
Miljörapporten 2019

Borealis AB Stenungsund



Miljörapport 2019

Bilden på framsidan visar installationer ovanför bergrummet UC-902. Bergrummet uppgraderades under 2019 för möjligheten att mellanlagra processvatten. Vid en processtörning kan processvattnet ledas till bergrummet och på så sätt att minimera miljöpåverkan och utsläpp till havet.

Borealis AB, Krackeranläggningen



Innehållsförteckning

| | Sida |
|---|-------|
| A. GRUNDEL | |
| Administrativa uppgifter | 4 |
| B. TEXTDEL | |
| Introduktion | 5 |
| Beskrivning av verksamheten | 6-11 |
| – Organisation | |
| – Lokalisering | |
| – Drift- och produktionsbeskrivning | |
| – Reningsanläggningen | |
| Gällande tillstånd och beslut | 11-14 |
| – Miljötillstånd och utredningskrav | |
| – Kontrollprogram | |
| – Övriga myndighetsbeslut | |
| – Villkorsuppfyllnad 2016 | |
| Drift- och produktionsförhållanden | 14-19 |
| – Förändringar i produktion och processer | |
| – Energi- och bränsleförbrukning | |
| – Förbrukning av råvaror och kemikalier | |
| – Avfallshantering | |
| – Driftstörningar m.m. | |
| – Reningsanläggningar - driftförhållanden | |
| Kontrollresultat | 21-28 |
| – Funktion hos mätutrustningar, åtgärder för kvalitetssäkring | |
| – Utsläppskontroll och utsläpp | |
| – Buller | |
| – Luft | |
| – Läcksökning | |
| – Recipientkontroll och omgivningspåverkan | |
| – Besiktningar | |
| C. EMISSIONSDEKLARATION | 29-31 |

Bilagor

1. Översikt vattenreningsanläggning
2. Gällande villkor
3. Redovisning av BAT-slutsatser i CWW, LVOC och LCP
4. Egenkontrollprogram
5. Råvaruförbrukning
6. Farligt avfall
7. Industriavfall
8. Miljödagbok
9. Grundvattenkontroll
10. Kolväteutsläpp till luften
11. Kemikalieförbrukning
12. Utsläpp till vatten
13. Sammanställning av miljörapportdata

A GRUNDDEL

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

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

Således utgör rapporten både **miljörapport** och **årsrapport**.

B TEXTDEL

INTRODUKTION

Denna miljörapport beskriver utfallet för 2019 för Borealis krackeranläggning. Rapporten innehåller uppgifter om utsläpp till luft, vatten, buller m.m. och redogör för hur gällande villkor uppfylls. Det finns även beskrivningar av förändringar, nya domslut och utfall från revisioner som genomförts under året.

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

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

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

Under 2019 har utsläppen till vatten, luft och buller varit inom villkorsgränserna och verksamheten uppfyller samtliga krav i miljötillstånd och andra relevanta föreskrifter. Cyklonen, som avskiljer partiklar vid avkoksning av krackugnarna, har renoverats under 2019 och det har ännu inte kunnat verifieras om verkningsgraden uppfyller 90% efter denna renovering. Två externa elbortfall på juldagen 2018 och den 8 januari 2019 orsakade fackling på krackern i början av året. Under resten av året var facklingen låg. Även utsläppen av flyktiga kolväten har varit låga under året. Ugnsrenoveringen har fortgått och den andra ugnen (D-ugnen) har färdigställts. Ett annat miljöprojekt som utfördes under 2019 är konverteringen av bergrummet UC-902 för mellanlagring av potentiellt förorenat vatten för att minimera risken för utsläpp till havet i händelse av en processtörning. Under året har det också genomförts flera bullerreducerande åtgärder i form av isolering av rör och avskärmning av bullerkällor, vilket medfört att krackerns bullernivå sänkts och att vi nu uppfyller kravet på max 45 dB(A) hela dygnet vid bostäder.

Stenungsund 30 mars 2020

Borealis AB



Anna Selse, produktionschef

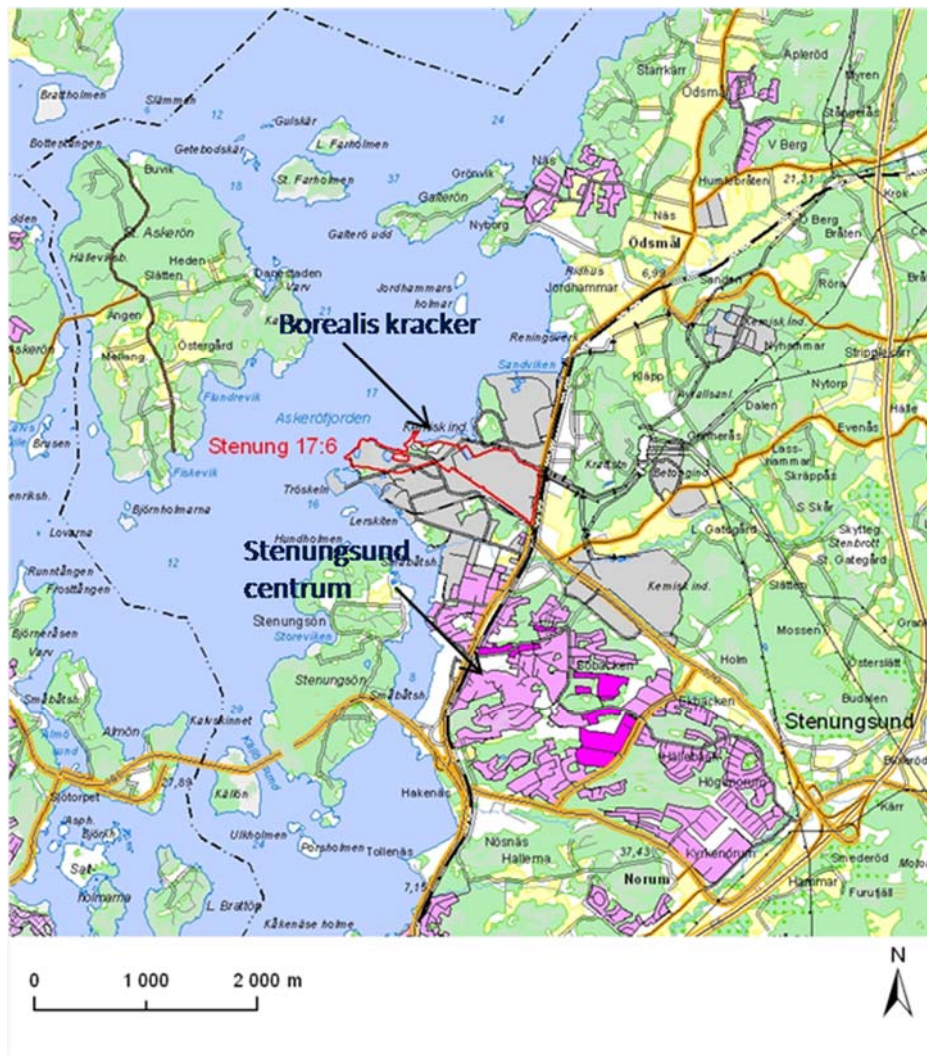
BESKRIVNING AV VERKSAMHETEN

Organisation

Krackeranläggningen utgör tillsammans med polyetenanläggningen i Stenungsund Borealis AB. 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).

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.

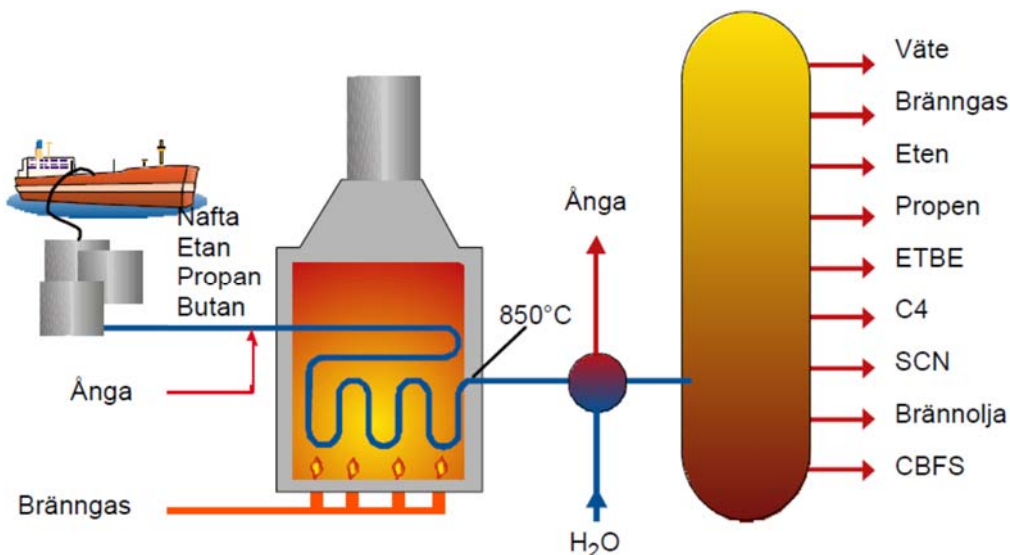
Industriavlopp och kylvatten avleds i gemensam ledning till Askeröfjorden. Askeröfjorden, som är ett avsnitt av vattenområdet innanför Tjörn och Orust, har en relativt god genomströmning med ett utbyte som har angetts till omkring tre dygn. Sanitärt avloppsvatten leds till kommunens reningsverk.

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.

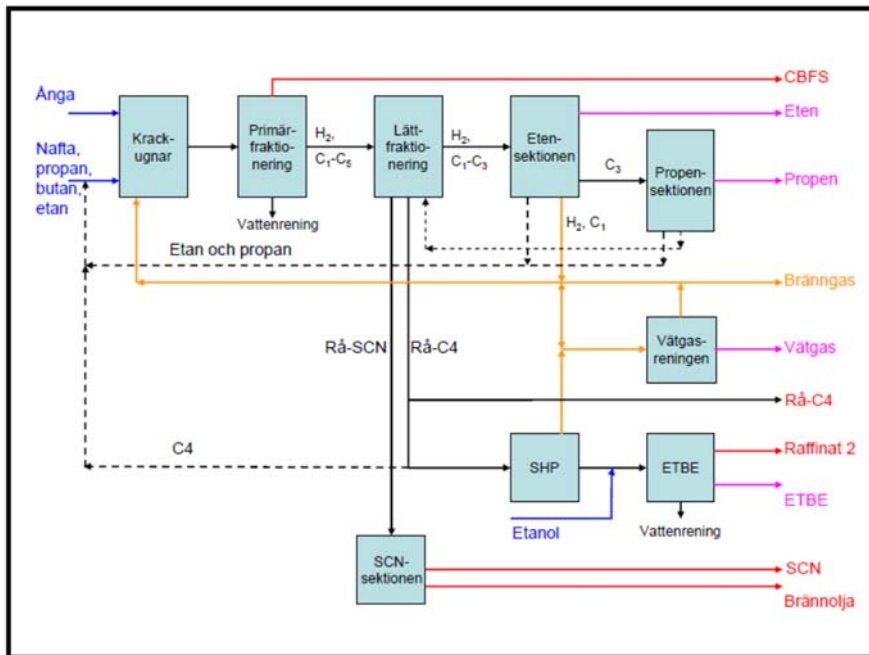
Drift- och produktionsbeskrivning

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.



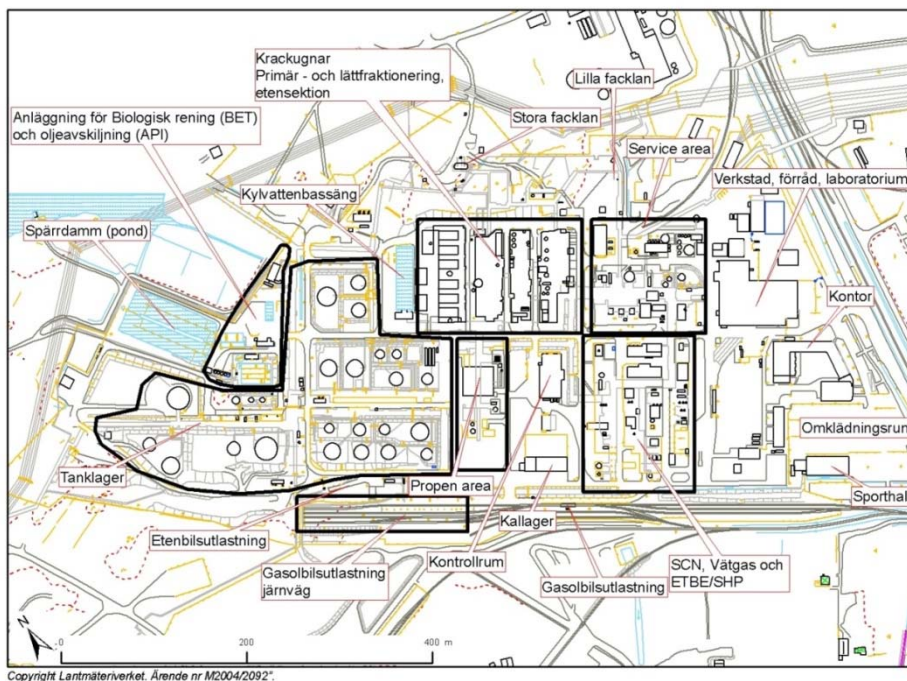
Råvarorna nafta, etan, propan eller butan sönderdelas genom upphettning i krackugnar till omättade kolväten såsom eten, propen, buten/butadien samt vätgas, bränningsgas, krackbensin och tyngre produkter. En del av buten/butadien-strömmen vidareförädlas till ETBE i en separat anläggningsdel. Anläggningen 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 importeras cirka 200.000 ton per år av gasol, vilken omlastas för uttransport via järnväg eller bil för användning som bränsle. Borealis driver på uppdrag av Flogas en terminal för denna lastning av järnvägsvagnar och tankbilar. Anläggningen ägs av Flogas och sköts av personal anställda av Borealis. I samband med lastningen tillsätts luktämne till gasolen (etylmerkaptan). Terminalen hanterar även utlastning av propen till tankbil för Borealis. Spårområdet, som tillhör terminalen, är också rangerområde för övrigt farligt gods från övriga industrier i Stenungsund.

Nedan visas lokaliseringen av de olika anläggningsdelarna.



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

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

En viktig del av anläggningens säkerhetssystem är fackelsystemet, som via två facklor avleder och på ett säkert sätt förbränner 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.

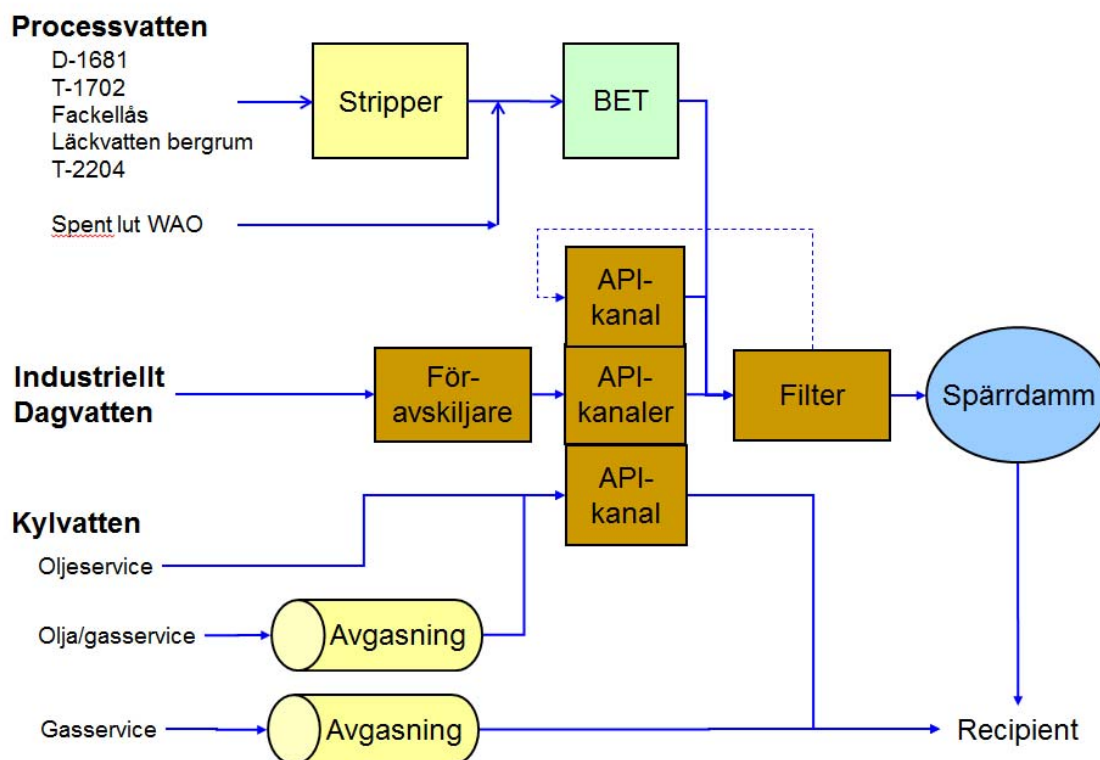
I nedanstående tabell ges ett urval av genomförda åtgärder sedan 1972, som haft positiv miljöeffekt.

| År | Åtgärd |
|---------|--|
| 1972 | Trycklager för nafta. |
| 1976 | Tremediafilter för avloppsvatten. |
| 1980 | Stripperanläggning. |
| 1984 | Etablering av läcksökningsprogram |
| 1985 | Inre flytande tak i sloptankar |
| 1985-87 | Dubbla tätningar på SCN-tankar |
| 1988 | Återföring av ventgas från propenkylkompressorn. |
| 1989 | Naftalager till facklan, ny tätning etenkyllkompressorn, nytt kylvattensystem inkl utloppsledning |
| 1990 | Låg - NO _x -brännare på A-ugnen. |
| 1991 | Bättre lagring av svavelolja, tätning av propenbergrum. |
| 1993 | Låg-NO _x -brännare på C-pannan. |
| 1994 | Låg-NO _x -brännare på A-pannan, tömning av provbomber till facklan. |
| 1995 | Utsläpp från ugnarnas kromatografer till brännarna, låg-NO _x brännare på F-ugnen. |
| 1996 | Låg-NO _x brännare B- och D-ugnen, vatten från fackellås till strippern, fackelledning från UC-903. |
| 1997 | Låg-NO _x brännare på C- och E-ugnen, ny NO _x -mätare och analysatorbyggnad till ugnarna. |
| 1998 | Nya NO _x och O ₂ -mätare samt ny analysatorbyggnad till pannorna. Stoftavskiljare för krackugnar. |
| 1999 | Återvinning av gaser vid lastning av krackbensin till fartyg. Första hamnanläggningen i Sverige. |
| 2000 | Dubbeltätning på flytande tak på krackbensintank. |
| 2001 | Första fartyget till Stenungsund med NO _x -rening. |
| 2002 | Ny dubbeltätning m.m. på flytande tak på krackbensintank. |
| 2003 | Återvinning av gasavdrag från MTBE, kompl. av filteranl. i avloppsreningen med ett 5:e filter. |
| 2005 | Anslutning av naturgas som kompl. bränsle, omb. till ETBE-tillverkn. med bioetanol som råvara. |
| 2006 | Nya varvtalsstyrda utloppspumpar i avloppsreningen. |
| 2007 | Renovering av invallning runt tankområde. En ångturbin (turboalternator) installeras för intern elproduktion. |
| 2008 | Installation av låg NO _x brännare på G-ugnen. Off-gasledning från Polyetenanläggningen. |
| 2009 | Kompressor för leverans av metanrik gas (bränningsgas) vid överskott till Perstorp, där gasen används som råvara. Ny utloppsledning för brandvatten. |
| 2010 | Ökad integrering med polyetenanläggningen med bl.a leverans av ånga. |

| | |
|-------------|---|
| 2012 | Installation av ultra-låg NO _x brännare på panna B. |
| 2013 | Modifieringar för minskad fackling från ETBE-anläggningen. |
| 2014 | Byte av fackeltopp på lilla facklan till en "low-noise"-topp, ny centrifug för slamavvattning. |
| 2015 | Byte av stora facklan och ångledning för ökad kapacitet av sotfri fackling. |
| 2016 | Nya lagringstankar för etan och butan, ny lastarm i Havden. |
| 2017 | Länsrobot i Havden, installation av analysatorer D-1681, bulleråtgärder. |
| 2018 | Renovering av E-ugnen klar, ökad matarvattenkapacitet och förbättrad tillförlitlighet på ångpannorna SG-1051 A-C. |
| 2019 | Renovering av D-ugnen, bulleråtgärder, konvertering av bergrummet UC-902 för buffertlagring av förorenat processvatten, IR-kamera för läcksökning |

Reningsanläggningen

I krackeranläggningens reningsanläggning för process- och industrivatten renas allt vatten från anläggningen, förutom regnvatten från vägar och parkeringsytor vid kontoret. I figuren nedan och i **bilaga 1** ges en översikt av avloppsströmmarna och efterföljande reningssteg.



Avloppsvattnet utgör i huvudsak tre delströmmar, vilka behandlas på följande sätt:

1. **Processvatten**

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. **Industriellt avloppsvatten**

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. **Kylvatten**

Saltvatten används för kylning av processen. Det tas in till anläggningen, kyler processen och pumpas sedan tillbaka till havet. Till följd av varierande risk för förorening vid läckage från processidan till kylvattnet, delas detta 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.

GÄLLANDE TILLSTÅND OCH BESLUT

Miljö tillstånd och pågående utredningskrav

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. 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).

Deldomen från februari 2014 innehöll 10 prövotidsutredningar med olika utredningstider. Några utredningar skulle redovisas till länsstyrelsen och några till Mark- och miljödomstolen. De första redovisades till länsstyrelsen under 2015 och den sista ska redovisas till Mark- och miljödomstolen senast 2022. Den nya etantanken togs i drift under 2016. En ny deldom meddelades 2016-12-01 efter att flera av prövotiderna redovisats. Prövotiden U8 gällande lagring i tankar avslutades och ett nytt slutligt villkor 6.2 föreskrevs. I domen förlängdes prövotiderna för utsläpp till luft, vatten samt buller (U2, U7 och U9).

Utredningarna U2 och U7 redovisades till mark- och miljödomstolen den 27 december 2017. Två kompletterande yttranden ingavs under 2018 (i juni och december) gällande U2 och U7 till domstolen. En ny deldom meddelades från Mark- och miljödomstolen 2019-01-30 när U2 avslutades i den del som gällde återvinning av gas vid lossning av nafta. Dessutom förlängdes utredningsuppdraget för ytterligare åtgärder minska eller helt upphöra med fackling under normal drift till 2 september 2019. Domstolen förlängde dessutom prövotidsutredningen för utsläpp till vatten till den 31 december 2022, med en delredovisning 31 december 2020. Den 2 september 2019 redovisades kvarstående delar av utredningsuppdraget U2 för att minska facklingen vid normal drift. Bolaget åtog sig att genomföra

ytterligare investeringar för att minimera bränningsfacklingen och föreslog ett slutligt villkor för bränningsfackling på 2000 ton/år.

Under 2019 har studien för att ersätta befintlig vattenrening med en ny fortsatt inom vilken underlag och alternativ för den slutliga designen utreds och kostnadsuppskattas. Detta ingår som en del i prövotidsutredning U7. Tidigare genomförda åtgärder för att snabbare detektera om förhöjda halter av kolväten når den biologiska reningen har två analysatorer installerats i D-1681. Den ena togs i drift under december (Optek) 2017 och den andra togs i drift i april (AGAR) 2018. När analysatorerna indikerar förhöjda halter av kolväten ska vattnet ledas till bergrummet UC-902 för mellanlagring. Bergrummet har konverterats för att kunna ta emot detta vatten med bl.a. en ny pump. Grundvatten från bergrummet har pumpats ut för att frigöra volym för att kunna lagra förorenat processvatten. Bergrummet togs i drift hösten 2019 och från den 1 oktober 2019 gäller nya provisoriska föreskrifter för fenol på 100 kg/år och 0,05 mg/l som månadsmedel under minst 10 av 12 månader.

Prövotidsutredningen U3 redovisades till mark- och miljödomstolen den 22 mars 2019. Utredningen omfattade tekniska möjligheter att byta till låg bullrande fackeltopp på den stora facklan samt att minimera tillfällena med och omfattning av sotande fackling. Av redovisningen framgick att de åtgärder som är möjliga och lämpliga i syfte att minimera tillfällena med sotande fackling samt omfattningen av sotande fackling vid dessa tillfällen har vidtagits.

I **bilaga 2** redovisas gällande villkor och en beskrivning av hur villkoren efterlevdes under 2019.

Beslut av Länsstyrelsen m.fl.

Under 2012 meddelade länsstyrelsen ett nytt tillstånd till utsläpp av växthusgaser för handelsperioden 2013-2020. 2015 meddelade länsstyrelsen beslut gällande lagring av ammoniak och fastställande av sotutsläpp. 2018-02-07 meddelade Länsstyrelsen beslut gällande prövotidsutredning U6. Utredningen avslutades med kravet kontinuerliga on-linemätare av kolväten i kylvattenströmmarna 2 och 3 ska vara i drift senast 2019-12-31. Under 2019 bad Borealis om förlängd genomförande tid för installationen av on-linemätare till 2020-12-31, vilket beviljades av länsstyrelsen.

Under 2019 har Borealis anmält verksamhet till länsstyrelsen. I januari lämnades en anmälan om återanvändning av icke förorenade överskottsmassor. Återanvändningen godkändes av länsstyrelsen. I april lämnades en anmälan om användning av bekämpningsmedel för ogräsbekämpning som godkändes av länsstyrelsen den 7 maj. I maj fick länsstyrelsen information om planerad installation av flytande pontoner i Havden för att underlätta förtöjningsarbetet och förbättra flyktvägarna. Det bedömdes att ingen anmälan om vattenverksamhet behövdes med anledning av att varken allmänna eller enskilda intressen påverkas av installationen. I juni lämnades en anmälan om underhåll av stoftavskiljaren med anledning av att avskiljningsgraden understiger de 90% som föreskrivs i villkor 2.5. I juni lämnades också en anmälan om fullskaletest av brandvattensystemet vid krackeranläggningen med anledning av den uppgradering som genomförts av brandposter. Även en anmälan om utpumpning av vatten från UC-902 lämnades till länsstyrelsen i juni. Utpumpningen skedde mellan slutet av juni till september och vattnet kontrollerades med avseende på innehåll av eventuella föroreningar. Övriga gällande beslut som tidigare har beslutats av Länsstyrelsen redovisas i **bilaga 2**.

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) som publicerades i juni 2016, Large Combustion Plants (LCP) som

publicerades i augusti 2017 och Large Volume Organic Compounds (LVOC) som publicerades i november 2017. LVOC och CWW är s.k. huvud-BREF, medan LCP är en sido-BREF enligt länsstyrelsen bedömning.

Årsrapporten för 2019 innehåller en redovisning av hur BAT-slutsatserna i CWW, LCP och LVOC efterlevs. Nedan ges en kort sammanfattning och **bilaga 3** redovisas samtliga slutsatser.

Generellt så uppfylls inte mätfrekvensen för de BAT-AELs som finns för utsläpp till vatten i CWW än. Kravet är att det ska efterlevas från 1 juni 2020. Samtliga parametrar som har BAT-AEL, förutom TOC, mättes dock under 2019, men inte så frekvent som det föreskrivs. Det är enbart för AOX som mängden uppgår till den för vilken mätning krävs varje månad, för övriga BAT-AELs underskrids årsmängden kraven för mätning (antingen dagligen eller månadsvis). För de ämnen som mättes understiger årsmedelhalterna gällande BAT-AELs. Borealis planerar för att efterleva mätfrekvensen för aktuella BAT-AELs senast juni 2020.

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

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

Kontrollprogram

Gällande version av kontrollprogrammet fastställdes av länsstyrelsen 2017-08-18. En sammanställning finns i **bilaga 4**.

Villkorsuppfyllnad 2019

Mängden råvara som användes 2019 var 1,4 miljoner ton i jämförelse med de 1,7 miljoner ton som är föreskrivna i tillståndet. Antalet fartygsanlöp i Havden uppgick till 98, i förhållande till tillåtna 250 st. I tabellen nedan redovisas de provisoriska föreskrifterna för NOx, bränningsfackling, fenol, olja och buller samt det slutliga villkoret för VOC.

| | Föreskrift/villkor | Villkorsgräns | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----|--------------------|--|------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
| 2.1 | VOC till luft | 700 ton per år/750 ton per TA-år | 681 ton | 597 ton | 961 ton | 513 ton |
| 2.4 | VOC från VRU | <10 mg/Nm ³ som medelvärde/utlastning | <10 mg/Nm ³ | <10 mg/Nm ³ | <10 mg/Nm ³ (85%) | <10 mg/Nm ³ |
| 2.5 | Avkoksning ugnar | >90% avskiljning | 91% | 91% | 81%* | ..** |
| 3.2 | Stripperanläggning | Störning om >1 ppm tre dagar i rad | 1 störning i april | Ingen störning | Ingen störning | Ingen störning |

| | | | | | | |
|------------|------------------------------|---|---|---|---|---|
| 3.5 | Kylvattenflöde | Hastighet >3 m/s | >3 m/s | >3 m/s | >3 m/s | >3 m/s |
| 3.6 | Temperatur/ökning kylvattnet | $\Delta t < 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t < 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $\Delta t < 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $t < 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $\Delta t < 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $t < 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $\Delta t < 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $t < 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $\Delta t < 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $t < 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| 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. |
| P1 | NOx, luft | 450 ton per år | 430 ton | 425 ton | 425 ton | 411 ton |
| P3 | Bränningsfac klingen | 3000 ton | 2043 ton | 619 ton | 926 ton | 304 ton |
| P4. | Fenol, vatten | 100 kg/år <0,05 mg/l månadsmedel, 10 av 12 månader | 190 kg <0,2 mg/l 11 av 12 mån. | 23 kg <0,2 mg/l alla 12 mån. | 20 kg <0,2 mg/l alla 12 mån. | 21 kg <0,05 mg/l alla 12 mån. |
| P5. | Olja, vatten | 5 ton per år 2 mg/l månadsmedel, 10 av 12 månader | 3,76 ton <2 mg/l, 11 av 12 mån. | 1,4 ton <2 mg/l, alla 12 mån. | 1,1 ton <2 mg/l, alla 12 mån. | 1,3 ton <2 mg/l, alla 12 mån |
| P4. | Buller | 48 dB(A) vid bostadbebyggelse 53 dB(A) vid bostäder inom Jmb | 47 dB(A) 52 dB(A) | 45 dB(A) 50 dB(A) | 45 dB(A) 50 dB(A) | 45 dB(A) 50 dB(A) |

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

** Verkningsgraden har inte kunnat fastställas efter genomförd renovering.

Som framgår av tabellen ovan kunde inget mätvärde erhållas vid den kontrollmätning som genomfördes av cyklonens verkningsgrad efter genomförd renovering och det utreds för närvarande varför mätresultaten blev så missvisande. Det har därför inte kunnat fastställas än om cyklonen uppfyller en verkningsgrad >90 %. En handlingsplan för optimering av verkningsgraden har skickats till Länsstyrelsen. Villkoret på >90% är i paritet med vad cyklonen kan uppnå som bäst, vilket innebär att det är svårt att uppfylla i kombinationen att mätningen är, som tidigare framförts, förknippad med stora osäkerheter.

För övriga villkor var utfallet för 2019 väl inom villkorsgränserna.

DRIFT- OCH PRODUKTIONSFÖRHÅLLANDEN

Förändringar i produktion och processer

De senaste åren har produktionen legat mellan 560 och 640 kton eten och 170 till 200 kton propen, förutom 2015 när det genomfördes ett två månader långt underhållsstopp och produktionen därmed var lägre, totalt 471 kton eten och 143 kton propen. Under 2019 uppgick produktionen av eten till 614 kton eten och av propen 170 kton.



Figur Den renoverade D-ugnen till vänster och utrustning kopplat till bergrummet UC-902 för buffertkapacitet och mellanlagring av förorenat processvatten.

Renoveringen av D-ugnen har fortgått under året och den färdigställdes för att tas i drift i början av 2020. På bilden nedan till vänster visas D-ugnen. Under 2019 färdigställdes även konverteringen av bergrummet UC-902 för mellanlagring av förorenat processvatten vid behov. Bilden till höger visar utrustning kopplad till detta projekt.

Under 2019 kompletterades kajen i Havden med flytpontoner för att underlätta avstigning från fartygen och evakuering från hamnen vid behov. Behovet av dessa flytpontoner är kopplat till de nya lastarmarna och nya förtöjningspunkt som installerades 2018 i Havden. Detta medför att förtöjning av fartyg underlättas och säkerheten i hamnen har höjts.



Figur Nya flytpontoner till vänster som installerades 2019 och nya lastarmar som färdigställdes under 2018 i hamnen Havden.

Under 2019 har ytterligare bullerreducerande åtgärder genomförts inom anläggningen, främst kopplade till isolering av rör och kompressorer. Effekten av genomförda åtgärder har utvärderats genom uppföljande mätningar. I figuren nedan visas exempel på genomförda åtgärder.



Figur Exempel på genomförda bulleråtgärder.

Verksamheten är certifierad enligt ISO 14001 och mål och åtgärder definieras för de viktiga miljöaspekterna. Tabellen nedan redovisar krackerns miljömål för 2019 och tillhörande åtgärder.

| Miljömål | Föregående år 2018 | Internt mål 2019 | Åtgärder | Resultat 2019 |
|----------------------|--------------------------------------|------------------|---|--|
| VOC, diffusa utsläpp | 961 ton (varav 484 ton från G-ugnen) | 560 ton | Genomföra minst 10 st. SF6-mätningar. Riktad läcksökning vid behov. | 513 ton Utfört 11 st. SF6-mätningar |
| Fackling | 3650 ton | 5000 ton | Lite fackling under året, mesta kopplat till uppstart av anläggningen i januari efter elbortfall. Högt fokus på att | 4294 ton |

| | | | | |
|---|----------|-----------------|---|-------------------------|
| minimera fackling med månadsuppföljning och djupanalyser. | | | | |
| Avfall | 3711 ton | 3200 ton | Utbildning i att avfallets är en resurs om den hanteras rätt. Månadsuppföljning av resultat. Hög återvinning av industriavfall, lägre för farligt avfall. | 3006 ton |
| | | 40% återvinning | | 38% materialåtervinning |

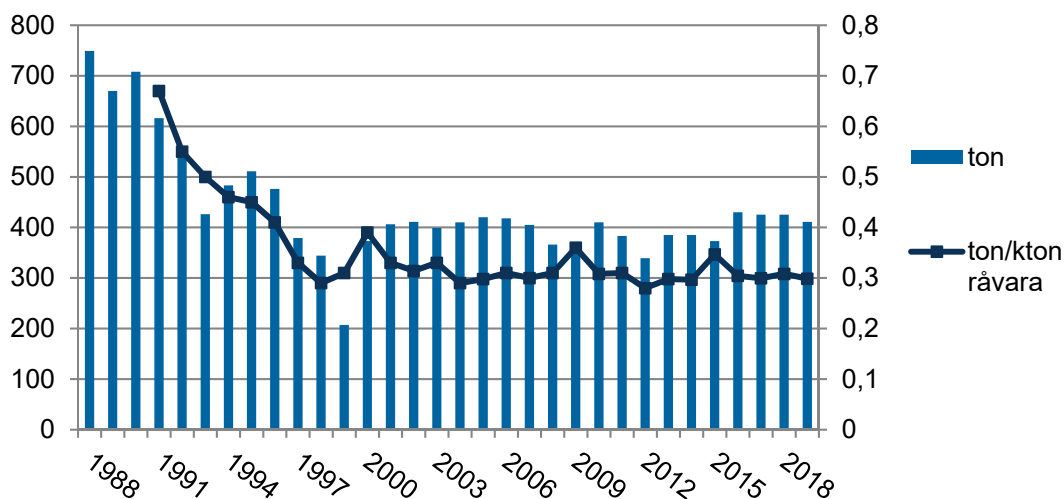
Det diffusa läckaget från VOC från anläggningen var betydligt lägre under 2019 än 2018, och det interna målet på 560 ton nåddes med marginal. Facklingen var något högre under 2019, till följd av den uppstart av anläggningen som gjordes i januari efter det externa strömbortfallet i slutet av december 2018. Avfallsmängderna var något lägre under 2019 och under det interna målet för året. Det högt ställda målet för materialåtervinning på 40% nåddes nästan.

Energi- och bränsleförbrukning

Energiförbrukningen i krackeranläggningen i form av bränsle fortsatte att minska i förhållande till föregående år. Till, i huvudsak, ugnar och pannor tillfördes 4057 GWh bränsle under 2019 jämfört med 4114 GWh under 2018. Totala förbrukningen av el gick också ned 2019 (437 GWh) jämfört med 2018 (445 GWh). Den lägre energiförbrukningen totalt sett för 2019 kan delvis förklaras av en något lägre produktion men också av genomförda energibesparingsåtgärder i anläggningen där de betydande är helårsdrift av den nya krackugnen Erik och samtidigt urdrifttagning av krackugnen David för ombyggnad samt övergång från mellantrycksånga till lågtrycksånga i återkokaren till destillationstornet T1802. Dessa åtgärder motsvarar en besparing på årsbasis på ca 60 GWh primärenergi. I tabell nedan redovisas förbränningen i ugnar och pannor, fackling samt utsläpp av NO_x och CO₂.

| Månad | Föbränning i ugnar, pannor m.m. | | | | Fackling | | | Utsläpp | |
|-------|---------------------------------|---------|-----------|--------------|-----------|--------|--------|-----------------|-----------------|
| | Bränn-gas | Make-up | Bränn-gas | Tot. bränsle | Bränn-gas | Övrigt | Totalt | NO _x | CO ₂ |
| | ton | ton | MJ/kg | Ton | ton | ton | ton | ton | ton |
| Jan | 16 369 | 1 572 | 56 | 17 941 | 44 | 2 731 | 2 775 | 43 | 54 919 |
| Feb | 20 017 | 526 | 58 | 20 543 | 49 | 88 | 137 | 33 | 50 735 |
| Mar | 21 331 | 600 | 58 | 21 931 | 73 | 159 | 233 | 34 | 53 655 |
| Apr | 19 113 | 1 434 | 58 | 20 548 | 20 | 27 | 47 | 35 | 50 544 |
| Maj | 21 031 | 941 | 59 | 21 972 | 36 | 164 | 200 | 36 | 53 633 |
| Jun | 20 820 | 383 | 59 | 21 203 | 15 | 60 | 75 | 32 | 51 218 |
| Jul | 21 239 | 558 | 59 | 21 797 | 6 | 49 | 55 | 31 | 51 689 |
| Aug | 21 063 | 664 | 59 | 21 727 | 19 | 89 | 108 | 33 | 52 759 |
| Sep | 20 201 | 1 041 | 59 | 21 242 | 18 | 265 | 283 | 32 | 52 391 |
| Okt | 21 839 | 100 | 58 | 21 939 | 10 | 213 | 223 | 34 | 54 514 |
| Nov | 19 713 | 1 263 | 59 | 20 975 | 10 | 92 | 102 | 33 | 52 874 |
| Dec | 19 178 | 1 984 | 59 | 21 162 | 2 | 53 | 56 | 34 | 52 647 |
| Tot | 241 915 | 11 067 | 58 | 252 981 | 304 | 3 991 | 4 294 | 411 | 631 577 |

NO_x-utsläppen under 1988-2019 i ton/år visas i nedanstående figur. Här visas dels det totala utsläppet, dels utsläppet relativt produktionen - i detta fall uttryckt som råvaruförbrukning.



Förbrukning av råvaror och kemikalier

Vatten

Uttaget av råvatten från sjön Hällungen var sammanlagt 2,22 Mm³ under året. Därutöver har köpts in 0,33 Mm³ matarvatten, som är producerat externt.

Råvaror och produktion

Råvaruförbrukningen har fördelats enligt nedan:

| | Kton |
|---------------|-------------|
| Nafta | 336 |
| Etan | 434 |
| Propan | 87 |
| Butan | 311 |
| Etanol | 18 |
| LPG-mix | 175 |
| Offgas | 9 |
| Totalt | 1376 |

Den månatliga förbrukningen framgår av **bilaga 5**. I tabellen nedan redovisas producerade mängder under året.

| Produkt | kton |
|-------------------------|------|
| Eten | 614 |
| Propen | 170 |
| Bränn gas | 269 |
| Övriga krackerprodukter | 276 |
| ETBE | 40 |

Gasoltransporter m.m.

Utlastningen av gasol m.m för vidare befördran via landvägen framgår av nedanstående tabell.

| Produkt | Transportsätt | Ton utlastat |
|---------|-----------------------|--------------|
| Gasol | Järnväg | 92 350 |
| Gasol | Tankbil | 52 000 |
| Gasol | Ledning till Primagaz | 5 894 |
| Eten | Tankbil | 2 979 |
| Propen | Tankbil | 33 |

Krackerns bergrum används delvis som terminallager och under 2019 exporterades 125 101 ton propan och 37 050 ton butan för Borealis AG.

Kemikalier

En sammanställning av kemikalieförbrukningen för 2019 redovisas i **bilaga 11**.

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

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

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

Länk till Borealis web-sida för Hazardous Chemicals:

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

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

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

Användning av köldmedia

Den typ av köldmedia som används är HFC. Det finns 46 kylanläggningar där mängden installerad köldmedia överstiger 3 kg. Den totala mängden HFC i anläggningarna uppgår till 390 kg. En årsrapport har lämnats till länsstyrelsen för 2019 i enlighet med SFS 2016:1128 §15. Av årsrapporten framgår

mängden påfylld köldmedia och omhändertagen mängd. Baserat på årsrapporten har läckaget uppgått till 31 kg HFC på under året.

Avfallshantering

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 tabellen nedan.

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

Avfallsmängderna har minskat sedan föregående år för både industriavfallet och det farliga avfallet. I det farliga avfallet ingår 490 ton schaktmassor som omhändertagits på godkända mottagningsanläggningar.

Det finns en målsättning att minst 40% av avfallet materialåtervinns och under året infördes sortering av avfall på kontor och lunchrum i fraktionerna matavfall, plast- och pappersförpackningar, glas, restavfall och metall. Totalt har ca 60 avfallssortering stationer placerats ut över hela Borealis AB. 2019 materialåtervanns 38 % av avfallet på krackern.



En sammanställning av mängderna farligt avfall och industriavfall redovisas i **bilaga 6** respektive **bilaga 7**.

Driftstörningar m.m.

Miljödagboken redovisas i **bilaga 8**. Nedan återfinns de miljöhändelser och driftstörningar som inträffat under 2019.

Vid lunchtid den 8 januari drabbades krackern och ett stort antal andra elabonnter av ett elbortfall. Krackern var utan ström i 60 minuter, och pannorna var i drift hela tiden. Vattenfall har meddelat att händelserna berodde på ett jordfel som lokaliserats till en ventilavledare på en transformator. De gjorde omedelbart en omkoppling för att temporärt säkerställa elförsörjningen och den felande komponenten är numera utbytt. I samband med händelsen mottogs sex klagomål på fackling och buller mellan den 7 och 10 januari. Under denna period har det varit fackling i stora facklan, vars ånginjicering i fackeltoppen genererar buller. Den 10 januari mottog vi också klagomål på lukt från Petroport och Nouryon. För effektiv läcksökning tog vi hjälp av LD5's FLIR-kamera, men inga läckage identifierades.

