan den 24 februari innebär det att prøvotiderna avslutas och nya villkor gäller för buller och bränningsfackling.

Februari

- Stabil drift under månaden.
- A-pannan har tagits idrift och de nya brännarna har betydligt lägre NOx-utsläpp. Brännarbyte på C-pannan kommer ske efter sommaren.
- Arbetena för ny vattenrening pågår enligt plan och under månaden har bl.a. betonggjutningar genomförts.
- Ett andra test med förnybar råvara genomfördes med bra resultat.
- Halten av VOC ut från VRU-enheten har varit låg och väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm³ vid de tre utlastningar av SCN som skett under månaden.
- Rivningsarbeten inför renoveringen av den sista av de fyra ugnen (B-ugnen) har påbörjats.

Mars

- Stabil drift under månaden och den 29 mars startades nedtagningen av krackeranläggningen inför det planerade underhållsstoppet. Länsstyrelsen informeras och hemsidan uppdaterades med att det innebär fackling och ökat buller från facklingen under de kommande dagarna.
- Miljörapporten för 2021 lämnades in till SMP den 31 mars. Den årliga köldmedia rapporten lämnades in till Länsstyrelsen den 25 mars.
- Länsstyrelsen mottog kompletterande information den 14 mars om tid med fackling/utsläpp till luft från en händelse i september 2021
- Länsstyrelsen informerades den 16 mars om att rörbytet för oljeanalyserna är försenat och kommer vara klart i kvartal 3 istället för kvartal 1 som det redovisas i en tidigare skrivelse. Orsaken är resursbrist på grund av alla andra projekt som förbereds inför krackern T/A som påbörjades den 1 april.
- Arbetena för ny vattenrening och ugnrensningen pågår enligt plan.
- Halten av VOC ut från VRU-enheten har varit låg och väl under gränsvärdet på 10 mg/Nm³ vid de tre utlastningar av SCN som skett under månaden.

April

- Planerat underhållsstopp under hela månaden. Genomförs vart 6:e år med fokus på att genomföra arbeten på utrustning som inte kan göras vid normal drift. Det handlar om rengöring, inspektion, reparationer och projekt.
- Externa klagomål på lukt har inkommit den 4, 12 och 26 april. Vid samtliga tillfällen har de närmast belägna delarna av Inovyn framfört klagomålen. Klagomålen inkom i samband med urdrifttagande av merkaptantanken och piggnig av en SCN-ledning.
- Den 7 april genomfördes samrådsmöte med myndigheter om uppförandet av en ny anläggning för kemisk återvinning av plast. Den 11 april hölls ett öppet möte för allmänhet och särskilt berörda. Avsikten är att söka ett ändringstillstånd inom ramen för krackerns miljöstillstånd. Produkten ut från anläggningen ska användas som råvara i krackerprocessen.
- Arbetena för ny vattenrening och ugnrensningen pågår enligt plan.
- Inga utlastningar av SCN har skett under månaden. Efter underhållsstoppet kommer den nya VRU-anläggningen i Petroports hamn att tas i drift

Maj

- Planerat underhållsstopp under hela månaden. Genomförs vart 6:e år med fokus på att genomföra arbeten på utrustning som inte kan göras vid normal drift. Det handlar om rengöring, inspektion, reparationer och projekt.
- Arbetena för ny vattenrening och ugnrensningen pågår enligt plan.
- Mottog beslut om tillåtelse för vegetationsbekämpning från Länsstyrelsen.
- Inga utlastningar av SCN har skett under månaden. Efter underhållsstoppet kommer den nya VRU-anläggningen i Petroports hamn att tas i drift

Juni

- Planerat underhållsstopp under första delen av månaden. Uppstarten av anläggningen initierades den 17 juni och pågick från och till under resten av månaden.
- Arbetena för ny vattenrening och ugnrensningen pågår.
- Den nya VRU-anläggningen i Petroport togs i drift vid en utlastning av SCN den 14-15 juni. Utlastningen gick mycket bra med låga utsläppsvärden.
- Länsstyrelsen (Karin Kannesten och Mona Ljunggren) genomförde ett tillsynsbesök den 22 juni. Besöket innehöll flera punkter med bl.a. en kort allmän genomgång av verksamheten, hur vi arbetar med miljöfrågor vid underhållsstopp, status på uppföljning av avskiljning vid avkoksning via cyklon (villkor 2.5), status på nya vattenreningssystemet samt kontinuitetshandling.
- En uppdaterad intern rutin för markarbeten skickades till Länsstyrelsen i enlighet med åtgärd från tillsynsbesök (575-5808-2022).