Den 6 mars facklades ca 90 ton kolväten pga att en kompressor stoppade i samband med byte av råvara på en av ugnarna. Matning drogs ned kraftigt för att minimera facklingen. Kompressorn återstartades snabbt och produktionen var uppe på normal nivå igen vid på kvällen. Två klagomål från närboende inkom i samband med händelsen.

I samband med ett åskväder kvällen den 27 augusti, när Polyetenanläggningens LD5- och PE3-fabriker och även Perstorp stoppades av en strömdipp, fick krackern fackla eten med anledning av att kundernas etenuttag minskades. Facklingen avslutades när matningen till ugnarna justerats ned.

Den 8 oktober skedde ett utsläpp av CBFS (100 -500 kg) från en provtagningsventil på primärfraktioneringstornet T-1651. Utsläppet skedde inom processarean och har omhändertagits och sanerats. Orsaken till utsläppet var pluggningsproblematik i tornet som släppt och en ventil i öppet läge.

Den 18 oktober skedde ett flänsläckage på B-ugnen efter ett underhållsarbete. Ugnen stoppades omedelbart och läckaget upphörde. Läckaget uppskattades till mellan 500-2500 kg.

Den 25 november och den 12 december skedde ett läckage av vatten innehållande SCN från läckvattenledningen mellan UC-903 och UC-901. Det var en klamma på ledningen som inte höll tätt. Vid andra tillfället var det lagningen som inte höll tätt. Flera åtgärder vidtogs för att minimera konsekvenserna av händelserna. Ledningen lagades, vattnet med SCN slamsögs och rörgraven spolades med vatten samt länsor lades ut för att begränsa spridningen.

Vid lunchtid den 30 november skedde ett läckage på en pump innehållande nafta/butan. Händelsen var snabbt under kontroll. Räddningstjänsten tillkallades, men behövde inte agera då skiftlaget redan vidtagit åtgärder. Utsläppet av nafta/C3+ har uppskattats till 428 kg och utsläppet har skett till luft.

Reningsanläggningar - driftförhållanden

Det har varit stabil drift vid vattenreningsanläggningen och det har inte förekommit några störningar som orsakat förhöjda halter av olja eller fenol. Inga månadsmedelvärden på olja eller fenol har således överskridit villkoren för månadsmedelvärdena.

Totalt har vi haft totalt 36 utlastningar av SCN i Vattenfalls hamn. Vid utlastningarna till fartygen används en VRU-enheten för att kondensera SCN. Vid utlastningarna mäta VOC-halten ut från VRU-enheten och inga överskridanden av villkoret på 10 g/Nm³ som medelhalt över utlastningen har skett under dessa utlastningar. Resultaten från utlastningarna och vidtagna åtgärder har redovisat till Länsstyrelsen i den rapporten som görs varje månad.

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

KONTROLLRESULTAT

Funktion hos mätutrustningar samt åtgärder för kvalitetssäkring

Mätare som är viktiga för att uppfylla kontrollprogrammet kalibreras och kontrolleras enligt schema i s.k. F/U-program (Förebyggande Underhåll). Sedan 2012 finns nya NOx-analysatorer på krackugnar och pannor för kontinuerlig mätning. Denna kontinuerliga mätning på krackugnar och pannor kontrolleras årligen av ackrediterad mätkonsult. 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 6. 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.

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

Utsläppskontroll och utsläpp

I följande avsnitt redovisas utsläppen till vatten och till luft. Utsläpp till luften via rökgaser är även redovisade under avsnittet om energi- och bränsleförbrukning ovan. En sammanfattande tabell, som visar historiken under en längre period, finns redovisad i **bilaga 13**.

Vatten

Nedanstående tabell är en sammanfattning av utsläppen för 2019. Utsläppen till olja till vatten har varit de lägsta sedan 2002, när man också använde mätmetoden med lägre detektionsgräns. Övriga resultat redovisas sammanställda i **bilaga 12**.

| Utsläpp | Mängd/år | Provtagningsställe |
|---------|----------|---------------------|
| Olja | 3,9 ton | Pond ut + kylvatten |
| Fenol | 21 kg | BET utlopp |
| Tot-N | 4,6 ton | Pond utlopp |
| Tot-P | 0,7 ton | BET utlopp |

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.

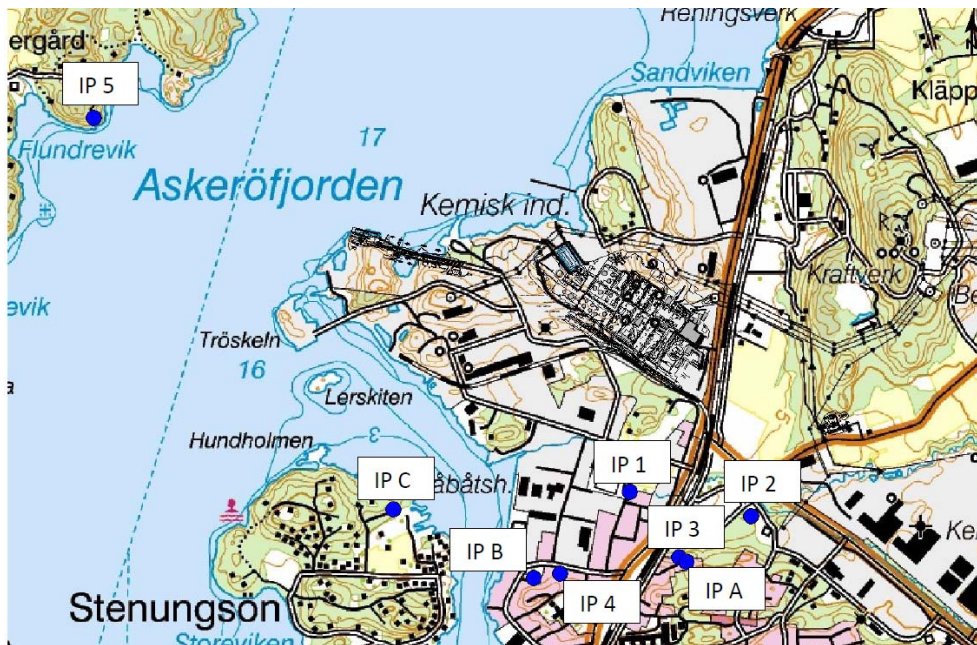
Grundvattnet har provtagits och resultaten redovisas i **bilaga 8**.

Buller

Bullernivåerna kontrolleras genom immissionsmätningar och närfältsmätningar och beräkningar. Immissionsmätningar genomförs två gånger per år av egen personal och av bullerkonsult.

Närfältsmätningar har genomförts varje år under fyra år mellan 2014 till 2017, när bullerbidraget från anläggningens samtliga bullerkällor har mätts. Även efter genomförda bullerreduceringsåtgärder görs närfältsmätningar för att verifiera effekten av åtgärden, vilket även gjordes under 2019.

I figuren nedan visas kontrollpunkterna, IP1-IP5 är punkter inom områden med bostäder, men utan detaljplaner, medan IP A-IP C är inom områden detaljplanlagda för bostäder. De provisoriska föreskrifterna nattetid är 53 dB(A) för IP1-IP5, och 48 dB(A) för IP A- IPC.



Ekvivalent ljudnivå i mätpunkt IP 1 (Idrottsvägen 7) har mätts vid två tillfällen kvällstid med resultat enligt nedanstående tabell. Mätningarna visar på bullernivåerna är långt under de provisoriska föreskrifterna nattetid på 48 dB(A) vid planlagd bostadsbebyggelse respektive 53 dB(A) vid övriga bostäder.

| Månad | Dag | Mätpunkt | Vind |
|----------|-----|----------|-----------|
| Juni | 19 | 44 | Vindstill |
| December | 12 | 45 | Vindstill |

Brekke & Strand AB har utfört immissionsmätningar vid två tillfällen under 2019, ett mättillfälle den 3 oktober mellan kl. 00:00 och 02:15 och ett den 9 till 10 december mellan kl. 22:17 och 00:19. Vid tillfällena var det normal drift vid krackeranläggningen. Dessa mätningar kan ses som kontrollmätningar mot de närfältsmätningar som genomförs inom anläggningen. Det är viktigt att komma ihåg att andra närliggande anläggningar påverkar ljudnivån i samhället, framförallt den närliggande processindustrin

Inovyn. Vid dessa mätillfällen facklades det vid polyetenanläggningen vilket delvis har påverkat mätresultatet. I tabellen nedan redovisas uppmätta ekvivalenta ljudnivåerna i kontrollpunkterna.

| Mät-punkt | Adress | Villkors-nivå dB(A) | 2019-10-03 dB(A) | Kommentar | 2019-12-9/10 dB(A) | Kommentar |
|-----------|---------------------------------|---------------------|------------------|----------------------------|--------------------|----------------------|
| IP 1 | Idrottsvägen | 53 | 50 | | 49 | |
| IP 2 | Maskinistvägen/Västergårds Allé | 53 | 45 | | 50** | Fackling vid PE hörs |
| IP3/IPA | Doktorsvägen | 53/48 | 45 | KR dominerar, PE svagt | 48** | Fackling vid PE hörs |
| IP4 | Strandvägen 50 | 53 | 47 | | 47 | |
| IP5 | Askerön | 53 | - | | - | |
| IPB | Skeppargränd 3 | 48 | 45 | KR dominerar, Inovyn svagt | 48** | |
| IPC | Metcalfés väg 3 | 48 | 47* | Inovyn dominerar | 47* | Inovyn dominerar |

*Ljudbidrag från Inovyn dominerar

** Fackling vid PE påverkar

Under 2019 har flera bullerreducerande åtgärder genomförts i form av isolering av rör och en ny bullervägg för en kompressor. Dessa åtgärder har haft en god effekt, tillsammans med att bullerkällor inom SCN anläggningen stängts. Enligt de uppföljande närfältsmätningar och immissionsmätningar som utförts under 2019 så innehåller verksamheten gällande bullervillkor i samtliga immissionspunkter.

Den totalt effekten efter ljudisolering genomför under 2017 och 2019 och nedtagningen av SCN-anläggningen har gett goda resultat. Uppföljande närfältsmätningar av bullerkonsulten visar att beräknade ljudnivåer i respektive kontrollpunkt uppfyller de provisoriska bullervillkoren på 48 dB(A) vid planlagd bostadsbebyggelse och 53 dB(A) vid övriga bostäder. I tillägg kan det konstateras att den ekvivalenta ljudnivån på 45 dB(A) uppnås nattetid i IP A-IP C, dock utan marginal för IP A och IP B.

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

Luft

Utsläppen till luft av CO₂ och NO_x sker från förbränning i krackugnar, pannor och facklor. Koldioxid-utsläppen är betydande på 632 kton och direkt relaterade till produktionsnivån. Tabellen nedan

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

| Enhet | Inst. effekt MW | NO _x , ton/år |
|------------|-----------------|--------------------------|
| Panna A | 54 | 35,9 |
| B | 54 | 18,9 |
| C | 54 | 35,4 |
| Krackugn A | 56 | 36,5 |
| B | 56 | 25,4 |
| C | 56 | 30,6 |
| D | 56 | Renoveras |
| E | 56 | 44,8 |
| F | 58 | 21,0 |
| G | 62 | 44,0 |
| V | 72 | 48,8 |
| X | 72 | 59,8 |
| SUMMA | 706 | 401 |

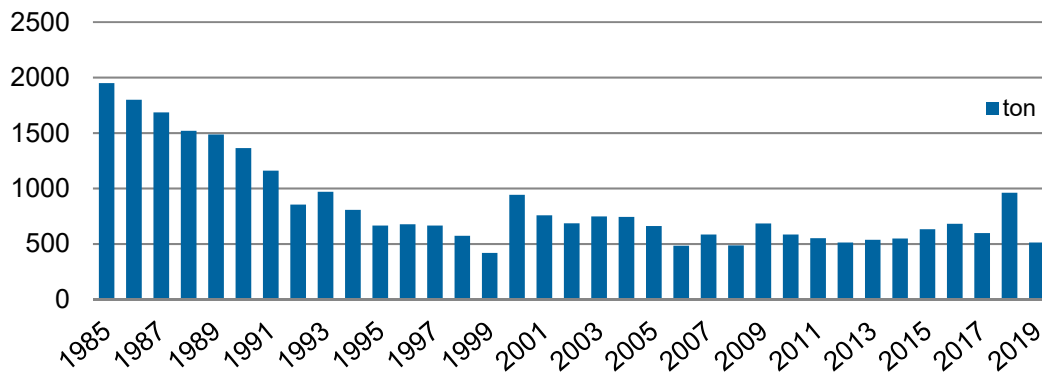
Pannorna SG-1051 A-C omfattas av förordningen om stora förbränningsanläggningar (SFS 2013:252) och därför har utsläppen av svaveldioxid och stoft mätts vid ett tillfälle av Miljömätarna i Linköping. Detta har inte gjorts tidigare med anledning av att de eldas med gas som har lågt eller inget svavelinnehåll. NO_x-halten mäts redan kontinuerligt (redovisas i mg/MJ i nuläget). Länsstyrelsen efterfrågade denna mätning och en jämförelse med de av Länsstyrelsen föreskriva begränsningsvärden görs i tabellen nedan. Samtliga parametrar underskrider gränsvärdena.

| Krav | Gränsvärde (Mg/Nm ³ torr gas) | A-pannan (Mg/Nm ³ torr gas) | B-pannan (Mg/Nm ³ torr gas) | C-pannan (Mg/Nm ³ torr gas) |
|--------------------------|--|--|--|--|
| Svaveldioxid 49§ punkt 4 | 35 | 1,0 | 0,3 | 2,1 |
| Kväveoxider 62§ punk 2 | 200 | 196 (56 mg/MJ) | 98 (28 mg/MJ) | 192 (55 mg/MJ) |
| Stoft 70§ punkt 3 | 5 | 3,2 | 0,3 | 0,3 |

Utsläppen av kolväten till luften sker diffust från processutrustning, men även vid läckor. Under 2019 var totala utsläppet 513 ton. Bestämningen är i första hand baserad på spårgasmätningar. Utsläppen från områden, som inte kan mätas med denna metod, är kvantifierade genom emissionsberäkningar. Dessa emissionsberäkningar uppdaterades senast 2012. Resultaten av mätningar och beräkningar av kolväteutsläppet sammanfattas i **bilaga 10**.

En kvantifiering av VOC-utsläppen från anläggningen har gjorts av Fluxsense med hjälp av SOF (Sol-Ockulation-Flux) mätningar som baseras på infraröd spektroskopi. Mätningarna gjordes under 6 dagar från maj till augusti. Det totala utsläppet av alkener (eten och propen) från anläggningen blev 29 kg/h (medianvärde) över 36 mätningar under 6 dagar. Medianemission av eten var 17,9 kg/h och propen 11 kg/h. Alkanemissionen, mätt under 6 dagar, var 22 kg/h i medianvärde. Totalutsläppen till luft av alkener och alkaner på årsbasis motsvarar 445 ton, vilket är högre än 2018 när de var 400 ton. Spårgasmätningarna för 2019 visade på VOC-utsläpp i samma nivå, totalt 438 ton. Även i år föreligger

en väl korrelation mellan resultaten från SOF-mätningarna och de spårgasmätningar som genomförs minst vid 10 gånger per år av krackerlaboratoriet.



VOC-utsläppen i ton för åren 1985 till 2019 redovisas i figuren ovan. Det totala VOC-utsläppet för året är lågt och motsvarar de år med lägst utsläpp.

Utsläppen av svaveldioxid är väldigt låga, eftersom bränningsgasen inte innehåller svavel. Det är enbart vid förbränning av naturgas i pannorna som det uppkommer små mängder SO₂. Sot kan bildas vid fackling om det råder brist på ånga. Utsläppt mängd sot är från driftstörningen i januari när det sotade från facklorna under 30 minuter. Totalt har ca 3 ton sot släppts ut under 2019. De totala utsläppen till luften samt metod för bestämning av respektive mängd sammanfattas i tabellen nedan.

| Utsläpp | Mängd/år, ton | Mätmetod |
|------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Kolväte, ton | 513 | Spårgasmätning/Beräkning |
| NO _x , ton | 411 | NO _x -analysator/Beräkning |
| SO ₂ , ton | 0,01 | Mätning/Beräkning |
| CO ₂ , kton | 632 | Mätning/Beräkning |
| Sot, ton | 3 | Beräkning |

Läcksökning

Samtliga areor/sektioner har kontrollerats och läcksökts under 2019. Vi har som mål att utföra detta två gånger per år. Detta innebär att totalt 160 128 punkter har blivit läcksökta.

Under 2019 har det lokaliseras och åtgärdats något färre läckor än under 2018. Totalt har driftorganisationen åtgärdat 155 läckor direkt, varav ventilglandrar 99 st., cappar 16 st., pluggar 18 st. flänsar 3 st. samt övriga läckor 19 st. Totalt har 74 läckor lämnat till underhåll för åtgärd, varav 70 har åtgärdats. Vid årsskiftet kvarstod att åtgärda 4 läckor, som är inplanerade i underhållsprogrammet.

| Läckage punkter | Kontrollerade punkter | Funna läckor | Åtgärdade läckor | Kvarstående läckor |
|-----------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------------|
| 80 064 | 160 128 | 229 | 225 | 4 |

Recipientkontroll och omgivningspåverkan

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. Årligen genomförs hydrografiundersökningar varje månad 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 2018 har sammanfattats av SMHI i rapporten "Årsrapport hydrografi 2019" Nr 2020-06 och "Årsrapport växtplankton 2019" Nr 2020-05. Vid kontrollpunkten Galterö utanför Stenungsundsindustrin bedöms den ekologiska statusen som god med avseende på syreförhållanden och näringsämnen, samt hög gällande växtplankton under 2019.

Marine Monitoring AB har, på uppdrag av BVVF, genomfört en undersökning av förekomst och utbredning av snabbväxande fintrådiga grönalger i grunda vikar längs Bohuskusten under 2019. Vid undersökningen användes flyginventering för kartläggningen. Utbredningen av fintrådiga alger medför konsekvenser för de djursamhällen som normalt uppehåller sig i dessa områden. Det som oroar är att artsammansättning av bottenlevande djur i grundområdena kan förändras och bestånden av flera kommersiellt viktiga fiskarter som nyttjar dessa områden kan påverkas. Resultaten från kartläggningen visade att fintrådiga grönalger förekom i de undersökta grundområdena, med en täckning av 19% i juli och 41% i augusti. Utbredningen av fintrådiga alger i de grunda vikar som inventerats i närområdena till Stenungsunds industrin var dock lågt.

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

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

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

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

Under 2012 genomfördes en bullerkartläggning på Stora Askerön finansierad av kemiföretagen och Vattenfall. Den kontinuerliga mätningen av bullernivåerna utfördes under knappt tre månader samtidigt som boende på ön registrerade bullerstörningsnivån. Kartläggningen visade att boende störs vid svaga, ostliga vindar och att den ekvivalenta ljudnivån vid dessa tillfällen var 41-42 dB(A) beroende på om det var något fartyg i hamnarna eller ej.

Under 2013 och 2014 genomfördes en kontinuerlig mätning av halterna flyktiga kolväten på tre olika platser i kommunen. Mätningen finansieras av kemiföretagen i Stenungsund och genomförs av IVL. Halterna av flyktiga kolväten har minskat sedan den senaste mätningen 2006/2007.

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

Besiktningar

Årlig kontrollmätning av NO_x-mätare samt verifiering av systemen för övervakning och rapportering av CO₂-utsläppen har gjorts som nämnts ovan. Stoffmätningar skall göras vartannat år och genomfördes 2018 och även 2019 efter renovering av cyklonen. En periodisk besiktning genomfördes 2019. Swedac har genomfört revision av ackrediterade analyser på krackerlaboratoriet. Kontrollmätning av verkningsgraden på WAO-enheten (våtoxideringsenheten) gjordes 2019 av Megtec Systems och Miljömätarna i Linköping mätte utsläppen av svaveldioxid och stoft från ångpannorna SG-1051 A-C.

C EMISSIONSDEKLARATION

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2019 version: 1

| Ref | Mottagare | Parameter | Ev.anm. | Värde | Enhet | Metod | Metodkod | Metodbeskrivning | Stor förbränning sanläggning | Prod.Enhet | Förordning | Utsläpps Punkt | Ursprung | Typ | Flöde | Kommentar | RedovEnl Fskr |
|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------|-------|----------|---------------------|------------------------------|------------|------------|------------------|----------|--------|-------|---|---------------|
| 0 | Luft | Bensen | | 7500 | kg/år | C | MAB | | | | | | - | Totalt | Ut | | |
| 1 | Luft | CO2 | | 631599550 | kg/år | M | PER | | | | | | - | Totalt | Ut | | |
| 2 | Luft | CO2 | | 631599550 | kg/år | M | PER | | | | | | Fossilt | Del | Ut | | |
| 3 | Luft | CO2 | | 0 | kg/år | M | PER | | | | | | Biogent | Del | Ut | Inga utsläpp av CO2 med biogent ursprung. | |
| 4 | Luft | NMVOC | | 486000 | kg/år | M | PER | | | | | | - | Totalt | Ut | | |
| 5 | Luft | NOx | | 410852 | kg/år | M | PER | | | | | | - | Totalt | Ut | | |
| 6 | Luft | NOx | | 35854 | kg/år | M | PER | | Ångpanna SG-1051A | SG-1051A | 2013:252 | | - | Del | Ut | | |
| 7 | Luft | NOx | | 18866 | kg/år | M | PER | | Ångpanna SG-1051B | SG-1051B | 2013:252 | | - | Del | Ut | | |
| 8 | Luft | NOx | | 35449 | kg/år | M | PER | | Ångpanna SG-1051C | SG-1051C | 2013:252 | | - | Del | Ut | | |
| 9 | Vatten | AOX | | 6570 | kg/år | M | CEN/ISO | SS-EN ISO 9562:2005 | | | | 6442381 x 312838 | - | Totalt | Ut | Inkluderar utsläpp via både processvattnen och kylvatten. Inget avdrag har gjorts med hänsyn till havsvattnets naturliga innehåll av AOX. | |
| 10 | Vatten | As | | 55 | kg/år | M | CEN/ISO | ISO17294 | | | | 6442381 x 312838 | - | Totalt | Ut | | |
| 11 | Vatten | Bensen | | 189 | kg/år | C | MAB | | | | | 6442381 x 312838 | - | Totalt | Ut | | |
| 12 | Vatten | BOD7 | | 4670 | kg/år | M | ALT | | | | | 6442381 x 312838 | - | Totalt | Ut | | |

Emissionsdeklaration

För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2019 version: 1

| Ref | Mottagare | Parameter | Ev.anm. | Värde | Enhet | Metod | Metodkod | Metodbeskrivning | Stor förbränning anläggning | Prod.Enhet | Förordning | Utsläpps Punkt | Ursprung | Typ | Flöde | Kommentar | RedovEnl Fskr |
|-----|----------------------|----------------------|---------|-------|--------|-------|----------|---------------------|-----------------------------|------------|------------|------------------|----------|--------|-------|---|---------------|
| 13 | Vatten | Cu | | 44 | kg/år | M | CEN/ISO | ISO17294 | | | | 6442381 x 312838 | - | Totalt | Ut | | |
| 14 | Vatten | Fenoler | | 21 | kg/år | M | CEN/ISO | API716-57 | | | | 6442381 x 312838 | - | Totalt | Ut | | |
| 15 | Vatten | P-tot | | 702 | kg/år | M | CEN/ISO | SS-EN ISO 6878:2005 | | | | 6442381 x 312838 | - | Totalt | Ut | | |
| 16 | Vatten | Zn | | 177 | kg/år | M | CEN/ISO | ISO 17294 | | | | 6442381 x 312838 | - | Totalt | Ut | | |
| 17 | Bortskaffande-extern | FA | | 2653 | t/år | M | WEIGH | | | | | | - | Totalt | Ut | | |
| 18 | ER | El.energi | | 437 | GWh/år | M | PER | | | | | | - | Totalt | In | | |
| 19 | ER | Inst tillförd effekt | | 162 | MW | E | | | | | | | - | Totalt | In | | |
| 20 | ER | Inst tillförd effekt | | 54 | MW | E | | | Ångpanna SG-1051A | SG-1051A | 2013:252 | | - | Del | In | | |
| 21 | ER | Inst tillförd effekt | | 54 | MW | E | | | Ångpanna SG-1051B | SG-1051B | 2013:252 | | - | Del | In | | |
| 22 | ER | Inst tillförd effekt | | 54 | MW | E | | | Ångpanna SG-1051C | SG-1051C | 2013:252 | | - | Del | In | | |
| 23 | ER | Värmeenergi | | 546 | GWh/år | M | PER | | | | | | - | Totalt | In | Värmeenergi för pannorna som omfattas av 2013:252 | |
| 24 | ER | Värmeenergi | | 181 | GWh/år | M | PER | | Ångpanna SG-1051A | SG-1051A | 2013:252 | | - | Del | In | | |
| 25 | ER | Värmeenergi | | 180 | GWh/år | M | PER | | Ångpanna SG-1051B | SG-1051B | 2013:252 | | - | Del | In | | |
| 26 | ER | Värmeenergi | | 185 | GWh/år | M | PER | | Ångpanna SG-1051C | SG-1051C | 2013:252 | | - | Del | In | | |
| 27 | ER | AndraBrännbaraGasar | | 546 | GWh/år | M | PER | | | | | | - | Totalt | In | Egenproducerad brännngas | |

Emissionsdeklaration

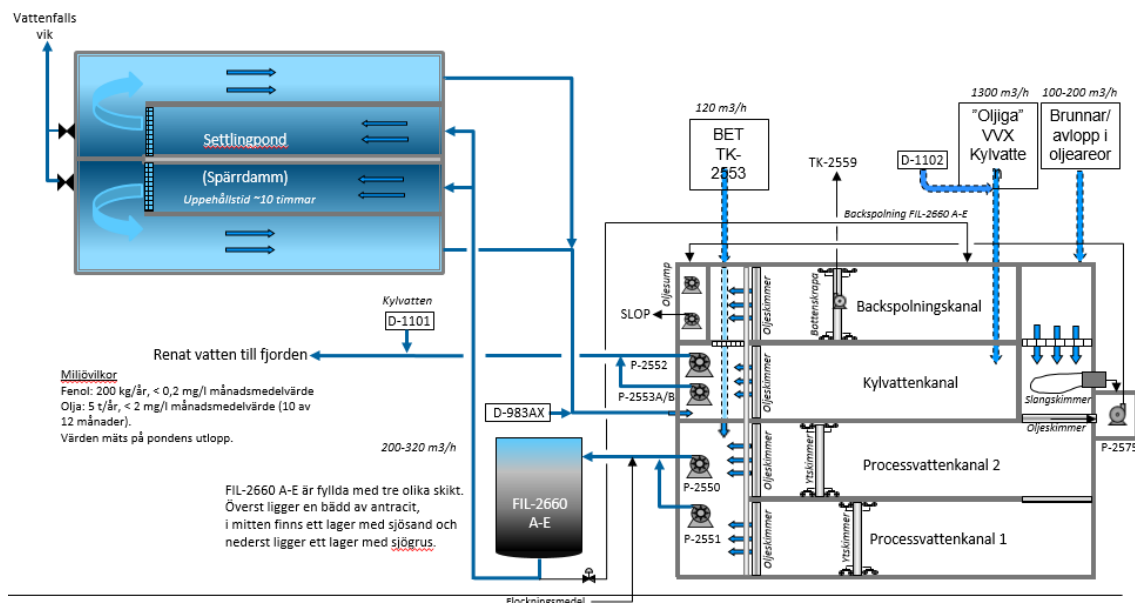
För Borealis Krackeranl.(1415-1115) år: 2019 version: 1

| Ref | Mottagare | Parameter | Ev.anm. | Värde | Enhet | Metod | Metodkod | Metodbeskrivning | Stor förbränning sanläggning | Prod.Enhet | Förordning | Utsläpps Punkt | Ursprung | Typ | Flöde | Kommentar | RedovEnl Fskr |
|-----|-----------|-------------------------|---------|-------|--------|-------|----------|------------------|------------------------------|------------|------------|----------------|----------|-----|-------|-----------|---------------|
| 28 | ER | AndraBrännbaraGas er | | 181 | GWh/år | M | PER | | Ångpanna SG-1051A | SG-1051A | 2013:252 | | - | Del | In | | |
| 29 | ER | AndraBrännbaraGas er | | 180 | GWh/år | M | PER | | Ångpanna SG-1051B | SG-1051B | 2013:252 | | - | Del | In | | |
| 30 | ER | AndraBrännbaraGas er | | 185 | GWh/år | M | PER | | Ångpanna SG-1051C | SG-1051C | 2013:252 | | - | Del | In | | |

Bilaga 1 Översikt vattenreningsanläggning

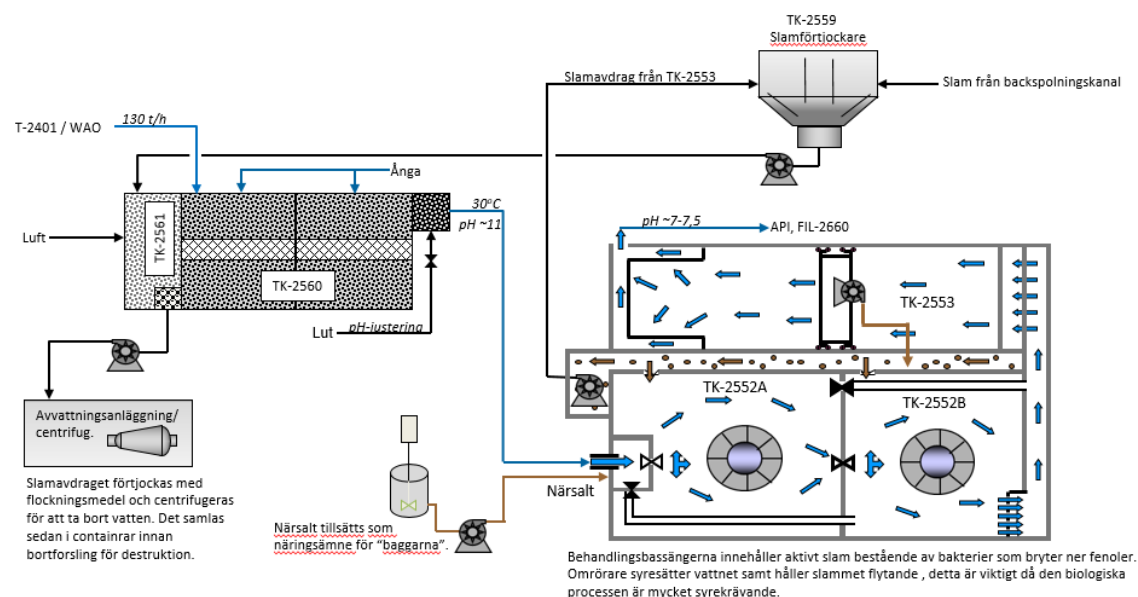
API-anläggningen

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.



Biologiska reningsanläggningen (BET)

Anläggningens 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

Gällande villkor

Miljödom enligt Miljöbalken

Den 17 februari 2014 (M4188-12 och M4415-13) meddelade Mark- och miljödomstolen tillstånd enligt Miljöbalken. Tillståndet omfattar verksamheten vid anläggningen och hamnen omfattande en högsta årlig råvaruförbrukning av 1,7 miljoner ton nafta, etan, propan och butan eller andra liknande råvaror. 250 fartygsanlöp i befintlig hamn (Havden), uppförandet och driften av en ny tank om 60 000 m³ för lagring av flytande etan samt rätt att för den ansökta verksamheten utföra erforderliga anläggningar och installationer samt modifieringar av befintliga anläggningar och installationer.

Den 1 december 2016 meddelade Mark- och miljödomstolen en deldom gällande de pågående prövotiderna U1, U2, U7, U8 och U9. Prövotiden U8 avslutades och ett slutligt villkor 6.2 föreskrevs. Övriga prövotider förlängdes.

En ny deldom meddelades från Mark- och miljödomstolen 2019-01-30 när U2 avslutades i den del som gällde återvinning av gas vid lossning av nafta. Dessutom förlängdes utredningsuppdraget för ytterligare åtgärder minska eller helt upphöra med fackling under normal drift till 2 september 2019. Domstolen förlängde dessutom prövotidsutredningen för utsläpp till vatten till den 31 december 2022, med en delredovisning 31 december 2020. Domen innehöll nya provisoriska föreskrifter för fenol i vatten.

Prövotidsutredning U3 redovisades till mark- och miljödomstolen i mars 2019 och prövotidsutredning U2 i september 2019. Dessutom har prövotidsutredning U9 redovisats till mark- och miljödomstolen (januari 2020).

Länsstyrelsen meddelade tillstånd till utsläpp av växthusgaser enligt lag (2004:1199) om handel med utsläppsrätter.

Nedan redovisas slutliga villkor, uppskjutna frågor, provisoriska föreskrifter enligt deldom (M4188-12 och M4415-13) daterad 2014-02-17, 2016-12-01 samt 2019-01-30. De utredningsuppdrag och föreskrifter som inte längre är relevanta eller har avslutats är inte med i redovisningen.

Samtliga villkor har uppfyllts under 2019 förutom att cyklonens verkningsgrad inte varit möjlig att verifiera efter renoeringen pga att resultaten från den mätning som genomfördes fick förkastas. Metoden som används är förknippad med stora osäkerheter och mättekniska problem. En handlingsplan för att optimering av avskiljningsgraden har redovisats till Länsstyrelsen.

Mängden råvara har uppgått till 1,4 miljoner ton och antalet anlöp i Havden var 98 st, båda väl inom tillståndsgränserna.

| Slutliga villkor | | | |
|----------------------|--|---|--|
| 1. Allmänna villkor | | Utfall 2019 | Uppfylls villkoret |
| 1.1 | Verksamheten – inbegripet åtgärder för att minska vatten- och luftföroreningar och andra störningar till omgivningen – ska bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i målet såvida annat inte framgår av denna dom. | Verksamheten bedrivits enligt vad som uppgetts i dom. | Ja |
| 1.2 | Renovering av de sex äldsta krackugnarna ska påbörjas senast vid utgången av år 2016 och vara färdigställd senast vid utgången av år 2022. | Renovering av D-ugnen var klar under 2019. Projektet följer tidplanen. | Ja |
| 2. Utsläpp till luft | | | |
| 2.1 | Utsläppet av VOC till luft från anläggningen får inte överstiga 700 ton per år med undantag för år med planerade underhållsstopp då utsläppet inte får överstiga 750 ton per år. Bestämning av utsläppet ska ske genom mätning med SF6-metoden i kombination med beräkningar eller genom annan likvärdig eller bättre metod minst 4 gånger per år on-site och minst en gång per år för hela anläggningen. Mätningen on-site ska även utföras inom en månad efter avslutat underhållsstopp | Utsläppet av VOC till luft under 2019 var 513 ton. 11 SF6-mätningar har genomförts, varav fem on-site. I tillägg har SOF-mätningar genomförts av Fluxsense. | Ja |
| 2.2 | Bolaget ska återkommande spåra läckage av kolväten från ventiler, flänsförband, pumpar och övrig processutrustning inom processarea, tankområden, bergum, 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, se detaljer på sid 25. | 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 36 utlastningar skett under 2019. Inga tillfällen har utsläppen varit över 10 g/Nm ³ mätt som medelvärde per fartygslastning, se tabell sid 20. | 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. | Reningsanordning används vid avkoksning. Avskiljningsgraden vid mätningen 2018 var 81%. Vid ytterligare en efterföljande mätning (i mars 2019) blev resultatet också 81%. Därefter har cyklonens invändiga yta renoverats med anledning av identifierade skador. Vid efterföljande mätning fick resultaten förkastas och verkningsgraden har ej kunnat fastställas. Baserat på en verkningsgrad på 81% har 2,3 ton stoft släppts ut istället för 0,7 ton vid en verkningsgrad på 90%. En handlingsplan är inskickad till Länsstyrelsen för att optimera | Ja cyklon används vid avkoksning. Verkningsgrad ej verifierats efter renovering. |

| | | | |
|-------------------------------|---|--|----|
| | | verkningsgraden på cyklonen. Det föreligger mättekniska problem att verifiera verkningsgraden pga osäkerheter i metoden, som påverkar utfallet. Stoffet omhändertas som farligt avfall. | |
| 2.6 | Sotande fackling från verksamheten ska minimeras. Om sotande fackling pågår längre än 15 minuter ska en anmälan göras till Länsstyrelsen. Rutiner vid störningar ska regleras i kontrollprogrammet. | Rutiner vid störningar med sotande fackling har tagits fram i samråd med Länsstyrelsen och ingår i kontrollprogrammet. | Ja |
| 3. Utsläpp till vatten | | | |
| 3.1 | Bolaget ska optimera doseringen av närsalter till den biologiska behandlingsanläggningen (BET) i syfte att minska utsläppen av sådana ämnen. För detta ändamål ska halten av fosfor och ammoniumkväve mätas kontinuerligt i vatten utgående från BET. | Kontinuerlig mätning av fosfor och ammoniumkväve installerad. | Ja |
| 3.2 | Stripperanläggningen ska drivas med största möjliga tillgänglighet och största praktiskt uppnåbara verkningsgrad. Inträffar driftstopp eller störningar vid stripperanläggningen, ska bolaget senast inom nästkommande vardagsdygn underrätta tillsynsmyndigheten om detta. Störningar vid anläggningen ska anses föreligga, om den sammanlagda halten av lättare kolväten, bensen, toluen, xylener och styren, d.v.s. allt t.o.m. C8-aromater, överstiger 1ppm för tre på varandra följande dygnsprov vid mätning enligt head space metoden eller annan likvärdig metod. | Inga störningar i stripperanläggningen under 2019. | Ja |
| 3.3 | Processytor ska vara hårdgjorda och dränerade till reningsanläggningen. | Processytor är hårdgjorda och dränerade till reningsanläggningen. Finns ett program för inspektion och rutiner för åtgärder vid behov. | Ja |
| 3.4 | Tankområden för lagring av ämnen som kan förorena mark och grundvatten ska vara försedda med täta invallningar, dränerade via manuella ventiler till reningsanläggning. Från och med den 1 januari 2016 ska tankar med behov av regelbunden dränering vara utrustade med gränsskiktavskiljare, eller motsvarande, eller så ska dränering ske till en dräneringstank innan avdelning till reningsanläggning. Tillsynsmyndigheten får medge undantag från dessa bestämmelser. | Tankområden har täta invallningar, dränerade via manuella ventiler. Samtliga sloptankar har gränsskiktavskiljare. | Ja |
| 3.5 | Utgående kylvatten i utloppet för höghastighetsinlagring ska normalt ha en hastighet av minst 3 m/s. Om utloppshastigheten understiger nämnda värde ska bolaget i samråd med tillsynsmyndigheten vidta åtgärder så att hastigheten återställs i tillräcklig omfattning. | Utgående kylvatten har haft en hastighet över 3 m/s vid utloppet. | Ja |
| 3.6 | Temperaturförhöjningen hos kylvattnet (Δt) får inte överskrida 30°C. Den totala kylvatten-temperaturen får inte överskrida 40°C. | Kylvattnets Δt har inte överskridit 30°C och kylvattentemperaturen har inte varit över 40°C. | Ja |
| 3.7 | Utläckt etanol och/eller ETBE från lagrings-enheter och övriga anläggningsdelar samt dagvatten som är förorenat av dessa ämnen ska omhändertas så att föroreningarna inte avleds till Askeröfjorden. | Uppsamling av spill kan ske inom invallning i ETBE-anläggningen. | Ja |
| 3.8 | Utsläpp av kolväten – mätt som olja i vatten – till vatten från kategori 2-, 3- och 4- vatten (kylvatten) ska begränsas så långt som möjligt och får inte överskrida 1 mg/l räknat som månadsmedelvärde. Utsläppen ska kontrolleras med metod godkänd av tillsynsmyndigheten. Föreskrivet månadsmedelvärde ska uppfyllas minst 10 av 12 månader under ett kalenderår samt som årsmedelvärde. | Inga månadsmedel över 1 mg/l. | Ja |

| 4. Buller | | | |
|--------------------|---|--|----|
| 4.1 | Slutligt villkor inte fastställt, se uppskjuten fråga. | | |
| 5. Lukt | | | |
| 5.1 | Uppkomst av luktolägenheter ska förebyggas. Uppstår olägenheter ska åtgärder vidtas snarast och samråd ske med tillsynsmyndigheten. | Bolaget vidtar åtgärder för att minimera luktolägenhet. Vid risk för lukt skickas miljömail för information. Klagomål dokumenteras och kommuniceras med Länsstyrelsen. | Ja |
| 6. Kemikalier | | | |
| 6.1 | Nya tankar med flytande kemikalier ska vara invallade. Invallningen ska bestå av ett för produkten beständigt och tätt underlag. Uppsamlingsvolymen skall minst motsvara den största behållarens volym plus 10 % av summan av övriga behållares volym. Tillsynsmyndigheten kan medge undantag från kraven om särskilda skäl föreligger. | Vid installation av nya tankar krävs invallning. | Ja |
| 6.2 | Senast ett år efter att denna dom vunnit laga kraft (2017-12-22) ska följande åtgärder vara vidtagna. - Befintliga tankar för lagring av diesel och spillolja ska ersättas med dubbelmantlade tankar eller nya fasta tankar. - Behållare, inklusive koppling, för lagring av petroflo, eller motsvarande produkt, ska vara invallad. - Behållare för lagring av purat och svavelsyra ska vara placerade i invallning med volym motsvarande största behållarens volym plus 10 % av summan av övriga behållares volym. | Samtliga dieseltankar och spilloljetankar har ersatts med dubbelmantlade. Behållare för Purate, svavelsyra och Petroflo är invallade. | Ja |
| 7. Säkerhet | | | |
| 7.1 | Bolaget ska ha anordningar och beredskap för uppsamling av släckvatten och andra utsläpp till vatten vid brand eller haveri. | Släckvatten från processareor når API/filteranläggning och spärrdamm, där oljor kan avskiljas. Vid behov kan vattnet ledas via ett dike till Vattenfalls vik, istället för att pumpas till fjorden. I viken finns möjlighet att lägga ut en länsa för att begränsa spridningen av ett utsläpp. | Ja |
| 8. Kontrollprogram | | | |
| 8.1 | Bolaget skall upprätta ett förslag till kontrollprogram som skall ges in till tillsynsmyndigheten för godkännande inom tid som myndigheten bestämmer. Programmet skall innehålla förslag till rutiner för översyn av bolaget skriftliga instruktioner i de delar som är av störst betydelse från miljösynpunkt. | Det senaste kontrollprogrammet godkändes av Länsstyrelsen i beslut 2018-02-20. | Ja |

| Uppskjutna villkor | |
|--|--|
| <p>Mark- och miljödomstolen uppskjuter, med stöd av 22 kap. 27 § miljöbalken, under en prövotid fastställandet av slutliga villkor i följande avseende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utsläpp till luft • Utsläpp till vatten • Ammoniakanvändning • Buller | |

| Bolaget ska under prövotiden i samråd med tillsynsmyndigheten genomföra följande utredningar. | | |
|---|--|--|
| Utsläpp till luft | | Status för studie |
| 1 | Utredning avseende effekten av renoveringen av de sex äldsta krackugnarna med avseende på utsläpp av kväveoxider. En delredovisning av hur arbetet fortskrider och i vilken omfattning NOx-utsläppen minskat/ bedöms kunna minska till följd av renoveringen ska lämnas till mark- och miljöödomstolen senast två år efter lagakraftvunnen dom. Inom sex månader efter att renoveringsprojektet är avslutad ska bolaget till mark- och miljöödomstolen 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. Både E- och D-ugnen är klara. Projektet nått halvvägs och håller tidplanen. |
| 2 | Utredning avseende tekniska möjligheter att återföra fackelgas i syfte att minska facklingen samt att återvinna gas vid lossning av nafta. Redovisning ska ske till mark- och miljöödomstolen senast två år efter det att denna dom vunnit laga kraft. Redovisningen ska omfatta kostnader för identifierade möjligheter och vilka åtgärder som bolaget åtar sig att genomföra samt en tidplan. Säkerhetsaspekter för möjliga åtgärder ska också beaktas. | Första redovisning av genomförda åtgärder i juni 2016. En ny deldom i december 2016. Ingen ändring med förlängd utredning till 2018-06-30. Ytterligare redovisning lämnades i december 2017. Ny deldom 2019-01-30 som avslutade delen om fackling av nafta och förlängde U2 till 2 september 2019. Ny redovisning inlämnad till domstolen i sept 2019. Väntar på deldom. |
| 3 | Utredning avseende tekniska möjligheter att byta till "low-noise"-topp på den stora fackklan samt att minimera tillfällena med och omfattning av sotande fackling. Härvid ska beaktas det totala ångbehovet samt tekniska och ekonomiska förutsättningar för de åtgärder som krävs för tillräcklig ångförsörjning vid driftstörningar och elbortfall. Utredningen ska också omfatta förutsättningar för automatisk styrning av ånga till stora facklan. Kostnader för möjliga åtgärder ska anges liksom motivering till varför det enligt bolaget inte är rimligt att genomföra vissa åtgärder. Redovisning ska ske till mark- och miljöödomstolen senast fem år efter att denna dom vunnit laga kraft. | Redovisning av U3 inlämnad till mark- och miljöödomstolen i mars 2019. Väntar på deldom. |
| 5 | Utredning avseende möjlighet att täcka API- och BET-bassängerna för att minska utsläpp av VOC och luktande ämnen. Redovisning ska ske till tillsynsmyndigheten senast 1 juli 2015. | Utredning inlämnad till länsstyrelsen i juni 2016 med förslag att detta utreds inom ramen för U7. |
| Utsläpp till vatten | | Status för studie |
| 6 | Utredning avseende möjligheterna att kontinuerligt mäta oljehalterna i kylvattenströmmarna där kolväteutsläpp kan ske. Redovisning ska ske till tillsynsmyndigheten senast 1 juli 2015. | Utredning inlämnad till länsstyrelsen och beslut att utredning kan avslutas från Länsstyrelsen i februari 2018. Villkor att analysatorerna kan vara installerade senast utgången av 2020. Projekt pågår enligt plan. |
| 7 | Utredning av tekniska och miljömässiga möjligheter att minska utsläpp av oljeämnen och andra föroreningar till vatten. Utredningen ska minst omfatta möjligheter att minska den hydrauliska belastningen på reningsanläggningarna (process- respektive dagvatten), förbättrad funktion på D-1681, möjlighet att införa buffertvolym med eventuell möjlighet till oljeavskiljning för processvattnet innan det belastar reningsanläggningen, förbättrad funktion på filteranläggningen samt förbättrad oljeavskiljning i föravskiljare och API-anläggning. Under prövotiden ska utöver vad som följer av slutligt villkor och provisoriska föreskrifter ske mätningar av COD, TOC och enskilda polyaromatiska kolväten (PAH) genom analyser i enlighet med svensk standard på representativa prover på vatten ut från BET-anläggningen minst en gång per månad under sammanlagt ett år. Redovisning ska ske till mark- och miljöödomstolen senast två år efter det att denna dom vunnit laga kraft. | Utredning inlämnad i juni 2016. Deldom 1/12-2016. Förlängd utredningstid till 31 december 2017. Redovisning inlämnad i december 2017 med övergripande förslag på uppgraderad vattenrening. Fortsatta studier krävs. Ny deldom 2019-01-30. Delredovisning ska in till domstolen 2020-12-31 och anläggningen ska vara klar senast 2022-12-31 när slutliga villkor ska föreslås. Oljeanalyser har installerats på vatten ut från D-1681 och ett bergrum (UC-902) har konverterats för att användas för mellanlagring av förorenat processvatten vid behov. |

| | | |
|---------------|---|---|
| | | Nytt markområde har köpts in för lokalisering av den nya vattenreningsanläggningen. Detaljprojektering pågår av vattenreningen. |
| Buller | | Status för studie |
| 9 | <p>Deldom 2014-02-17: Utredning av de åtgärder som behöver vidtas för att</p> <ol style="list-style-type: none"> Säkerställa att de ekvivalenta ljudnivåerna vid planlagd bostadsbebyggelse – undantaget bostäder belägna inom område som i gällande detaljplan åsatts beteckning Jmb; "Småindustri och i vissa fall bostäder" – underskrider 45 dB(A) hela dygnet resp. 40 dB(A) nattetid (kl. 22-07). Nå ned till 45 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid övriga befintliga bostäder, samt utreda Vilka momentana ljudnivåer som kan förekomma vid bostäder och Vilka ljudnivåer som genereras av stora resp. lilla facklan vid ett antal driftsituationer. Utredningen bör omfatta effekt av installation av "low-noise" topp till lilla facklan. <p>Redovisning ska ske till mark- och miljödomstolen senast två år efter det att denna dom vunnit laga kraft.</p> <p>Deldom 2016-12-01: U9. Utredning av de tekniska, miljömässiga och ekonomiska förutsättningarna att vidta bullerdämpande åtgärder i följande avseenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utvärdering av de åtgärder bullerdämpande åtgärder som bolaget åtagit sig att genomföra för att nå ekvivalent bullernivå 45 dB(A) vid bostäder inom planlagda bostadsområden. Av utvärderingen ska framgå dels hur effektiv respektive åtgärd varit, dels vilka ekvivalenta bullernivåer som erhålls vid planlagd bostadsbebyggelse, immissionspunkt A-C, respektive vid övriga bostäder, immissionspunkt 1-5. - Beskrivning av effekten av ytterligare åtgärder i syfte att minska bullernivåerna vid "övriga bostäder" samt vid "nattetid vid bostäder inom planlagda bostadsområden". Av redovisningen bör framgå möjligheter och kostnader för ytterligare bullerreduktion ner till 45 dB(A) vid "övriga bostäder" och ner till 40 dB(A) vid " vid bostäder inom planlagda bostadsområden." i intervall om 1 dB(A). - Kontroll av förekommande nivåer av lågfrekvent buller från stora facklan vid bostäder (IPA, IPB och IPC samt minst en av immissionspunkterna IP1– IP5) under minst tre olika driftfall av facklan. - Beskrivning av möjliga åtgärder att minska lågfrekvent buller från stora facklan. | <p>Utredning inlämnad i juni 2016. Deldom 1/12-2016 om förlängd utredningstid till 31/12-2019.</p> <p>Ny redovisning av U9 till mark- och miljödomstolen i januari 2020 i enlighet med deldomen. Avvaktar deldom.</p> |

| Provisoriska föreskrifter | | Utfall 2019 | Uppfylls villkoret |
|---------------------------|--|--|--------------------|
| 1 | Utsläppet av kväveoxider (NO _x) till luft från anläggningen får inte överskrida 450 ton per år räknat som kvävedioxid (NO ₂). | Utsläppet av NO _x var 411 ton | Ja |
| 2 | Kapaciteten för sotfri fackling ska senast den 31 december 2015 ha höjts till minst 120 ton/tim. | Systemet har en sotfri kapacitet på 120 ton/tim. | Ja |
| 3 | Facklingen av brännngasöverskott vid anläggningen får inte överskrida 3000 ton per år. | Brännngasfackling 304 ton. | Ja |
| 4 | Mängden fenoler i utgående vatten från den biologiska reningsanläggningen (BET) får inte överskrida 100 kg/år. Halten fenol i vattnet får som månadsmedelvärde inte överstiga 0,05 mg/l. Utsläppen ska kontrolleras genom kontinuerlig provtagning och analys utföras på dygnssamlingsprov. Hantering och analys av prover ska följa svensk standard. Föreskrivet månadsmedelvärde ska uppfyllas minst 10 av 12 månader under ett kalenderår samt som årsmedelvärde. (Ny provisorisk föreskrift från 2019-10-01) | Inga månadsmedel över 0,05 mg/l. Mängden fenol var 21 kg | Ja |
| 5 | Mängden olja i utgående vatten från ponden får inte överstiga 5 ton/år. Oljehalten i vattnet får som månadsmedelvärde inte överstiga 2 mg/l. Utsläppen ska kontrolleras genom kontinuerlig provtagning och analys | Inga månadsmedel över 2 mg/l. Mängden olja var 1,3 ton. | Ja |

| | | | |
|---|--|--|----|
| | utföras på dygnsamlingsprov. Hanteringen av prover ska följa svensk standard och analysmetoden godkännas av tillsynsmyndigheten. Föreskrivet månadsmedelvärde ska uppfyllas minst 10 av 12 månader under ett kalenderår samt som årsmedelvärde. | | |
| 6 | Buller från verksamheten exklusive fackling ska begränsas så att den ekvivalenta ljudnivån utomhus vid planlagd bostadsbebyggelse – undantaget bostäder belägna inom område som i gällande detaljplan åsatts beteckning Jmb; "Småindustri och i vissa fall bostäder" – inte överstiger 48 dB(A). Den ekvivalenta ljudnivån vid övriga bostäder får inte överstiga 53 dB(A). Medveten avblåsning av säkerhetsventiler eller motsvarande bullrande åtgärder får inte ske nattetid (kl.22-07). De angivna begränsningsvärdena ska kontrolleras genom närfältsmätningar och beräkningar i enlighet med Naturvårdsverkets riktlinjer. | Ljudnivån från närfältsmätningar visar på 45 dB(A) vid bostäder med detaljplaner och 50 dB(A) vid övriga bostäder. | Ja |

| Beslut från Länsstyrelsen | | | |
|---|--|---|----|
| 1983-03-04 - Ny korrosionsinhibitor i matarvattnet | | | |
| 1 | Bolaget skall fortlöpande följa den tekniska utvecklingen i fråga om inhibitorer och tillsatsmedel i ångsystem och medlens eventuella miljöpåverkan. | Rutiner finns för kemikaliekontroll | Ja |
| 2 | Förbrukningen av UCIPOL skall redovisas i samband med genomgång av årsrapport om utsläppskontroll. | UCIPOL har ersatts och används ej längre. | Ja |
| 1984-12-14 - Användning av gasolja som råvara | | | |
| | Förutsättningarna för användandet av gasolja som råvara är att maximalt två ugnar får användas samtidigt för krackning av gasolja, att med gasolja avses en destillerad råolja med densitet av 800-900 kg/m ³ och med ett kokpunktsintervall av 170-550°C, att producerad mängd CBFS i huvudsak skall användas som råvara för kimrök. | Ej aktuellt 2019 | Ja |
| 1991-01-30 - Inlämnande av Miljörapport/Årsrapport | | | |
| | Årsrapportering enligt kontrollprogram skall lämnas in till Länsstyrelsen och andra angivna myndigheter årligen inom tre månader från utgången av kalenderåret. Andra bestämmelser som kan förekomma i kontrollprogram om tidpunkt för att lämna årsrapporten upphävs. Om rapporteringen enligt miljörapport och årsrapport samordnas så skall miljörapporten omfatta rapporteringsskyldigheten enligt naturskyddsverkets föreskrifter om miljörapport och enligt kontrollprogrammets bestämmelser om årsrapportering. På inlämnad rapport skall anges om den utgör miljörapport och/eller årsrapport. | Inlämnad | Ja |
| 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 utsläppsrapport skall årligen lämnas till Naturvårdsverket. 3. Årligen senast den 30 april skall utsläppsrätter överlämnas för annullering motsvarande de sammanlagda utsläppen av fossil koldioxid från anläggningen under föregående år. | CO ₂ -utsläppen för 2019 har verifierats av DNV och rapporterats i Naturvårdsverkets ECO-2 samt Unionsregistret. | Ja |
| 2015-10-19 – Prövotid U10 för Borealis Krackeranläggning, Stenungsund | | | |
| | Länsstyrelsen avslutar prövotidsredovisningen U10 och tillstyrker redovisat förslag om lagring av ammoniak i maxitankar samt förelägger Borealis AB med stöd av 26 kap. 9§ miljöbalken om följande villkor. Bolaget får maximalt lagra 1 ton ammoniak inom Borealis krackeranläggning fördelat på två tankar innehållande 500 kg ammoniak. | Max två tankar innehållande 500 kg lagras på anläggningen. | Ja |

| | | |
|--|--|----|
| 2015-12-02 – Prövotid U4 för Borealis Krackeranläggning, Stenungsund | | |
| Borealis Krackeranläggning ska beräkna sina sotutsläpp enligt redovisad modell. Redovisning av sotande mängder ska utöver sotning från fackling även omfatta sotning från ugnarna om det förekommer. Borealis Krackeranläggning ska följa den tekniska utvecklingen för hur sot kan beräknas och mätas. Bolaget ska varje år i sin miljörapport redovisa de tekniska möjligheterna att öka noggrannheten vid mätningen och beräkningar av sotemissioner från anläggningen. | Sotmängden 2019 har fastställts med redovisad modell. Installerade flödesmätare i stora facklan medför att den facklade mängden under tiden med sotande fackling blir mer korrekt, vilket är en förbättring. | Ja |
| 2016-09-07 - Läcksökning vid Borealis AB i Stenungsund | | |
| Länsstyrelsen förelägger med stöd av 26 kap. 9 och 22 § miljöbalken Borealis Krackeranläggning, att på fastigheten Stenungsund Stenung 17:6, 17:7 och 4:177 Stenungsunds kommun utföra undersökning och kontroll av verksamheten samt redovisa resultaten av kontrollen allt i enlighet med upprättat förslag till läcksökningsprogram daterad 2016-03-22, men medföljande tillägg. De första 3 åren ska SOF-mätningar genomföras årligen, med början år 2017. Efter dessa tre mätningar ska en utvärdering ske av SOF-mätningarna för att bestämma lämpligt mätintervall. | Läcksökning genomförd. SOF-mätning genomförd 2019 (andra året). | Ja |
| 2018- 02-07 - Prövotid U6 för Borealis Krackeranläggning, Stenungsund | | |
| Bolaget ska mäta kolväten ut från kylvattenflödena 2 och 3 med en kontinuerlig on-linematning. 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. | Ansökt om förlängd genomförandetid till 2020-12-31 som godkänts av Länsstyrelsen. | Ja |
| 2018-02-20 – Kontrollprogram för Borealis Krackeranläggning, Stenungsunds kommun | | |
| Länsstyrelsen förelägger med stöd av 26 kap. 9 och 22 § miljöbalken Borealis AB, Krackeranläggning, att på fastigheten Stenungsund 17:6, 17:7, 4:177, 5:104, Stenungsunds kommun utföra undersökning och kontroll av verksamheten samt redovisa resultaten av kontrollen allt i enlighet med upprättat förslag till kontrollprogram augusti 2017. | Kontrollprogram godkänt av Länsstyrelsen. | Ja |
| 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 2,2 Mm ³ . Dessutom har 0,3 Mm ³ matarvatten köpts in från Vattenfall. | Ja |
| 1978-12-21 - Ändring av föreskrifter om länsor | | |
| "Det åligger sökanden att utlägga länsor runt de fartyg vid vilka lastning och lossning sker i hamnen i alla de fall då lastning och lossning sker av andra produkter än gasol och gasbensin." Vattendomstolen förordnar vidare att bolaget på land i hamnanläggningen skall förvara länsor i beredskapssyfte att användas för det fall det vid lastning och lossning av gasol och gasbensin förekommer spill av annat slag än av dessa ämnen. Minst en gång om året skall bolaget i samråd med brandchefen i Stenungsunds kommun kontrollera funktionsdugligheten hos de på land förvarade länsorna. | Ingen lossning eller lastning har skett med andra produkter. En ny länsrobot har installerats i Havden under 2017. | Ja |

Bilaga 3 - Common Waste Water and Waste gas treatment in Chemical Sector – CWW Krackeranläggningen status 2019

Text BAT-slutsats

| | Miljöledningssystem | Nuläge: | Uppfylls BAT? | Kommentar |
|--------------|--|---|----------------------|---|
| BAT 1 | Bästa tillgängliga teknik för att förbättra den totala miljöprestandan är att införa och följa ett miljöledningssystem. | Är certifierad enligt ISO14001 sedan många år. Har numera certifiering på koncernnivå. Inga avvikelser vid senaste externrevisionen 2017. | Ja | Inga mer åtgärder än att efterleva kraven i ISO 14001 och fastställda rutiner för att minimera utsläpp och miljöpåverkan. |
| BAT 2 | Bästa tillgängliga teknik för att underlätta en minskning av utsläppen till vatten och luft och en minskad vattenanvändning är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), införa och upprätthålla en inventering av avloppsvatten- och avgasströmmar som omfattar samtliga av följande delar: i) Information om de kemiska produktionsprocesserna, inklusive a) kemiska reaktionsformler, som även visar biprodukter, b) förenklade flödesdiagram för processerna som visar utsläppens ursprung, c) beskrivningar av processintegrerade tekniker och reningsmoment för avloppsvatten/avgaser direkt vid källan, inklusive vilka resultat de ger. ii) Information, som är så omfattande som möjligt, om egenskaperna hos avloppsvattenströmmarna, till exempel a) medelvärden och variation rörande flöde, pH-värde, temperatur och konduktivitet, b) genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta föroreningar/parametrar och dessa värden variation (t.ex. COD/TOC, kväveformer, fosfor, metaller, salter och specifika organiska föreningar), c) uppgifter om biologisk nedbrytbarhet (t.ex. BOD, BOD/COD-förhållande, Zahn-Wellens-test, potential för biologisk rening [exempelvis nitrifikation]). iii) Information, som är så omfattande som möjligt, om egenskaperna hos avgasströmmarna, till exempel a) medelvärden och variation rörande flöde och temperatur, b) genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta föroreningar/parametrar och dessa värden variation (t.ex. VOC, CO, NOX, SOX, klor och väteklorid), c) antändlighet, nedre och övre explosionsgränser, reaktivitet, d) närvaro av andra ämnen som kan påverka avgasreningssystemet eller delanläggningens säkerhet (t.ex. syre, kväve, vattenånga eller damm). | Kartläggningar har genomförts för utsläppen till vatten bl.a. genom kemisk och biologisk karakterisering. Utsläppen av VOC mäts årligen med spårgasmätningar och FTIR (SOF). NOx-utsläpp mäts kontinuerligt från pannor och ugnar. Jämförande mätningar genomförs årligen. Verkningsgraden på WAO har kontrollerats. Periodiska kontroller och mätningar genomförs. CO ₂ -utsläppen kartlagda enligt ETS. | Ja | Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga. |
| | Övervakning | Hur? | Uppfylls BAT? | Kommentar |

| | | | | |
|-------|--|---|--------|--|
| BAT 3 | För relevanta utsläpp till vatten enligt identifieringen i inventeringen av avloppsvattenströmmar (se BAT 2) är bästa tillgängliga teknik att övervaka de viktigaste processparametrarna (vilket innefattar kontinuerlig övervakning av avloppsvattnets flöde, pH-värde och temperatur) på viktiga platser (t.ex. inloppet till förbehandling och inloppet till slutbehandling). | Flödet mäts kontinuerlig för både process- och kylvatten, ej pH. Temperaturen mäts kontinuerligt på kylvattnet. | Delvis | Kompletterande övervakning av pH och temperatur kommer att ha installerats för processvattnet i den nya vattenreningensanläggningen. |
| 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) | COD mäts 3ggr/år på processvattnet. | Nej. | Kompletterande övervakning av TOC ska införas under 2020 enligt EN1484. |
| | Totalt suspenderat material (Total suspended solids) (TSS) EN 872. (VARJE DAG) | Mäts inte. | Nej | Kompletterande övervakning av TSS ska införas under 2020 enligt EN 872. |
| | Totalkväve (Total nitrogen) (TN) EN 12260 eller Totalt oorganiskt kväve (Total inorganic nitrogen) (Ninorg) Flera olika EN-standarder finns. (VARJE DAG) | Mäts 1 gång/vecka processvattnet ej på kylvattnet. | Nej | Kompletterande övervakning av TN ska införas under 2020 enligt EN 12260. |
| | Totalfosfor (Total phosphorus) (Tot -P) Flera olika EN-standarder finns. (VARJE DAG) | Mäts 1 gång/vecka på processvattnet, ej kylvattnet. | Nej | Kompletterande övervakning av Tot-P ska införas under 2020. |
| | Adsorberbara organiskt bundna halogener (Adsorbable organically bound halogens) (AOX) EN ISO 9562 (VARJE MÅNAD) | Mäts 3 ggr/år på både process- och kylvatten. | Nej | Kompletterande övervakning av AOX ska införas under 2020. |
| | Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, andra metaller, om detta är relevant. Flera olika EN-standarder finns. (VARJE MÅNAD) | Metaller mäts tre gånger per år på både process- och kylvattnet. | Nej | Kompletterande övervakning av Cr, Cu, Pb, Zn ska införas under 2020. |
| | Toxicitet : Fiskägg (Danio rerio). EN ISO 15088 Vattenloppa (Daphnia magna). EN ISO 6341 Luminiscerande bakterier (Vibrio fischeri). EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 eller EN ISO 11348-3 Andmat (Lemna minor). EN ISO 20079 Alger. EN ISO 8692, EN ISO 10253 eller EN ISO 10710 (Beslutas utifrån en riskbedömning, efter en inledande karakterisering) | Toxicitetstester genomfördes på processvattnet i den karakterisering som genomfördes 2011. Vattnet bedömdes ha en låg toxicitet. | Ja | Nya toxicitetstester kan lämpligen genomföras efter det att den nya vattenreningensanläggningen tagits i drift. |
| BAT 5 | Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka de diffusa VOC-utsläppen till luft från relevanta källor genom att använda en lämplig kombination av teknikerna I–III eller, när stora mängder VOC hanteras, alla teknikerna I–III. I. Sniffningsmetoder (t.ex. med bärbara instrument enligt EN 15446) kopplade till korrelationskurvor för viktig utrustning. II. Metoder för optisk gasdetektering. III. Beräkning av utsläpp baserat på utsläppsfaktorer, regelbundet validerat (t.ex. en gång vartannat år) genom mätningar. När stora volymer VOC hanteras är undersökning och kvantifiering av anläggningens utsläpp genom regelbundna mätningar med tekniker baserade på optisk absorption, som Dial (Differential Absorption Light Detection and Ranging – differentiell absorptions-Lidar) eller SOF (Solar Occultation Flux – | 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 årligen för VOC-kvantifiering. Läcksökning görs av alla läckagepunkter 2ggr/år. | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs. |

| | | | | |
|----------------------------|---|--|--------|--|
| | gasflödesmätning med solen som ljuskälla), ett användbart komplement till teknikerna I till III. | | | |
| BAT 6 | Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka luktutsläppen från relevanta källor i enlighet med EN- standarder. Beskrivning: Luktutsläpp kan övervakas genom dynamisk olfaktometri i enlighet med EN 13725. Utsläppsövervakningen kan kompletteras genom mätningar/uppskattningar av luktexponeringen eller bedömningar av luktpåverkan. Tillämplighet: Tillämpligheten är begränsad till fall där luktproblem kan förväntas eller har rapporterats. | Någon regelbunden övervakning av lukt genomförs normalt inte, förutom den ordinarie ronderingen av driftpersonal. En luktinventering genomfördes 2011 när luktbidraget kvantifierades från olika luktkällor på anläggningen. Baserat på luktinventeringen konstaterades att det inte är någon lukt utanför anläggningen vid normala driftförhållanden. | Ja | Inga ytterligare bedöms nödvändiga i nuläget. |
| Utsläpp till vatten | | | | Kommentar |
| BAT 7 | Bästa tillgängliga teknik för att minska användningen av vatten och uppkomsten av avloppsvatten är att minska avloppsvattenströmmarnas volym och/eller föroreningsbelastning, öka återanvändningen av avloppsvatten inom produktionsprocessen och återvinna och återanvända råmaterial. | Studier och även åtgärder genomfördes på krackern för att minska vattenförbrukningen i samband med att LD5 fabriken skulle bygga på Polyetenanläggningen för att minska vattenbrukningen. | Ja | Inga ytterligare åtgärder i nuläget. |
| BAT 8 | Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av oförorenat vatten och minska utsläppen till vatten är att separera oförorenade avloppsvattenströmmar från avloppsvattenströmmar som kräver rening. | Regnvatten och oförorenat vatten leds med dagvattnet som är separerat från processvattnet. | Ja | Inga ytterligare åtgärder i nuläget. |
| BAT 9 | Bästa tillgängliga teknik för att förhindra okontrollerade utsläpp till vatten är att tillhandahålla en lämplig buffertlagringskapacitet för avloppsvatten som uppstår under icke-normala driftförhållanden, baserat på en riskbedömning (med beaktande av exempelvis 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 ingår ny buffervolym för regnvatten vid höga flöden. |
| BAT 10 | Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till vatten är att använda en samordnad strategi för hantering och rening av avloppsvatten som innefattar en lämplig kombination av teknikerna nedan, i den prioritetsordning som anges. Den samordnade strategin för hantering och rening av avloppsvatten är baserad på inventeringen av avloppsvattenströmmarna (se BAT 2). <ul style="list-style-type: none"> • Processintegrerade tekniker. Tekniker för att förhindra eller minska uppkomsten av vattenföroreningar. • Återvinning av föroreningar vid källan. Tekniker för att återvinna föroreningar innan de släpps ut i uppsamlingssystemet för avloppsvatten. | Anläggningens vattenrening är i huvudsak utformad utifrån processvattnets och dagvattnets innehåll och risk för föroreningar. Föroreningar återvinns i slophanteringen, förbehandling sker i stripper och med oljeskimmer, vattnet behandlas i oljeavskiljare, biologiska rening och filtrering. Slammet avskilj och centrifugeras. | Ja | Pågår projektering av en ny vattenrening som enligt plan ska tas i drift under 2022. Industrivattenflödena och processvattenflödena kommer att vara separerade efter den tagits i drift. BAT 10 har beaktats vid designen. |

| | | | | |
|--------|--|--|----|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> 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. | | | |
| 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</p> <ul style="list-style-type: none"> —skydda den slutliga avloppsreningsanläggningen (t.ex. skydd av en biologisk reningsanläggning mot reningsförsämrade eller giftiga föroreningar), — avlägsna föroreningar som inte kan renas i tillräckligt hög grad under slutbehandlingen (t.ex. giftiga föroreningar, organiska föroreningar som inte är biologiskt nedbrytbara eller endast är det i låg grad, organiska föroreningar som förekommer i höga koncentrationer eller metaller vid biologisk rening), — avlägsna föroreningar som i annat fall avskiljs till luften från uppsamlingssystemet eller under slutbehandlingen (t.ex. flyktiga halogenerade organiska föroreningar eller bensen), — avlägsna föroreningar som har andra negativa effekter (t.ex. korrosion av utrustning, oönskade reaktioner med andra ämnen eller förorening av avloppsslam). Normalt utförs förbehandling så nära källan som möjligt för att undvika utspädning, särskilt när det handlar om metaller. Ibland kan avloppsvattenströmmar med lämpliga egenskaper separeras och samlas upp för att genomgå en särskild gemensam förbehandling. | Processvattnet förbehandlas i en stripperanläggning innan det når det biologiska reningssteget. UC-902 säkerställer att processvattnet kan mellanlagras vid behov. Oljeförorenat vatten kan hanteras i slopoljesystemet, samt skimmas av innan API-enheten. | 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>Biologisk rening (sekundärt behandlingssteg), exempelvis</p> <ol style="list-style-type: none"> Aktiv slamprocess - Biologiskt nedbrytbara organiska föroreningar - Allmänt tillämpligt. | Processvattnet från D-1681 behandlas i en stripper, biologisk rening, slamseparering, filtrering och utjämning. Vatten från processområden, oljegropen m.m. behandlas i API-enheten, filtrering och utjämning. Kylvatten som kan ha förorenats av kolväten leds till kylvattenkanalen i API. | Ja | Den nya vattenreningsanläggningen kommer att minimera utsläppen till vatten ytterligare och BAT 12 har beaktats vid designen. |

| | | | | |
|---|-----------------------|----------------------------------|--|-------------------------------|
| <p>e) Membranbioreaktor – Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt. 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>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 2019</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>Ej mätt</p> | <p>Kommer ingå i mät-programmet från 2020.</p> | <p>Ej mätt</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>39 mg/l processvatten</p> | <p>Mätt vid tre tillfällen. COD mängd 95 ton. Tester har visat att analysresultaten är missvisande. Kommer gå över till TOC.</p> | <p>Ja</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 | Ej mätt | Kommer ingå i mät-programmet från 2020. | Ej mätt |
| Tabell 2 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av näringsämnen till en vattenrecipient | | | | | |
| | Totalkväve (Tot-N) - BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–25 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 ton/år | 5,0–25 mg/l | 1,9 mg/l | 4,6 ton | 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 | 0,7 mg/l | 702 kg | 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 | 0,3 mg/l | Mätt vid tre tillfällen. 644 kg | 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 | 0,8 µg/l | Mätt vid tre tillfällen. 1,9 kg, dvs under tröskelvärdet. | 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 | 1,0 µg/l | Mätt vid tre tillfällen. 2,4 kg, dvs under tröskelvärdet. | Ja |
| | Nickel (uttryckt som Ni) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–50 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 5,0 kg/år | 5,0–50 µg/l | 1,1 µg/l | Mätt vid tre tillfällen. 2,7 kg, dvs under tröskelvärdet. | Ja |
| | Zink (uttryckt som Zn) – BAT-AEL årsmedelvärde: 20–300 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 30 kg/år | 20–300 µg/l | 22 µg/l | Mätt vid tre tillfällen. 54 kg | Ja |
| | Avfall | Hur? | Uppfylls BAT? | Kommentar | |
| BAT 13 | Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska mängden av avfall som skickas för bortskaffande är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta och genomföra en avfallshanteringsplan som, i prioritetsordning, ser till att avfall förebyggs, förbereds för återanvändning, återvinns eller på annat sätt tas om hand. | Mängden avfall och andelen som materialåtervinns för KPI:er för verksamheten och mål sätts som följs upp månadsvis. Åtgärder för att minimera avfallet och öka återvinningen tas fram årligen. | Ja | Ett pågående arbete att minimera avfall och säkerställa att avfallet återanvänds när det är möjligt. | |
| BAT 14 | Bästa tillgängliga teknik för att minska volymen avloppsslam som kräver vidare behandling eller bortskaffande, och för att minska dess potentiella miljöpåverkan, är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan. a) Behandling - Kemisk behandling (dvs. tillsättning av koaguleringsmedel och/eller flockningsmedel) eller termisk behandling (dvs. uppvärmning) för | För att minska volymen avloppsslam och dess miljöpåverkan behandlas slammet kemiskt och avvattnas i en centrifug | Ja | Inga ytterligare åtgärder i nuläget. | |

| | | | | |
|--------|--|--|----|--|
| | <p>att förbättra förhållandena vid slamförtjockning/ slamavvattning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Behovet av behandling beror på slammets egenskaper och på den utrustning för förtjockning/avvattning som används.</p> <p>b) Förtjockning/avvattning - Förtjockning kan utföras genom sedimentering, centrifugering, flotation eller med användning av bandförtjockare eller roterande trummor. Avvattning kan utföras med användning av silbandspressar eller filterpressar. - Allmänt tillämpligt.</p> <p>c) Stabilisering - Stabilisering av avloppsslam innefattar kemisk behandling, termisk behandling, aerob nedbrytning eller anaerob nedbrytning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Inte tillämpligt för kortsiktig hantering innan slutbehandling.</p> <p>d) Torkning - Slam torkas genom direkt eller indirekt kontakt med en värmekälla. - Inte tillämpligt i fall där spillvärme inte finns att tillgå eller inte kan användas.</p> | | | |
| | Utsläpp till luft | | | |
| BAT 15 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att möjliggöra återvinning av föreningar och minskade utsläpp till luft är att innesluta utsläppskällorna och rena utsläppen, när så är möjligt. Tillämpligheten kan begränsas av skäl kopplade till driftstekniska krav (tillgång till utrustning), säkerhet (undvikande av koncentrationer nära den nedre explosionsgränsen) och hälsa (när operatören behöver utföra arbete inne i det inneslutna utrymmet).</p> | <p>Utifrån anläggningarnas design har utsläppen till luft minimerats genom åren. Fackling och utsläpp av flyktiga kolväten är KPI:er för verksamheten med mål, uppföljning och åtgärder för att minimera fackling och utsläppen av VOC.</p> | Ja | <p>Ett ständigt pågående arbete att minimera utsläpp till luft och händelser som kan orsaka utsläpp.</p> |
| BAT 16 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft är att använda en samordnad strategi för hantering och rening av avgaser som innefattar processintegrerad teknik och tekniker för avgasrening. Den samordnade strategin för hantering och rening av avgaser är baserad på inventeringen av avgasströmmar (se BAT 2), med prioritering av processintegrerade tekniker.</p> | <p>Utsläpp till luft utgörs av förbränning i ugnar, pannor, facklor och WAO, diffusa läckage av flyktiga kolväten. Åtgärder har vidtagits för att optimera och minimera luftutsläppen.</p> | Ja | <p>Ett pågående arbete med att optimera processer för att minimera utsläpp till luft.</p> |
| BAT 17 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra utsläpp till luft från fackling är att endast använda fackling av säkerhetsskäl eller vid icke-rutinmässiga driftförhållanden (t.ex. vid start eller avstängning), med användning av en eller båda av de tekniker som anges nedan.</p> <p>a) Korrekt konstruktion av delanläggningen - Detta innefattar tillhandahållande av ett gasåtervinningssystem med tillräcklig kapacitet och användning av säkerhetsventiler med hög tillförlitlighet. - Allmänt tillämpligt för nya delanläggningar. Gasåtervinningssystem kan installeras i efterhand i befintliga delanläggningar.</p> <p>b) Drift av delanläggningen - Detta innefattar balansering av bränningsystemet och användning av avancerad processtyrning. - Allmänt tillämpligt.</p> | <p>Åtgärder har genomförts för att minimera facklingen vid normala driftförhållanden.</p> <p>Resterande strömmar som leds till facklorna har inventerats. En ström uppkommer vid lossning av nafta från fartyg till bergrummet UC-901. Den beror på hur mycket nafta som importerats, men i storleksordningen 250 ton/år. Domstolen har godkänt att denna ström inte återvinns. Övriga strömmar är små och utredningar inom U2 har visat att de inte kan/bör återvinnas.</p> <p>Pågår modifieringar för att ytterligare minimera fackling av brännings i</p> | Ja | <p>Avvaktar beslut från mark- och miljödomstolen för U2.</p> |

| | | | | |
|--------|---|--|----|--|
| | | enlighet med det som redovisats inom ramen för U2. | | |
| 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, värmeinnehåll, andelen hjälpämnen, hastighet, spolgasens flöde och utsläppen av föroreningar [exempelvis NOX, CO, kolväten, buller]). Registreringen av facklingshändelser innefattar vanligtvis uppskattad/uppmätt sammansättning av facklingsgasen, uppskattad/uppmätt mängd facklingsgas och drifttiden. Med hjälp av registreringen går det att kvantifiera utsläppen och eventuellt förebygga framtida facklingar. - Allmänt tillämpligt.</p> | <p>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.</p> <p>Flödesmätare finns för övervakning av facklade mängder. Facklingshändelser och facklade mängder registreras och analyseras. Händelserna kategoriseras utifrån orsak för att kunna identifiera åtgärder och förebygga framtida facklingar.</p> | Ja | Pågår en studie för att installera en gaskromatograf i fackelstamman 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 driftstekniska krav.</p> <p>b) Maximera inneslutningsmöjligheterna i själva processen - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav.</p> <p>c) Välja utrustning med hög tillförlitlighet (se beskrivningen i punkt 6.2) - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav.</p> <p>d) Underlätta underhållet genom att se till att det går att komma åt potentiellt läckande utrustning - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav.</p> <p>Tekniker kopplade till delanläggningens/utrustningens konstruktion, montering och driftsättning</p> <p>e) Se till att det finns väldefinierade och uttömmande rutiner för konstruktion och montering av delanläggningar/utrustning. Detta innefattar användning av avsedd packningsbelastning för flänsanslutningar (se beskrivningen i punkt 6.2) – Allmänt tillämpligt</p> | Anläggningarna är utformade för att minimera de diffusa utsläppen av VOC. Förebyggande underhåll genomförs samt LDAR-program. | Ja | Inga ytterligare åtgärder bedöms nödvändiga. |

| | | | | |
|--------|---|--|----|--|
| | <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 | Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläpp är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta, genomföra och regelbundet se över en lukthanteringsplan. | Luktkällor och orsaker har inventerats. Klagomål med anledning av lukt sammanställs och utvärderas. Åtgärder har genomförts för att minimera luktproblem vid verksamheten. | Ja | Inga ytterligare åtgärder bedöms nödvändiga. |
| BAT 21 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläppen från uppsamling och behandling av avloppsvatten och behandling av avloppsslam är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>a) Minimera uppehållstider - Minimera uppehållstiden för avloppsvatten och slam i uppsamlings- och lagringssystem, i synnerhet under anaeroba förhållanden. - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga uppsamlings- och lagringssystem.</p> <p>b) Kemisk behandling - Använda kemikalier för att förhindra eller minska bildandet av illaluktande föreningar (t.ex. oxidering eller utfällning av svavelväte). - Allmänt tillämpligt.</p> <p>c) Optimering av aerob behandling - Detta kan innefatta:</p> <p>i) kontroll av syrenehållet, - Allmänt tillämpligt.</p> <p>ii) tät underhåll av luftningssystemet, - Allmänt tillämpligt.</p> <p>iii) användning av rent syre, - Allmänt tillämpligt.</p> <p>iv) avlägsnande av skum i tankar. - Allmänt tillämpligt.</p> <p>d) Inneslutning - Täcka över eller innesluta utrustning för uppsamling och behandling av avloppsvatten och slam, i syfte att fånga upp de illaluktande avgaserna för vidare behandling. - Allmänt tillämpligt.</p> <p>e) End-of-pipe-behandling - Detta kan innefatta i) biologisk rening, ii) termisk oxidering. - Biologisk rening kan endast användas för föreningar som är lätta att lösa i vatten och som enkelt kan brytas ned biologiskt.</p> | Vid normala driftförhållanden luktar det enbart i närheten till avloppsvattenreningen. Behandlingsstegen optimeras för att minimera lukt från anläggningen. | Ja | Behandlingsstegen i den nya vattenreningen kommer vara slutna och off-gaser kommer behandlas. |
| 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> | Verksamheten har villkor för buller som kontrolleras genom närfältsmätningar och immissionsmätningar. Samtliga bullerkällor finns kartlagda tillsammans med prioriterade | Ja | Genomförda åtgärder redovisade till mark- och miljödomstolen inom ramen för U9. Avvaktar beslut i ärendet. |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| <p>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>bullerkällor, lämpliga åtgärder och behov av bullerreduktion. Flera bulleråtgärder för att minska bullernivåerna genomfördes under 2019.</p> | | |
| <p>BAT 23 Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläppen är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</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> <ul style="list-style-type: none"> i) bättre inspektion och underhåll av utrustning, ii) stängning av dörrar och fönster till inneslutna områden, om detta är möjligt, iii) drift av utrustningen av erfaren personal, iv) undvikande av högljudd verksamhet nattetid, om detta är möjligt, v) åtgärder för bullerkontroll i samband med underhåll. Allmänt tillämpligt. <p>c) Utrustning med låg bullernivå - Detta innefattar kompressorer, pumpar och facklor med låg bullernivå. Endast tillämpligt för ny utrustning eller när utrustning ska bytas.</p> <p>d) Utrustning för bullerkontroll, detta innefattar:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) bullerdämpare, ii) isolering av utrustning, iii) inneslutning av bullrande utrustning, iv) ljudisolering av byggnader. <p>Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av utrymmeskrav (för befintliga delanläggningar) eller av hälso- och säkerhetsskäl.</p> <p>e) Bullerbekämpning - Uppsättande av barriärer mellan bullerkällor och påverkade områden (t. ex. skärmar, vallar och byggnader). - Endast tillämpligt för befintliga delanläggningar, eftersom utformningen av nya delanläggningar ska göra denna teknik onödig. För befintliga delanläggningar kan möjligheten att sätta upp barriärer begränsas av platsbrist.</p> | <p>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> | <p>Ja</p> | <p>Ett kontinuerligt arbete för att minska bullernivåerna från anläggningen.</p> |

Bilaga 3 - Large Volume Organic Chemicals – LVOC, Krackeranläggningen status 2019

Beskrivande text av kraven i de allmänna BAT-slutsatserna

Övervakning av utsläpp till luft

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

| Ämne/Parameter | Standard(er) | Sammanlagd installerad tillförd effekt (MWt) | Lägsta övervakningsfrekvens |
|--------------------------------|--|--|-----------------------------|
| CO | Generella EN-standarder | ≥ 50 | Kontinuerlig |
| | EN 15058 | 10 till < 50 | En gång var tredje månad(1) |
| Stoft | Generella EN-standarder och EN 13284-2 | ≥ 50 | Kontinuerlig |
| | EN 13284-1 | 10 till < 50 | En gång var tredje månad(1) |
| NH ₃ ⁽⁶⁾ | Generella EN-standarder | ≥ 50 | Kontinuerlig |
| | EN-standard saknas | 10 till < 50 | En gång var tredje månad(1) |
| NO _x | Generella EN-standarder | ≥ 50 | Kontinuerlig |
| | EN 14792 | 10 till < 50 | En gång var tredje månad(1) |
| SO ₂ ⁽⁷⁾ | Generella EN-standarder | ≥ 50 | Kontinuerlig |
| | EN 14791 | 10 till < 50 | En gång var tredje månad(1) |

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

(6) Bara vid SCR eller SNCR tillämpas.

(7) Mätas var tredje månad eller beräknas

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) |

Nuläge

Krackerugnarna har en installerad effekt över 50 MWh.

I nuläget mäts NO_x och CO kontinuerligt.

Bränngasen innehåller inte svavel, varför det inte är relevant att övervaka SO₂.

Dessutom eldas enbart gas, vilket innehåller att förbränningsluften inte innehåller stoft.

Efterlevs kravet

Delvis

Planerade åtgärder:

Diskutera lämplig mätfrekvens för stoft, SO₂ med Länsstyrelsen

För krackern är nedanstående relevant:

Bensen, stoft, NO_x, SO₂, TVOC en gång per månad om det inte är stabilt, då 1 gång per år. Gäller för andra processer/källor såsom WAO, VRU.

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

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

Delvis

Diskutera lämplig mätfrekvens och standarder för relevanta ämnen för VRU och WAO med Länsstyrelsen.