Juli

- I mitten av juli var krackeranläggningen åter i normal drift efter underhållsstoppet som inleddes i mitten av april.
- Vid kl. 16:30 den 4 juli uppstod en driftstörning i samband med uppstarten. Den orsakades av en kortvarig förändring av bränngasens sammansättning som medförde att A-pannan stoppade. Vid tidpunkten krävde driftssituationen (aktuell fas i uppstarten) att alla pannor levererade ånga till processen. Stoppet av A-pannan medförde till följd effekter med fackling och som även var sotande eftersom det saknades ånga. Störningen hanterades av driftorganisationen och facklingen avslutades efter drygt en timme. Miljöinformation skickades ut och Länsstyrelsen informerades via mail i anslutning till händelsen och efterföljande dag samt en skriftlig redovisning den 15 juli.
- På kvällen den 16 juli uppstod en kortvarig driftsstörning till följd av spänningsfel som orsakade stopp av utrustning. Det facklades i lilla och stora facklan. Åtgärder vidtogs och utrustningen kunde återstartas. Anläggningen var åter i normal drift inom några timmar.
- För ugnarna C, D och E har NOx-utsläppen inte kunnat fastställas med NOx-analysatorn mellan den 14 juli till 8 augusti p.g.a. ett datorfel. NOx-utsläppen har beräknats under dessa dygn.
- Arbetena för ny vattenrening och ugnrensningen pågår.

- Den nya VRU-anläggningen i Petroport har använts vid två utlastningar av SCN under månaden. Utlastningarna har gått bra med mycket låga utsläppsvärden.
- Under förmiddagen den 24 juli uppstod ett mindre läckage av olja (propelleraxelolja) kopplat till utrustning på ett fartyg som var förtöjd i Borealis hamnanläggning Havden. Transportstyrelsen, Kustbevakning och Räddningstjänst hanterade händelsen. Borealis bistod med att aktivera den automatiska länsan som finns i Havden. Rederiet ska delge sin utredning när den är klar och då kan ytterligare information ges om orsak, mängd olja och åtgärder.
- Den 7 juli skickades en ansökan om villkorsändring för cyklonen (slutligt villkor 2.5) in till mark- och miljödomstolen.

Augusti

- Ugnsrenoveringen fortgår med B-ugnen där brännare installerats och konvektionsdelar är under uppbyggnad. Även vattenreningsprojektet fortlöper även om det är något försenat i förhållande till plan.
- Vid en strömdipp kvällen den 3 augusti stoppade en kompressor samt annan utrustning. Detta bidrog till att produkten gick off-spec och fick facklas. Åtgärder vidtog omedelbart för att minimera fackling. Kompressorn återstartades direkt och återställning av fabriken påbörjades. Det tog ca 4 timmar innan produkten var on-spec igen, vilket medförde till fackling (inte sotande) under ca 5 timmar. Miljöinformation skickades ut och Länsstyrelsen informerades via mail den 4 augusti samt en skriftlig redovisning den 15 juli.
- Ett åskväder och strömdipp eftermiddagen den 15 augusti medförde att en kompressor och annan utrustning stoppade. Produkten gick off-spec och fick facklas. Driften vidtog omedelbart åtgärder för att backa matningen och därmed minimera fackling. Kompressorn återstartades direkt och återställning av fabriken påbörjades. Det tog ca 2-3 h innan produkten var on-spec igen, vilket medförde till fackling (inte sotande) under denna tid. Miljömail skickades och Länsstyrelsen informerades via mail den 16 augusti.
- Den 31 augusti genomfördes ett underhållsarbete (byte av inloppsventiler) på filter (F-2660) i vattenreningen. Åtgärder som vidtogs för att minimera miljöpåverkan var minskade flöden samt utökad rondering och provtagning av vatten ut från settling pond.
- VRU-anläggningen i Petroport stoppade den 28 augusti i samband med utlastning av SCN pga hög temperatur i botten på ena kolfiltret. Utlastningen kunde avslutas några dagar senare med VRU-enheten i drift. För säkerhetsskull ansökte Borealis om tillåtelse att lasta ut utan VRU enligt villkor 2.4, vilket Länsstyrelsen medgav.