Diskutera standard för stoft vid avkoksning med Länsstyrelsen.

| | | | |
|---------------------------------------|---|----------------------|--|
| | Lägre alkener (avkoksning) | EN-standard saknas | En gång om året eller en gång i samband med avkoksning om avkoksning sker mer sällan |
| | EDC/VCM (avkoksning) | | |
| Stoft | Lägre alkener (avkoksning) | EN-standard saknas | En gång om året eller vid varje avkoksning om denna sker mer sällan |
| | EDC/VCM (avkoksning) | | |
| | Alla andra processer/källor | EN 13284-1 | En gång i månaden (2) |
| EDC | EDC/VCM | EN-standard saknas | En gång i månaden (2) |
| Etenoxid. | Etenoxid och etenglykoler | EN-standard saknas | En gång i månaden (2) |
| Formaldehyd | Formaldehyd | EN-standard saknas | En gång i månaden (2) |
| Gasformiga klorider, uttryckt som HCl | TDI/MDI | EN 1911 | En gång i månaden (2) |
| | EDC/VCM | | |
| | Alla andra processer/källor | | |
| NH3 | Användning av SCR eller SNCR | EN-standard saknas | En gång i månaden (2) |
| NOX | Efterförbrännare | EN 14792 | En gång i månaden (2) |
| PCDD/F | TDI/MDI | EN 1948-1, -2 och -3 | En gång var sjätte månad (2) |
| PCDD/F | EDC/VCM | | |
| SO2 | Alla processer/källor | EN 14791 | En gång i månaden (2) |
| Koltetraklorid | TDI/MDI | EN-standard saknas | En gång i månaden (2) |
| TVOC | TDI/MDI | EN 12619 | En gång i månaden (2) |
| | EO (desorption av CO2 från skrubbedel) | | En gång var sjätte månad (2) |
| | Formaldehyd | | En gång i månaden (2) |
| | Avgaser från oxidationsenheten för isopropylbensen vid fenolproduktion | EN 12619 | En gång i månaden (2) |
| | Avgaser från andra källor vid fenolproduktion som inte kombineras med andra avgasflöden | | En gång om året |
| | Avgaser från oxidationsenheten vid produktion av väteperoxid | | En gång i månaden (2) |
| | EDC/VCM | | En gång i månaden (2) |

| | Alla andra processer/källor | | En gång i månaden (2) | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------|--|-------------|---|----|----------------|---|----|---------------------|--|---|----|---|
| VCM | EDC/VCM | EN-standard saknas | En gång i månaden (2) | | | | | | | | | | | | |
| (2) Den lägsta övervakningsfrekvensen för periodiska mätningar kan minskas till en gång per år om det kan visas att utsläppsnivåerna är tillräckligt stabila. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Utsläpp till luft | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 3 | <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.</p> <p>Förbränningskontrollen uppnås genom att kontinuerlig övervakning och mätning av O₂ i eldstaden, förutom för F-1601G, där O₂ mätningen är lokaliserad i skorstenen. Förbränningen i Exxon ugnarna optimeras inte alltid med automatisk O₂ kontroll, men detta kommer vara löst med den pågående renoveringen.</p> | Ja | <p>För F-1601G kommer den kontinuerliga övervakningen och mätning av O₂ flyttas från skorstenen till eldstaden. Ugnrensningen pågår.</p> <p>Inga andra åtgärder i nuläget.</p> | | | | | | | | | |
| BAT 4 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp av NOX till luft från processugnar/processvärmare är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan är att övervaka utsläppen till vatten i enlighet med EN-standarder med åtminstone den lägsta övervakningsfrekvens som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Val av bränsle</td> <td>Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Stegvis förbränning</td> <td>Brännare med stegvis förbränning ger lägre NOX-utsläpp genom stegvis insprutning av antingen luft eller bränsle i förbränningskammaren. Uppdelningen av bränsle eller luft minskar syrekonzentrationen i den primära brännarens förbränningszon, vilket sänker</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 | b. | Stegvis förbränning | Brännare med stegvis förbränning ger lägre NOX-utsläpp genom stegvis insprutning av antingen luft eller bränsle i förbränningskammaren. Uppdelningen av bränsle eller luft minskar syrekonzentrationen i den primära brännarens förbränningszon, vilket sänker | <p>Krackerugnar är utrustade med antingen låg-NOx eller Ultra låg-NOx brännare och inerta spädningsmedel (ånga) injiceras till brännarna.</p> | Ja | <p>Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT4.</p> |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Val av bränsle | Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen | | | | | | | | | | | | | |
| b. | Stegvis förbränning | Brännare med stegvis förbränning ger lägre NOX-utsläpp genom stegvis insprutning av antingen luft eller bränsle i förbränningskammaren. Uppdelningen av bränsle eller luft minskar syrekonzentrationen i den primära brännarens förbränningszon, vilket sänker | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|----|---|--|---|--|--|
| | | lågans maxtemperatur och minskar den termiska NOX-bildningen | | | |
| c. | Återcirkulation av rökgaser (extern) | Återcirkulation av delar av rökgaserna till förbränningskammaren för att ersätta en del av förbränningsluften, med följden att syrehalten minskas och att lågans temperatur därför sänks | För befintliga processugnar/processvärmare kan tillämpligheten begränsas av deras utformning. Gäller ej befintliga enheter för EDC-krackning | | |
| d. | Återcirkulation av rökgaser (intern) | Återcirkulation av delar av rökgaserna inom förbränningskammaren för att ersätta en del av förbränningsluften, med följden att syrehalten minskas och att lågans temperatur därför sänks | För befintliga processugnar/processvärmare kan tillämpligheten begränsas av deras utformning | | |
| e. | Låg-NOX-brännare (LNB) eller ultralåg-NOX-brännare (ULNB) | Se avsnitt 12.3 | För befintliga processugnar/processvärmare kan tillämpligheten begränsas av deras utformning | | |
| f. | Användning av inerta spådningsmedel | Inerta spådningsmedel, t.ex. ånga, vatten och kväve, används (antingen genom att blandas med bränslet före förbränning eller genom att sprutas in direkt i förbränningskammaren) för att sänka lågans temperatur. Insprutning av ånga kan öka CO-utsläppen | Allmänt tillämpligt | | |
| g. | Selektiv katalytisk reduktion (SCR) | Se avsnitt 12.1 | Tillämpligheten för befintliga processugnar/processvärmare kan begränsas av tillgängligt utrymme | | |
| h. | Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) | Se avsnitt 12.1 | Tillämpligheten för befintliga processugnar/processvärmare kan begränsas av temperaturfönstret (900–1 050 °C) och den uppehållstid som krävs för reaktionen. Gäller ej enheter för EDC-krackning | | |

| BAT 5 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller begränsa stoftutsläpp till luft från processugnar/processvärmare är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1" data-bbox="114 280 1205 655"> <thead> <tr> <th data-bbox="114 280 443 323">Teknik</th> <th data-bbox="443 280 891 323">Beskrivning</th> <th data-bbox="891 280 1205 323">Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="114 323 143 467">a.</td> <td data-bbox="143 323 443 467">Val av bränsle</td> <td data-bbox="443 323 891 467">Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen</td> <td data-bbox="891 323 1205 467">Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar</td> </tr> <tr> <td data-bbox="114 467 143 587">b.</td> <td data-bbox="143 467 443 587">Atomisering av flytande bränslen</td> <td data-bbox="443 467 891 587">Användning av högt tryck för att minska droppstorleken för flytande bränslen. Nya optimerade brännarkonstruktioner har vanligtvis en ångatomiseringsfunktion</td> <td data-bbox="891 467 1205 587">Allmänt tillämpligt</td> </tr> <tr> <td data-bbox="114 587 143 655">c.</td> <td data-bbox="143 587 443 655">Textilfilter, keramiska filter eller metallfilter</td> <td data-bbox="443 587 891 655">Se avsnitt 12.1</td> <td data-bbox="891 587 1205 655">Gäller ej vid förbränning av endast gasformiga bränslen</td> </tr> </tbody> </table> | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | a. | Val av bränsle | Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen | Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar | b. | Atomisering av flytande bränslen | Användning av högt tryck för att minska droppstorleken för flytande bränslen. Nya optimerade brännarkonstruktioner har vanligtvis en ångatomiseringsfunktion | Allmänt tillämpligt | c. | Textilfilter, keramiska filter eller metallfilter | Se avsnitt 12.1 | Gäller ej vid förbränning av endast gasformiga bränslen | Enbart gasformiga bränslen används. | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT5. |
|--------|--|--|---|---------------|----|----------------|---|---|----|--|--|---|--|---|--|---|-------------------------------------|----|--|
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Val av bränsle | Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen | Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. | Atomisering av flytande bränslen | Användning av högt tryck för att minska droppstorleken för flytande bränslen. Nya optimerade brännarkonstruktioner har vanligtvis en ångatomiseringsfunktion | Allmänt tillämpligt | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c. | Textilfilter, keramiska filter eller metallfilter | Se avsnitt 12.1 | Gäller ej vid förbränning av endast gasformiga bränslen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 6 | <p>Bästa tillgängliga för att förebygga eller begränsa SO₂-utsläpp till luft från processugnar/processvärmare är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1" data-bbox="114 770 1205 997"> <thead> <tr> <th data-bbox="114 770 387 813">Teknik</th> <th data-bbox="387 770 813 813">Beskrivning</th> <th data-bbox="813 770 1205 813">Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="114 813 143 933">a.</td> <td data-bbox="143 813 387 933">Val av bränsle</td> <td data-bbox="387 813 813 933">Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen</td> <td data-bbox="813 813 1205 933">Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar</td> </tr> <tr> <td data-bbox="114 933 143 997">b.</td> <td data-bbox="143 933 387 997">Lutskrubbing</td> <td data-bbox="387 933 813 997">Se avsnitt 12.1</td> <td data-bbox="813 933 1205 997">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 | Gasformiga, svavelfritt bränsle 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="114 1270 1205 1315"> <thead> <tr> <th data-bbox="114 1270 512 1315">Teknik</th> <th data-bbox="512 1270 943 1315">Beskrivning</th> <th data-bbox="943 1270 1205 1315">Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="114 1270 512 1315"></td> <td data-bbox="512 1270 943 1315"></td> <td data-bbox="943 1270 1205 1315"></td> </tr> </tbody> </table> | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | 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 vätskrubbing för senare användning | Gasformig HCl absorberas i vatten med hjälp av en vätskrubber, vilket eventuellt följs av rening (t.ex. genom adsorption) och/eller koncentration (t.ex. genom destillation) (se avsnitt 12.1 för den tekniska beskrivningen). Återvunnen HCl används sedan (t.ex. som syra eller för produktion av klorgas) | Tillämpligheten kan vara begränsad vid små mängder HCl | | | |
| e. | Återvinning av H ₂ S genom regenerativ aminskrubbing för senare användning | Regenerativ aminskrubbing används för att återvinna H ₂ S från avgasflöden från processer och från de sura avgaserna från survattenstripprar. H ₂ S omvandlas sedan vanligtvis till elementärt svavel i en svavelåtervinningsanläggning i ett raffinaderi (Clausprocess) | Endast tillämpligt om det finns ett raffinaderi i närheten | | | |
| f. | Tekniker för att begränsa inblandningen av fasta ämnen och/eller vätskor | Se avsnitt 12.1 | Allmänt tillämpligt | | | |
| BAT 9 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa den föroreningsmängd som leds till den slutliga avgasreningen och för att öka energieffektiviteten är att leda avgasflöden från processer med ett tillräckligt högt värmevärde till en förbränningsenhet. BAT 8a och 8b ska prioriteras framför att leda avgasflöden från processer till en förbränningsenhet.</p> <p>Tillämplighet:</p> | | | Tillämpar 8a och b. | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT9. |

BAT 10

Möjligheterna att leda avgasflöden från processer till en förbränningsenhet kan vara begränsade p.g.a. förekomst av föroreningar eller av säkerhetsskäl

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.

| 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. | Våtskrubbning | Se avsnitt 12.1 | Endast tillämpligt på VOC som kan absorberas i vattenlösningar |
| d. | Katalytisk oxidationsenhet | Se avsnitt 12.1 | Tillämpligheten kan begränsas av förekomsten av katalysatorförstörande ämnen |
| e. | Efterförbrännare | Se avsnitt 12.1. I stället för en efterförbrännare kan en förbränningsugn för kombinerad behandling av flytande avfall och avgaser användas. | Allmänt tillämpligt |

Tekniker som tillämpas är 10a, 10 c och 10e.

10a: VRU - kondensering av gaser vid utlastning av SCN,
10 c och 10 e: Tvättning av processgasen i T-1702 (våtskrubbning) och WAO våtoxideration.

Ja

Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT10.

BAT 11

Bästa tillgängliga teknik för att begränsa kanaliserade stoftutsläpp till luft är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

| 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 stoftskrubbnig | Se avsnitt 12.1 | |

Har cyklon vid avkoksning.

Ja

Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT11.

BAT 12

Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp till luft av svaveldioxid och andra sura gaser (t.ex. HCl) är att använda våtskrubbning.

Beskrivning:

Svavelväte och koldioxid avlägsnas i T-1702 genom att tvätta processgasen med natronlut. Därefter avlägsnas

Ja

Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT12.

BAT 13

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|--|----|---|
| Se avsnitt 12.1 för beskrivningen av våtskrubning. | | | | svavelföreningar (sulfider och tiosulfater) samt en hel del kolväteföreningar och aromater genom våtoxideration (våtskrubning) i en WAO. | | |
| Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp till luft av NOX, CO och SO2 från en efterförbrännare är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan. | | | | Har en liten efterbrännare på WAO med eldrift för att avlägsna restgaser. | 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. Analytatorer 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. |
| | Teknik | | Beskrivning | | | | |
| a. | Val av katalysatorer | | Välj den katalysator som innebär en optimal balans mellan — katalysatorns aktivitet, — katalysatorns selektivitet, | | | | |

| | | <ul style="list-style-type: none"> —katalysatorns livstid (t.ex. känslighet för katalysatorförstörande ämnen), —användning av mindre giftiga metaller. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|-------------|---------------|--|--|--|----|---|---|---------------------|----|---|--|---|----------------------------|----|---|
| b. | Skydd av katalysatorer | Tekniker används uppströms i förhållande till katalysatorn för att skydda den från katalysatorförstörande ämnen (t.ex. förbehandling av råvaror) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c. | Processoptimering | Kontroll av reaktorförhållanden (t.ex. temperatur och tryck) för att uppnå optimal balans mellan verkningsgrad och katalysatorns livstid | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d. | Övervakning av katalysatorers effektivitet | Övervakning av verkningsgraden för att upptäcka när katalysatornedbrytningen har påbörjats med hjälp av lämpliga parametrar (t.ex. reaktionsvärmen och CO ₂ -bildningen vid partiella oxidationsreaktioner) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 16 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att öka resurseffektiviteten är att återvinna och återanvända organiska lösningsmedel.</p> <p>Beskrivning: Organiska lösningsmedel som används i processer (t.ex. kemiska reaktioner) eller verksamheter (t.ex. extraktion) återvinns med hjälp av lämpliga tekniker (t.ex. destillation eller vätskefasseparation), renas vid behov (t.ex. genom destillation, adsorption, strippning eller filtrering) och återförs till processen eller verksamheten. Mängden som återvinns och återanvänds är processspecifik.</p> | | Inte tillämpligt | Ej relevant | Ej relevant | | | | | | | | | | | | | | |
| Restprodukter | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 17 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller, när detta inte är praktiskt möjligt, begränsa mängden avfall som bortskaffas är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Teknik</th> <th style="width: 50%;">Beskrivning</th> <th style="width: 30%;">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> <tr> <td>b.</td> <td>Minimering av bildandet av högkokande restprodukter i destillationssystem</td> <td>Tekniker som minskar temperaturer och uppehållstider (t.ex. användning av packade kolonner i stället för kolonnbottnar för att minska tryckfallet och därmed</td> <td>Endast tillämpligt på nya destillationsenheter och betydande förbättringar av delanläggningar</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 | 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 | Endast tillämpligt på nya destillationsenheter och betydande förbättringar av delanläggningar | Tillämpar 17a, c, d och e. | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT17. |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tekniker som förebygger eller begränsar uppkomst av avfall | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Tillsats av inhibitorer i destillationssystem | Val av (och doseroptimering för) polymerisationsinhibitorer som förebygger eller begränsar uppkomst av restprodukter (t.ex. gummin eller tjära). Vid optimering av doseringen kan det vara nödvändigt att beakta att den kan leda till högre kväve- och/eller svavelinnehåll i restprodukterna, vilket kan påverka deras användbarhet som bränsle | Allmänt tillämpligt | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. | Minimering av bildandet av högkokande restprodukter i destillationssystem | Tekniker som minskar temperaturer och uppehållstider (t.ex. användning av packade kolonner i stället för kolonnbottnar för att minska tryckfallet och därmed | Endast tillämpligt på nya destillationsenheter och betydande förbättringar av delanläggningar | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|------------------------------|----|---|
| | | temperaturen; vakuum i stället för atmosfärstryck för att sänka temperaturen) | | | | |
| 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 driftförfaranden, 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 driftförhållanden är att genomföra åtgärder som står i proportion till betydelsen av eventuella utsläpp av föroreningar vid</p> <p>i) uppstart och nedstängning, 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. |

Bilaga 3 - Large Combustion Plants – LCP, Krackeranläggningen status 2019

Beskrivande text av kraven i de allmänna BAT-slutsatserna
Vissa av tabellerna från LCP är inte inkluderade nedan.

BAT nr.
BAT1

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

| Övervakning | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|------------|--|--------|-------|---|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--|---------------------------------|--------------------------|----------------------|--|--|--|
| BAT 2 | Bästa tillgängliga teknik är att fastställa elverkningsgrad netto och/eller totalverkningsgrad netto och/eller mekanisk verkningsgrad netto för förgasnings-, IGCC- och/eller förbränningsenheterna genom att utföra ett lastprov vid full last (1), i enlighet med EN-standarder, efter idriftsättning av enheten och efter varje förändring som avsevärt kan påverka enhetens elverkningsgrad netto och/eller totala bränsleutnyttjande netto och/eller mekaniska verkningsgrad netto. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet. | Verkningsgrad utvärderas på månadsbasis. Lastprov vid full last efter förändring har inte gjorts. | Nej | Har en bra kontroll av verkningsgraden som ligger på en bra nivå. Oklart om nyttan att genomföra lastprov vid full last. | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 3 | Bästa tillgängliga teknik är att övervaka viktiga processparametrar som är relevanta för utsläpp till luft och vatten, inklusive dem som anges nedan. | Rökgasen övervakas med avseende kontinuerlig mätning av syrehalt, temperatur. Flöde och tryck mäts inte. Halt av vattenånga är inte nödvändigt eftersom proven torkas. | Delvis | Utvärderar möjligheten att mäta rökgasflödet. Oklart om nyttan att mäta tryck. | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ström</th> <th>Parametrar</th> <th>Övervakning</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Rökgas</td> <td>Flöde</td> <td>Periodisk eller kontinuerlig bestämning</td> </tr> <tr> <td>Syrehalt, temperatur och tryck</td> <td>Periodisk eller kontinuerlig mätning</td> </tr> <tr> <td>Halten av vattenånga (1)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Avloppsvatten från rökgasrening</td> <td>Flöde, pH och temperatur</td> <td>Kontinuerlig mätning</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) Kontinuerlig mätning av rökgasernas halt av vattenånga är inte nödvändig om rökgasproven torkas före analys.</p> | Ström | Parametrar | Övervakning | Rökgas | Flöde | Periodisk eller kontinuerlig bestämning | Syrehalt, temperatur och tryck | Periodisk eller kontinuerlig mätning | Halten av vattenånga (1) | | Avloppsvatten från rökgasrening | Flöde, pH och temperatur | Kontinuerlig mätning | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 4 | Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläpp till luft med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet | NO _x , CO mäts kontinuerligt. | Delvis | Mätning av TVOC ska införas minst en gång per år. | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|-------|--|--|--------------------|--|
| | <p>Tabell finns under BAT4. För processbränslen från den kemiska industrin ska nedanstående mätas: NO_x ska mätas kontinuerligt CO ska mätas kontinuerligt SO₂ ska mätas kontinuerligt (mätintervall anpassas efter relevans, halt i bränslet) HCL, HF, stoft, PCDD/F- ej relevant TVOC ska mätas var sjätte månad, alternativt en gång per år vid stabila bränsleförhållanden.</p> | <p>SO₂ mäts ej, eldar med gas som är fri från svavel eller lågt innehåll. TVOC mäts inte. Övriga ej relevanta.</p> | | <p>En första karakterisering av bränslet ska genomföras för att ta fram mätintervall för SO₂.</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. Vatten används ej för rening av rökgaserna.</p> | <p>Ej relevant</p> | <p>Ej relevant.</p> |

| Ämne/parameter | Standard(er) | Lägsta övervakningsfrekvens | Övervakning som gäller | |
|---|---|---|------------------------|---|
| Totalt organiskt kol (TOC) ⁽¹⁾ | EN 1484 | En gång i månaden | BAT 15 | |
| Kemisk syreförbrukning (COD) ⁽¹⁾ | EN-standard saknas | | | |
| Totalt suspenderat material (TSS) | EN 872 | | | |
| Fluorid (F ⁻) | EN ISO 10304-1 | | | |
| Sulfat (SO ₄ ²⁻) | EN ISO 10304-1 | | | |
| Sulfid, som lätt frigörs (S ²⁻) | EN-standard saknas | | | |
| Sulfit (SO ₃ ²⁻) | EN ISO 10304-3 | | | |
| Metaller och halvmetaller | As | | | Det finns flera olika EN-standarder (t.ex. EN ISO 11885 och EN ISO 17294-2) |
| | Cd | | | |
| | Cr | | | |
| | Cu | | | |
| | Ni | | | |
| | Pb | | | |
| | Zn | | | |
| | Hg | Det finns flera olika EN-standarder (t.ex. EN ISO 12846 och EN ISO 17852) | | |
| Klorid (Cl ⁻) | Det finns flera olika EN-standarder (t.ex. EN ISO 10304-1 och EN ISO 15682) | — | | |
| Totalkväve | EN 12260 | — | | |

⁽¹⁾ TOC-övervakning och COD-övervakning är alternativa möjligheter. TOC-övervakning bör väljas i första hand eftersom den inte kräver användning av mycket giftiga föreningar.

Allmänna miljö- och förbränningsprestanda

BAT6 Bästa tillgängliga teknik för att förbättra förbränningsanläggningars allmänna miljöprestanda och minska utsläppen till luft av kolmonoxid och oförbrända ämnen är att säkerställa optimal förbränning och att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

| 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, förbränningskammrarna, 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 |

Optimal förbränning säkerställs genom tillämpning av samtliga tekniker enligt BAT6.

Ja

Inga fler åtgärder behövs.

| | | | | |
|--------|--|--|-------------|---|
| BAT 7 | Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av ammoniak till luft från användning av selektiv katalytisk reduktion (SCR) och/eller selektiv icke katalytisk (SNCR) för minskning av NO _x -utsläpp är att optimera utformningen och/eller utförandet av SCR och/eller SNCR. | Inte relevant, har inte SCR eller SNCR för rening av NO _x -utsläpp. | Ej relevant | Ej relevant |
| BAT 8 | Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläpp till luft under normala driftförhållanden är att genom tillämplig utformning och drift samt lämpligt underhåll av de utsläpps begränsande systemen säkerställa att dessa används med optimal kapacitet och tillgänglighet. | Se BAT6 | Ja | Inga fler åtgärder behövs |
| BAT 9 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förbättra allmänna miljöprestanda hos förbrännings och/eller förgasningsanläggningar och minska utsläppen till luft är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT1) ta med följande element i programmen för kvalitetssäkring/kvalitetskontroll för alla bränslen som används:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) En första fullständig karakterisering av det bränsle som används, inklusive åtminstone de parametrar som förtecknas nedan och i enlighet med EN-standarder. ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder får användas om de säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet ii) Regelbunden testning av bränslekvaliteten för att kontrollera att den överensstämmer med den första karakteriseringen och med specifikationerna för förbränningsanläggningens utformning. Testfrekvensen och de parametrar som väljs från tabellen nedan ska baseras på bränslets variabilitet och en bedömning av relevansen av utsläpp av föroreningar (tex halten i bränslet, utförd rökgasrening) iii) Efterföljande anpassningar av förbränningsanläggningens inställningar när så behövs och är möjligt (tex integrering av bränslekarakteriseringen och kontrollen i avancerade kontrollsystem (se beskrivning i avsnitt 8.1)) <p>Beskrivning</p> <p>Den första karakteriseringen och de regelbunda testerna av bränslet kan utföras av operatören och/eller bränsleleverantören. Om detta utförs av leverantören ska de fullständiga resultaten överlämnas till operatören i form av en specifikation och/eller garanti från produktleverantören (bränsleleverantören).</p> <p>För processbränslen från kemiska industrin:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Br, C, Cl, F, H, N, O, S -Metaller och halvmetaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn) | <ul style="list-style-type: none"> ii) Bränslet sammansättning analyseras dagligen, dock inte med avseende på svavelinnehåll (lågt eller inget svavel i gasen). iii) Anpassningar görs kontinuerligt för att anpassa inställningar för bränslets sammansättning. | Delvis | Göra en första karakterisering. Inhämta data gällande naturgas från Swedegas. |
| BAT 10 | Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft och/eller vatten under andra förhållanden än normala driftförhållanden (OTNOC) är att upprätta och genomföra en förvaltningsplan som en del av | Finns omfattande analys och projekt genomförda för att | Ja | Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga. |

| | | | | |
|--------|---|---|----|--|
| | <p>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>minimera risken för störningar hos pannorna. Det finns även underhållsplaner.</p> <p>Utsläpp av NO_x och CO vid OTNOC finns.</p> | | |
| BAT 11 | <p>Bästa tillgängliga teknik är att på lämpligt sätt övervaka utsläppen till luft och/eller vatten under OTNOC.</p> <p>Beskrivning Övervakningen kan genomföras genom direkta mätningar av utsläpp eller genom övervakning av alternativa parametrar om detta tillvägagångssätt har lika eller bättre vetenskaplig kvalitet än direkta utsläppsmätningar. Utsläppen under start- och stopperioder (SU/SD) kan bedömas på grundval av en detaljerad mätning av utsläpp som för ett typiskt SU/SD-förfarande görs minst en gång om året; resultaten av denna mätning användas sedan för att uppskatta utsläppen för varje enskild SU/SD under hela året.</p> | <p>Övervakning av NO_x och CO sker även vid OTNOC.</p> | Ja | <p>Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga.</p> |
| | Verkningsgrad | | | |
| BAT 12 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att öka verkningsgraden hos förbrännings-, förgasnings- och/eller IGCC-enheter som är i drift ≥ 1500 h/år är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>Tabell finns.</p> | <p>Fler tekniker tillämpas (g, h, o)</p> | Ja | <p>Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga.</p> |

| Vattenanvändning och utsläpp till vatten | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|----------|-------------|---------------|--------------------------|---|--|---------------------------------|---|--|---|-------------|-------------|
| BAT 13 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att minska vattenanvändningen och volymen förorenat avloppsvatten som släpps ut är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Återvinning av vatten</td> <td>Avloppsvattenströmmar, inklusive dag- och lakvatten, från förbränningsanläggningen återanvänds för andra ändamål. Graden av återvinning begränsas av kvalitetskraven för den mottagande vattenströmmen och förbränningsanläggningens vattenbalans</td> <td>Inte tillämpligt för avloppsvatten från kylsystem som innehåller kemikalier från vattenrening och/eller höga koncentrationer av salter från havsvatten</td> </tr> <tr> <td>b. Hantering av torr bottenaska</td> <td>Torr, het bottenaska faller ned från ugnen till ett mekaniskt transportband och kyls ned av omgivande luft. Inget vatten används i processen.</td> <td>Endast tillämpligt på förbränningsanläggningar för förbränning av fasta bränslen. Det kan finnas tekniska begränsningar som förhindrar reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar.</td> </tr> </tbody> </table> | | | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | a. Återvinning av vatten | Avloppsvattenströmmar, inklusive dag- och lakvatten, från förbränningsanläggningen återanvänds för andra ändamål. Graden av återvinning begränsas av kvalitetskraven för den mottagande vattenströmmen och förbränningsanläggningens vattenbalans | Inte tillämpligt för avloppsvatten från kylsystem som innehåller kemikalier från vattenrening och/eller höga koncentrationer av salter från havsvatten | b. Hantering av torr bottenaska | Torr, het bottenaska faller ned från ugnen till ett mekaniskt transportband och kyls ned av omgivande luft. Inget vatten används i processen. | Endast tillämpligt på förbränningsanläggningar för förbränning av fasta bränslen. Det kan finnas tekniska begränsningar som förhindrar reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar. | Inget vatten tillsätts eller släpps ut. | Ej relevant | Ej relevant |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | |
| a. Återvinning av vatten | Avloppsvattenströmmar, inklusive dag- och lakvatten, från förbränningsanläggningen återanvänds för andra ändamål. Graden av återvinning begränsas av kvalitetskraven för den mottagande vattenströmmen och förbränningsanläggningens vattenbalans | Inte tillämpligt för avloppsvatten från kylsystem som innehåller kemikalier från vattenrening och/eller höga koncentrationer av salter från havsvatten | | | | | | | | | | | | | |
| b. Hantering av torr bottenaska | Torr, het bottenaska faller ned från ugnen till ett mekaniskt transportband och kyls ned av omgivande luft. Inget vatten används i processen. | Endast tillämpligt på förbränningsanläggningar för förbränning av fasta bränslen. Det kan finnas tekniska begränsningar som förhindrar reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar. | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 14 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av ej förorenat avloppsvatten och minska utsläppen till vatten är att avskilja avloppsvattenströmmar och behandla dem separat, beroende på föroreningshalten.</p> <p>Beskrivning Avloppsvattenströmmar som normalt åtskiljs och renas omfattar dag- och lakvatten, kylvatten och avloppsvatten från rökgasrening.</p> <p>Tillämplighet</p> | | | Se ovan. | Ej relevant | Ej relevant | | | | | | | | | |

| | Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga förbränningsanläggningar på grund av fräneringssystemens utformning. | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-------------|---------------|-------------------------------------|--|---|--|--|---|--|--|
| BAT 15 | Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp till vatten från rökgasrening är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan och att använda sekundära tekniker så när akällan som möjligt för att undvika utspädning. Tabell finns. | Se ovan | Ej relevant | Ej relevant | | | | | | | | |
| Avfallshantering | | | | | | | | | | | | |
| BAT 16 | Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden avfall som skickas iväg för bortskaffande från förbrännings- och/eller förgasningsprocessen och olika reningsprocesser är att organisera driften i syfte att maximera, i prioriteringsordning och med hänsyn till livscykelperspektivet. a) Förebyggande av avfall tex maximering av andelen rests substanser som uppkommer som biprodukter b) Förbehandling av avfall för återanvändning tex enligt specifika begärda kvalitetskriterier c) Materialåtervinning av avfall d) Annan återvinning av avfallet tex energiåtervinning Genom att använda en lämplig kombination av tekniker tex: | Inget avfall skickas iväg från förbränningsprocessen. | Ej relevant | Ej relevant | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Produktion av gips som biprodukt</td> <td>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</td> <td>Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på erforderlig gipskvalitet och hälsokraven för varje särskild användning, samt på förhållandena på marknaden</td> </tr> <tr> <td>b. Återvinning av restprodukter i bygg- och anläggningssektorn</td> <td>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)</td> <td>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</td> </tr> </tbody> </table> | 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 | | |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | |
| a. Produktion av gips som biprodukt | Kvalitetsoptimering av de kalciumbaserade reaktionsrester som produceras vid den våta avsvavlingen av rökgaser, så att dessa kan användas som ersättning för gips som brutits i gruvor (t.ex. som råvara i gipsskiveindustrin). Kvaliteten hos den kalksten som används vid våt avsvavling av rökgaser påverkar renheten hos det gips som produceras | Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på erforderlig gipskvalitet och hälsokraven för varje särskild användning, samt på förhållandena på marknaden | | | | | | | | | | |
| b. Återvinning av restprodukter i bygg- och anläggningssektorn | Återvinning av restprodukter (t.ex. från halvtorra processer för avsvavling, flygaska, bottenaska) som bygg- och anläggningsmaterial (t.ex. för vägbyggen, som ersättning för sand i betong eller i cementindustrin) | Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på erforderlig materialkvalitet (t.ex. fysiska egenskaper, innehåll av skadliga ämnen) för varje särskild användning, och på förhållandena på marknaden | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|----|---------------------------------------|
| | c. Energiåtervinning genom användning av avfall i bränsemixen | Det återstående energiinnehållet i kolrik aska och slam som bildas vid förbränningen av stenkol, brunkol, tungeldningsolja, torv eller biomassa kan återvinnas genom t.ex. blandning med bränslet | Allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar som kan ta emot avfall i bränsemixen och i vilka det är tekniskt möjligt att mata in bränslena i förbränningskammaren | | | |
| | d. Behandling av förbrukad katalysator för återanvändning | Behandling av en katalysator för återanvändning (t.ex. upp till fyra gånger för SCR-katalysatorer) återställer hela eller delar av den ursprungliga prestandan och förlänger katalysatorns livslängd till flera årtionden. Behandling av förbrukade katalysatorer för återanvändning ingår i förvaltningsplanen för katalysatorer | Tillämpligheten kan begränsas av katalysatorns mekaniska tillstånd och den prestanda som krävs när det gäller att begränsa utsläppen av NO _x och NH ₃ | | | |
| Buller | | | | | | |
| 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.

| 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 kraftvärmeenhets utformning (dvs. med huvudsaklig inriktning på el- eller värmeproduktion).

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

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

Samtliga tekniker i BAT 6 tillämpas.

Ja

Inga fler åtgärder bedöms nödvändiga med avseende på verkningsgrad.

Verkningsgrad 2019:

A: 84%

B: 82%

C: 87%

| Utsläpp av NOx 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. | <p>Tillämpar flera av teknikerna, såsom låg-NO_x brännare, bränsleval och kontrollsystem. A- och C-pannans brännare fungerar inte med dosering av låg-NO_x ånga.</p> <p>NO_x-utsläpp: A-pannan: 56 mg/MJ= 196 mg/Nm³</p> <p>B-pannan: 30 mg/MJ= 105 mg/Nm³</p> <p>C-pannan: 57 mg/MJ= 199 mg/Nm³</p> | <p>Delvis</p> <p>Överskrider NO_x-utsläppen på 180 mg/Nm³ för A- och C-pannan. Pågår studie för att byta ut A- och C-pannans brännare.</p> <p>De nya brännarna kommer inte vara på plats till den 1 augusti 2021. En tidsbegränsad dispensansökan är planerad att lämnas in till miljöprövningsdelegationen.</p> |

| 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 | | | |

| 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

| Bränslefase 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 | | | | |
|--|---|--|----|--|
| <i>BAT 57</i> | Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av SO ₂ , HCl och HF till luft från förbränning av processbränslen från den kemiska industrin i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekniker | Tillämpar bränsleval (bränningsgas utan svavel eller klor/flour), använder naturgas vid behov. Resultat från mätning av SO ₂ : A-pannan: 0,98 mg/Nm ³ B-pannan: 0,32 mg/Nm ³ C-pannan: 2,07 mg/Nm ³ | Ja | Mätning av SO ₂ genomförd i jan. 2020. Halter långt under BAT-AEL. Diskutera relevans av mätning och mätfrekvens med Länsstyrelsen. |

| 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) | Se beskrivningar i avsnitt 8.4. | Tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar inom de begränsningar som beror på kanalernas utformning, tillgången på utrymme och kemiska anläggningars säkerhet. |
| c. | Sorbentinsprutning i rökgaskanalen (DSL) | | 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 _{el} och för reinvesteringar i utrustning för våt avsvavling av rökgaser eller avsvavling av rökgaser med havsvatten i förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år. |
| e. | Våtskrubbning | | Våtskrubbning används för att avlägsna HCl och HF när ingen våt avsvavling av rökgaser tillämpas för att minska utsläppen av SO _x |
| f. | Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD) | Se beskrivningar i avsnitt 8.4. | |
| g. | Avsvavling av rökgaser med havsvatten | | |

Tabell 35

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

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

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

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

Bränsle val tillämpas (enbart gas).

BAT-AEL för stoft gäller bara vid en blandning av gas och vätskor. Mätning genomförd i jan. 2020 visar på låga stofthalter:

A-pannan:
3,22 mg/Nm³

B-pannan:
0,33 mg/Nm³

C-pannan:
0,33 mg/Nm³

Ja

Ej behov av mätning av stoft vid 100% gas.

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

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

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

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

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

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

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

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

Samtliga tekniker i BAT 6 tillämpas.

TVOC mäts inte i nuläget.
(PCDD/F ej relevant)

Delvis

Mätning av TVOC krävs

| 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 störtkyllning, se BAT 56 och BAT 57 |
| b. | Snabb störtkyllning med användning av våtskrubber/rökgaskondensator | Se beskrivningen av våtskrubbing/rökgaskondensering i avsnitt 8.4 | |
| c. | Selektiv katalytisk reduktion (SCR) | Se beskrivning i avsnitt 8.3. SCR-systemet är anpassat och större än ett SCR-system som bara används för reduktion av NO _x | |

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

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

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

| Beskrivande text av kraven i BAT-slutsatserna för produktion av lägre alkener | | | Nuläge: | Efterlevs kravet: | Planerade åtgärder: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|---|---------------|-----------------|--------|--|--|--|----|---|--|--|----|----------------------------------|--|---------------------|--|--|--|
| Utsläpp till luft | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Parameter</th> <th colspan="2">BAT-AEL ^{(1), (2), (3)} (årsmedelvärde mg/Nm³ vid 3 volymprocent O₂)</th> </tr> <tr> <th>Ny ugn</th> <th>Befintlig ugn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NO_x</td> <td>60-100</td> <td>70-200</td> </tr> <tr> <td>NH₃</td> <td colspan="2"><5-15 ⁽⁴⁾</td> </tr> </tbody> </table> | | | Parameter | BAT-AEL ^{(1), (2), (3)} (årsmedelvärde mg/Nm ³ vid 3 volymprocent O ₂) | | Ny ugn | Befintlig ugn | NO _x | 60-100 | 70-200 | NH ₃ | <5-15 ⁽⁴⁾ | | NOx utsläppen mäts i mg/MJ i nuläget, men har räknats om till enheten mg/Nm ³ . Utfallet 2019 för ugnarna var: A: 26 mg/MJ = 91 mg/Nm ³ B: 21 mg/MJ = 74 mg/Nm ³ C: 22 mg/MJ = 77 mg/Nm ³ D: renoveras E: 28 mg/MJ = 98 mg/Nm ³ F: 18 mg/MJ = 63 mg/Nm ³ G: 27 mg/MJ = 94 mg/Nm ³ V: 20 mg/MJ = 70 mg/Nm ³ X: 23 mg/MJ = mg/Nm ³ | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att efterleva BAT-AEL för NOx. | | | | | | | |
| Parameter | BAT-AEL ^{(1), (2), (3)} (årsmedelvärde mg/Nm ³ vid 3 volymprocent O ₂) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ny ugn | Befintlig ugn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NO _x | 60-100 | 70-200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NH ₃ | <5-15 ⁽⁴⁾ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <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> | | | Samtliga ugnar ligger väl inom den övre gränsen på NOx för befintliga ugnar. BAT-AEL för NH ₃ är inte relevant. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bästa tillgängliga teknik för att begränsa utsläpp till luft av stoft och CO vid avkoksning av krackningsrören är att använda en lämplig kombination av teknikerna för att minska avkoksningsfrekvensen och en eller flera av de reningstekniker som anges nedan. | | | Teknik som tillämpas är a, b och e. Tubmaterial på F-1601 som förhindrar koksbildning. Det tillsätts merkaptan (svavel) till råvaran till samtliga ugnar för att förhindra koksbildning. En cyklon tar hand om partiklar vid avkoksning från samtliga ugnar. | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT 20. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Tekniker för att minska avkoksningsfrekvensen</td> </tr> <tr> <td>a.</td> <td>Rörmaterial som fördröjer koksbildning</td> <td>Nickel på rörens yta katalyserar koksbildning. Användning av material med lägre nickelhalt eller beläggning av rörens insida med ett inert material kan därför fördröja koksbildningen</td> <td>Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar</td> <td>Eftersom nickelsulfider inte katalyserar koksbildning kan behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar, om sådana inte redan finns i önskad mängd, också hjälpa till att fördröja koksbildning, eftersom det bidrar till att passivera rörytan</td> <td>Allmänt tillämpligt</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Optimering av termisk avkoksning</td> <td>Optimering av driftförhållanden, dvs. luftflöde, temperatur och ånginnehåll genom hela</td> <td>Allmänt tillämpligt</td> </tr> </tbody> </table> | | | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | Tekniker för att minska avkoksningsfrekvensen | | | a. | Rörmaterial som fördröjer koksbildning | Nickel på rörens yta katalyserar koksbildning. Användning av material med lägre nickelhalt eller beläggning av rörens insida med ett inert material kan därför fördröja koksbildningen | Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar | b. | Behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar | Eftersom nickelsulfider inte katalyserar koksbildning kan behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar, om sådana inte redan finns i önskad mängd, också hjälpa till att fördröja koksbildning, eftersom det bidrar till att passivera rörytan | Allmänt tillämpligt | c. | Optimering av termisk avkoksning | Optimering av driftförhållanden, dvs. luftflöde, temperatur och ånginnehåll genom hela | Allmänt tillämpligt | | | |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tekniker för att minska avkoksningsfrekvensen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Rörmaterial som fördröjer koksbildning | Nickel på rörens yta katalyserar koksbildning. Användning av material med lägre nickelhalt eller beläggning av rörens insida med ett inert material kan därför fördröja koksbildningen | Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. | Behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar | Eftersom nickelsulfider inte katalyserar koksbildning kan behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar, om sådana inte redan finns i önskad mängd, också hjälpa till att fördröja koksbildning, eftersom det bidrar till att passivera rörytan | Allmänt tillämpligt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c. | Optimering av termisk avkoksning | Optimering av driftförhållanden, dvs. luftflöde, temperatur och ånginnehåll genom hela | Allmänt tillämpligt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

BAT 20

| | | avkoksningencykeln för att maximera avlägsnandet av koks | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|--|---|---|-------------|---|----|--|---|---|----|-------------------------------|---|---|---|----|--|
| Reningstekniker | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d. | Våt stoftskrubbing | Se avsnitt 12.1 | Allmänt tillämpligt | | | | | | | | | | | | | | |
| e. | Torr cyklon | Se avsnitt 12.1 | Allmänt tillämpligt | | | | | | | | | | | | | | |
| f. | Förbränning av avgaser från avkoksning i processugn/processvärmare | Avgasflödet från avkoksning förs under avkoksningen genom processugnen/processvärmaren, där ytterligare förbränning av kokspartiklar (och CO) sker | Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av rörsystemen eller brandföreskrifter | | | | | | | | | | | | | | |
| Utsläpp till vatten | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAT 21 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller begränsa mängden organiska föreningar eller avloppsvatten som släpps till avloppsvattenrening är att maximera återvinningen av kolväten från kylvattnet från det primära fraktioneringssteget och återanvända kylvattnet i systemet för utspädningsånga.</p> <p>Beskrivning: Tekniken består i en effektiv separering av organiska faser och vattenfaser. Återvunna kolväten återförs till krackningsenheten eller används som råvara i andra kemiska processer. Återvinningen av organiska föreningar kan förbättras genom exempelvis användning av ång- eller gasstrippning eller en återkokare. Behandlat kylvatten återanvänds i systemet för utspädningsånga. En kylvattenavblödning släpps till den slutliga avloppsvattenreningen nedströms för att förebygga att salter ackumuleras i systemet.</p> | | | <p>På krackern finns inte processteget med återvinning vattnet i systemet för utspädningsånga.</p> <p>Detta har redovisats inom prövotidsutredning U7 och deldom kräver istället ombyggnation och ny vattenrening för att minska utsläpp till vatten. Åtgärder har redan genomförts och den nya vattenreningen planeras vara klar 2022.</p> | Delvis | Ombyggnationer och ny vattenrening kommer minska utsläppen till vatten. | | | | | | | | | | | |
| BAT 22 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att begränsa det organiska innehållet i utsläpp till avloppsvattenrening från den använda lutskrubbervätskan som använts för att avlägsna H₂S från de krackade gaserna, är att använda strippning.</p> <p>Beskrivning: Se avsnitt 12.2 för beskrivningen av strippning. Strippningen av skrubbervätskor görs med hjälp av en gasström som sedan förbränns (t.ex. i krackningsugnen).</p> | | | <p>För att begränsa det organiska innehållet från den använda lutskrubbervätskan behandlas detta i en WAO (Wet Air Oxidation) enhet – våtskrubber och oxidation av restgaser (strippning).</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT 22. | | | | | | | | | | | |
| BAT 23 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller begränsa mängden sulfider som släpps till avloppsvattenrening från den använda lutskrubbervätskan som använts för att avlägsna sura gaser från de krackade gaserna, är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teknik</th> <th>Beskrivning</th> <th>Tillämplighet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll som råvara i krackningen</td> <td>Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll eller som avsvavlat</td> <td>Tillämpligheten kan begränsas av behovet av svavelbehandling för att begränsa koks bildning</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Maximering av användningen av</td> <td>Skrubbing av krackade gaser med ett regenerativt (amin-)lösningemedel för att</td> <td>Gäller inte om krackningsenheten är placerad långt ifrån en svavelåtervinnings-</td> </tr> </tbody> </table> | | | Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | a. | Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll som råvara i krackningen | Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll eller som avsvavlat | Tillämpligheten kan begränsas av behovet av svavelbehandling för att begränsa koks bildning | b. | Maximering av användningen av | Skrubbing av krackade gaser med ett regenerativt (amin-)lösningemedel för att | Gäller inte om krackningsenheten är placerad långt ifrån en svavelåtervinnings- | <p>Samtliga tekniker tillämpas. Råvaror med lågt svavelinnehåll används. I luttornet T-1702 används färsk lut för att tvätta bort svavelföreningar i processgasen. Oxidation av sulfider i den använda skrubbervätskan sker i en WAO (Wet Air Oxidation) enhet.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder krävs för att uppfylla BAT 23. |
| Teknik | Beskrivning | Tillämplighet | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll som råvara i krackningen | Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll eller som avsvavlat | Tillämpligheten kan begränsas av behovet av svavelbehandling för att begränsa koks bildning | | | | | | | | | | | | | | |
| b. | Maximering av användningen av | Skrubbing av krackade gaser med ett regenerativt (amin-)lösningemedel för att | Gäller inte om krackningsenheten är placerad långt ifrån en svavelåtervinnings- | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | aminskrubbing för att avlägsna sura gaser | avlägsna sura gaser, huvudsakligen H ₂ S, för att minska belastningen på lutskrubbern nedströms | enhet. Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av kapaciteten hos svavelåtervinningsenheten | | | |
| c. | Oxidation | Oxidation av sulfider i den använda skrubbervätskan till sulfater, exempelvis med hjälp av luft med förhöjt tryck och temperatur (dvs. våtluftoxidation) eller ett oxidationsmedel såsom väteperoxid | Allmänt tillämpligt | | | |

Bilaga 4

Egenkontrollprogram

Kontrollprogrammet fastlades i beslut av Länsstyrelsen 2017-08-18. Nedan ges en kortfattad beskrivning av ingående delar i egenkontrollen. Mer detaljer återfinns i kontrollprogrammet.

Råvaruförbrukning / produktion

| Omfattning | Provställe | Parametrar | Provtyp | Frekvens | Flödes- eller mängduppgift | Redovisning |
|-------------------|------------|-------------------------------|---------|---------------|----------------------------|---------------|
| Krackugnar | | Råvaruförbrukning | | Kontinuerligt | ton/mån | Månadsrapport |
| Hela anläggningen | | Kemikalieförbrukning | | | mängd/år | Årsrapport |
| Gasol | | Utlastat | | | ton/år | Årsrapport |
| ETBE | | Produktion | | | ton/år | Årsrapport |
| Hela anläggningen | | Eten Propen Biprodukter | | 1 gång/år | ton/år | Årsrapport |
| | | Elförbrukning | | "- | GWh | Årsrapport |
| | | Råvattenförbrukning | | "- | m ³ | Årsrapport |

Utsläpp till luft

| Omfattning | Provställe | Parametrar | Provtyp | Frekvens | Flödes- eller mängduppgift | Redovisning |
|--------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------------------|----------------|-----------------------------------|---------------|
| Pannor och ugnar | Bränningsgas till ugnar och pannor | Bränsleförbrukning | Flödesmätare | Kontinuerligt | ton/mån | Månadsrapport |
| | | Energiförbrukning | Flödesmätare | | TJ/år | Årsrapport |
| Pannor/ ugnar, - facklor | Rökgaskanal | NO _x | Analysator Beräkning | Kontinuerligt | ton/mån mg NO _x /MJ | Månadsrapport |
| | | CO ₂ | Beräkning | | ton/år | Årsrapport |
| Pannor och ugnar | Bränningsgas till ugnar | Värmevärde på bränslet | Stickprov | | MJ/kg | Månadsrapport |
| Pannor och ugnar | Bränningsgas till ugnar | Svavelhalt | Stickprov vid misstänkt genombrott | | wt-ppm | Månadsrapport |
| Facklorna | | Facklad mängd | Flödesmätare/-beräkningar | Kontinuerligt | ton/mån | Månadsrapport |
| | | Oförbränt kolväte | Beräkning | | ton/år | Årsrapport |
| | | Tid sotande | | | tim/mån | Månadsrapport |
| Hela anläggningen | SF ₆ -mätning + beräkning | Kolväte till luften | Stickprov | 10 delmättn/år | ton/år | Årsrapport |

| Omfattning | Provställe | Parametrar | Provtyp | Frekvens | Flödes- eller mängduppgift | Redovisning |
|---------------------|--------------|--------------------------|--------------|---------------|----------------------------|-----------------|
| Extrapannor | | SO ₂ -utsläpp | Beräkning | Vid T/A | ton/år | Årsrapport |
| Krackugnar/-facklor | | Stoftutsläpp | Beräkning | | ton/år | Årsrapport |
| Krackugnar | Stoftavskilj | Stoftutsläpp | Stoftmätning | Varje udda år | % avskiljt | Separat rapport |

Utsläpp till vatten

Avloppsvatten

| Omfattning | Provställe | Parametrar | Provtyp | Frekvens | Flödes- eller mängduppgift | Redovisning |
|----------------------|-------------------------------|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|
| Filter 2660 | Inlopp filter | Flöde | | Kontinuerligt | m ³ /h | Månadsrapport |
| Filter 2660 | Utlopp filter | Oljehalt | Stickprov | 1/dygn | g/m ³ | Månadsrapport |
| Pond + kylvatten 2-4 | Utlopp pond resp kylvatten | Olja, utsläpp mängd | Dygnsprov resp stickprov | Kontinuerligt resp 1/dygn | ton/mån | Månadsrapport |
| BET | Sedimenteringsbassäng, utlopp | Fenol | Dygnsprov | Kontinuerligt | g/m ³ | Månadsrapport |
| BET | BET inlopp | Flöde | Stickprov | 1/dygn | m ³ /h | Månadsrapport |
| Stripperanläggning | Utlopp stripper | Kolväte | Stickprov | 1/dygn | g/m ³ | Månadsrapport |
| Pond | Utlopp pond | COD, TOC | Dygnsprov | 1/tertiel | g/m ³ | Månadsrapport |
| Pond | Utlopp pond | BOD ₇ | Dygnsprov | 1/tertiel | g/m ³ | Månadsrapport |
| Pond | Utlopp | Metaller AOX Alifater Aromater | Dygnsprov | 1/tertiel | mg/l, µg/l | Årsrapport |
| Kylvatten 1-4 | | Flöde | | Kontinuerligt | m ³ /h | Månadsrapport |
| Kylvatten 2-3 | Kylvattenkanal utlopp | Metaller AOX Alifater Aromater | Dygnsprov | 1/tertiel | mg/l, µg/l | Årsrapport |
| Kylvatten 2-3 | Kylvattenkanal utlopp | Oljehalt | Stickprov | 1/dygn | g/m ³ | Månadsrapport |
| Kylvatten 4 | D-983 x utlopp | Oljehalt | Stickprov | 3/vecka | g/m ³ | Månadsrapport |
| Kylvatten 1-4 | Inlopp kylvatten | Temp | | Kontinuerligt | °C | Månadsrapport |
| Kylvatten 1-4 | Utlopp kylvatten | Temp | | Kontinuerligt | °C | Månadsrapport |
| Kylvatten 1-4 | utlopp kylvatten | Utloppshastighet | Stickprov | 1/månad | m/s | Avvikelser rapporteras |

| Omfattning | Provställe | Parametrar | Provtyp | Frekvens | Flödes- eller mängduppgift | Redovisning |
|-------------------|-------------|------------|-----------|----------|----------------------------|---------------|
| Hela anläggningen | Utlopp pond | tot-N | Stickprov | 1/vecka | ton/år | Månadsrapport |
| BET | BET utlopp | tot-P | Stickprov | 1/vecka | ton/år | Månadsrapport |

Grundvatten

| Omfattning | Provställe | Parametrar | Provtyp | Frekvens | Flödes- eller mängduppgift | Redovisning |
|--------------------|---|--|-----------|----------|-------------------------------------|-------------|
| Grundvatten i mark | - TO 1-4 - Södra tippen - G1 - G7 | Nivå Temperatur pH Konduktivitet Tot. extraherbart | Stickprov | 1/år | m °C ms/m g/m ³ | Årsrapport |
| | - Ostronviken 1-2 | Nivå Tot. extraherbart | Stickprov | 1/år | m g/m ³ | Årsrapport |
| Grundvatten i berg | UC-901 | Nivå | | 3/år | m | Årsrapport |
| | UC-903 | Tot. extraherbart Aromater | Stickprov | 1/år | g/m ³ | |
| | UC-961 | Metanol | Stickprov | 1/år | g/m ³ | Årsrapport |

Buller

| Omfattning | Provställe | Parametrar | Provtyp | Frekvens | Flödes- eller mängduppgift | Redovisning |
|--|---------------------------|---------------------|-----------|---|----------------------------|------------------------------|
| Buller vid stopp/start av anläggningen | Närliggande bostadsområde | Ekvivalent ljudnivå | Stickprov | 1/5-6 år | dB(A) | Årsrapport |
| Buller vid normaldrift | Närliggande bostadsområde | Ekvivalent ljudnivå | Stickprov | 2 ggr/år | dB(A) | Ingår i omgivningskontrollen |
| Bullerkartläggning | Anläggningen | Ljudeffekt | | ¼ av anl./år. Hela anl. inom 4 år | dB(A) | Speciell rapport |

Avfall

| Omfattning | Provställe | Parametrar | Provtyp | Frekvens | Flödes- eller mängduppgift | Redovisning |
|----------------|----------------|-----------------|---------|----------|----------------------------|-------------|
| Farligt avfall | Per avfallstyp | Uttransporterat | Vägs | | ton/år | Årsrapport |
| Övrigt avfall | | Uttransporterat | Vägs | | ton/år | Årsrapport |

Bilaga 5

Råvaruförbrukning (ton/månad)

Ugnar

| Månad | Nafta | Etan | Propan | Butan | Off-gas | LPG-mix | Totalt |
|--------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|-----------|
| Jan | 32 110 | 23 814 | 4 109 | 23 033 | 577 | 7 204 | 91 728 |
| Feb | 20 593 | 33 918 | 9 545 | 34 648 | 818 | 14 883 | 115 703 |
| Mars | 21 150 | 39 260 | 15 845 | 30 288 | 1 001 | 11 540 | 120 356 |
| April | 29 579 | 36 026 | 12 654 | 20 742 | 203 | 7 771 | 109 139 |
| Maj | 24 638 | 37 612 | 12 455 | 29 283 | 915 | 11 702 | 118 906 |
| Juni | 21 930 | 38 079 | 10 821 | 30 844 | 885 | 10 166 | 114 882 |
| Juli | 22 594 | 45 203 | 7 757 | 30 229 | 1 058 | 9 986 | 118 944 |
| Aug | 25 187 | 39 899 | 2 607 | 31 642 | 1 005 | 15 587 | 118 263 |
| Sept | 26 365 | 34 825 | 2 369 | 30 678 | 638 | 19 426 | 116 680 |
| Okt | 43 834 | 34 465 | 4 299 | 12 441 | 820 | 23 031 | 121 116 |
| Nov | 43 834 | 34 465 | 4 299 | 12 441 | 953 | 23 031 | 121 043 |
| Dec | 28 391 | 35 302 | 3 155 | 21 823 | 379 | 21 889 | 113 274 |
| Totalt | 340 204 | 432 867 | 89 916 | 308 091 | 9 251 | 176 218 | 1 380 034 |

ETBE-anläggningen

| Månad | Etanol |
|--------|--------|
| Jan | 881 |
| Feb | 1 297 |
| Mars | 1 272 |
| April | 1 583 |
| Maj | 1 751 |
| Juni | 1 607 |
| Juli | 1 642 |
| Aug | 1 767 |
| Sept | 1 740 |
| Okt | 1 298 |
| Nov | 1 298 |
| Dec | 1 602 |
| Totalt | 17 740 |

Bilaga 6

Farligt avfall (i tillägg till nedanstående har 490 ton avfall från projekt omhändertagits)

| Artikelbenämning | Behandlingskod | Kvantitet | Enhet |
|--|----------------|-----------|-------|
| Absorbenter, trasor & | R1 | 14021 | kg |
| Aerosoler | D10 | 218 | kg |
| Aktivt kol | R1 | 2340 | kg |
| Amberlyst Jonbytarmassa | D10 | 730 | kg |
| Antracit från avloppsvattenfilter | D1 | 21020 | kg |
| Asbest, bunden | D1 | 44 | kg |
| Blandskrot | R4 | 7020 | kg |
| Blybatterier, start | R4 | 962 | kg |
| Blästersand | D1 | 23940 | kg |
| Brandsläckare | R4 | 104 | kg |
| Deponi FA | D1 | 10128 | kg |
| Emballage, tomma ej | D10 | 30 | kg |
| Emulsioner | R5 | 215000 | kg |
| Etanol och vateen | R1 | 19880 | kg |
| Fett | R1 | 21 | kg |
| Filter / bet-slam, biologiskt slam | R3 | 335140 | kg |
| Frätande Aminer | R1 | 579 | kg |
| Färg-, lack-, limavfall | R1 | 576 | kg |
| Färg-, lack-, limburkar | R1 | 1488 | kg |
| Glykol, blandning | R1 | 4518 | kg |
| Hotmix | R1 | 5514 | kg |
| Jonbytarmassa | D10 | 4820 | kg |
| Koksolja 30 % SED | R9 | 217832 | kg |
| Kolstoff (från stoftavskiljare/krackugn) | R1 | 23450 | kg |
| Lysrör | R4 | 2917 | kg |
| Lösningsmedel | R1 | 9409 | kg |
| Lösningsmedelsavfall TK909(bensen) | R1 | 9840 | kg |
| Oljefilter | R1 R4 | 403 | kg |
| Oljesediment "oljebassäng" | R1 | 2260 | kg |
| Oljesediment, oljebassäng (flytande) Miljöplatta | R1 | 94550 | kg |
| Oljeslam, mineraloljebaserat | R1 | 19840 | kg |
| Purskum G10013 | D10 | 993 | kg |
| Pyroteknik | D10 | 4 | kg |
| Schaktmassor | R5 | 4220 | kg |
| Septicslam | R3 | 23000 | kg |
| Skärskrot | R4 | 11800 | kg |
| Slam från settlingspond | R1 | 81932 | kg |
| Slopsolja | R1 | 213470 | kg |
| Sludge | R1 | 190600 | kg |

| | | | |
|-----------------------------------|--------|-------------|------------|
| Småbatterier | R4 | 155 | kg |
| Småkemikalier | D10 | 4262 | kg |
| Spillolja | R9 | 23240 | kg |
| Svavelolja/s-haltig pyrolysbensin | R1 | 455780 | kg |
| Tegel | R5 | 520 | kg |
| Vatten förorenat | R5 | 38000 | kg |
| Verksamhetsavfall för sortering | R11 R5 | 5140 | kg |
| Verksamhetsavfall till deponi | D1 | 4720 | kg |
| Övriga lampor < 60 cm | R4 | 203 | kg |
| Totalt | | 2107 | ton |

Bilaga 7

Industriavfall

| Beskrivning | Kvantitet | Enhet | Kod |
|-------------------------------------|------------|------------|-----|
| Avfall till sortering | 6450 | kg | R5 |
| Avfall till sortering med gips | 420 | kg | R5 |
| Behandlat trä | 73440 | kg | R3 |
| Elektronik, ej producentansvar | 3095 | kg | R4 |
| Fint brännbart verksamhetsavfall | 79591 | kg | R1 |
| Färskt trä >25 cm diameter | 2260 | kg | R3 |
| Glasförpackningar | 12592 | kg | R5 |
| Grovt brännbart verksamhetsavfall | 6800 | kg | R1 |
| Hård-och mjukplast, verksamheter | 2827,2 | kg | R3 |
| Kontorspapper | 66378 | kg | R3 |
| Livsmedelsavfall från verksamheter | 7300 | kg | R3 |
| Metallförpackningar, hushåll | 133 | kg | R4 |
| Mjukplast | 350 | kg | R3 |
| Obrännb verksamhetsavf. till deponi | 38820 | kg | D1 |
| Obrännbart verksamhetsavfall | 13700 | kg | D1 |
| Pappersförpackningar | 3003 | kg | R3 |
| Skrot | 76600 | kg | R4 |
| Skrot komplext | 3300 | kg | R4 |
| Wellpapp | 12762 | kg | R3 |
| | 410 | ton | |

Bilaga 8

Miljödagbok

Januari

- CO₂-verifiering genomfördes den 10 januari av två revisorer från DNV gällande utsläppen för 2018. Utsläppen godkändes vid besöket.
- NO_x-deklaration för ångpannorna lämnades in till Naturvårdsverket.
- Strax före klockan 12 den 8 januari drabbades krackern och ett stort antal andra elabonnenter av ett nytt elbortfall. Denna gång var krackern utan ström i 60 minuter. Pannorna klarade sig den här gången. Vattenfall har meddelat att händelserna berodde på ett jordfel som lokaliserats till en ventilavledare på en transformator. De gjorde omedelbart en omkoppling för att temporärt säkerställa elförsörjningen och den felande komponenten är numera utbytt.
- Vi mottog sex klagomål på fackling och buller mellan den 7 och 10 januari. Under denna period har det varit fackling i stora facklan, vars ånginjicering i fackeltoppen genererar buller. Den 10 januari mottog vi också klagomål på lukt från Petroport och Nouryon. För effektiv läcksökning tog vi hjälp av LD5's FLIR-kamera, men inga läckage identifierades.
- Den 17 januari genomfördes ett tillsynsbesök av Länsstyrelsen och kommunen. Vid mötet diskuterades strömbortfallen, men även pågående studier och projekt. En inspektion gjordes på anläggningen bl a vid de nya flödesproportionella provtagarna i reningsanläggningen.
- Renoveringen av D-ugnen fortgår och under månaden har arbeten genomförts på konvektionsdelen.

Februari

- Stabil drift under månaden.
- Det pågår flera projekt på krackern och nedan ges en kortfattad redovisning av vad som hänt under månaden:
 - Projektet med att ställa om UC-902 för lagring av kontaminerat vatten från D-1681 vid en driftstörning fortgår och under månaden genomfördes bl.a. ett pumplyft.
 - Den tredje matarvattenlinan togs i drift med en ny tank, tre nya Dynasand-filtren och nya blandjonbytare.
 - Samtliga konvektionsdelar på D-ugnen har installerats och arbete har pågått med plattformar, strukturer och stål.
 - En av de nya lastarmarna i Havden har använts för första gången.
 - De nya flödesproportionella provtagarna i reningsanläggningen har tagits i drifts och parallell provtagning pågår under en period.

Mars

- En driftsstörning den 6 mars orsakade fackling av 90 ton kolväten pga att en kompressor stoppade i samband med byte av råvara på en av ugnarna. Matning drogs ned kraftigt för att minimera facklingen. Kompressorn återstartades snabbt och produktionen var uppe på normal nivå igen vid på kvällen. Länsstyrelsen informerades. Två klagomål från närboende inkom i samband med händelsen.
- Prövotidsutredningen U3 lämnades till Mark- och miljödomstolen den 22 mars. Utredningen redovisar att det inte är lämpligt att byta till "low-noise"-topp på den stora facklan pga osäkerheter med isbildning och pluggning av facklan. Borealis har därför beslutat att inte genomföra ett byte av fackeltopp på den stora facklan. Beslutet är helt grundat i säkerhetsaspekter.
- Ugnsrenoveringen av D-ugnen har löpt på under månaden med flera tunga lyft av exempelvis dom och skorsten.

April

- En planerad inspektion och underhåll av tanken, TK-909, har utökats och under april har delar av tanken bytts ut helt. Underhållsarbetena beräknas pågå till juli.
- Åklagarmyndigheten meddelade att förundersökningen om eventuellt miljöbrott i samband med utsläppet från G-ugns skorsten har lagts ner.
- Ugnrensningen av D-ugnen har löpt på under månaden med bl.a. installation av brännare, el och instrumentarbeten.
- Den 25 april genomfördes städning av skräp utanför Borealis fabriksanläggningar av egen personal.

Maj

- Den planerade inspektionen och underhållet av tanken, TK-909 har, som tidigare redovisats, utökats. Underhållsarbetena beräknas pågå till juli.
- Omställningen av bergrummet UC-902 fortgår och under maj har den gamla pumpen lyfts ut och den nya installerats efter månader av förberedelser med säkerheten i fokus.
- Ugnrensningen av D-ugnen har löpt på under månaden med bl.a. isolering av rörsystem, el och instrument. Brandvattensystemet är på plats och kabelstegar monteras.
- Den 9 maj besöktes Nouryons laboratorium som är lokaliserat på berget norr om krackern för ett grannsamverkansmöte. Bland annat informerades om orsaker till driftsstörningar, konsekvenser och pågående projekt.
- Sorteringsmöbler för hushållsavfall har installerats i samtliga kontorsmiljöer och lunchrum för att öka återvinningen av material, minska resurserna och miljöpåverkan.
- Fartyget Navigator Aurora som levererar etan från USA har konverterat motorn och drivs nu med etan i stället för olja vilket reducerar CO₂-utsläppen med 20% samt sänker utsläppen av partiklar, NO_x och SO_x.

Juni

- Den 18 juni utfördes ett kapacitetstest av brandvattensystemet tillsammans med Räddningstjänsten efter den uppgradering som genomfördes under 2018/19. Totalt har 10 gamla brandposter bytts till nya "superbrandposter/hydranter" och underhåll har även genomförts på brandvattenpumparna. Testet visade på bra resultat, kapaciteten har ökat ger nu önskad effekt.
- Tillsynsbesök av Länsstyrelsen genomfördes den 25 juni med både Seveso-tillsyn och IED-tillsyn. Åtgärder efter elavbrotten i december och januari diskuterades, samt miljörapporten för 2018. Även efterlevnaden av BAT-slutsatser gick igenom i detalj för BREF-dokumentet CWW, LVOC och LCB.
- Underhållsarbetet av tanken, TK-909 har fortgått under månaden beräknas pågå till juli.
- Utpumpning av vatten från UC-902 är snart klart att startas.
- Ugnrensningen av D-ugnen har fortsatt under månaden med bl.a. tester av olika delsystem.

Juli

- Underhållsarbetet av tanken, TK-909 har fortgått under månaden.
- Utpumpning av vatten från UC-902 har påbörjats.
- I Havden har den nya flytkajen installerats.
- Ugnrensningen av D-ugnen har fortsatt under månaden med bl.a. provtryckning av ångdomen.

Augusti

- I samband med ett åskväder kvällen den 27 augusti fick krackern fackla eten med anledning av att etenuttaget minskades när Polyetenanläggningens LD5- och PE3-fabriker och även Perstorp stoppades av en strömdipp. Facklingen avslutades när

matningen till ugnarna justerats ned. Händelsen har rapporterats i en separat skrivelse till Länsstyrelsen.

- Underhållsarbetet av tank TK-909 är klart och den är åter i drift och har fyllts på med SCN. Den planerade inspektionen av TK-910 har påbörjats med rengöring m.m.
- Utpumpning av vatten från UC-902 har fortgått under månaden.
- Inom ugnrensningen av D-ugnen har fokus varit steamtracing och el- och instrumentarbeten för de ca 100 personer som arbetar i projektet.
- Ett luktklagomål inkom den 20 augusti från Nouryon och berodde troligen på den pågående rengöringen av TK-910.

September

- Inspektionen av tank TK-910 är genomförd och även denna kommer att genomgå viss renovering i likhet med TK-909.
- Utpumpning av vatten från UC-902 stoppades tillfälligt pga att det uppkommit problem kopplat till katodskydd nedströms bergrummet. Detta anmäldes till Länsstyrelsen, men pumpningen kunde snart återupptas och den 28/10 nåddes 6000 m³ tillgänglig volym för, vid behov, mellanlagring av förorenat processvatten.
- Periodisk besiktning genomfördes den 27 september av Christer Gustafsson på DGE. Christina Gustafsson från Länsstyrelsen medverkade också. Fokusområdet för inspektionen var utsläpp till luft och metoder för övervakning och fastställande av utsläppen av flyktiga kolväten.
- Prövotidsredovisning U2 skickades in till mark- och miljödomstolen den 2 september. Redovisningen omfattar möjliga åtgärder för att ytterligare minska facklingen vid normala driftförhållanden, i tillägg till det som redan genomförts.

Oktober

- Den 8 oktober skedde ett utsläpp av CBFS (100 -500 kg) från en provtagningsventil på primärfraktioneringstornet T-1651. Utsläppet skedde inom processarean och har omhändertagits och sanerats. Orsaken till utsläppet var pluggningsproblematik i tornet som släppt och en ventil i öppet läge. Händelsen klassades som en PS-medium händelse och har utretts med fokus på att lösa pluggningsproblematiken i tornet på kort och lång sikt.
- Den 18 oktober skedde ett flänsläckage på B-ugnen efter ett underhållsarbete. Ugnen stoppades omedelbart och läckaget upphörde. Läckaget uppskattades till mellan 500-2500 kg. Även denna klassades som en PS-medium händelse och utredning pågår.
- Pumpen till provtagningsutrustningen för kontinuerlig dygnsprovtagning av vatten ut från den biologiska reningen har varit ur drift i oktober. Det är här prov tas för analys av fenol. Först havererade pumpen och sedan fick den nya pumpen el-problem. Från den 13 november fungerar pumpen och provtagningsutrustningen igen. Under denna period har dagliga stickprover tagits ut istället.
- Fr.o.m den 1 oktober gäller nya provisoriska föreskrifter för fenolhalten i vatten på månadsbasis (<0,05 mg/l 10 av 12 månader) och mängden fenol på årsbasis (<100 kg/år).
- En testkörning genomfördes i oktober inför planerade arbeten (omprogrammering av styrsystem, flytt av ventiler) för att minimera bränningsfackling.
- Renoveringen av D-ugnen fortgår och det är planerat att starta och ta ugnen i produktion den 19 december. Kemisk rengöring har genomförts och loop- och funktionstester av instrumentkretsar pågår. Därefter är det dags för ångblåsning och idrifttagande.

November

- Under månaden har cyklonen som avskiljer soft vid avkoksning av ugnarna reparerats.
- Den 25/11 skedde ett läckage av vatten innehållande SCN från läckvattenledningen mellan UC-903 och UC-901. Det var en klamma på ledningen som inte höll tätt. Flera åtgärder vidtogs för att minimera konsekvenserna av händelsen. Ledningen lagades,

vattnet med SCN slamsögs och rörgraven spolades med vatten samt länsor lades ut för att begränsa spridningen.

- Sedan den 1 november kör fartyget Navigator Aurora på enbart etan som bränsle. Det gör fartyget till ett av de bästa i branschen vad gäller utsläpp till luft under transport.
- Renoveringen av D-ugnen fortgår och det är planerat att starta och ta ugnen i produktion 22 januari 2020. Funktionstester av instrumentkretsar pågår. Därefter är det dags för ångblåsning och idrifttagande.
- Vid lunchtid den 30 november skedde ett läckage på en pump innehållande nafta/butan. Händelsen var snabbt under kontroll. Räddningstjänsten tillkallades, men behövde inte agera då skiftlaget redan vidtagit åtgärder. Utsläppet av nafta/C3+ har uppskattats till 428 kg och utsläppet har skett till luft. Händelsen klassas som en medium PS-händelse. Den rapporterades till Länsstyrelsen via digital anmälan om driftsstörning den 2/12 och en mer utförlig redovisning sker så snart utredningen är klar.

December

- Mätning har genomförts av extern part för verifiering av cyklonens avskiljningsgrad av stoft vid avkoksning av ugnarna.
- Den 12 december skedde ett nytt läckage på läckvattenledningen från UC-901. SCN-haltigt vatten rann ut i diket när den gamla lagningen inte höll tätt. Utpumpningen stoppades och utsläppet omhändertogs genom slamsugning. Händelsen orsakade lukt i området. Flera åtgärder vidtogs för att minimera konsekvenserna av händelsen. Ledningen lagades, vattnet med SCN slamsögs och rörgraven spolades med vatten samt länsor lades ut för att begränsa spridningen.
- Renoveringen av D-ugnen fortgår och det är planerat att starta och ta ugnen i produktion 22 januari 2020.

Bilaga 9

Grundvattenprovtagning markbrunnar Krackern

| Provställe | Datum | Temp, C | pH | Kond. mS/m | Oljehalt ppm | Extr. Alifat wt ppm | Extr. arom. | Metanol wt ppm | Nivå, m |
|------------|------------|---------|-----|------------|--------------|---------------------|-------------|----------------|---------|
| G1 | igenfyllt | | | | | | | | |
| G4 | 2019-08-28 | 17,9 | 6,1 | 34,2 | | <1 | <1 | | |
| G5 | igenfyllt | | | | | | | | |
| G7 | 2019-08-28 | 19,7 | 7,0 | 12 | | 3,0 | <1,8 | | |
| TO1 | 2019-08-28 | 18,1 | 7,0 | 1560 | | <1 | <1 | | |
| TO1 | 2019-08-28 | | | | 0,5 | | | | 1,03 |
| TO2 | 2019-08-28 | 18,6 | 6,8 | 67,5 | | <1 | <1 | | |
| TO2 | 2019-08-28 | | | | 0,7 | | | | 1,08 |
| TO3 | 2019-08-28 | 22,4 | 7,2 | 310 | | <1 | <1 | | |
| TO3 | 2019-08-28 | | | | 0,8 | | | | 1,22 |
| TO4 | 2019-08-28 | 21,5 | 6,8 | 1060 | | <1 | <1 | | |
| TO4 | 2019-08-28 | | | | 0,6 | | | | 1,07 |
| Tippen | 2019-08-28 | 19,8 | 6,4 | 66 | | <1 | <1 | | |
| Ostronv. Ö | 2019-08-28 | | | | | | | | torrt |
| UC-901/1 | 2019-08-28 | | | | 0,5 | | | | 1,21 |
| UC-901/2 | 2019-08-28 | | | | <0,3 | | | | 4,67 |
| UC-901/3 | 2019-08-28 | | | | 0,3 | | | | 5,86 |
| UC-901/4 | 2019-08-28 | | | | <0,3 | | | | 10,75 |
| UC-903/1 | 2019-08-28 | | | | 1,5 | | | | 7,05 |
| UC-903/2 | 2019-08-28 | | | | 2,4 | | | | 4,2 |
| UC-903/14 | 2019-08-28 | | | | 0,5 | | | | 2,8 |
| UC-903/17 | 2019-08-28 | | | | 0,3 | | | | 4,43 |
| UC-961/1 | 2019-08-28 | | | | | | | <1 | 1,53 |
| UC-961/2x | 2019-08-28 | | | | | | | <1 | 4,85 |
| UC-961/3 | igenfyllt | | | | | | | | |

Bilaga 10

Kolväteutsläpp till luften

1. Spårgasmätningar

| Område | Tot kg/h | Totalt ton |
|---------------|----------|------------|
| Onsite (5) | 35,2 | 308,6 |
| SHP/ETBE (0) | 1,1 | 9,6 |
| TO (1) | 8,6 | 75,5 |
| UC-961 (1) | 0,2 | 1,9 |
| UC-731/32 (1) | 1,7 | 15,2 |
| UC-904 (1) | 1,2 | 10,2 |
| Lastramp (1) | 1,3 | 11,4 |
| UC-903 (1) | 0,7 | 5,7 |
| Summa | 50 | 438 |

Totalsumman ovan motsvarar ett årsutsläpp av

438 ton

2. Beräknade utsläpp

De delar som ej täcks av ovanstående utgår från rapporten "Beräkning av VOC-emissioner från Borealis Kracker 2010" producerad av Jacobs i maj 2012.

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

3. Utsläpp i samband med driftstörningar, oplanerade händelser m.m.

3 ton

Totalt kolväteutsläpp inklusive driftstörningar

513 ton

Kompletterande SOF-mätningar av Fluxsense

Utsläppsmätningar har genomförts under 6 dagar från maj till augusti med SOF-tekniken (Solar-Ockulations-Flux) som baseras på infraröd spektroskopi. Den totala emissionen alkener (eten och propen) från hela anläggningen blev 29 kg/h. Medianemissionen av eten var 17,9 kg/h och av propen 11,0 kg/h. Alkanemissionen var 22 kg/h i median. Det totala utsläppet av alkener och alkaner uppgår på årsbasis till 445 ton, vilket var något högre än 2018 när det uppgick till 400 ton. Man kan också konstatera att det väl överensstämmer med resultaten från genomförda spårgasmätningar.

Bilaga 11

Kemikalieförbrukning

Kracker

| Huvudgrupp | Namn | Sammansättning | Användning | Slutdestination | Mängd | Enhet |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------|-------|----------------|
| Processkemikalie | Actrene EC3214A, EC3520A | Alkylbensener | Antifouling | Produkt | 18 | ton |
| | Ammoniak | NH ₃ | pH-justerig | Avlopp | 2,6 | ton |
| | Etylmerkaptan | C ₂ H ₆ S | Svavelkälla/luktämne | Produkt | 182 | ton |
| | Närsalt | diammoniumvätefosfat | BET additiv | Avlopp/avfall | 6 | ton |
| | NaOH 50% | NaOH | Luttorn/jonbyte | Avlopp/avfall | 1938 | ton |
| | Alumina inert | redovisas vid muntlig genomgång | Molekylsikt | Avfall | 4 | ton |
| | Epicor, Amberlyst | polymer | Jonbytare | Avfall | 5 | ton |
| | SiYPro E250 | redovisas vid muntlig genomgång | inhibitor | Produkt | 33 | ton |
| | Petroflo 20Y600 | Hydroxylaminsulfat | Inhibitor | Produkt | 39 | ton |
| | Petroflo 21Y621 | Etanolamin | Inhibitor | Avlopp | 27 | ton |
| Vattenbehandlings-kemikalie | Zetag | redovisas vid muntlig genomgång | Flockning | Avlopp | 3,4 | ton |
| | Ivamin 804 | redovisas vid muntlig genomgång | Inhibitor | Avlopp | 19 | ton |
| | Svavelsyra 96% | H ₂ SO ₄ | Biocid | Avlopp | 714 | ton |
| | NALCO Purate | redovisas vid muntlig genomgång | Biocid | Avlopp | 166 | ton |
| | NALCO kemikalier | redovisas vid muntlig genomgång | Kylvatten/råvattenbeh. | Avlopp | 223 | ton |
| Bränsle | Bensin | | Drivmedel | Förbränning | 5 | m ³ |
| | Diesel | | Drivmedel | Förbränning | 90 | m ³ |
| Smörjmedel | Mineralolja | | Smörjning | Förbränning/Avfall | 29 | m ³ |
| Smörjmedel | Fett | | Smörjning | Förbränning/Avfall | 539 | kg |

Bilaga 12

Utsläpp till vatten

| UTSLÄPP VIA AVLOPPSVATTENSTRÖMMAR 2019 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|--------------|------------|------------|-------------|------------|----------------------|----------|----------|----------|----------|------------|-----------|-------------|--|--|
| | STRIPPER | | BET | | | 60 | FILTER | | POND | | | | | | | |
| MÅNAD | HC,g/m3 | Flöde,m3/h | Fenol,g/m3 | Fenol,kg | Fosfat (kg) | Olja,g/m3 | Flöde,m3/h | Olja,ton | Kväve,kg | COD,g/m3 | BOD,g/m3 | Flöde,m3/h | | COD,kg/dygn | | |
| Januari | 0,7 | 95 | 0,02 | 1,4 | 98 | 1,1 | 220 | 0,13 | 382 | 74 | | 270 | Januari | 480 | | |
| Februari | 0,07 | 116 | 0,02 | 1,6 | 38 | 0,28 | 242 | 0,09 | 237 | 15 | 1,5 | 271 | Februari | 98 | | |
| Mars | 0,06 | 113 | 0,02 | 1,7 | 47 | 0,51 | 252 | 0,14 | 386 | 15 | | 273 | Mars | 98 | | |
| April | 0,06 | 108 | 0,02 | 1,6 | 39 | 0,43 | 275 | 0,10 | 341 | 63 | | 279 | April | 422 | | |
| Maj | 0,08 | 114 | 0,02 | 1,7 | 8 | 0,25 | 281 | 0,10 | 321 | 49 | 1,5 | 270 | Maj | 318 | | |
| Juni | 0,07 | 114 | 0,02 | 1,6 | 57 | 0,44 | 264 | 0,17 | 311 | 51 | | 270 | Juni | 330 | | |
| Juli | 0,06 | 113 | 0,02 | 1,7 | 79 | 0,23 | 260 | 0,12 | 387 | 31 | | 274 | Juli | 204 | | |
| Augusti | 0,06 | 115 | 0,02 | 1,8 | 93 | 0,5 | 257 | 0,12 | 374 | 36 | 3,2 | 279 | Augusti | 241 | | |
| September | 0,07 | 118 | 0,02 | 1,8 | 41 | 0,17 | 245 | 0,07 | 506 | 35 | | 281 | September | 236 | | |
| Oktober | 0,08 | 117 | 0,02 | 1,9 | 92 | 0,18 | 193 | 0,08 | 403 | 31 | | 285 | Oktober | 212 | | |
| November | 0,06 | 117 | 0,02 | 2,0 | 43 | 0,18 | 200 | 0,08 | 428 | 30 | 1,5 | 283 | November | 204 | | |
| December | 0,05 | 106 | 0,02 | 1,9 | 67 | 0,18 | 186 | 0,08 | 488 | 40 | | 285 | December | 274 | | |
| SUMMEDEL | 0,12 | 112 | 0,02 | 20,7 | 702 | 0,37 | 240 | 1,28 | 4564 | 39 | 2 | 277 | SUMMEDEL | 260 | | |
| UTSLÄPP VIA KYLVATTNET | | | | | | | UTSLÄPP TILL FJORDEN | | | | | | | | | |
| | KAT. 1 | KATEGORI 2+3 | | KATEGORI 4 | | EFFL. LINE | | | | | | | | | | |
| MÅNAD | Flöde,m3/h | Olja,g/m3 | Flöde,m3/h | Olja,g/m3 | Flöde,m3/h | Olja,ton | | | | | | | | | | |
| Januari | 7430 | 0,16 | 1282 | 0,15 | 346 | 0,33 | | | | | | | | | | |
| Februari | 7002 | 0,16 | 1313 | 0,15 | 341 | 0,26 | | | | | | | | | | |
| Mars | 6937 | 0,16 | 1300 | 0,15 | 337 | 0,33 | | | | | | | | | | |
| April | 7176 | 0,15 | 1167 | 0,15 | 320 | 0,28 | | | | | | | | | | |
| Maj | 8617 | 0,15 | 1423 | 0,15 | 266 | 0,28 | | | | | | | | | | |
| Juni | 10785 | 0,15 | 1618 | 0,15 | 341 | 0,38 | | | | | | | | | | |
| Juli | 11337 | 0,17 | 1733 | 0,15 | 363 | 0,37 | | | | | | | | | | |
| Augusti | 11793 | 0,15 | 1827 | 0,15 | 361 | 0,37 | | | | | | | | | | |
| September | 11218 | 0,17 | 1817 | 0,16 | 372 | 0,33 | | | | | | | | | | |
| Oktober | 10102 | 0,15 | 1637 | 0,15 | 379 | 0,31 | | | | | | | | | | |
| November | 8177 | 0,15 | 1660 | 0,15 | 388 | 0,30 | | | | | | | | | | |
| December | 7410 | 0,15 | 1533 | 0,18 | 383 | 0,30 | | | | | | | | | | |
| SUMMEDEL | 8999 | 0,16 | 1526 | 0,15 | 350 | 3,86 | | | | | | | | | | |

Bilaga 13 Sammanställning av miljörapportdata

| 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 |
|------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| Utsläpp till vatten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Olja | 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 |
| 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 |
| Totalt N | 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 |
| Total P | 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 |
| COD/BOD-kvot | | > | /=43 | 142 | 53 | 5,6 | 10 | 12 | 13 | 11 | 6 | 90 | 21 | 22 | 11 | 17 | 12 | 21 | 21 | 21 | 28 | 10 | 4,26 | 31 | 25 | 18 | 15 | 11 | 27 | 20 |
| Avfall | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Färligt 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 |
| 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 |

Borealis AB, Polyetenanläggningen



Innehållsförteckning

| | Sida |
|--|-----------|
| A. GRUNDEL | |
| Administrativa uppgifter | 4 |
| B. TEXTDEL | |
| Introduktion | 5 |
| Beskrivning av verksamheten | 6 |
| – Verksamhetens organisation..... | 6 |
| – Lokalisering..... | 6 |
| – Recipientförhållanden..... | 7 |
| – Drift- och produktionsbeskrivning..... | 8 |
| – Beskrivning av reningsanläggningar..... | 9 |
| Gällande tillstånd och villkor | 10 |
| – Miljötillstånd..... | 10 |
| – Pågående utredningskrav..... | 11 |
| – Beslut av länsstyrelsen..... | 11 |
| – Kontrollprogram..... | 12 |
| – Villkorsuppfyllnad 2016..... | 12 |
| – Omgivningskontroll..... | 13 |
| Drift- och produktionsförhållanden | 15 |
| – Förändringar i produktion och processer..... | 15 |
| – Energi-, bränsle- och råvattenförbrukning..... | 16 |
| – Produktion..... | 17 |
| – Förbrukning av råvaror, kemiska ämnen och produkter..... | 17 |
| – Köldmedia..... | 18 |
| – Fackling..... | 18 |
| – Hantering av avfall, restprodukter med mera..... | 18 |
| – Störningar i driften av produktionsanläggningar..... | 19 |
| – Reningsanläggningar - driftförhållanden..... | 19 |
| Kontrollresultat | 20 |
| – Funktion hos mätutrustningar samt åtgärder för kvalitetssäkring..... | 20 |
| – Utsläppskontroll och utsläpp..... | 20 |
| – Buller..... | 22 |
| – Markmiljö och grundvattenkontroll..... | 25 |
| – Besiktningar..... | 26 |
| C. EMISSIONSDEKLARATION | 27 |

Bilagor

1. Flygbild polyetenanläggningen
2. Förenklat flödesschema polyetenanläggningen
3. Översikt vattenreningen
4. Gällande villkor
5. Redovisning av BAT-slutsatser i CWW
6. Sammanfattning av kontrollprogram
7. Farligt avfall
8. Industriavfall
9. Miljödagbok
10. Analys av vatten i Stenunge å och dagvattenutlopp
11. Flöden och TOC i industriavlopp och dagvatten
12. Metallhalter och jämförande mätningar av TOC
13. Råvaru- och kemikalieförbrukning
14. 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 Miljöprövningsförordningen 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 |
| 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

Således utgör rapporten både **miljörapport** och **årsrapport**.