September

- Ugnsrenoveringen (B-ugnen) och vattenreningsprojektet fortlöper med bra framdrift.
- Några kortare driftstörningar med fackling har skett när miljöinformation skickats ut, exempelvis på morgonen den 20 september (stopp av en kompressor) och vid kl. 13.30 den 27 september (stopp av LD5-fabriken). I bilaga redovisas tid med fackling och utsläpp till luft på grund av facklingen vid händelserna.
- Ett klagomål på lukt inkom den 15 september, troligen på grund av ett pågående arbete med merkaptanfilter till ugnsmatningar.
- Den 5 september skickades en begäran om undantag för att få lasta ut SCN utan anslutning till VRU-enheten. Länsstyrelsen beviljade denna begäran. Utlastningen av SCN påbörjades på natten den 10 september och utlastningen fick avbrytas efter några timmar när temperaturen steg. Utlastning utan VRU startades lördag kväll vid kl. 20.30 och avslutades kl. 20.20 söndag kväll. Åtgärder för att minimera miljöpåverkan gjordes och utlastningen gick bra med enbart en svag lukt ute vid båten. Borealis begärde ytterligare om tillåtelse att lasta ut SCN utan VRU, vilket godkändes av Länsstyrelsen den 19 september. Utlastningen genomfördes den 19-20 september med VRU i drift. Den 23 september skickades en ansökan om alternativ till VRU-enheten till Länsstyrelsen och den 27 september hölls ett möte med Länsstyrelsen för att presentera dessa alternativ. Den 29 september skickades kompletterande information till Länsstyrelsen.

Oktober

- Ugnrensningen (B-ugnen) och vattenreningsprojektet fortlöper med bra framdrift.
- På morgonen den 16 oktober skedde en driftsstörning med fackling. Anledningen var att produktionen (ugnsmatningen) vid krackeranläggningen hade dragits ned efter det att LD5-fabriken hade stoppat oplanerat och vätgasanläggningen stoppade p.g.a. den låga matningen. Driften vidtog åtgärder för att minimera facklingen och vätgasanläggningen återstartades. Anläggningen var tillbaka i normal drift under kvällen. I bilaga redovisas tid och utsläpp till luft p.g.a. facklingen.
- Ett miljömejl skickades ut den 23 oktober med information om risk för lukt. Inga störningar eller klagomål inkom i samband med detta.
- Den 12 oktober togs beslut (555-40677-2022) om medgivande att lasta ut SCN utan anslutning till VRU-enheten. Det har varit två utlastningar under oktober när VRU-enheten fungerar bra och det varit låga halter ut (<0,05 mg/Nm³).
- Vid krackeranläggningen används flera olika råvaror såsom etan, propan, butan och nafta. Den har i huvudsak fossilt ursprung, men för att minimera klimatpåverkan vid produktionen tas även råvara av bioursprung in om möjligt. Denna har samma specifikation som den fossila.

November

- Ugnrensningen (B-ugnen), byte av brännare på C-pannan och vattenreningsprojektet fortlöper med bra framdrift.
- Den 22 november togs ett svar på inlämnad handlingsplan för förorenade områden vid krackern från Länsstyrelsen (ärendenummer 575-5808-2022). Länsstyrelsen önskade förslag på provtagningsplaner gällande sediment i diket efter södra dammen, PFAS samt "sludge farming".

December

- Ugnrensningen (B-ugnen) och vattenreningsprojektet fortlöper med bra framdrift.
- C-pannan togs åter i drift efter varit nere för byte av brännare under ca 2 månader. Utsläppen av kväveoxider är väsentligt lägre och NO_x-halterna väl inom gränsvärdena för BAT-AEL.
- Den 1 december godkände Mark- och miljödomstolen förlängd genomförande tid för vattenreningsprojektet till utgången av 2023.
- Den 15 december orsakade en frysning av en ventil till ökad fackling, eftersom propan/propen leddes till fackelsystemet. Operatörerna felsökte och kunde stänga ventilen efter en timme, när facklingen avslutades. Facklingen var mestadels i lilla facklan och det var inte någon sotande fackling. Facklad mängd ca 25-30 ton.
- Länsstyrelsen informerades om att röryftet för oljeanalyserna är ytterligare försenat och kommer vara klart i kvartal 1, 2023.
- Den 8 december skickades information om spårgasmätningar enligt villkor 2.1 till Länsstyrelsen, samt att Borealis önskar ersätta spårgasen SF₆ pga dess negativa miljöpåverkan.
- Länsstyrelsen fick information den 14 december, om behov av att byta analysmetod för oljeanalyser i vatten.