B TEXTDEL

INTRODUKTION

Denna miljörapport beskriver utfallet för 2019 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.
- Regelbunden uppföljning av mätinstrument.
- Kontinuerlig tillsyn av process- och reningsanläggningar.
- Internrevisioner av ledningssystemet

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

Produktionen vid polyetenanläggningen har varit stabil under året och utsläppen till luft och vatten har varit låga. Verksamheten uppfyller kraven i gällande slutliga villkor för utsläpp till luft och vatten, samt provisoriska föreskrifter för buller. På grund av ny övervakningsmetod av facklingen vid LD5-fabriken har den ökat i förhållande till föregående år. De provotidsutredningar som gäller utsläpp till luft och vatten avslutades under 2019 och nya slutliga villkor fastställdes av domstolen. Dessa nya villkor är betydligt lägre än tidigare, med anledning av det förbättringsarbete som genomförts för att minska utsläppen.

Ett stort antal åtgärder har genomförts inom anläggningen inom programmet "Zero pellets loss" för att minimera spridningen av pellets på markytor och riskerna för förluster av pellets utanför anläggningen. Innan sommaren genomfördes dessutom städning av närliggande stränder från plastskräp och pellets.

Stenungsund 31 mars 2020

Borealis AB



Gauthier Hanquet, Produktionschef och VD

BESKRIVNING AV VERKSAMHETEN

Verksamhetens organisation

Polyetenanläggningen utgör tillsammans med krackeranläggningen i Stenungsund Borealis AB. Inom polyetenanläggningen finns PE/MH-funktionen, som omfattar dels produktion och dels hantering av färdig polyeten. I högtrycksfabriken (LD5), lågtrycksfabrikerna (LT1/LT2) samt Borstارانläggningen (PE3) tillverkas polyeten i olika processer. Materialhanteringen (MH) hanterar färdig produkt och ombesörjer uttransport till kunder. 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).

Lokalisering

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



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

Recipientförhållanden

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.

Drift- och produktionsbeskrivning

Verksamheten består av tillverkning av polyeten från huvudråvaran eten. Vid tillverkningen används även co-monomerer och tillsatsmedel.

Under 2019 har polyetenet tillverkats i fyra fabriksenheter - de två lågtrycksfabrikerna (LT1, LT2) och en med Borstarteknologi (PE3) samt högtrycksfabriken (LD5). Se fabriksplan i **bilaga 1**. 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 förvärmis med högtrycksånga innan den förs in i reaktorn. Organiska peroxider används för att initiera polymerisationen. I reaktorn polymeriserar eten tillsammans med co-monomer och propen till polyeten. Reaktionen är exoterm och processen är en nettoproducent av ånga, vilken bildas när produkten kyls ned efter reaktionen. Överskottet av ånga skickas till krackeranläggningen.

Efter reaktorn kyls polymer och oreagerad monomer och därefter separeras polymeren ut. Eten från avskiljningen kyls och leds tillbaka till primär- respektive sekundärkompressorn. För att undvika anrikning av föroreningar och inerta gaser dras en mindre delström av kontinuerligt till ett destillations-torn. Där avskiljs framför allt syrenehållande komponenter och den resterande strömmen, bestående av eten och propen, återförs till krackerprocessen. Tyngre komponenter, såsom oreagerade co-monomer 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 bearbetnings-anläggningen. 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, tryckluftcentral 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 visat reningssteg. Rening och komprimering av råvarorna utförs i särskilda gasrenings-anläggningar. 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 matnings-anordning.

I reaktorn polymeriserar 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.

Se vidare i bifogat processschema, **bilaga 2**.

Beskrivning av reningsanläggningar

Reningsanläggning för avloppsvatten

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 utjämning av kvalitén i en utjämningsbassäng på ca 3 000 m³. I utjämningsbassängen finns flera barriärer för avskiljning av plastpartiklar som flyter på ytan. Från utjämningsbassängen leds dagvattnet till Stenunge å, den norra grenen.

Industriavloppssystemet samlar upp regn-, spill- och spolvatten från alla processområden. Vattnet leds till ett reningsverk med s.k. API-avskiljare, som arbetar som sjunk- och flytseparering. Med denna metod avskiljs vätskor som är olösliga i vatten samt polyeten. Vattnet leds därefter till ett trumfilter för avskiljning av mikropartiklar. Trumfiltret togs i drift under 2016. Avloppsvattnet förs sedan till en utjämningsbassäng, varefter det leds i kulvert till havet (Askeröfjorden), där det även späds med Inovyns kylvatten. I figuren nedan visas trumfiltret och utjämningsbassängen för processvatten.



Se förenklat flödesschema vattenreningsystem enligt **bilaga 3**.

Dag- och industriavloppsvattnets flöde och TOC-halt mäts kontinuerligt liksom dagvattnets pH-värde.

Reningsanläggningar för luft

Stoftavskiljning av i första hand polyetendamm sker i ett stort antal stoftavskiljare bestående av filter eller cykloner. Emissioner av flyktiga kolväten (VOC) från LD5-fabriken samlas och förbränns i en förbränningsugn (RTO), vilket medför att de diffusa utsläppen av VOC minimeras.

GÄLLANDE TILLSTÅND OCH VILLKOR

Miljötillstånd

Företagets verksamhet regleras av Miljödomstolens deldom (M2292-06) daterad 2007-12-07. Fyra villkorspunkter överklagades, varav den gällande bullernivåer omformulerades 2009 och den gällande kemikalievillkor (villkor D3 och D4) och etenutsläpp (C3) avskrevs av Mark- och miljödomstolen 2011. Tillståndet medger en produktion av 750 000 ton polyeten. Samtliga nu gällande villkor redovisas i **bilaga 4**.

I Miljödomstolens beslut 2007 ingick åtta provotidsutredningar:

- (A) möjlighet att begränsa vattenförbrukningen,
- (B) kartläggning av industriavloppsvatten med avseende risk för påverkan på recipienten,
- (C) möjligheter för att reducera föroreningsinnehållet i dagvattnet,
- (D) möjligheter att begränsa utsläpp av kolväten till luft,
- (E) möjliga energihushållningsåtgärder,
- (F) möjliga åtgärder för att reducera buller från verksamheten ned mot kraven som ställs vid nyetablering av industri,
- (G) behov av och möjlig utformning av brandvattendepå samt
- (H) möjliga åtgärder för att ta hand om förorenat släckvatten från brand i råvarulagren.

Inom ramen för prøvotidsutredning (G) har en brandvattendepå byggts som togs i drift under 2012. Inom denna utredning tillkom krav på ytterligare kapacitet på omhändertagande av släckvatten, vilket uppfylldes genom en utökning av volymen av processvattenbassängen och möjlighet att pumpa över vatten från dagvattenbassängen. Dessa åtgärder genomfördes under 2015. När det gäller prøvotidsutredning (H) har dammar för omhändertagande av släckvatten i anslutning till råvarulagren byggts och utredningen har färdigställts. Utredningen (A) om att begränsa vattenförbrukningen och utredning (E) om möjliga energihushållningsåtgärder avslutades under 2013.

I deldom daterad 2019-03-06 avslutade domstolen prøvotidsutredningarna gällande utsläpp av process- och dagvatten (B och C) samt utsläpp till luft av kolväten (D). Utredningen gällande bullerreduceringsåtgärder och slutliga villkor för buller (F) förlängdes till 31 maj 2021. Domstolen fastställde provisoriska föreskrifter för buller från verksamheten, samt slutliga villkor för utsläpp till vatten och luft. Samtliga villkor finns redovisade i bilaga 4.

Borealis överklagade deldomen daterad 2019-02-06 den 27 mars med avseende den del av utredningsuppdraget som gäller åtgärder vid bostadsfastigheter för att reducera inomhusbuller samt den provisoriska föreskriften för buller. Dessutom överklagades TOC-villkoret för industavloppsvattnet. Mark- och miljööverdomstolen meddelade att de inte ger prövningstillstånd den 24 maj 2019 och villkoren och utredningsuppdraget gäller därmed enligt domen från 6 mars 2019.

Pågående utredningskrav

Det pågår utredning hur bullernivåerna ska kunna sänkas för att det ekvivalenta bullret utomhus vid bostäder utanför industriområdet inte överstiger 45 dB(A) nattetid och 50 dB(A) kvällstid. Utredningen och förslag till slutliga villkor ska ges intill mark- och miljödomstolen senast 31 maj 2021.

Beslut av Länsstyrelsen m.fl.

Länsstyrelsen har under året meddelat beslut i några ärenden. Den 7 januari lämnades beslut om att riva tre bäver dämmen i Stenunge å. Ett beslut om tillstånd för vegetationsbekämpning enligt 2 kap 40§ förordningen (2014:425) om bekämpningsmedel mottogs den 7 maj. I ett beslut daterat 29 maj avslutade Länsstyrelsen ärendet gällande förhöjda halter av zink i dagvattnet från anläggningen baserat på den redovisning som gjorts av orsakerna. Den 1 juli mottogs beslut om avhjälpandeåtgärd av förorenad mark vid Stenunge å på fastigheten Kollungeröd 1:2 från Länsstyrelsen. Lagring av polyolja medgavs under ett år från den 7 augusti. Den 10 september lämnades beslut gällande vattenverksamhet gällande omgrävning av Stenunge å, samt strandskyddsdispens den 11 september.

Övriga gällande beslut som tidigare har beslutats av Länsstyrelsen redovisas i **bilaga 4**.

Huvudverksamhet enligt IED

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

Generellt så uppfylls inte mätfrekvensen för de BAT-AELs som finns för utsläpp till vatten, även om det enbart är totalmängden TOC och zink som är över den årsmängd för vilken mätfrekvensen ska uppfyllas. De flesta parametrarna har mätts, men inte så frekvent som det föreskrivs. Enbart TOC som

mäts kontinuerligt uppfyller kraven på mätfrekvens. En parameter, AOX, har inte mätts alls. Sammanfattningsvis så uppfylls samtliga uppmätta BAT-AELs för utsläpp till vatten under 2019, baserat på de mätningar som genomförts. Ett förberedande arbete för att öka mätfrekvensen har genomförts under året och mätningarna för aktuella BAT-AELs kommer utföras enligt föreskriven frekvens från den 1 juni 2020.

När det gäller övriga BAT-slutsatser uppfylls de flesta kraven, förutom att det saknas en lagringskapacitet för utjämning av regnvatten vid höga flöden innan oljeavskiljare (API-enhet) för processvattnet och för dagvattnet (BAT 9). Behovet för utjämning finns främst för regnvattnet som belastar dagvattensystemet och det pågår ett arbete med att kartlägga hur flödena vid nederbörd kan minskas för att reducera risken för bräddning av dagvattnets trumfilter. Dessutom leds off-gas flöden från LT-fabrikerna till facklan vid normala driftförhållanden (BAT 17). Här pågår en studie för att möjliggöra att aktuella flöden ska kunna omhändertas på alternativa sätt.

I **bilaga 5** redovisas hur verksamheten uppfyller BAT-slutsatserna i "Rengöring och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn".

Kontrollprogram

Den senaste versionen av Kontrollprogrammet (daterat 2012-10-11) fastställdes av Länsstyrelsen 2013-06-27 och en sammanställning av kontrollprogrammet återfinns i **bilaga 6**. Enligt beslut 2019-03-06 ska kontrollprogrammet uppdateras inom sex månader från det att beslutet blev gällande.

Kontrollprogrammet är under uppdatering och planeras att utökas med det nya grundvattenrör som installerats i samband med den miljötekniska markundersökningen som genomförts under hösten 2019. Dessutom planeras de nya analyserna för industri- respektive dagvatten som ska påbörjas från och med 1 juni, inkluderas. Kontrollprogrammet kommer skickas in till Länsstyrelsen inom kort.

Villkorsuppfyllnad 2019

Producerad mängd polyeten uppgick till 528 kton i jämförelse med de 750 kton som är föreskrivna i tillståndet. Samtliga villkor uppfylls under 2019. I tabellen nedan redovisas de provisoriska föreskrifterna för buller samt de slutliga villkoren för TOC, VOC och NOx.

Tabell 1 Slutliga villkor för TOC, VOC och NOx, samt provisoriska föreskrifter för buller.

| | Föreskrift/villkor | Villkorsgräns | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|----|---|---|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. | TOC, industriellt avloppsvatten Gäller från 2019-05-24 | 4,5 ton/år (gränsvärde). 400 kg/månad (10 av 12 månader) | 3,4 ton, Ingen månad över 1000 kg | 1,0 ton Ingen månad över 1000 kg | 2,0 ton Ingen månad över 1000 kg | 2,4 ton Ingen månad över 1000 kg | 2,3 ton Ingen månad över 400 kg |
| 2. | TOC, dagvatten Gäller från 2019-05-24 | 5,5 ton/år (gränsvärde). 400 kg/månad (10 av 12 månader) | | | | | 2,5 ton En månad över 400 kg |
| 4. | VOC, luft (exklusive utsläppen från facklorna) | 500 ton senaste 12 månader (riktvärde) | 261 ton | 302 ton | 197 ton | 285 ton | 242 ton |

| | | | | | | | |
|------------|---|--|--|--|--|--|-------------------------------------|
| | Gäller från 2019-05-24 | | | | | | |
| P6. | Buller, riktvärde Vid impuls ljud eller hörbara tonkomponenter ekvivalenta ljudnivåer sänkas med 5 dB(A)-enheter. Nattetid får momentanvärden ej överstiga 60 dB(A). | Dagtid kl 06-22: 55 dB(A) Nattetid kl 22-06: 50 dB(A) Gäller från 2019-05-24 | 54 dB(A) 54 dB(A) 54 dB(A) 52 dB(A) | 53 dB(A) 53 dB(A) 53 dB(A) 50 dB(A) | 53 dB(A) 52 dB(A) 53 dB(A) 50 dB(A) | 53 dB(A) 52 dB(A) 53 dB(A) 50 dB(A) | Dag: 48 dB(A) Natt: 46 dB(A) |
| 2. | NO _x , luft (riktvärde) | 50 ton/år omräknat till kvävedioxid (NO ₂). | 20 ton | 22 ton | 24 ton | 25 ton | 26 ton |

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. Årligen genomförs hydrografiundersökningar varje månad 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 2018 har sammanfattats av SMHI i rapporten "Årsrapport hydrografi 2019" Nr 2020-06 och "Årsrapport växtplankton 2019" Nr 2020-05. Vid kontrollpunkten Galterö utanför Stenungsundsindustrin bedöms den ekologiska statusen som god med avseende på syreförhållanden och näringsämnen, samt hög gällande växtplankton under 2019.

Marine Monitoring AB har, på uppdrag av BVVF, genomfört en undersökning av förekomst och utbredning av snabbväxande fintrådiga grönalger i grunda vikar längs Bohuskusten under 2019. Vid undersökningen användes flyginventering för kartläggningen. Utbredningen av fintrådiga alger medför konsekvenser för de djursamhällen som normalt uppehåller sig i dessa områden. Det som oroar är att artsammansättning av bottenlevande djur i grundområdena kan förändras och bestånden av flera kommersiellt viktiga fiskarter som nyttjar dessa områden kan påverkas. Resultaten från kartläggningen visade att fintrådiga grönalger förekom i de undersökta grundområdena, med en täckning av 19% i juli och 41% i augusti. Utbredningen av fintrådiga alger i de grunda vikar som inventerats i närområdena till Stenungsunds industrin var dock lågt.

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

Inom ramen för den samordnade recipientkontrollen genom BVVF har även en sammanställning av näringstillförseln till Bohuskustens vattenområde för åren 1998-2015 gjorts. Resultaten presenteras i en rapport av DHI "Tillförsel av näringsämnen till Bohuskusten 1998-2015". Parametrarna som sammanställts är totalfosfor och totalkväve. Sammanställningen inkluderar dels svenska källor

(avrinning och punktkällor) och dels tillförsel via avrinning från Norge, atmosfärisk deposition och utbyte med sedimenten. Rapporterna återfinns på vattenvårdsförbundets hemsida.

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

Under 2013 och 2014 genomfördes en kontinuerlig mätning av halterna flyktiga kolväten på tre olika platser i kommunen. Mätningen finansieras av kemiföretagen i Stenungsund och genomförs av IVL. Halterna av flyktiga kolväten har minskat sedan den senaste mätningen 2006/2007.

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

Statusen i Stenunge å, som rinner förbi Polyetenanläggningen och till vilken dagvattnet från anläggningen leds efter rening undersöks genom bl.a bottenfaunaundersökning vart tredje år och elfiske vart annat år. Under våren 2019 genomfördes en bottenfaunaundersökning av Medins Havs- och vattenkonsulter. Resultaten visade att bottenfaunans sammansättning var artfattigare på nedströmslokalen än uppströmslokalen och att det inte kan uteslutas att dagvattenutsläppet har en viss, men liten, effekt på bottenfaunan. De bedömde dock att den troligaste förklaringen till skillnaderna är bäverdämnena i ån. Bottenfaunan var måttligt artrik uppströms och artfattig nedströms dagvattenutsläppet. Statusen klassades som hög gällande näringsämnen på båda lokalerna.



Elfiske genomförs vart annat år av Sportfiskarna. Vid elfisket hösten 2019, som genomfördes vid lokalen Kvarndammen, kunde det konstateras att öring dominerar fångsten liksom vid tidigare år. Åldern på de

fångade öringarna varierar från årsungar till flerårig vandrande lekfisk. Vattenflödet var högt och kan ha påverkat resultatet negativt. Totalt fångades 65 öringar, varav sex var lekfiskar och en signalkräfta. Tätheterna (antal öring/ 100 m²) är det jämförande mått som används för att bedöma vattendragets status. Tätheterna av årsungar (0+) och för äldre fisk (>0+) var nästan identisk med 2017 års resultat. Tätheterna av öring (båda klasserna) är 82 st/100 m² som kan jämföras med normalvärden för ett vattendrag av Stenunge ås storlek på Västkusten som är 35 st/100 m².

2019 genomfördes ständning av stränder i närområdet till anläggningens utsläppspunkter av renat dag- respektive processvatten. På dessa utvalda stränder hade en tidigare inventering identifierat förekomst av pellets och städningen fokuserade på att ta bort synligt skräp men också de små pelletsen som ofta gömmer sig nere i sanden, mellan stenar och i vegetation. På bilderna nedan visas städning av stränderna vid Inovyn anläggning.



DRIFT- OCH PRODUKTIONSFÖRHÅLLANDEN

Förändringar i produktion och processer

Under året har det inte skett några större förändringar i produktion eller processer. Driften vid anläggningarna har varit stabil. Bashartsproduktionen under 2019 var 528 kton polyeten, vilket är något mindre än det som producerades under 2018. Produktionen vid LD5 fabriken var 238 kton, 187 kton vid PE3 och 102 kton vid LT. Skorstenen tillhörande panna 4 revs den 17 september och ersattes med en ny.

För att minimera riskerna för att pellets hamnar utanför produktionsanläggningen har arbetet inom programmet "zero pellet loss" fortgått under 2019 med många förbättringsåtgärder på utrustning och rutiner så som exempelvis mer frekvent städning av anläggningen bl.a. med moderna sopmaskiner. Dessutom en rad åtgärder genomförts för att underlätta städningen med exempelvis tillgång till städutrustning vid ett stort antal stationer, asfaltering, kantstenar, silar i brunnar etc. I tillägg till detta utrustning förbättrats eller modifierats för att minska risken för damning, spridning med vatten eller spridning av pellets. Nedan visas bra exempel på detta kontinuerliga och viktiga arbete.



Energi-, bränsle- och råvattenförbrukning

Bränslen enligt tabell 2 nedan har under året använts i anläggningens ångcentral för framställning av ånga till processen. I ångcentralen finns 2 st ångpannor, panna 3 och panna 4. Panna 3 eldas med olja och panna 4 med naturgas. Vid kylning i högtrycksprocessen genereras dessutom lågtrycksånga som används både som processånga och för uppvärmning.

Tabell 2: Bränsleförbrukning i ångcentralen

| Bränsle | Värmevärde MJ/kg | Svavelhalt % | Förbrukning (ton) |
|-----------------------|------------------|--------------|-------------------|
| Eldningsolja | 42,8 | 0,05 | 223 |
| Naturgas | 47,9 | | 2822 |
| Polyolja, MEK och IPA | 42,6 | <0,1 | 669 |

Utsläppen till följd av energiproduktion redovisas under rubriken utsläpp till luften samt i sammanställning **bilaga 14**.

Energieffektivisering i Borealis produktionsverksamheter är ett ständigt pågående arbete. Effektiviseringsinsatser genomförs både i form av förbättrade driftsätt och i form av ombyggnader (investeringar) i våra produktionsanläggningar. Polyetenverksamheten är sedan tidigare certifierad mot den internationella standarden för energiledningssystem ISO 50001 och är nu också en del av Borealis gruppcertifikat.

Elförbrukningen på PE har totalt sett minskat till 475 GWh under 2019 (483 GWh 2018) och mängden tillförd energi i form av bränsle har minskat till 55 GWh under 2019 (63 GWh 2018).

När energieffektivitet (MWh/ton) för 2019 jämförs med 2018 har tre av de sex enheterna presterat en förbättring. Den stora förbättringen energimässigt har gjorts i LD5 fabriken som är den största och mest energintensiva. Här har fortsatt trimning av fabriken lett till lägre energiförbrukning tillsammans med en högre produktion som lett till lägre energiförbrukning per producerat ton. Det har varit högt fokus på att maximera leveransen av återvunnen värme till Stenungsunds Energi, men den rekordmilda vintern 2019 har inneburit att värmeleveransen backat till 42 GWh för helåret 2019 (51 GWh 2018).

Råvatten tas från sjön Hällungen och uttaget var sammanlagt 1,24 Mm³ under året, vilket var 0,05 Mm³ mindre än 2018.

Produktion

Produktionen i form av tillverkad basharts fördelade sig på fabriksenheter enligt tabell 3 nedan.

Tabell 3: Tillverkad mängd basharts under 2019

| Fabrik | Basharts (kton) |
|---------------|-----------------|
| LT | 102 |
| PE3 | 187 |
| LD5 | 238 |
| Totalt | 528 |

Se även sammanställning för åren 1991-2019, **bilaga 14**.

Förbrukning av råvaror, kemiska ämnen och produkter

En sammanställning av kemikalieförbrukningen för 2019 redovisas i **bilaga 13**.

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

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

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

Länk till Borealis web-sida för Hazardous Chemicals:

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

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

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

Köldmedia

Det finns 98 st kylanläggningar, där mängden installerad köldmedia överstiger 3 kg. Enbart HFC används som kylmedium. Den totala installerade mängden köldmedia uppgår till 1420 kg. Totalt har HFC motsvarande 252 kg CO₂e fyllts på under året och 98 kg CO₂e har omhändertagits. En kontrollrapport har lämnats till Länsstyrelsen enligt SFS 2016:1128 §15.

Fackling

Facklade mängder i respektive fackla (inkl. gas till pilotbrännare) är sammanställd i tabell 4 nedan. Facklingen har ökat sedan förra året, med ca 2500 ton. Anledningen är främst att facklingen från LD5 fabriken sedan 2019 fastställs med en flödesmätare som även tar med kväveflöden, vilket ger missvisande mycket fackling. LD5 står för ca 45% av facklingen, medan LT1 för ca 20% och LT2/PE3 för resterande 35%. Från både PE3 och LD5 leds gasflöden (s.k. purgegas) till krackern där det används som råvara istället, vilket minimerar facklingen på polyetenanläggningen.

Tabell 4: Facklad mängd (ton) från respektive fabrik mellan 2015-2019

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

Hantering av avfall, restprodukter m.m.

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 5 nedan och i **bilagorna 7 och 8**. Avfallsmängderna har minskat i förhållande till föregående år. I mängden farligt avfall ingår 546 ton förorenda massor som uppkommit vid schaktningar som skickats iväg för externt omhändertagande. Utöver detta har ca 300 ton rena överskottsmassorn som tagit ifrån anläggningen.

Tabell 5: Avfallsmängder från polyetenanläggningen uppdelat på industriavfall resp. farligt avfall

| Typ av avfall | 2015 (ton) | 2016 (ton) | 2017 (ton) | 2018 (ton) | 2019 (ton) |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Industriavfall | 1575 | 2126 | 1441 | 1669 | 1634 |
| Farligt avfall | 1609 | 1416 | 1457 | 2077 | 1748 |
| Totalt | 3184 | 3542 | 2898 | 3746 | 3382 |

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 under 2019 har flera åtgärder implementerats som medfört att flera avfallsflöden numera materialåtervinns istället för energiåtervinns. Åtgärderna har genomförts i samarbete med Coor och Renova. Procentandelen av avfallet som materialåtervinns är numera mer än 40%. Exempel på

förändringar som genomförts är att plastklumpar från produktionen återvinns, att träpallar renoveras och återvinns. Under 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.

| | | | |
|---|--|--|--|
|  <p>PLAST-FÖRPACKNINGAR PLASTIC PACKAGING</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Både hård- & mjukplast - Exempel: Matförp., diskmedelsflaska, plastpåsar, plastfolie |  <p>PAPPERS-FÖRPACKNINGAR PAPER PACKAGING</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Papperskartonger - Exempel: TetraPak, McDonald's-mugg - Ej kontorspapper/wellpapp |
|  <p>MATAV FALL ORGANIC WASTE</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Allt komposterbart - Exempel: Matrester, fruktskal, blommor |  <p>METALL-FÖRPACKNINGAR METAL PACKAGING</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Metallförpackningar - Exempel: konservburkar, kapsyler - Töms ej av städpersonalen |
|  <p>FÄRGAT GLAS OFÄRGAT GLAS CLEAR GLASS</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Glasförpackningar - Exempel: glasflaskor, glasburkar - Töms ej av städpersonalen |  <p>RESTAVFALL REST WASTE</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Allt som inte passar in i någon av de andra fraktionerna (ex. servetter) |

Störningar i driften av produktionsanläggningar

Driftstörningar och andra händelser har successivt rapporterats i månadsrapporterna. Anläggningarna stoppas planerat under året för inspektioner och andra planerade underhållsåtgärder. PE3-fabriken hade två oplanerade stopp i april som medförde fackling. LD5-fabriken har stoppats oplanerat med s.k. ESD vid sex tillfällen under 2019.

En sammanställning av miljödagbok finns i **bilaga 9**.

Reningsanläggningar - drifförhållanden

Reningsanläggningarna för avloppsvatten har under året fungerat bra under året. Utsläppet av TOC via det industriella avloppet har legat på en låg nivå under 2019 (2,3 ton) och det har inte skett några överskridande av månadsvärdet på 400 kg. Nya strängare villkor och nya villkor infördes för utsläpp med vatten från anläggningen från april 2019. De nya strängare villkoren för industriella avloppsvattnet är 4,5 ton/år och 400 kg/månad max 10 av 12 månader. Det nya villkoret för dagvattnet är 5,5 ton/år och max 400 kg/månad max 10 av 12 månader. Utsläppet av TOC via dagvattnet var 2,5 ton under 2019 och en månad överskreds de 400 kg, beroende på höga flöden den månaden.

Trumfiltrena för att avlägsna mikroskopiska partiklar har varit i drift under året. Den 2 maj orsakade kraftigt regn att trumfiltret för rening av dagvatten svämmade över och stoppade pga att renspolningssystemet tätnade av smuts. Driften kunde återställas efter rengöring. Ett förbättringsarbete har pågått under året med att byta ut filterdukarna mot mer robusta dukar och för att förbättra backspolningen och omhändertagandet av avskilt material i automatfilter. Trumfiltrena har varit ute ur drift under ca 2 veckor när filterdukarna skickats för extern rengöring hos leverantören. Detta anmäldes och godkändes av Länsstyrelsen.

Kvällen den 16 juni uppkom ett hål i vallen till dagvattenbassängen till följd av erosion och dagvatten rann ut via hålet till Stenunge å. Åtgärder vidtogs under kvällen/natten och på morgonen stoppades läckaget via hålet och vallen återställdes. Händelsen har redovisats i en separat rapport till Länsstyrelsen daterad 2 juli.

RTO-enheten, som förbränner gas från produkttankar inom LD5-fabriken och minimerar VOC-utsläppen från fabriken var ut drift under 72 timmar i början av mars. Orsaken till stoppet var frysning i en differensstryckmätare. Det total utsläppet av VOC kopplat till driftsstopp av RTO-enheten uppgår till 13 ton.

KONTROLLRESULTAT

Funktion hos mätutrustningar samt åtgärder för kvalitetssäkring

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.

TOC-instrumentet är placerat 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. Jämförande kontroller av TOC har utförts av ett externt laboratorium, se **bilaga 11**.

Verkningsgraden hos RTO-enheten kontrolleras årligen och 2019 genomfördes mätningarna av Miljömätarna i Linköping och verkningsgraden var >99%.

Utsläppskontroll och utsläpp

Inom ramen för gällande kontrollprogram lämnas nedanstående redovisning för året. Se även sammanställning för åren 1991-2019, **bilaga 14**.

Utsläpp till luft

Polyetenanläggningens utsläpp till luft utgörs främst av flyktiga kolväten från processutrustning, CO₂ och NO_x från förbränning i pannorna, RTO-enheten och facklorna.

Nedanstående tabell 6 är 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 6: Sammanställning av kolväteutsläpp ton/år

| | LD5 | LT1 | LT2 | PE3 | TOTALT |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|------------|
| Eten (ton) | 166 | 100 | 45 | 76 | 387 |
| Propan (ton) | | | | 21 | 21 |
| Totalt (ton) | 166 | 100 | 45 | 97 | 408 |

Utsläppet av flyktiga kolväten är likvärdiga med de under 2018 (406 ton). Verksamheten har ett slutligt villkor att utsläppen av kolväten (VOC), exklusive utsläppen från facklorna, får vid varje tillfälle som riktvärde inte överstiga 500 ton för senaste tolv månadersperioden. Av den totala mängden VOC på 408 ton utgör 166 ton oförbränt från facklorna och resterande del 242 ton diffusa läckage och VOC-utsläpp kopplat till händelser. VOC-utsläppen på 242 ton, exklusive VOC från fackling, är därmed väl under gällande villkor på 500 ton under 2019.

Av dessa 242 ton härrör 151 ton av utsläpp från LD5, varav 52 ton skett vid oplanerade stopp, s.k. ESD (6 st. totalt). Driftstopp av RTO har orsakat 6 ton VOC. De diffusa utsläppen från LD5-fabriken har varit 87 ton (baseras på SOF-mätning). 91 ton av de 242 kommer från LT/PE3-fabrikerna.

Mätningar för kvantifiering av kolväteutsläppen med hjälp av SOF-metoden (Solar Occultation Flux) utfördes under totalt 7 dagar under 2019. I enlighet med tidigare år domineras utsläppsbilden av fackling och emissionerna har hög variabilitet både inom och mellan mätdagar. Det är en god överensstämmelse mellan SOF-mätningarna och de beräknade utsläpp från processutrustningen, men SOF-metoden ger högre utsläpp från fackling. Etenutsläppen från anläggningarna (utan facklingen) har kvantifierats till 21 kg/h, dvs totalt 181 ton. Propenutsläppen till 28 ton/år. Tillsammans blir detta 209 ton/år kopplat till diffusa läckage. Adderas utsläppen från ESD:er vid LD5-fabriken (52 ton) blir utsläppen av VOC 261 ton, vilket kan jämföras mot det som kvantifierats genom egna beräkningar på 242 ton, vilket ger en bra överensstämmelse. Även SOF-mätningarna visar att det slutliga villkoret på 500 ton innehålls.

SOF-mätningar visar dock att VOC-utsläppen domineras av VOC från fackling. Emissionerna var dock markant lägre under 2019 än under 2018. Vid jämförelse av resultaten från beräkningar av utsläppen vid fackling och dessa mätningar finns det några aspekter som bör beaktas. Mätningarna är stickprov även om ett antal mätningar gjorts på varje område. Fackling från processen sker under kortare tidsperioder och inte kontinuerligt. Uppskalningen till årston inrymmer därför en osäkerhet och överskattning av utsläppen. En annan osäkerhetsfaktor är att mätningarna utförts nära källorna, vilket kan överskatta värdet.

Läcksökning

Samtliga areor/sektioner inom LT/PE3-fabrikerna och LD5 har kontrollerats och läcksökts under 2019. 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 30 st, varav 27 har åtgärdats och tre återstår. Huvuddelen av läckorna hittas vid ventil-glander och runt ventiler. De kvarstående läckorna finns med i underhållsprogrammet. De läckor som åtgärdats direkt av driftavdelningen räknas inte med i denna statistik.

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

Nedan tabell 7 är en sammanställning av utsläppen till luften under året.

Tabell 7: Utsläpp till luft under 2015 till 2019 av VOC, NO_x, SO₂ samt CO₂ (ton)

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

Utsläpp till vatten

I tabell 8 nedan visas utsläppen till vatten via industriavlopp (IA) respektive dagvatten. Mängderna av TOC i industriavloppsvattnet är beräknade utifrån uppmätt halt i industriavloppet med avdrag av uppmätt

halt i råvattnet. Dagvattnets innehåll av TOC baseras på uppmätt halt i dagvattnet utan avdrag av råvattnets innehåll av TOC. Utsläppen av TOC är låga och under gällande villkorsvärden för industriavloppsvatten (IA) på 400 kg/månad och 4,5 ton/år. För dagvattnet överskreds månadsvillkoret på 400 kg/månad en av de 12 månaderna, vilket är accepterat. Årsutsläppet av TOC via dagvattnet var lägre än villkoret på 5,5 ton/år.

Tabell 8: Utsläpp till vatten under 2019

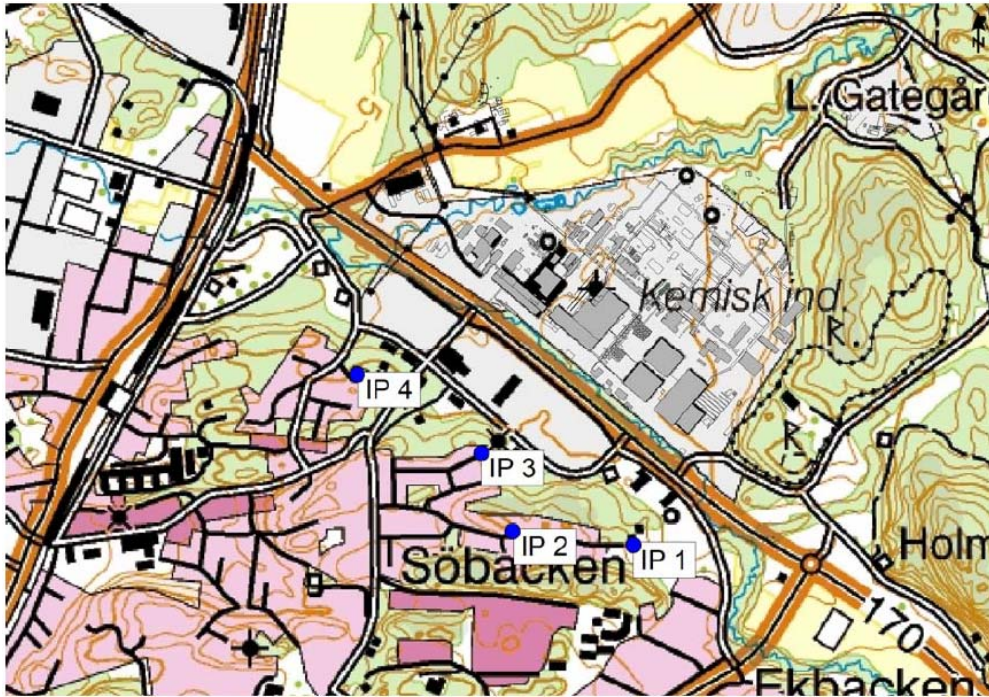
| | IA | Dagvatten |
|---|------|-----------|
| TOC, medelvärde råvatten g/m ³ | 7,2 | |
| TOC, medelvärde brutto g/m ³ | 11,7 | 5,6 |
| TOC, medelvärde netto g/m ³ | 4,5 | |
| TOC, ton | 2,3 | 2,5 |
| COD, medelvärde g/m ³ | 30 | |
| BOD, medelvärde g/m ³ | 9,3 | |
| BOD/COD | 0,3 | |
| N total, mängd kg | 445 | 351 |
| P total, mängd kg | 301 | 12 |
| Flöde, medelvärde m ³ /dygn | 1397 | 1281 |

Resultat av provtagning vid dagvattenutsläppet i Stenunge å redovisas i **bilaga 10 och 12**. Förbrukning av matar- och kylvattenkemikalier redovisas i **bilaga 13**.

Buller

Stängning av HT-fabriken och genomförda bulleråtgärder har bidragit till att lägga ljudnivåer. Ompletterande bullermätningar genomförda inne på anläggningen under 2019 visade på en ekvivalent bullernivå nattetid (kl. 22-06) på 46 dB(A), samt en bullernivån på 48 dB(A) övriga tider. Mätningarna under 2019 genomfördes av Cowi, medan tidigare mätningar har genomförts mellan 2014 till 2017 av bullerkonsulterna Brekke&Strand med s.k. närfältsmätningar vid respektive bullerkälla.

Under 2019 har även Brekke&Strand mätt den ekvivalenta ljudnivån nattetid vid närliggande bostäder, s.k. immisionsmätningar vid ett tillfälle. Dessutom genomförs mätningar varje månad i immissionpunkterna av intern personal. Baserat på närfältsmätningar beräknas bidraget från anläggningen i de utvalda kontrollpunkterna (närmaste bostäder) där ljudkraven ska uppfyllas. I figuren nedan redovisas de kontrollpunkter i vilka kraven ska uppfyllas.



I mars 2019 beslutade domstolen om provisoriska föreskrifter för buller från verksamheten. De nya föreskrifterna var 55 dB(A) dag- och kvällstid mellan kl. 06.00 - 22.00 och 50 dB(A) nattetid mellan kl. 22.00 - 06.00. I tabellen nedan redovisas de beräknade ekvivalenta ljudnivåer i samtliga immissionspunkter nattetid baserade på utförda närfältsmätningar.

Tabell 9: Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i samtliga immissionspunkter baserade på utförda mätningar i anläggningen under 2019.

| | | 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 |

Dag- och kvällstid mellan kl 06-22 underskrids den provisoriska föreskriften om 55 dB(A) med marginal i samtliga immissionspunkter. Även nattetid mellan kl 22-06 underskrids den provisoriska föreskriften med marginal.

De mätningar som genomförs av intern personal varje månad visar också på att ljudnivån kvällstid i immissionspunkterna samt i två extrapunkter understiger de provisoriska föreskrifterna på 50 respektive 55 dB(A).

Tabell 10: Uppmätta ljudnivåer vid Söbacken och Västergårdsvägen kvällstid.

| Månad | Dag | Pkt 11 (IP2) | Pkt A (IP4) | Pkt B | Vind |
|-----------|-----|--------------|-------------|-------|-------------------------------------|
| Januari | 28 | 48 | 44 | 45 | Vindstill. A & B från PE. LD5 igång |
| Februari | 25 | 49 | 45 | 46 | Vindstill. A & B från PE. LD5 igång |
| Mars | 19 | 48 | 44 | 45 | Vindstill. A & B från PE. LD5 igång |
| April | 25 | 48 | 44 | 44 | Vindstill. A & B från KR. LD5 igång |
| Maj | 26 | 49 | 45 | 47 | Vindstill. A & B från PE. LD5 igång |
| Juni | 19 | 49 | 44 | 46 | Vindstill. A & B från PE. LD5 igång |
| Augusti | 7 | 49 | 45 | 47 | Vindstill. A & B från PE. LD5 igång |
| Augusti | 30 | 49 | 45 | 46 | Vindstill. A & B från PE. LD5 igång |
| Oktober | 7 | 49 | 44 | 46 | Vindstill. A & B från PE. LD5 igång |
| Oktober | 31 | 49 | 45 | 47 | Vindstill. A & B från PE. LD5 igång |
| November | 29 | 48 | 44 | 45 | Vindstill. A & B från PE. LD5 stopp |
| December | 27 | 49 | 45 | 46 | Vindstill. A & B från PE. LD5 igång |
| Årsmedel: | | 48,7 | 44,5 | 45,8 | Villkor: Max 50 dB(A) |

I tillägg till ovanstående mätningar har immissionsbullermätning utförts en gång under 2019 av en extern part (Brekke&Strand) för att verifiera att ljudnivåerna. Mätningen genomfördes nattetid vid fyra platser (IP1 - Söbackevägen 33, IP2 - Söbackevägen 17, IP3 - Hasselgatan 7 och IP4 - Västergårdsvägen 34). Resultaten från genomförda mätningar redovisad i tabell 11 nedan.

Tabell 11: Uppmätta ekvivalenta ljudnivåer nattetid vid IP1 till IP4, samt beräknade värden från genomförda närfältsmätningar inom anläggningen

| Kontrollpunkt | Adress | Beräknat kl. 22-06 | 2019-12-10 |
|---------------|---------------------|--------------------|------------|
| IP1 | Söbackevägen 33 | 47 | 48* |
| IP2 | Söbackevägen 17 | 45 | 47* |
| IP3 | Hasselgatan 7 | 48 | 50* |
| IP4 | Västergårdsvägen 34 | 46 | 49* |

*Påverkas av fackling på polyeten

Immissionsmätningen den 10 december är inte representativ eftersom facklingen till följd av en driftsstörning påverkar bullerbidraget. Baserat på immissionsmätningen överskrider inte den provisoriska föreskriften nattetid på 50 dB(A) i någon av punkterna. Högst nivå uppmättes i IP3.

Genomförda mätningar och beräkningar visar på att den ekvivalenta ljudnivån underskrider de provisoriska föreskrifterna på 50 dB(A) nattetid och 55 dB(A) övrig tid i kontrollpunkterna. Det kan också konstateras att i princip inga bullerklagomål inkommer på verksamheten vid polyetenanläggningen, varken dagtid, kvällstid, nattetid eller helger. De enstaka bullerklagomål som kan förekomma gäller ljudnivån vid s.k. ESD:er vid LD5 fabriken.

Åtgärder på ett 30-tal prioriterade bullerkällor har genomförts från 2014 och framåt. Relevanta bullerkällor att åtgärda identifierades av anlita bullerkonsult baserat på underlaget från närfältsmätningarna. 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. Pågående arbete ska redovisas till mark- och miljödomstolen innan 31 maj 2021.

Markmiljö och grundvattenkontroll

Provtagning av grundvattnet har tidigare gjorts 1 gång per år, men provtagningen har utökats till tre gånger per år från 2019. Vid två tillfällen togs grundvattenprover i de fem rören (se nedan) som ingår i kontrollprogrammet sedan 2017 och vid ett tillfälle inom provtagningen för statusrapporten. Vid detta tillfälle ingick även fyra nya rör. Provtagningarna har utförts av externa miljökonsulter. Från 2020 kommer nio grundvattenrör ingå i kontrollprogrammet.

I tabellen nedan redovisa resultaten från två tillfällen under 2019. Grundvattnet analyseras med avseende på pH, konduktivitet, alifatiska och aromatiska kolväten. I två av rören har alifatiska kolväten detekterats i låga halter. Grundvattennivåerna har mätts. I figuren nedan visas var grundvattenpunkterna är placerade. I statusrapporten redovisas de grundvattenanalyserna som ingick vid tredje tillfället. Inga förhöjda halter av alifater eller aromater detekterades.

Tabell 13 Resultat från grundvattenprovtagning i provpunkterna 1-5 från mätningar genomförda 2019.

| Provtagningsplats | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
|---------------------------------|------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|
| Datum | 17/9 | 26/11 | 17/9 | 26/11 | 17/9 | 26/11 | 17/9 | 26/11 | 17/9 | 26/11 |
| Temperatur vid provtagning | 19,4 | 11,4 | 17,8 | 10,9 | 17,2 | 9,3 | 17,6 | 9,4 | Rör | 8,8 |
| pH | 6,85 | 7,11 | 6,6 | 7,35 | 8,4 | 7,1 | 6,07 | 7,55 | borta | 7,55 |
| Konduktivitet | 1070 | 1775 | 698 | 710 | 315 | 170 | 165 | 100 | | 4,8 |
| Totalt extr alifat ämnen (mg/l) | - | 0,7 | - | - | 0,29** | - | - | - | | - |
| Totalt extr aromat ämnen (mg/l) | - | - | - | - | - | - | - | - | | - |

*Alifater C8-C10

**Alifater C16-C35



Ett antal grävningar har genomförts inom fabriksområdet under året och vid misstanke om markföroreningar har en anmälan gjorts till länsstyrelsen innan grävningen påbörjats. Om

markföroreningar påträffats vid grävning har länsstyrelsen omgående meddelats och jordprover tagits för analys samt lagrats i täta containrar inför omhändertagandet.

Besiktningar

I enlighet med kraven för handel med utsläppsrätter, genomfördes en verifiering av systemen för övervakning och rapportering av CO₂-utsläppen i januari 2019. Verifieringspersoner var Tommy Aspekvis och Ebba Åkerlund från DNV.

C EMISSIONSDEKLARATION

Borealis polyetenanläggning (1415-1112) Verksamhetskod 24.16-1

Uppgifterna avser året 2019

1. Produktion

Polyetenanläggningens tillstånd är baserat på polyetenproduktionen. Tillåten årsproduktion är 750 kt och under 2019 uppgick produktionen till 528 kt.

2. Utsläppstabeller

I enlighet med NFS 2006:9 och EG nr 166/2006 har i tabell 13 nedan listats de parametrar som är relevanta för verksamheten.

Inkommande vattenhalter har ej frånräknats förutom när det gäller TOC där halten i inkommande råvatten räknats av från utsläppt TOC via industriavloppet.

Tabell 13: Emissionsdeklaration för polyetenanläggningen från Naturvårdsverkets databas SMP

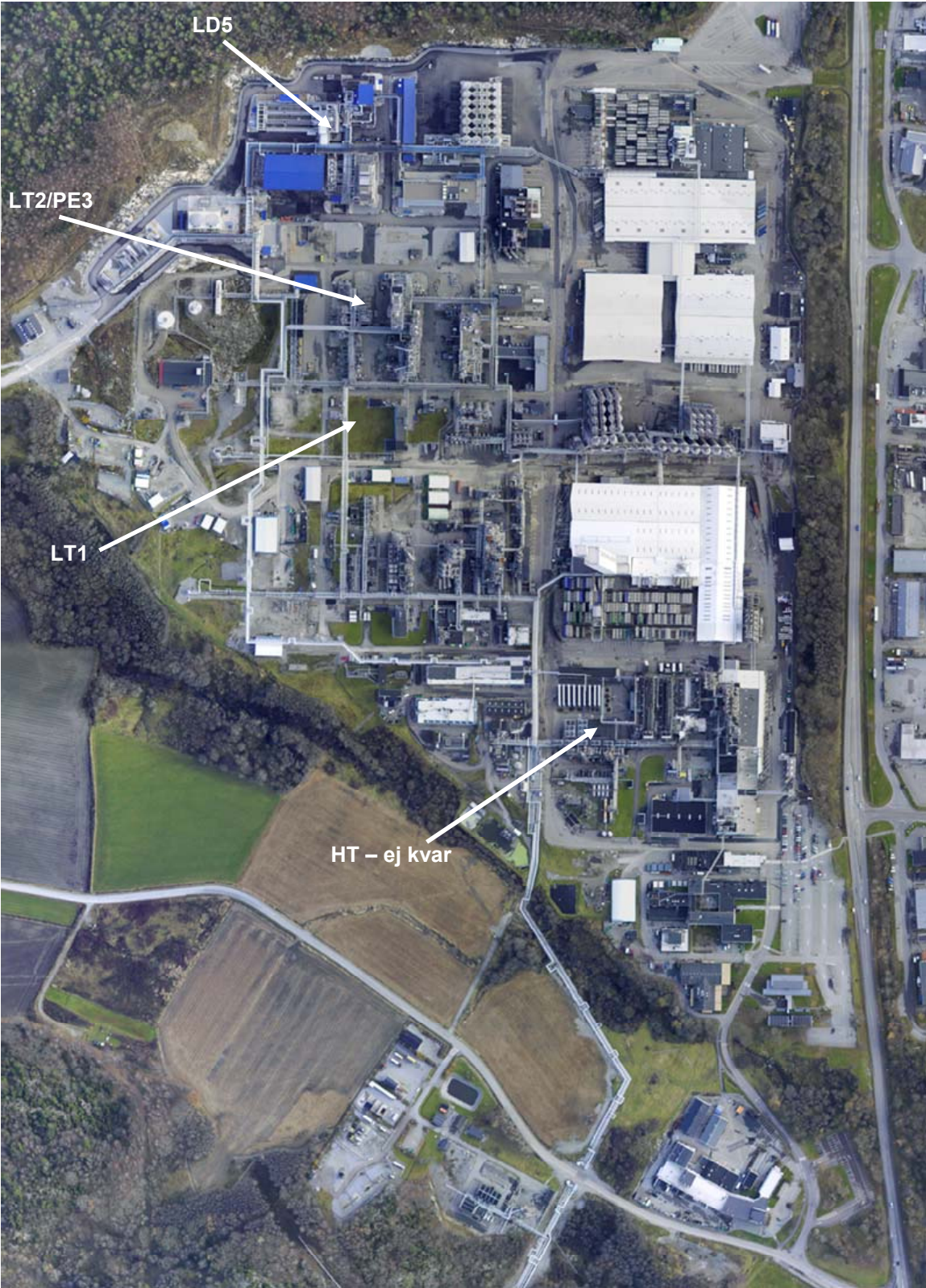
Emissionsdeklaration

För Borealis Polyetenfabriken(1415-1112) år: 2019 version: 1

| Ref | Mottagare | Parameter | Ev.anm. | Värde | Enhet | Metod | Metodkod | Metodbeskrivning | Stor förbränning sanläggning | Prod.Enhet | Förordning | Utsläpps Punkt | Ursprung | Typ | Flöde | Kommentar | RedovEnl Fskr |
|-----|----------------------|---------------|---------|--------|-------|-------|----------|--------------------------|------------------------------|------------|------------|------------------|----------|--------|-------|---|---------------|
| 0 | Luft | HFC | | 93 | kg/år | E | | | | | | | - | Totalt | Ut | | |
| 1 | Luft | NMVOG | | 407800 | kg/år | M | PER | | | | | | - | Totalt | Ut | | |
| 2 | Luft | NOx | | 26120 | kg/år | M | PER | | | | | | - | Totalt | Ut | | |
| 3 | Vatten | P-tot | | 313 | kg/år | M | CEN/ISO | SS-EN ISO 15681-2:2005 | | | | 6441545 x 313947 | - | Totalt | Ut | Utsläpp med dag- och industriavloppsvatten | |
| 4 | Vatten | Zn | | 133 | kg/år | M | CEN/ISO | ISO 17294, syrauppslutet | | | | 6441545 x 313947 | - | Totalt | Ut | Utsläpp med dag- och industriavloppsvatten. | |
| 5 | Bortskaffande-extern | FA | | 1748 | t/år | M | WEIGH | | | | | | - | Totalt | Ut | | |
| 6 | Bortskaffande-extern | Avfall, ej FA | | 1634 | t/år | M | WEIGH | | | | | | - | Totalt | Ut | | |

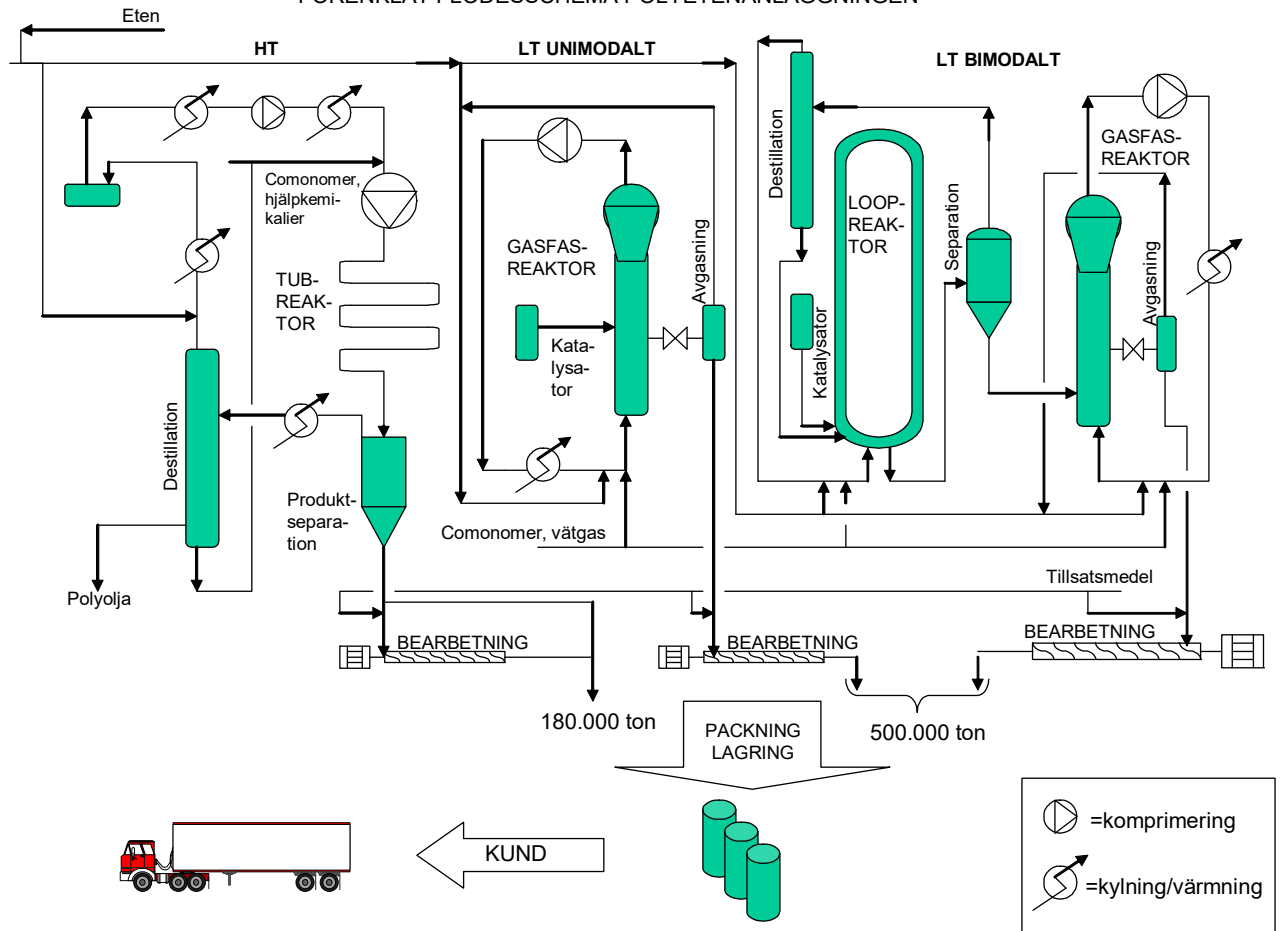
Bilaga 1

Flygbild Polyetenanläggningen



Bilaga 2

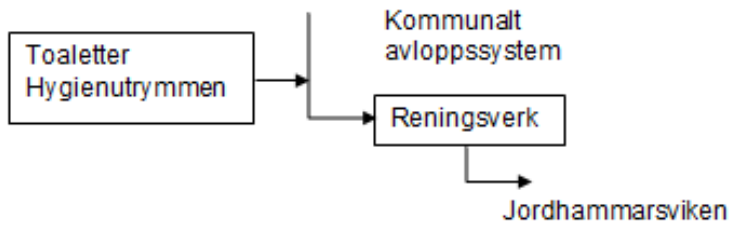
FÖRENKLAT FLÖDESSCHEMA POLYETENANLÄGGNINGEN



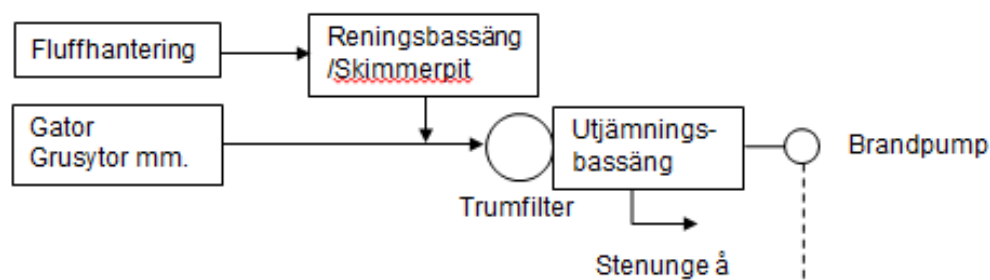
Bilaga 3

Översikt vattenrening

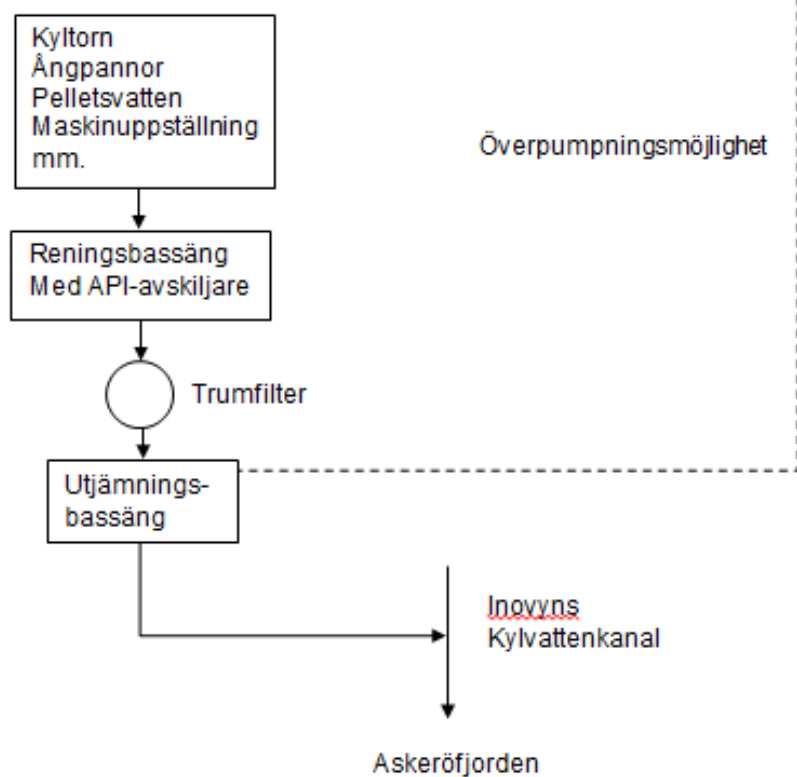
Sanitäravlopp



Dagvattenavlopp



Industriavlopp



Bilaga 4

Domslut och gällande miljövillkor

Domar beslutade i Mark- och miljödomstolen

2007-12-07 (M 2292-06) Tillstånd enligt miljöbalken till nuvarande och utökad verksamhet

2009-08-18 (M2292-06) Anläggande av släckvattendammar

2011-11-23 (M3188-11) Anläggande av brandvattendepå

2013-06-27 (M 2292-06) Deldom om prøvotidsärenden.

2014-03-14 (M 3188-11) Förlängd tid för anläggande av brandvattendepå

2015-04-21 (M 1077-15) Omprövande av förlängd tid, pumpning av släckvatten och utökning av volymen på processvattenbassängen.

2015-06-05 (M2292-06) Slutliga villkor prøvotider

2015-08-28 (M 2292-06) Förlängd tid buller

2019-03-06 (M 2292-06) Slutliga villkor prøvotider, förlängd tid buller

Gällande miljövillkor

Miljödomstolen, som godkänner den till ansökan fogade miljökonsekvensbeskrivningen, lämnar Borealis Aktiebolag tillstånd enligt miljöbalken (1998:808) till nuvarande och utökad verksamhet vid bolagets polyetenfabrik i Stenungsund intill en högsta årlig produktion av 750 000 ton polyeten samt rätt att utföra för den ansökta verksamheten erforderliga anläggningar och installationer.

| Villkor | | Utfall 2019 | Uppfylls villkoret |
|---|--|---|--------------------|
| Uppskjutna frågor (inkl. ändringar från deldom 2015-06-05) | | | |
| Miljödomstolen uppskjuter enligt 22 kap. 27 § miljöbalken avgörandet av vilka slutliga villkor som ska gälla i fråga om vattenförbrukning, utsläpp av processavlopps-, kyl- och dagvatten, utsläpp till luften av kolväten, energihushållning, buller, depå för brandvatten samt omhändertagande av förorenat släckvatten. Utredningarna ska utföras i samråd med tillsynsmyndigheten och Tekniska myndighetsnämnden i Stenungsund samt, i fråga om punkterna G och H, räddningstjänsten i Stenungsund. Resultatet av utredningarna, inkluderande tekniska beskrivningar av möjliga åtgärder, miljö- och kostnadsmässiga effekter samt förslag till eventuella åtgärder med tidplaner jämte förslag till slutliga villkor ska, i fråga om punkterna G och H ovan, ges in till domstolen före utgången av år 2008 och i fråga om övriga punkter senast den 30 juni 2012. | | Utredning A, B, C, D, E, G och H är avslutade. Kvarstående utredningskrav F gällande buller ska redovisas 2021-12-31. | Ja |
| F. | Bullerpåverkan (ekvivalent och momentant) från verksamheten under dygnets olika tider och möjligheter att innehålla vad som i Naturvårdsverkets skrift Externt industribuller - allmänna råd (SNV RR 1978:5 rev. 1983) anges för nyetablering av industri. Möjliga åtgärder ska redovisas stegvis ner mot utredningsmålet. | Utredning, förslag på buller-villkor inlämnad till Mark- och miljödomstolen 2017-12-27. Ny dom kom 2019-03-06, se nedan. | Ja |

| Provisoriska föreskrifter (sista deldom 2015-06-05) | | | |
|---|---|--|----|
| P4 | Bolaget skall med lämplig detektionsutrustning återkommande spåra läckage av kolväten från ventiler, flänsförband, pumpar och övrig processutrustning och andra läckagepunkter m.m. samt i samråd med tillsynsmyndigheten snarast vidta de reparationer, kompletteringar, utbyten och annat som kan krävas med anledning av upptäckt läckage. | Läcksökning har genomförts och utfallet redovisas i på sid 19. | Ja |
| Slutliga villkor | | | |
| 1. | Verksamheten - inbegripet åtgärder för att minska vatten- och luftföroreningar och andra störningar till omgivningen - ska bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i ärendet såvida annat inte framgår av detta beslut. | | Ja |
| 2. | Utsläppet av kväveoxider (NO _x) från anläggningen får som riktvärde ¹⁾ inte överstiga 50 ton/år omräknat till kvävedioxid (NO ₂). | Nox- utsläppen var 26 ton. | Ja |

| 5. | Åtgärder ska fortlöpande vidtas för att minimera mängden avfall som uppkommer i verksamheten. Avfallet ska sorteras och i första hand återvinnas. Avfallet, inbegripet farligt avfall, ska förvaras och hanteras på sådant sätt att eventuellt läckage kan samlas upp och så att damning, spridning av avfall eller andra olägenheter inom området undviks. Vid förvaring utomhus ska avfall som kan ge upphov till förorening vara skyddat från nederbörd. | Måttal finns för totalt resp. materialåtervinning, följer upp månadsvis. Farligt avfall lagras inom invallat område. Under 2019 har materialåtervinningen ökat och >40% av avfallet materialåtervinnas | Ja |
|------------------------------------|---|--|----|
| 6. | Om verksamheten i sin helhet eller i någon del av denna upphör eller om byggnader eller anläggningar avses rivas eller ny mark inom verksamhetsområdet avses bebyggas ska detta anmälas till tillsynsmyndigheten senast sex veckor före den planerade åtgärden. Anmälan ska föranleda överväganden om behov av efterbehandlingsåtgärder. | Ingen del av verksamheten har upphört under 2019. | Ja |
| 7. | Bolaget ska senast sex månader efter det att den nya HT-fabriken (LD5) tagits i drift, till tillsynsmyndigheten, ge in förslag till reviderat kontrollprogram. Programmet ska bl.a. ange hur verksamheten ska kontrolleras med avseende på mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod. | Ett kontrollprogram har godkändes av Lst 2013-06-27. | 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. | 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 2019. | Ja |

| | | | |
|---|--|--|----|
| Deldom 2011-11-23 Slutliga villkor | | | |
| 3. | Borealis AB ska senast före utgången av 2012, i verksamhetsområdets östra delar, anlägga en brandvattendepå med minsta volym om 5000 m ³ samt därtill två brandvattenpumpar. | Brandvattendepån var uppförd innan utgången av 2012. | Ja |
| Deldom 2015-04-21 Slutliga villkor | | | |
| 3a | Dagvattenbassängen ska senast den 30 november 2015 vara utrustad med pumpar och anordningar i övrigt som möjliggör att släckvatten eller annat förorenat vatten vid behov kan pumpas till utjämningsdammen för processavloppsvatten. Tillsynsmyndigheten har rätt att vid särskilda skäl senarelägga tidpunkten. | Dagvattenbassängen är utrustad med pumpar etc för att kunna pumpa förorenat vatten till processavloppsbassängen. | Ja |
| 3b | Volymen i utjämningsbassängen för processavloppsvatten ska senast den 30 november 2015 vara utökad med 500 m ³ . Tillsynsmyndigheten har rätt att vid särskilda skäl senarelägga tidpunkten. | Utjämningsbassängen för processavloppsvatten är utökad med 500 m ³ . | Ja |
| Deldom 2015-06-05 Slutliga villkor | | | |
| 1. | Partikelfilter med 10 µm porstorlek för dagvatten och processvatten ska vara installerade och i drift senast den 1 augusti 2016. | Partikelfilter installerade och tagna i drift enligt krav. | Ja |
| 2. | Åtgärder för att kunna utföra modifierade produktuttag ska vara utförda senast den 1 januari 2016. | Produktuttag modifierades innan 1 jan 2016. | Ja |
| 3. | Borealis ska aktivt arbeta för att minimera uppkomsten av antalet ofrivilliga rejects s.k. ESD:er. | Antalet ESD under 2019 var 6 st, vilket är ett bra resultat. | Ja |
| Deldom 2019-03-06 Slutliga villkor | | | |
| 1. | Utsläppet av organisk substans med det industriella avloppsvattnet, mätt som TOC, får efter avdrag för halten av TOC i råvattnet inte överstiga 4,5 ton per år som begränsningsvärde. Utsläppet ska under minst 10 månader varje kalenderår vara högst 400 kg per månad. | TOC 2,3 ton Ingen månad över 400 kg. | Ja |
| 2. | Utsläppet av organisk substans med dagvattnet, mätt som TOC, får inte överstiga 5,5 ton per år som begränsningsvärde. Utsläppet ska under minst 10 månader varje kalenderår vara högst 400 kg per månad. | 2,5 ton 1 månad >400 kg | Ja |
| 3. | Borealis AB ska senast den 30 maj 2020 ha infört daglig mätning av utsläpp av suspenderat material i processavlopps- och dagvattnet samt efter införandet under två år dagligen mäta och analysera suspenderat material i processvattnet samt i dagvattnet. Borealis AB ska senast den 30 juni 2022 till tillsynsmyndigheten redovisa resultatet av mätningarna samt lämna förslag till vad som slutligen ska gälla i fråga om utsläpp av suspenderade ämnen från verksamheten samt till hur filtrens funktion ska kontrolleras. Fram till dess att länsstyrelsen genom delegationsbeslut enligt nedan beslutar annat gäller att utsläppen av suspenderade ämnen (mätt med SS-EN 872 mod) från processavloppsvattenavloppet respektive dagvattenavloppet inte får överstiga 30 mg/l. Om angivet värde överskrids ska bolaget utan onödigt dröjsmål rapportera händelsen, redovisa orsakerna till överskridandet samt snarast möjligt vidta åtgärder för att överskridandet ska upphöra. | Projekt pågår för installation av kontinuerlig mätning av TSS i process- och dagvatten. Dessutom pågår utbildning och framtagande rutiner mätning av TSS enligt SS-EN 872 på internt lab. Denna analys planeras att genomföras dagligen mån- fredag. | Ja |

| | | | |
|---|---|---|----|
| 4. | Det totala utsläppet av kolväten (VOC) till luft från verksamheten, exklusive utsläppen från facklorna, får inte för senast gångna tolv månadersperiod överstiga 500 ton. | Utsläppet av VOC var 242 ton. | Ja |
| 5. | Bolaget ska se till att fackloras förbränningsverkningsgrad är optimal med avseende på utsläpp av oförbrända kolväten och, med beaktande av att kravet på optimal förbränningsverkningsgrad ska prioriteras, att sotande fackling undviks. Kontroll av fackloras funktion ska ske minst vartannat år med FTIR eller motsvarande teknik på sätt som tillsynsmyndigheten bestämmer. Tillsynsmyndigheten får medge att mätning sker med glesare intervall om flera på varandra följande mätningar visar på stabila förhållanden. | Fackloras förbränning kontrolleras vid de årliga SOF-mätningarna. | Ja |
| 6. | Bolaget ska senast sex månader efter dagen för denna dom till tillsynsmyndigheten lämna ett förslag till program - i vilket beskrivs hur besiktning och kontroll, avseende emissioner och miljöpåverkan med angivande av mätmetod, frekvens och utvärderingsmetod, ska ske av verksamheten. Mark- och miljödomstolen överläter med stöd av 22 kap 25 § 3 st åt tillsynsmyndigheten att meddela villkor om nämnda kontroll. | Avvaktat resultat från genomförd miljöteknisk undersökning för statusrapporten. Planerar att inkludera nya grundvattenrör samt och nya mätning enligt CWW BREF. | Ja |
| Deldom 2019-03-06 Provisorisk föreskrift | | | |
| | <p>Buller från verksamheten ska begränsas så att den inte ger upphov till högre ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid bostäder utanför industriområdet än följande:</p> <p>Dag- och kvällstid kl. 06.00 - 22.00: 55 dB(A) Nattetid kl. 22.00 - 06.00: 50 dB(A)</p> <p>Om bullret från verksamheten innehåller impulsljud eller hörbara tonkomponenter ska ovanstående ekvivalenta ljudnivåer sänkas med 5 dB(A)-enheter. Nattetid får momentanvärden - med undantag för rejects - ej överstiga 60 dB(A).</p> | <p>Immisionsmätningar 1 gg/månad + 1 gg av extern firma.</p> <p>Närfältsmätningar genomförda mellan 2014-2017.</p> <p>Areamätningar genomförda under 2019.</p> <p>Utfall 2019: Dag- och kvällstid på 48 dB(A) Nattetid: 46 dB(A).</p> | Ja |
| Delegation | | | |
| | Miljödomstolen överläter enligt 22 kap 25 § tredje stycket miljöbalken åt tillsynsmyndigheten att föreskriva de ytterligare villkor som kan erfordras avseende efterbehandling. | Ingen efterbehandling som krävt detta under 2019. | Ja |
| Beslut från Länsstyrelsen | | | |
| | <p><u>1995-12-07 – Läcksökning vid Borealis AB i Stenungsund</u></p> <p>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:</p> | Läcksökning är genomförd inom LT/PE3 och LD5 (se avsnitt om läcksökning ovan). | Ja |

| | | |
|---|--|--|
| <p>A. Läcksökning skall bedrivas dels som ett basprogram med fastställd frekvens på undersökningarna enligt nedan, dels som undersökningar vid särskilt motiverade tillfällen:</p> <p>A1. Läcksökningens basprogram omfattar två kalenderhalvårsvisa fullständiga undersökningar av processområde, tankar, bergrum och sfärer, facklor och de inom området befintliga in- och utlastningsenheterna. För rörstråk och motsvarande utrustning med få läckagekällor per ytenhet kan inom basprogrammet en årlig läcksökningsomgång anses tillfyllest. Tidsintervallet mellan de båda läcksökningarna skall vara minst fyra månader och högst åtta månader.</p> <p>A2. Utöver basprogrammet, skall läcksökning genomföras vid särskilt motiverade tillfällen då läckagenivån av olika anledningar kan antas vara eller har blivit förhöjd. Här avses i första hand tillfällen efter uppstart eller liknande på varje anläggning eller anläggningsdel som varit stopp eller på annat sätt har utsatts för betydande variationer ifråga om tryck, temperatur och/eller annan i samband med läckageuppkomst betydande driftsparameter. Denna typ av läcksökning med efter följande tätningsåtgärder genomförs oberoende av om inverkan på anläggningen enligt ovan varit planerad eller oplanerad och så snart möjligt efter det att "normala" driftförhållanden upprättats.</p> <p>B. Metodik mm. vid läcksökning:</p> <p>Läcksökningen inom basprogrammet – och då framförallt vad gäller själva kontrollen av halterna vid de potentiella läckagepunkterna – skall genomföras vid lämplig väderlek och i enlighet med den metodik och med de definitioner som anges i bilaga 1. Så långt möjligt bör läcksökningen vid de särskilt motiverade tillfällena under punkt A2 ovan också genomföras vid lämplig väderlek. De interna rutiner och den organisation som används inom företaget för läcksökningen skall vara så tydliga att genomförandet i princip kan anses personoberoende.</p> <p>C. Ett datorbaserat uppföljningssystem skall finnas där varje funnen läcka skall identifieras med en unik beteckning och som gör det möjligt att dels utföra nödvändiga åtgärder på ett effektivt sätt, dels få ut de redovisningar som specificeras under D.</p> <p>D. Redovisning av läcksökningen och utvärderingen av denna skall ske enligt följande:</p> <p>D1: Redovisning av de i basprogrammet ingående kalenderhalvårsvisa läcksökningsomgångarna bör ske senast 1 februari nästföljande år.</p> <p>Redovisningen skall för de båda tillfällena avse läckagesituationen före respektive efter det att tätningsåtgärder vidtagits samt omfatta en redogörelse för antalet arbetsorder som utfärdats i samband med läcksökningen. Redovisning skall göras uppdelad på minst de delområden i vilken verksamhetsområdet varit indelat enligt tidigare genomförda läcksökningar och en uppdelning skall därutöver göras på olika utrustningstyper. Varje redovisningstillfälle bör också kompletteras med bolagets egna kommentarer och slutsatser av den redovisade läcksökningsomgången.</p> <p>D2. Övriga läcksökningsomgångar, dvs de som genomförs vid särskilt motiverade tillfällen redovisas normalt inte. Vid större ingrepp som uppstart efter anläggningsstopp skall dock redovisning ske i påföljande månadsrapport.</p> | | |
|---|--|--|

| | | | |
|--|---|---|----|
| | <p><u>2015-12-22 –Tillstånd enligt förordningen (2008:245) om kemiska produkter och biotekniska organismer</u></p> <p>Länsstyrelsen lämnar Borealis AG tillstånd till överlåtelse av särskilt farliga kemiska produkter. Detta tillstånd gäller tills vidare dock längst till och med den 22 december 2020.</p> | | Ja |
| | <p><u>2015-12-28 Tillstånd till utsläpp av växthusgaser</u></p> <p>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.</p> | Utsläpp under 2019 har verifierats och rapporterats till NV och Unionsregistret | Ja |

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

Bilaga 5

Beskrivande text av kraven i BAT-slutsatserna

Nulägesbeskrivning:

Uppfylls kravet:

Planerade åtgärder:

| | Beskrivande text av kraven i BAT-slutsatserna | Nulägesbeskrivning: | Uppfylls kravet: | Planerade åtgärder: |
|-------|---|--|------------------|---|
| | Miljöledningssystem | | | |
| BAT 1 | Bästa tillgängliga teknik för att förbättra den totala miljöprestandan är att införa och följa ett miljöledningssystem. | Är certifierad enligt ISO14001 sedan många år. Har numera certifiering på koncernnivå. Inga avvikelser vid senaste externrevisionen 2017. | Ja | Kommer fortsatt vara certifierade enligt ISO14001. Inga ytterligare åtgärder krävs. |
| BAT 2 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att underlätta en minskning av utsläppen till vatten och luft och en minskad vattenanvändning är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), införa och upprätthålla en inventering av avloppsvatten- och avgasströmmar som omfattar samtliga av följande delar:</p> <p>i) Information om de kemiska produktionsprocesserna, inklusive</p> <ol style="list-style-type: none"> kemiska reaktionsformler, som även visar biprodukter, förenklade flödesdiagram för processerna som visar utsläppens ursprung, beskrivningar av processintegrerade tekniker och reningsmoment för avloppsvatten/avgaser direkt vid källan, inklusive vilka resultat de ger. <p>ii) Information, som är så omfattande som möjligt, om egenskaperna hos avloppsvattenströmmarna, tex</p> <ol style="list-style-type: none"> medelvärden och variation rörande flöde, pH-värde, temperatur och konduktivitet, genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta föroreningar/parametrar och dessa värden variation (t.ex. COD/TOC, kväveformer, fosfor, metaller, salter och specifika organiska föreningar), uppgifter om biologisk nedbrytbarhet (t.ex. BOD, BOD/COD-förhållande, Zahn-Wellens-test, potential för biologisk rening [exempelvis nitrifikation]). <p>iii) Information, som är så omfattande som möjligt, om egenskaperna hos avgasströmmarna, till exempel</p> <ol style="list-style-type: none"> medelvärden och variation rörande flöde och temperatur, genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta föroreningar/parametrar och dessa värden variation (t.ex. VOC, CO, NOX, SOX, klor och väteklorid), antändlighet, nedre och övre explosionsgränser, reaktivitet, d) närvaro av andra ämnen som kan påverka avgasreningsystemet eller delanläggningens säkerhet (t.ex. syre, kväve, vattenånga eller damm). | <p>Utsläppskällor till luft och vatten är väl kartlagda och mätningar har gjorts av utsläppen från de olika källorna. Utsläppen till vatten har kartlagts bl.a. genom kemisk och biologisk karakterisering, filtrering av partiklar. Utgående vattenströmmar kontrolleras kontinuerligt med flöde och TOC-halt och övriga ämnen tre ggr/år.</p> <p>Utsläppen av VOC mäts och kvantifieras årligen med SOF och från facklingen genom särskilda mätningar. NOx-utsläpp mäts kontinuerligt från pannor, periodiska mätningar. CO₂-utsläppen kartlagda enligt fastställd övervakningsplan (ETS). Verkningsgraden på RTO-enheten kontrolleras årligen av extern firma.</p> | Ja | Kommer fortsatt genomföra mätningar, och kontroller enligt rav i kontrollprogram och andra regelverk. |

| Övervakning | | | | |
|-------------|---|---|--------|--|
| BAT 3 | För relevanta utsläpp till vatten enligt identifieringen i inventeringen av avloppsvattenströmmar (se BAT 2) är bästa tillgängliga teknik att övervaka de viktigaste processparametrarna (vilket innefattar kontinuerlig övervakning av avloppsvattnets flöde, pH-värde och temperatur) på viktiga platser (t.ex. inloppet till förbehandling och inloppet till slutbehandling). | Flödet mäts kontinuerlig, ej pH och temperatur. | Delvis | Projekt pågår för installation flödesproportionella provtagare och mätning av pH och temperatur. |
| 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 mäts kontinuerligt både på industrivatten och dagvatten. COD 3ggr/år | Ja | Kommer fartsatt mäta TOC kontinuerligt. |
| | Totalt suspenderat material (Total suspended solids) (TSS) EN 872. (VARJE DAG) | Under tröskelvärdet för krav på mätning dagligen. Mäter idag, 3 ggr på dagvattnet. | Ja | Pågår studie för utökning av analysfrekvensen på dag-resp. industrivatten. |
| | Totalkväve (Total nitrogen) (TN) EN 12260 eller Totalt oorganiskt kväve (Total inorganic nitrogen) (Ninorg) Flera olika EN-standarder finns. (VARJE DAG) | Under tröskelvärdet för krav på mätning dagligen (gäller både industrivatten och dagvatten). Mäts tre gånger per år. | Ja | Pågår studie för utökning av analysfrekvensen på dag-resp. industrivatten. |
| | Totalfosfor (Total phosphorus) (Tot -P) Flera olika EN-standarder finns. (VARJE DAG) | Under tröskelvärdet för krav på mätning dagligen för dagvattnet. Mäts tre gånger per år. | Delvis | Pågår studie för utökning av analysfrekvensen på dag-resp. industrivatten. |
| | Adsorberbara organiskt bundna halogener (Adsorbable organically bound halogens) (AOX) EN ISO 9562 (VARJE DAG) | Mäts ej. Oklart vilken halt det är i vattnet. | Nej | Pågår studie för utökning av analysfrekvensen på dag-resp. industrivatten. |
| | Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, andra metaller, om detta är relevant. Flera lika EN-standarder finns. (VARJE MÅNAD) | Under tröskelvärdet för krav på mätning dagligen (gäller både industrivatten och dagvatten), förutom för zink. Metaller mäts tre gånger per år. | Nej | Pågår studie för utökning av analysfrekvensen på dag-resp. industrivatten. |
| | Toxicitet : Fiskägg (Danio rerio). EN ISO 15088 Vattenloppa (Daphnia magna). EN ISO 6341 | Toxicitetstester genomfördes på processvattnet i den karakterisering som | Ja | Inga toxicitetstester planerade i nuläget. |

| | | | | |
|----------------------------|--|---|--------|--|
| | Luminiserande bakterier (<i>Vibrio fischeri</i>). EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 eller EN ISO 11348-3 Andmat (Lemna minor). EN ISO 20079 Alger. EN ISO 8692, EN ISO 10253 eller EN ISO 10710 (Beslutas utifrån en riskbedömning, efter en inledande karakterisering) | genomfördes 2011. Vattnet bedömdes ha en låg toxicitet. | | |
| 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 årligen för VOC-kvantifiering. Läcksökning av alla mätpunkter 2ggr/år. Optisk gasdetektering på LD5. | Ja | Inga ytterligare åtgärder behövs. |
| BAT 6 | Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka luktutsläppen från relevanta källor i enlighet med EN-standarder. Beskrivning: Luktutsläpp kan övervakas genom dynamisk olfaktometri i enlighet med EN 13725. Utsläppsövervakningen kan kompletteras genom mätningar/uppskattningar av luktexponeringen eller bedömningar av luktpåverkan. Tillämplighet: Tillämpligheten är begränsad till fall där luktproblem kan förväntas eller har rapporterats. | Ej tillämpligt, eftersom det inte förekommer luktproblem eller klagomål på lukt. | Ja | Inga ytterligare åtgärder behövs. |
| Utsläpp till vatten | | | | |
| BAT 7 | Bästa tillgängliga teknik för att minska användningen av vatten och uppkomsten av avloppsvatten är att minska avloppsvattenströmmarnas volym och/eller föroreningsbelastning, öka återanvändningen av avloppsvatten inom produktionsprocessen och återvinna och återanvända råmaterial. | Studier för att minska vattenförbrukningen genomfördes inom ramen för den prövotid som krävdes i miljötillståndet från december 2017. | Ja | Inga ytterligare åtgärder behövs. |
| BAT 8 | Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av oförorenat vatten och minska utsläppen till vatten är att separera oförorenade avloppsvattenströmmar från avloppsvattenströmmar som kräver rening. | Regnvatten och oförorenat vatten leds med dagvattnet som är separerat från processvattnet. | Ja | Inga ytterligare åtgärder behövs. |
| BAT 9 | Bästa tillgängliga teknik för att förhindra okontrollerade utsläpp till vatten är att tillhandahålla en lämplig buffertlagringskapacitet för avloppsvatten som uppstår under icke-normala driftförhållanden, baserat på en riskbedömning (med beaktande av exempelvis föroreningsens beskaffenhet, effekterna på den fortsatta reningen och den mottagande miljön), och att vidta lämpliga fortsatta åtgärder (t.ex. kontroll, rening och återanvändning). Tillämplighet: Tillfällig lagring av förorenat regnvatten kräver separering, vilket eventuellt inte är möjligt när det finns befintliga uppsamlingsystem för avloppsvatten. | Har utjämningsbassänger innan utloppet av dag- resp. industrivattnet, men ingen bufferttank för regnvatten vid höga flöden innan vattenreningen. | Delvis | Pågår inventering och utvärdering om vissa ytor kan omledas för att minska belastningen på vattenreningen vid regn.. |