Bilaga 8

Kemikalieförbrukning KR 2022					
Råvaru- och kemikalieförbrukning 2022		Krackeranläggningen			
Huvudgrupp	Namn	Sammansättning	Användning	Mängd	Enhet
Processkemikalie	Actrene	Alkylbensener	Antifouling	6	ton
	Ammoniak	NH3	pH-justering	3	ton
	Etylmerkaptan	C2H6S	Svavelkälla/luftämne	123	ton
	Närsalt	diammoniumvätefosfat	BET additiv	6	ton
	NaOH 50%	NaOH	Luttorn/jonbyte	1550	ton
	Alumina inert	redovisas vid muntlig genomgång	Molekylsikt	17	ton
	Amberlyst	polymer	Jonbytare	7	ton
	SiYPro E250	redovisas vid muntlig genomgång	inhibitor	16	ton
	Katalysator	redovisas vid muntlig genomgång	Processkatalysator	13	ton
	Petroflo	redovisas vid muntlig genomgång	Inhibitor	51	ton
	Zetag	redovisas vid muntlig genomgång	Flockning	2	ton
Vattenbehandlings-kemikalie	Ivamin 804	redovisas vid muntlig genomgång	Inhibitor	5	ton
	Svavelsyra 96%	H2SO4	Biocid	598	ton
	Nowus, Klaraid	redovisas vid muntlig genomgång	vattenbehandling	7	ton
	NALCO Purate	redovisas vid muntlig genomgång	Biocid	85	ton
	NALCO kemikalier	redovisas vid muntlig genomgång	Kylvatten/råvattenbeh.	125	ton
Bränsle	Diesel		Drivmedel	97	m ³
Smörjmedel	Mineralolja		Smörjning	30	m ³
Smörjmedel	Fett		Smörjning	1074	kg

Bilaga 9

Utsläpp till vatten

UTSLÄPP VIA AVLOPPSVATTENSTRÖMMAR 2022																															
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	0,36	98	0,03	2,2	100	0,4	176	0,12	321	4	1,9	456	6,6	1569	8,0	1911	0,3	72	75	17	0,25	0,06	0,25	0,1	0,67	0,2	7,8	2			
Februari	0,47	110	0,03	2,2	75	0,3	201	0,05	296	16	2,0	400	6,2	1231	4,8	957	0,4	84	75	16	0,25	0,05	0,85	0,2	1,5	0,3	18	4			
Mars	0,20	106	0,03	2,4	32	0,5	184	0,08	264	3	2,4	464	5,7	1125	5,1	1004	0,2	47	160	30	1,3	0,25	1,6	0,3	2,8	0,5	86	16			
April	3,31	64	0,02	0,9	16	1,1	103	0,17	200	9	1,4	197	10,8	1549	32,0	4608	0,4	50	75	11	0,5	0,07	12	1,7	1,5	0,2	34	5			
Maj							15	0,19	187	3	1,0	142	9,5	1315	12,8	1786	0,1	7	75	10	0,094	0,01	13	1,8	2,2	0,3	55	7			
Juni	0,06	45	0,03	1,0	130	0,9	109	0,18	319	1,5	1,6	358	10,5	2405	10,9	2504	1,5	354	75	17	0,25	0,06	2,5	0,6	2,0	0,5	43	10			
Juli	1,03	98	0,02	1,5	59	0,5	188	0,12	378	1,5	1,1	309	7,3	2042	15,8	4443	0,3	87	160	45	0,25	0,07	1,1	0,3	1,4	0,4	83	23			
Augusti	0,16	113	0,02	1,7	66	0,3	198	0,12	421	1,5	1,2	360	5,0	1557	4,1	1284	0,3	88	230	72	2,2	0,69	2,3	0,7	3,4	1,1	43	13			
September	0,17	97	0,02	1,4	47	1,1	226	0,24	425	4	1,5	469	5,7	1743	12,1	3697	0,3	82	75	23	0,25	0,08	0,87	0,3	0,9	0,3	19	6			
Oktober	0,12	93	0,02	1,4	84	0,3	200	0,17	419	1,5	1,4	424	5,9	1848	8,8	2755	0,2	50	500	156	0,25	0,08	4,3	1,3	3,3	1,0	150	47			
November	0,11	101	0,02	1,5	36	0,2	215	0,18	419	1,5	1,1	338	4,8	1442	5,8	1753	0,1	28	75	23	1,25	0,38	4,3	1,3	1,3	0,4	170	51			
December	0,48	100	0,03	2,2	42	0,3	259	0,12	395	1,5	1,4	397	5,4	1572	7,1	2098	0,1	32	75	22	0,25	0,07	1,5	0,4	1,8	0,5	110	32			
SUMMEDEL	0,59	93	0,02	18,3	687	0,54	173	1,76	337		1,5	4314	6,9	19398	10,6	28799	0,3	981	138	442	0,6	1,9	3,7	9,0	1,9	5,6	68	217			
Villkor fenol:			0,05 g/m3		100 kg		Villkor olja:			5 ton		BAT-AEL		5-25 mg/l	>2500 kg	10-33 mg/l	>3,3 ton	5-35 mg/l	>3,5 ton	0,5-3 mg/l	>500 kg	0,2-1,0 mg/l	>100 kg	5-25 µg/l	>2,5 kg	5-50 µg/l	>5 kg	5-50 µg/l	>5 kg	20-300 µg/l	>30 kg
UTSLÄPP VIA KVLVATTNET														UTSLÄPP TILL FJORDEN																	
MÅNAD	KAT. 1	KATEGORI 2+3			KATEGORI 4			Tot. KV		EFFLUENT LINE																					
	Flöde, m3	Olja, g/m3	Flöde, m3	Olja, g/m3	Flöde, m3/h	Flöde, m3	Olja, ton	Flöde, 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	BOD g/m3				
Januari	4885	0,15	1445	0,15	331	6661	0,32	2097	1,00	1560	3,5	5398	7,0	10952	0,08	125	75	117	0,25	0,4	20	30,2	0,64	1,0	28	43,7	1,5				
Februari	5869	0,21	1558	0,15	310	7737	0,30	2164	1,00	1454	3,3	4784	7,7	11154	0,09	131	75	109	0,25	0,4	11	17,1	1	1,5	26	37,8	1,5				
Mars	5265	0,16	1539	0,24	278	7082	0,32	2081	1,01	1564	4,6	7045	6,9	10621	0,05	77	75	116	1,2	1,9	10	15,0	1,8	2,8	18	27,9	4				
April	2986	0,15	339	0,6	145	3470	0,27	684	1,28	630	9,9	4866	12,1	5954	0,09	44	75	37	5	2	9,4	4,6	1,1	0,5	19	9,4	1,5				
Maj	735	0	7	0,3	127	869	0,22	321	1,00	239	8,1	1932	6,3	1507	0,03	7	75	18	0,25	0,1	7,5	1,7	0,92	0,2	18	4,3	1,5				
Juni	4280	0,3	294	0,17	251	4825	0,28	864	1,22	759	7,4	4628	11,1	6893	0,87	541	75	47	0,25	0,2	1,6	1,0	0,91	0,6	22	13,7	1,5				
Juli	9171	0,15	1533	0,15	336	11040	0,33	2247	1,00	1672	4,1	6871	4,5	7523	0,06	100	75	125	0,25	0,4	2,4	4,0	0,8	1,3	70	117,0	1,5				
Augusti	10927	0,16	2043	1,4	340	13310	0,72	2804	1,00	2086	3,9	8032	5,1	10639	0,06	125	100	209	1,2	2,5	1,4	2,9	1,7	3,5	71	148,1	1,5				
September	10610	0,21	1845	0,17	267	12722	0,55	2537	1,00	1827	3,5	6302	5,7	10412	0,06	104	75	137	0,25	0,5	0,3	0,5	0,9	1,6	62	113,3	1,5				
Oktober	8142	0,38	1575	0,17	233	9950	0,65	2227	1,02	1690	3,9	6412	6,1	10107	0,05	78	500	828	0,25	0,4	1,1	1,8	0,91	1,5	72	119,3	1,5				
November	7578	0,16	1600	0,18	355	9533	0,41	2374	1,00	1709	3,3	5555	3,8	6444	0,04	65	75	128	0,7	1,2	2,5	4,3	1,2	2,1	69	117,9	1,5				
December	5099	0,25	1482	0,16	334	6915	0,44	2211	1,00	1645	3,2	5231	3,5	5790	0,04	67	75	123	0,58	1,0	0,7	1,2	1,5	2,5	82	134,9	1,5				
SUMMEDEL	6296	0,19	1272	0,3	276	7843	0,48	1884	1,0	16835	4,9	67056	6,6	97997	0,13	1465	113	1995	0,9	11,2	5,7	84	1,1	19	46	887	1,7				

Bilaga 10

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