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

| | | | | | |
|---|--|---|-------------------------------------|--|---|
| <p>Biologisk rening (sekundärt behandlingssteg), exempelvis</p> <p>d) Aktiv slamprocess - Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt.</p> <p>e) Membranbioreaktor – Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar - Allmänt tillämpligt.</p> <p>Avlägsnande av kväve</p> <p>f) Nitrifikation/denitrifikation Totalkväve, ammoniak Nitrifikation är eventuellt inte tillämpligt vid höga kloridkoncentrationer (dvs. runt 10 g/l), förutsatt att en minskning av kloridkoncentrationen innan nitrifikation inte kan motiveras av de miljömässiga fördelarna. Inte tillämpligt när slutbehandlingen inte inkluderar någon biologisk rening.</p> <p>Avlägsnande av fosfor</p> <p>g) Kemisk utfällning - Fosfor - Allmänt tillämpligt</p> <p>Slutligt avlägsnande av fasta ämnen</p> <p>h) Koagulering och flockning - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>i) Sedimentering - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>j) Filtrering (t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering) - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>k) Flotation - Lösta fasta ämnen - Allmänt tillämpligt.</p> <p>De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten som anges i tabell 1, tabell 2 och tabell 3 gäller för direkta utsläpp till en vattenrecipient från</p> <p>i) de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU,</p> <p>ii) oberoende utförd rening av avloppsvatten utanför anläggningens område enligt punkt 6.11 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU,</p> <p>iii) gemensam rening av avloppsvatten från olika källor, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som anges i punkt 4 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU.</p> | <p>Dagvattnet behandlas avskiljare s.k. skimrar och i ett trumfilter 10(µm). Därefter utjämning i en bassäng.</p> <p>Samtliga BAT-AELs som mättes under 2018 ligger under gränsvärdena för både processvattnet och dagvattnet.</p> | | | | |
| <p>Tabell 1 - Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp av TOC, COD och TSS till en vattenrecipient</p> | <p>BAT-AEL</p> | <p>Utfall 2019</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>4,5 mg/l för processvattnet 5,6 mg/l för dagvattnet <3,3 ton/år för respektive delström</p> | <p>Kontinuerlig mätning av TOC.</p> | <p>Ja</p> <p>BAT-AEL gäller ej då utsläppet är <3,3 ton</p> | <p>Inga åtgärder bedöms nödvändiga.</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>30 mg/l processvattnet <30 mg/l dagvattnet.</p> | <p>Mätt vid tre tillfällen</p> | <p>Ja</p> | <p>Inga åtgärder bedöms nödvändiga. Väljer att mäta TOC istället för COD.</p> |

| | | | | | |
|--|----------------------------|--|---|--|---|
| | | 15 ton för processvattnet | | | |
| 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 | Ej mätt för processvattnet 4 mg/l för dagvattnet Under tröskelvärde (1,9 ton för dagvattnet). | Mäts inte i processvattnet. Dagvattnet har analyserats vid tre tillfällen. | Delvis BAT-AEL gäller ej för dagvattnet då utsläppet är <3,5ton | Planerar att införa dagliga mätningar från 1/6-2020. |
| 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 | 0,9 mg/l för processvattnet 0,8 mg/l för dagvattnet. 445 kg för processvattnet. 351 kg för dagvattnet <BAT-AEL | Mätt vid tre tillfällen. | Ja BAT-AEL gäller ej då utsläppet är <2,5 ton | Planerar att införa dagliga mätningar från 1/6-2020. |
| Totalt oorganiskt kväve (Ninorg) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–20 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,0 ton/år | Mäter totalkväve istället. | | | | |
| Totalfosfor (Tot-P) BAT-AEL årsmedelvärde: 0,50–3,0 mg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 300 kg/år | 0,5-3,0 mg/l | 0,6 mg/l för processvattnet 0,02 mg/l för dagvattnet. 301 kg för processvattnet. 12 kg för dagvattnet. | Mätt vid tre tillfällen. | Ja BAT-AEL gäller ej för dagvattnet då utsläppet är <300 kg | Planerar att införa dagliga mätningar från 1/6- 2020. |
| 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 | Ej mätt | Ej mätt AOX | Ej mätt | Planerar att införa dagliga mätningar från 1/6- 2020. |

| | | | | | | |
|--------|--|-------------|---|--------------------------|---|---|
| | Krom (uttryckt som Cr) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–25 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 2,5 kg/år | 5,0–25 µg/l | 0,7 µg/l för processvattnet 0,7 µg/l för dagvattnet. 0,3 kg för processvattnet, 0,3 kg för dagvatten. | Mätt vid tre tillfällen. | Ja BAT-AEL gäller ej då utsläppet är <2,5 kg | Planerar att införa dagliga mätningar från 1/6-2020. |
| | Koppar (uttryckt som Cu) – BAT-AEL årsmedelvärde: 5,0–50 µg/l Denna BAT-AEL gäller om utsläppen överstiger 5,0 kg/år | 5,0–50 µg/l | 6,8 µg/l processvattnet 3,97 µg/l för dagvattnet 3,5 kg för processvattnet, 1,9 kg för dagvattnet. | Mätt vid tre tillfällen. | Ja BAT-AEL gäller ej då utsläppet är <5 kg | Planerar att införa dagliga mätningar från 1/6-2020. |
| | 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 processvattnet 0,8 µg/l för dagvattnet 0,7 kg för processvattnet 0,4 kg för dagvattnet. | Mätt vid tre tillfällen. | Ja BAT-AEL gäller ej då utsläppet är <5 kg | Planerar att införa dagliga mätningar från 1/6-2020. |
| | 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 | 167 µg/l processvattnet 102 µg/l för dagvattnet 85 kg för processvattnet. 48 kg för dagvattnet. | Mätt vid tre tillfällen. | Ja | Planerar att införa dagliga mätningar från 1/6-2020. |
| | 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 | | Ja | Kontinuerligt arbete för att minimera avfallsmängder och öka återvinningen. |

| | | | | |
|--------------------------|--|--|--------|--|
| | | ärligen. Under 2019 har flera åtgärder genomförts som både minskar avfallsmängderna och materialåtervinningen. | | |
| BAT 14 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att minska volymen avloppsslam som kräver vidare behandling eller bortskaftande, och för att minska dess potentiella miljöpåverkan, är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>a) Behandling - Kemisk behandling (dvs. tillsättning av koaguleringsmedel och/eller flockningsmedel) eller termisk behandling (dvs. uppvärmning) för att förbättra förhållandena vid slamförtjockning/slamavvattning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Behovet av behandling beror på slammets egenskaper och på den utrustning för förtjockning/avvattning som används.</p> <p>b) Förtjockning/avvattning - Förtjockning kan utföras genom sedimentering, centrifugering, flotation eller med användning av bandförtjockare eller roterande trummor. Avvattning kan utföras med användning av silbandspressar eller filterpressar. - Allmänt tillämpligt.</p> <p>c) Stabilisering - Stabilisering av avloppsslam innefattar kemisk behandling, termisk behandling, aerob nedbrytning eller anaerob nedbrytning. - Inte tillämpligt för oorganiskt slam. Inte tillämpligt för kortsiktig hantering innan slutbehandling.</p> <p>d) Torkning - Slam torkas genom direkt eller indirekt kontakt med en värmekälla. - Inte tillämpligt i fall där spillvärme inte finns tillgå eller inte kan användas.</p> | <p>Det uppkommer inget avloppsslam vid normala drifförhållanden, men vid muddring av utjämningsbassängerna. Vid senaste tillfället när processbassängen muddrades behandlades slammet med kemisk behandling och avvattning innan det skickades för externt omhändertagande.</p> <p>Pågår arbete för att förbättra avvattningen av reject från backspolningen av trumfiltret för dagvatten.</p> | Ja | Projekt pågår för att förbättra avvattningen av reject från trumfiltret för dagvatten. |
| Utsläpp till luft | | | | |
| BAT 15 | Bästa tillgängliga teknik för att möjliggöra återvinning av föreningar och minskade utsläpp till luft är att innesluta utsläppskällorna och rena utsläppen, när så är möjligt. Tillämpligheten kan begränsas av skäl kopplade till driftstekniska krav (tillgång till utrustning), säkerhet (undvikande av koncentrationer nära den nedre explosionsgränsen) och hälsa (när operatören behöver utföra arbete inne i det inneslutna utrymmet). | Utifrån anläggningarnas design har utsläppen till luft minimerats genom åren. Fackling och utsläpp av flyktiga kolväten är KPI:er för verksamheten med mål, uppföljning och åtgärder för att minimera fackling och utsläppen av VOC. | Ja | Inga ytterligare åtgärder. |
| BAT 16 | Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft är att använda en samordnad strategi för hantering och rening av avgaser som innefattar processintegrerad teknik och tekniker för avgasrening. Den samordnade strategin för hantering och rening av avgaser är baserad på inventeringen av avgasströmmar (se BAT 2), med prioritering av processintegrerade tekniker. | Utsläpp till luft utgörs av förbränning i pannor, facklor och RTO, diffusa läckage av flyktiga kolväten, samt kolväten vid LD5-fabrikens ESD. Åtgärder har vidtagits för att optimera och minimera luftutsläppen. | Ja | Inga ytterligare åtgärder. |
| BAT 17 | Bästa tillgängliga teknik för att förhindra utsläpp till luft från fackling är att endast använda fackling av säkerhetsskäl eller vid icke-rutinmässiga driftförhållanden (t.ex. vid start eller avstängning), med användning av en eller båda av de tekniker som anges nedan. | 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 | Studie pågår för att undersöka om offgasen från LT/PE3-fabrikerna kan återvinnas. |

| | | | | |
|--------|--|---|----|---------------------------|
| | b) Drift av delanläggningen - Detta innefattar balansering av bränningsystemet och användning av avancerad processtyrning. - Allmänt tillämpligt. | | | |
| 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, spolgassens 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 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.</p> <p>Flödesmätare finns för övervakning av LD5-facklan. Flödena till LT/PE3-facklan mäts med flödesmätare och gaskromatograf. Den facklade mängden och sammansättningen registreras i processdatorn.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder |
| 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 driftstekniska krav.</p> <p>b) Maximera inneslutningsmöjligheterna i själva processen - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav.</p> <p>c) Välja utrustning med hög tillförlitlighet (se beskrivningen i punkt 6.2) - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav.</p> <p>d) Underlätta underhållet genom att se till att det går att komma åt potentiellt läckande utrustning - Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga delanläggningar på grund av driftstekniska krav.</p> <p>Tekniker kopplade till delanläggningens/utrustningens konstruktion, montering och driftsättning</p> <p>e) Se till att det finns väldefinierade och uttömmande rutiner för konstruktion och montering av delanläggningar/utrustning. Detta innefattar användning av avsedd packningsbelastning för flänsanslutningar (se beskrivningen i punkt 6.2) – Allmänt tillämpligt</p> <p>f) Se till att det finns tillförlitliga rutiner för driftsättning och överlämning av delanläggningen/utrustningen, i enlighet med konstruktionskraven – Allmänt tillämpligt</p> <p>Tekniker kopplade till delanläggningens drift</p> <p>g) Se till att underhållet utförs på korrekt sätt och att utrustning byts ut i tid – Allmänt tillämpligt</p> <p>h) Använda ett riskbaserat program för läckagedetektering och -reparation (LDAR – Leak Detection and Repair) (se beskrivningen i punkt 6.2) – Allmänt tillämpligt</p> <p>i) I den mån det är möjligt, förhindra diffusa VOC-utsläpp, samla upp dem vid källan och behandla dem – Allmänt tillämpligt</p> | <p>Anläggningarna är utformade för att minimera de diffusa utsläppen av VOC. Förebyggande underhåll genomförs samt LDAR-program.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder |
| BAT 20 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläpp är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta, genomföra och regelbundet se över en lukthanteringsplan.</p> | <p>Inte relevant, eftersom det inte förekommer luktproblem vid verksamheten.</p> | Ja | Inga ytterligare åtgärder |

| | | | | |
|--------|--|---|----|---|
| BAT 21 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläppen från uppsamling och behandling av avloppsvatten och behandling av avloppsslam är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>a) Minimera uppehållstiden. b) Kemisk behandling c) Optimera aerob behandling d) Inneslutning e) End-of-pipe-behandling</p> | Det förekommer ingen lukt från behandling av avloppsvatten eller slam vid verksamheten. | Ja | Inga ytterligare åtgärder |
| BAT 22 | <p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläppen är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta och genomföra en bullerhanteringsplan som omfattar samtliga av följande delar:</p> <p>i) Ett protokoll som innehåller lämpliga åtgärder och tidsfrister. ii) Ett protokoll för genomförande av bullerövervakning. iii) Ett protokoll för åtgärder vid identifierade bullerincidenter. iv) Ett program för förebyggande och reduktion av buller som är utformat för att identifiera källan eller källorna, mäta/ uppskatta bullerexponeringen, fastställa bidraget från olika källor och genomföra åtgärder för förebyggande och/eller reduktion. Tillämpligheten är begränsad till fall där bullerproblem kan förväntas eller har rapporterats.</p> | Verksamheten har villkor för buller som kontrolleras genom närfältsmätningar och immissionsmätningar. Samtliga bullerkällor finns kartlagda tillsammans med prioriterade bullerkällor, lämpliga åtgärder och behov av bullerreduktion. Drygt 20 bulleråtgärder för att minska bullernivåerna har genomförts mellan 2014 till 2017. | Ja | Pågår utredning för att ytterligare bullerdämpa kritisk utrustning. |
| 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.</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. | Ja | Kontinuerligt arbete för att minimera bullernivåerna från anläggningen. |

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.

BILAGA 6

KONTROLLPROGRAM - Sammanfattning

Kontrollprogrammet daterat 2012-10-11 fastlades i beslut av Länsstyrelsen 2013-06-27.

Kapitel 1 innehåller allmän information av administrativ art, kontaktpersoner, verksamhetsbeskrivning, ansvarsfördelning i miljöfrågor och gällande tillståndsbeslut, samt rutiner för ändringar av kontrollprogrammet. Kapitel 2 beskriver kontroll och rapportering, medan kapitel 3 omfattningen av egenkontrollen. Kapitel 4 anger till vilka myndigheter och frekvensen för olika rapporter.

Nedan ges ett kortfattat utdrag från kapitel 2 och 3 i kontrollprogrammet.

Kapitel 2 Kontroll och rapportering

2.1 Journalföring och miljödagbok

Bokföring av incidenter, driftstörningar mm, rapporteras månadsvis i miljödagboken. Även klagomål från allmänheten ska registreras och rapporteras. Vid varaktiga och omfattande incidenter ska tillsynsmyndigheten omedelbart kontaktas. Dessa händelser ska också följas upp med en mer omfattande skriftlig rapport.

Vid upptäckt av förorenad mark, byggnad, vatten eller grundvatten ska tillsynsmyndigheten meddelas omedelbart.

2.2 Besiktningar

Periodisk besiktning ska genomföras vartannat år med start 2013 av opartisk, sakkunnig besiktningsförrättare. Omfattning efter överenskommelse med LST.

2.3 Egenkontroll

Enligt specifikation nedan. Rapportering månadsvis samt årsrapport.

2.4 Förorenad mark

Procedurer och hantering vid underhållsarbeten och större om- och nybyggnadsprojekt finns beskrivet. Även rutiner när förorenad mark upptäcks.

3 BOLAGETS EGENKONTROLL

3.1 Råvaruförbrukning / produktion

| Omfattning | Provställe | Parametrar | Provtyp | Frekvens | Flödes- eller mängduppgift | Redovisning |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------|----------------------------|-------------------------|
| Producerad basharts per fabriksenhet | HT, LT/PE3, LD5 | | Mätning/beräkning | | ton/mån | Månadsrapport |
| Råvaruförbrukning | Hela anläggningen | Eten, propen övriga Co-monomerer | Mätning/beräkning | | ton/år | Årsrapport/ Muntligt |
| Kemikalieförbrukning | Hela anläggningen | Tillsatsmedel, hjälpkemikalier mm | | | ton/år | Årsrapport/ Muntligt |
| Elförbrukning | | | | 1 gång/år | GWH | Årsrapport |
| Rävattenförbrukning | | | | "- | m ³ | Årsrapport |

3.2 Utsläpp till luft

| Omfattning | Provställe | Parametrar | Provtyp | Frekvens | Flödes- eller mängduppgift | Redovisning |
|-----------------------|--|--|-----------------------------------|-------------------------|--|---------------|
| Totalt kolväteutsläpp | HT, LT/PE3, LD5 | Eten, propen övriga kolväten | Mätning/beräkning | | ton/år | Årsrapport |
| Fackling | LT/PE3 fackla LD5 fackla | Facklad mängd inkl pilotbrännare | Beräkning | | ton/mån | Månadsrapport |
| Rökgaser | Ångpannor LT/PE3 LD5 facklor LD5 RTO | SO ₂ NO _x NO _x CO ₂ NO _x CO ₂ | Beräkning Mätning Beräkning | } Kontinuer- ligt | } ton/år mg/MJ } ton/år ton/år ton/år | Årsrapport |

3.3 Utsläpp till vatten

Avloppsvatten

| Omfattning | Provställe | Parametrar | Provtyp | Frekvens | Flödes- eller mängduppgift | Redovisning |
|-------------------|---|-------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|------------------|
| Reningsanläggning | | Driftstopp | | | tim/dygn | Månadsrapport |
| Industriavlopp | Utlopp IA-bassäng | Flöde | Flödesmät. | Kontinue. | m ³ /dygn | Månadsrapport |
| | | TOC | Analysator | Kontinue. | g/m ³ ton/mån | Månadsrapport |
| | | COD | Stickprov | 3/år | g/m ³ | Årsrapport |
| | | BOD | Stickprov | 3/år | g/m ³ | Årsrapport |
| | | N | Stickprov | 3/år | ton/år | Årsrapport |
| | | P | Stickprov | 3/år | ton/år | Årsrapport |
| | | Tungmetaller | Stickprov | 3/år | kg/år | Årsrapport |
| Dagvatten | Utlopp till Stenunge Å | Flöde | Flödesmät. | 1/dygn | m ³ /dygn | Månadsrapport |
| | | TOC | Analysator | Kontinue. | g/m ³ ton/mån | Månadsrapport |
| | | N | Stickprov | 1/mån | ton/år | Årsrapport |
| | | P | Stickprov | 1/mån | ton/år | Årsrapport |
| | Utlopp samt i Stenunge Å före och efter utsläppspunkter | Temperatur | Stickprov | 3/år | °C | Månadsrapport |
| | | Färgtal | Stickprov | 3/år | Pt, g/m ³ | Månadsrapport |
| | | Grumlighet | Stickprov | 3/år | Tu | Månadsrapport |
| | | pH | Stickprov | 3/år | | Månadsrapport |
| | | BOD ₇ | Stickprov | 3/år | g/m ³ | Månadsrapport |
| | | COD | Stickprov | 3/år | g/m ³ | Månadsrapport |
| | | O ₂ | Stickprov | 3/år | g/m ³ | Månadsrapport |
| | | O ₂ -mättnad | Stickprov | 3/år | % | Månadsrapport |
| | | Susp. ämnen | Stickprov | 3/år | g/m ³ | Månadsrapport |
| | | Konduktivitet | Stickprov | 3/år | mS/m | Månadsrapport |
| | | Tot extraherb. | Stickprov | 3/år | g/m ³ | Månadsrapport |
| Opolära kolvät. | Stickprov | 3/år | g/m ³ | Månadsrapport | | |
| Tot fosfor | Stickprov | 3/år | g/m ³ | Månadsrapport | | |
| Tungmetaller | Stickprov | 3/år | kg/år | Årsrapport | | |
| Recipient | Stenunge Å | Bottenfauna | Fauna inventering | Vart 3:e år från 1997 | | Särskild rapport |
| Grundvatten | hål 1-5 | Nivå | Stickprov | 1/år | m | Årsrapport |
| | | Temperatur | Stickprov | 1/år | °C | |
| | | pH | Stickprov | 1/år | | |
| | | Konduktivitet | Stickprov | 1/år | mS/m | |

| | | | | | | |
|----------|--|-----------------|-----------|---------|--------------------------|---------------|
| | | Tot extraherb. | Stickprov | 1/år | g/m ³ | |
| | | Opolära kolvät. | Stickprov | 1/år | g/m ³ | |
| Råvatten | | TOC | Stickprov | 5/vecka | g/m ³ ton/mån | Månadsrapport |

2.4 Buller

| Omfattning | Provställe | Parametrar | Provtyp | Frekvens | Flödes- eller mängduppgift | Redovisning |
|----------------------------|--------------|--|-----------|------------------------------|----------------------------|------------------|
| Buller vid stopp av fabrik | Söbacken | Ekvivalent ljudnivå oktavbandsanalys | Stickprov | Vid stopp | dB(A) | Årsrapport |
| Buller vid normaldrift | Söbacken | Immissionbuller mätning Ekvivalent ljudnivå | Stickprov | 2/år av extern bullerkonsult | dB(A) | Årsrapport |
| Buller-kartläggning | Anläggningen | Ljudnivå/ ljudeffekt | | Vid större Förändring | | Speciell rapport |

2.5 Avfall

| Omfattning | Provställe | Parametrar | Provtyp | Frekvens | Flödes- eller mängduppgift | Redovisning |
|----------------|----------------|----------------------------|---------|----------|----------------------------|-------------|
| Farligt avfall | Per avfallstyp | Borttransporterade mängder | Vägs | | ton/år | Årsrapport |
| Övrigt avfall | Per avfallstyp | Borttransporterade mängder | Vägs | | ton/år | Årsrapport |

Bilaga 7

Omhändertagna mängder av farligt avfall 2019

Ansvarig avfallsentreprenör Stena Recycling AB (utöver nedanstående har 546 ton jordmassor tagits omhand)

| Artikelbenämning | Behandlingskod | Kvantitet | Enhet |
|---|----------------|-------------|------------|
| Absorbenter, trasor & | R1 | 2145 | kg |
| Aerosoler | D10 | 48 | kg |
| Alkaliskt avfall flytande | D9 | 247 | kg |
| Asbest, bunden | D1 | 50 | kg |
| Blybatterier, start | R4 | 883 | kg |
| Blästersand | D1 | 731 | kg |
| Dicumylperoxid, peroxan DC-2 | D10 | 3253 | kg |
| Emballage, tömda ej | D10 | 23273 | kg |
| Emulsion bottenfas 50 kbm | R5 | 334110 | kg |
| Färg-, lack-, limavfall | R1 | 72 | kg |
| Färg-, lack-, limburkar | R1 | 248 | kg |
| Förbrukat bäddmaterial UCC 1101 | D9 | 15780 | kg |
| Förorenad Polyeten från processavlopp | R1 | 27440 | kg |
| Glykol, blandning | R1 | 1354 | kg |
| Hotmix | R1 | 4888 | kg |
| Katalysatorrester i mineralolja | R1 | 2301 | kg |
| Keramsika fibrer | D1 | 39 | kg |
| Kvicksilver, metalliskt | R4 | 4 | kg |
| Kvicksilverhaltigt avfall | D15 | 2 | kg |
| Lysrör | R4 | 5241 | kg |
| Lösningsmedel | R1 | 3276 | kg |
| Lösningsmedel, värmevärde <20mj/kg | R1 | 793 | kg |
| Olja för materialåtervinning | R9 | 9480 | kg |
| Olja med polyetenspill, toppfas 50 kbm | R1 | 19920 | kg |
| Oljeavskiljaravfall | R3 | 3540 | kg |
| Oljeavskiljare processreningsverk | R1 | 23620 | kg |
| Oljefilter | R1 R4 | 231 | kg |
| Oljekabel | R4 | 716 | kg |
| Osorterat elavfall | R4 | 226 | kg |
| Palmaraole MBA 188, tillsatsmedel Polyeten | R1 | 194 | kg |
| PE3 sloptank | R1 | 38100 | kg |
| Peroxidavfall, Nofmer+dikumylpero | R | 377 | kg |
| Rengöring, vaskmedel | R1 | 6660 | kg |
| Salter Fasta Övriga | D10 | 35 | kg |
| Saltfilter | D1 | 4460 | kg |
| Silanolja | R1 | 504460 | kg |
| Skärande/stickande avfall | D10 | 3 | kg |
| Småkemikalier | D10 | 767 | kg |
| Sotvatten från Kimröksboxar | R3 | 17620 | kg |
| Sotvatten innehållande Kimrök | R3 | 20300 | kg |
| Spillolja | R9 | 35568 | kg |
| Tillsatsmedel antioxidanter | R1 | 841 | kg |
| Vatten förorenat, för pH justering | R5 | 66440 | kg |
| Vatten innehållande citronsyra, ammoniak och väteperoxid (små halter) | D8 | 22140 | kg |
| Övriga lampor < 60 cm | R4 | 48 | kg |
| Totalt | | 1202 | ton |

Bilaga 8

Industriavfall 2019

Ansvarig avfallsentreprenör Coor/Renova

| Beskrivning | Kvantitet | Enhet | Kod |
|-------------------------------------|-------------|------------|-----|
| Aluminium plåt/metall | 440 | kg | R4 |
| Avfall till sortering | 6770 | kg | R5 |
| Avfall till sortering med gips | 240 | kg | R5 |
| Behandlat trä | 66820 | kg | R3 |
| Destr.under övervakning fint brännb | 4960 | kg | R1 |
| Elektronik, ej producentansvar | 12306 | kg | R4 |
| Fint brännbart verksamhetsavfall | 559100 | kg | R1 |
| Gjutjärn stort format | 5420 | kg | R4 |
| Glasförpackningar | 25816 | kg | R5 |
| Grovt brännbart verksamhetsavfall | 10220 | kg | R1 |
| Hård-och mjukplast, verksamheter | 11456,4 | kg | R3 |
| Impregnerat trä | 4480 | kg | R1 |
| Kabel 45% koppar | 2700 | kg | R4 |
| Kabel aluminium | 15860 | kg | R4 |
| Kabel, blandad kabel | 120 | kg | R4 |
| Komposterbart trädgårdsavfall | 20120 | kg | R3 |
| Kontorspapper | 127224,5 | kg | R3 |
| Metallförpackn, verksamhet | 2008,5 | kg | R4 |
| Metallförpackningar, hushåll | 625,1 | kg | R4 |
| Mjukplast | 33841 | kg | R3 |
| Obehandlat trä | 3380 | kg | R1 |
| Obrännb verksamhetsavf. till deponi | 110820 | kg | D1 |
| Obrännbart verksamhetsavfall | 33142 | kg | D1 |
| Pappersförpackningar | 12612 | kg | R3 |
| PE-granulat | 11980 | kg | R3 |
| Prod m köldmedium, med prod ansvar | 5 | kg | R5 |
| Rostfritt stål | 940 | kg | R4 |
| Skrot | 93090 | kg | R4 |
| Skrot komplext | 50850 | kg | R4 |
| Stenmaterial rent | 23100 | kg | D1 |
| Träpallar i ton | 107380 | kg | R3 |
| Wellpapp | 275680 | kg | R3 |
| | 1634 | ton | |

Bilaga 9

Miljödagbok 2019

Januari

- CO2-verifiering genomfördes den 9-10 januari av två revisorer från DNV gällande utsläppen för 2018. Utsläppen godkändes vid besöket.
- Kväveoxiddeklarationen för panna 4 är inlämnad till Naturvårdsverket.
- Produktionen vid samtliga fabriker har påverkats av brist av eten till följd av strömbortfallen på krackern. LD5-fabriken och R13 vid LT-fabriken kunde startas i mitten av månaden

Februari

- Inget särskilt att rapportera på miljöområdet.

Mars

- LD5-fabriken stoppade med en ESD den 22 mars pga av etenintaget stängdes när en tryckgivare visade fel. Anläggningen återstartades efter 30 timmar.
- Ett drygt två veckor långt planerat underhållsstopp vid LD5-fabriken inleddes den 29 mars.
- Den 6 mars meddelade Mark- och miljödomstolen deldom i prövotidsutredningarna gällande utsläpp av process- och dagvatten samt utsläpp till luft av kolväten, som därmed avslutades. Prövotidsutredningen gällande buller förlängdes till 31 maj 2021. Den 27 mars lämnades en överklagan av deldomen till Mark- och miljööverdomstolen. I denna yrkas om riktvärde istället för begränsningsvärde på den provisoriska föreskriften på buller, samt att slutligt villkor för TOC i processvattnet ändras till 7,5 ton/år samt högst 700 kg/månad under 10 månader under kalenderåret.

April

- Ett planerat underhållsstopp genomfördes vid LD5-fabriken mellan 29 mars till 18 april. Efter uppstarten tog det några extra dygn innan purge-gas enheten kunde tas i drift igen pga problem med kylningen. Konsekvensen var fackling under några extra dygn.
- Den 25 april genomfördes städning av skräp utanför Borealis fabriksanläggningar av egen personal.

Maj

- Den 2 maj orsakade kraftigt regn att trumfiltret svämmade över och stoppade pga att renspolningssystemet tätnade av smuts. Driften kunde återställas efter rengöring.
- Den 13 maj genomfördes det årliga IED-besöket av Länsstyrelsen och Stenungsunds kommun.
- Den 20 maj inkom ett klagomål på lågfrekvent buller från boende på Söbacken. Orsaken till bullret var fackling i samband med uppstart av LD5-fabriken.
- Strandstädning har genomförts på närliggande stränder på vilka pellets hittades vid förra årets inventering.
- Sorteringsmöbler för hushållsavfall har installerats i samtliga kontorsmiljöer och lunchrum för att öka återvinningen av material, minska resurserna och miljöpåverkan.

Juni

- Kvällen den 16 juni uppkom ett hål i vallen till dagvattenbassängen till följd av erosion och dagvatten rann ut via hålet till Stenunge å. Åtgärder vidtogs under kvällen/natten och på morgonen stoppades läckaget via hålet. Omfattande arbeten vidtog och på tisdagseftermiddagen hade hålet lagats med hjälp en spont, lera, geo-duk och makadam. Nästkommande dag återställdes även vallen utvändigt mot Stenunge å med lera, makadam och naturgrus. Händelsen har redovisats i en separat rapport till Länsstyrelsen daterad 2 juli.
- En §28 anmälan gjordes till Länsstyrelsen den 5 juni gällande godkännande av en planerad saneringsåtgärd intill Stenunge å på fastigheten Kollungeröd 1:2. Aktuellt området är förorenat av ett äldre skrotupplag som togs bort 2017.
- En anmälan om vattenverksamhet har lämnades till Länsstyrelsen den 10 juni om en åtgärd för att stabilisera dagvattenbassängen vall mot Stenunge å. Åtgärden omfattar att flytta ån 6 meter längre

norr ut och skapa en flackare slänt på vallen för att minimera erosionen. Kopplat till denna gjordes även en ansökan om dispens från strandskyddet till Stenungsunds miljökontor.

- Överklagan om de slutliga villkoren för buller och utsläpp till vatten till Mark- och miljööverdomstolen avsågs och nya slutliga villkor för TOC-utsläpp med industriellt avloppsvatten och dagvatten gäller därmed från den 24 maj 2019. Den 24 juni lämnades en överklagan gällande den provisoriska föreskriften för buller till Högsta domstolen.
- Bottenfaunaundersökningen skickades till Länsstyrelsen som genomfördes den 26 april av Medins Havs- och vattenkonsulter i Stenunge å i enlighet med kontrollprogrammet. Provtagning genomfördes uppströms och nedströms utsläppet av dagvatten. Resultaten visade på en artfattigare bottenfauna på nedströmslokalen, vilket medför att man inte kan utesluta en viss effekt av dagvattenutsläppet. Den troligaste förklaringen är effekter av bäverdammarna i ån.

Juli

- LD5-fabriken stoppades med en ESD den 3 juli till följd av att säkerhetssystemet aktiverades.
- Beslut togs från Stenungsunds kommun gällande strandskyddsdispens för saneringsåtgärd på fastigheten Kållungeröd 1:2. Dessutom godkände Länsstyrelsen den §28 anmälan som lämnats in med anledning av den planerade åtgärden.
- Länsstyrelsen meddelade också att de överprövar den strandskyddsdispens som Stenungsunds kommun meddelat gällande omgrävning av Stenunge å på Åker 1:10.

Augusti

- LD5-fabriken stoppades med en ESD på söndagskvällen den 25 augusti till följd av att säkerhetssystemet aktiverades av en gasvarare. Det var dock inget gasutsläpp utan visade sig bero på ett felande kretskort. Även kvällen den 27 augusti aktiverades en ESD i samband med ett kraftigt åskoväder.
- Åskovädet orsakade även stopp av reaktor R21 pga att cirkulationskompressorn stoppade.

September

- I samband med ett två veckor planerat stopp vid LD5-fabriken har underhåll genomförts på RTO-enheten när ett stort antal stenar i ugnen har bytts ut (RTO, en förbränningsugn för att minimera utsläppen av VOC vid anläggningen).
- Det årliga höststoppet för planerat underhåll vid LT- och PE3-fabrikerna startades den 27 september. I stoppet ingick bl.a. inspektioner och rengöring av fackelsystemet.
- Skorstenen tillhörande panna 4 revs den 17 september och kommer att ersättas med en ny i oktober.
- Den 29 september uppkom sotande fackling vid LD5-fabriken pga att anläggningen fick tas ned genom SP3A/B när en säkerhetsventil på B/P kompressorn öppnade till facklan.

Oktober

- Det årliga höststoppet för planerat underhåll vid LT- och PE3-fabrikerna startades den 27 september och har pågått under månaden. I stoppet ingick bl.a. inspektioner och rengöring av fackelsystemet.
- En ny skorsten tillhörande panna 4 har installerats i oktober.
- Mängden TOC i dagvattnet för oktober var 442 kg, vilket överskrider månadsvillkoret på 400 kg. Detta månadsvillkor får överskridas två av tolv månader. I nuläget mäter vi TOC i inkommande dagvatten innan trumfiltret och utjämningsbassängen på 3000 m³ där organiskt material kan filtreras bort och sedimentera. Utgående dagvatten kommer att analyseras på TOC när de flödesproportionella provtagarna installerats. Projekt för detta pågår.

November

- LD5-fabriken stoppades med en ESD fredagen den 1 november strax innan lunch. Orsaken var ett sönderfall i reaktorn. Inga åtgärder behövde vidtas och fabriken kunde återstartas drygt ett dygn senare.

December

- LD5-fabriken startades efter ett två veckor stopp och i samband med uppstarten fredagen den 9 december stoppades fabriken med en ESD kl. 03:10. Orsaken var hög utloppstemperatur från en cylinder på hyperkompressorn. Fabriken var stopp stor del av månaden och återstartades först den 25 december.

Bilaga 10

Analys av vatten i Stenunge å och dagvattenutloppet 2018

Proven är tagna och analyserade av AIControl

| Parameter | Enhet | 25-apr | | | 28-aug | | | 21-nov | | |
|-----------------------------|-------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|
| | | Uppström | Utlopp | Nedström | Uppström | Utlopp | Nedström | Uppström | Utlopp | Nedström |
| Temperatur vid provtagning | oC | 12,4 | 13,8 | 12,9 | 19,7 | 17,9 | 17,8 | 6,9 | 8,1 | 7,1 |
| Färg | | 30 | 15 | 30 | 80 | 80 | 170 | 70 | 25 | 70 |
| Turbiditet | FNU | 7,5 | 3,1 | 5,3 | 30 | 6,6 | 78 | 7,7 | 8,8 | 8,6 |
| Konduktivitet | mS/m | 28,1 | 48,1 | 34,9 | 34,1 | 30,5 | 20,7 | 20,3 | 34,3 | 21,8 |
| Syre | mg/l | 9,9 | 10,3 | 10,2 | 7,8 | 7,6 | 9,0 | 12,0 | 10,5 | 12 |
| Syremättnad | % | 94 | 100 | 97 | 86 | 79 | 93 | 99 | 89 | 99 |
| Suspenderad substans | mg/l | <5 | <5 | <5 | 20 | 7,3 | 51 | <5 | <5 | <5 |
| COD(Cr) | mg/l | <30 | <30 | <30 | <30 | <30 | 34 | <30 | <30 | <30 |
| BOD7 | mg/l | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | 3 | <3 | <3 | <3 |
| Fosfor totalt, P | mg/l | 0,02 | 0,021 | 0,022 | 0,065 | 0,032 | 0,14 | 0,023 | 0,049 | 0,029 |
| pH | | 7,6 | 7,5 | 7,6 | 7,6 | 7,3 | 7,3 | 7,5 | 7,3 | 7,5 |
| Totalt extr alifat ämnen | mg/l | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| Totalt extr aromat. ämnen | mg/l | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| Opolära alifatiska kolväten | mg/l | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| Opolära aromatiska kolväten | mg/l | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| Kadmium | ug/l | 0,14 | 0,058 | <0,03 | 0,038 | 0,062 | 0,11 | 0,039 | 0,05 | 0,048 |
| Koppar | ug/l | 2,8 | 3,7 | 3,6 | 5,2 | 4,5 | 6,3 | 2,6 | 3,7 | 3 |
| Nickel | ug/l | 2,10 | 1,20 | 1,40 | 3,70 | 0,87 | 4,70 | 2,20 | <0,5 | 2 |
| Krom | ug/l | <0,5 | <0,5 | <0,5 | 1,5 | 0,9 | 3,8 | 0,65 | 0,8 | 0,82 |
| Bly | ug/l | 0,37 | 0,31 | 0,22 | 0,99 | 1,20 | 2,5 | 0,38 | 0,76 | 0,5 |
| Zink | ug/l | 5,2 | 47 | 11 | 14 | 130 | 54 | 7,4 | 130 | 17 |

Bilaga 11

Flöden och TOC i industriavlopp och dagvatten

Kontinuerlig mätning av flöde och TOC-halt.

Utsläppsvillkor för TOC i industriellt avloppsvatten: begränsningsvärden 4,5 ton/år och högst 400 kg 10 av 12 månader (efter avdrag av TOC-innehållet i råvattnet).

| MÅNAD | INDUSTRIELLT AVLOPPSVATTEN | | | | | |
|-----------|----------------------------|-------------------------|-----------|--------------|----------|---------------------------------|
| | Flöde m ³ /d | TOC g/m ³ | TOC kg | TOC råvatten | TOC diff | TOC Borealis bidrag kg |
| JANUARI | 917 | 9,4 | 268 | 6,9 | 2,6 | 73 |
| FEBRUARI | 1065 | 10,5 | 312 | 6,8 | 3,7 | 110 |
| MARS | 1140 | 10,6 | 340 | 7,1 | 3,5 | 124 |
| APRIL | 908 | 14,3 | 390 | 7,3 | 7,0 | 192 |
| MAJ | 1687 | 12,7 | 642 | 7,6 | 5,1 | 265 |
| JUNI | 1366 | 13,8 | 586 | 7,4 | 6,4 | 262 |
| JULI | 1558 | 12,0 | 581 | 7,0 | 5,0 | 241 |
| AUGUSTI | 1538 | 13,8 | 656 | 7,2 | 6,6 | 313 |
| SEPTEMBER | 1677 | 10,8 | 561 | 7,2 | 3,6 | 180 |
| OKTOBER | 1840 | 11,2 | 641 | 7,5 | 3,8 | 216 |
| NOVEMBER | 1547 | 11,2 | 522 | 7,2 | 4,0 | 186 |
| DECEMBER | 1520 | 9,6 | 439 | 7,3 | 2,3 | 110 |
| ÅTD | | | | | | 2271 |

Kontinuerlig mätning av flöde och TOC-halt.

Utsläppsvillkor för TOC i dagvattnet: begränsningsvärden 5,5 ton/år och högst 400 kg 10 av 12 månader.

| MÅNAD | DAGVATTEN | | |
|-----------|----------------------------|-------------------------|-----------|
| | Flöde m ³ /d | TOC g/m ³ | TOC kg |
| JANUARI | 530 | 4,8 | 78 |
| FEBRUARI | 1573 | 5,5 | 244 |
| MARS | 1604 | 5,0 | 223 |
| APRIL | 504 | 6,3 | 96 |
| MAJ | 603 | 7,3 | 133 |
| JUNI | 516 | 6,0 | 97 |
| JULI | 844 | 6,0 | 157 |
| AUGUSTI | 1388 | 5,4 | 234 |
| SEPTEMBER | 1798 | 5,3 | 296 |
| OKTOBER | 2365 | 6,0 | 442 |
| NOVEMBER | 1684 | 4,8 | 242 |
| DECEMBER | 1959 | 4,9 | 290 |
| ÅTD | | | 2531 |

Bilaga 12

Metallhalter samt jämförande mätning av TOC

Dagvattenavlopp

| Parameter | Enhet | 25-apr | 28-aug | 20-nov |
|-----------|-------|--------------|--------|--------|
| Temp. | C | 14,3 | 20,8 | 14,6 |
| TOC instr | mg/l | 7,5 | 7,1 | 3,2 |
| TOC | mg/l | 3,8 | 7,5 | 3,9 |
| Total P | mg/l | 0,02 | 0,023 | 0,03 |
| Total N | mg/l | 0,54 | 1,1 | 0,61 |
| Pb | ug/l | se bilaga 10 | | |
| Cd | ug/l | se bilaga 10 | | |
| Cu | ug/l | se bilaga 10 | | |
| Cr | ug/l | se bilaga 10 | | |
| Ni | ug/l | se bilaga 10 | | |
| Zn | ug/l | se bilaga 10 | | |

Industrivattenavlopp

| Parameter | Enhet | 25-apr | 28-aug | 20-nov |
|-----------------------------|-------|--------|--------|--------|
| Temp. | C | 19,3 | 26,5 | 22,1 |
| BOD7 | mg/l | <3 | 25 | <3 |
| COD(Cr) | mg/l | <30 | 59 | <30 |
| TOC instr | mg/l | 11,5 | 17,6 | 11,0 |
| TOC | mg/l | 9,9 | 19 | 10 |
| Total P | mg/l | 0,83 | 0,81 | 0,13 |
| Total N | mg/l | 0,82 | 0,9 | 0,9 |
| Opolära alifatiska kolväten | mg/l | <1 | <1 | <1 |
| Totalt extr aromat. ämnen | mg/l | <1 | <1 | <1 |
| Pb | ug/l | 0,37 | 0,76 | 0,27 |
| Cd | ug/l | <0,03 | <0,03 | <0,03 |
| Cu | ug/l | 6,6 | 6,5 | 7,3 |
| Cr | ug/l | 0,77 | 0,7 | 0,55 |
| Ni | ug/l | 1,3 | 2,0 | 0,83 |
| Zn | ug/l | 120 | 220 | 160 |

Bilaga 13

Råvaru- och Kemikalieförbrukning

Polyetenanläggningen

| Huvudgrupp | Namn | Sammansättning | Användning | Slutdestination | Mängd | Enhet |
|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------|--------------------|--------|----------------|
| Monomer | Eten | C2H4 | Råvara | Produkt | 528639 | ton |
| | Propen | C3H6 | Råvara | Produkt | 2653 | ton |
| Baskemikalier | Propan | C3H8 | Diluent | Produkt | 2866 | ton |
| | Vätgas | H2 | Terminator | Produkt | 117 | ton |
| Co-monomer | Buten | C4H8 | Råvara | Produkt | 2893 | ton |
| | Hexen | C6H12 | Råvara | Produkt | 1975 | ton |
| | Butylakrylat | C7H12O2 | Råvara | Produkt | 313 | ton |
| | Oktadien | C8H14 | Råvara | Produkt | 437 | ton |
| Processkemikalier | Butanon (MEK) | C4H8O | Lösningsmedel | Förbränning/avfall | 208 | ton |
| | Isododekan, isopar H(B) | C9-C12 isoalkaner | Lösningsmedel | Förbränning/avfall | 799 | ton |
| | Pentan | C5H14 | Lösningsmedel | Förbränning/avfall | 174 | ton |
| | Hydraulolja etc | Mineraloljor, syntetiska oljor | Smörjning | Förbränning/avfall | 296 | ton |
| Katalysator LT/PE3 | Katalysatorer | redovisas vid muntlig genomgång | Råvara | Produkt | 184 | ton |
| Alkyler LT/PE3 | Additiv, alkyler | redovisas vid muntlig genomgång | Råvara | Produkt | 119 | ton |
| Diverse Additiv | Antioxidanter, stabilisatorer etc | redovisas vid muntlig genomgång | Råvara | Produkt | 1702 | ton |
| | Organiska peroxider | redovisas vid muntlig genomgång | Råvara | Produkt | 2192 | ton |
| | PE-tillsats | EBA, EVA | Råvara | Produkt | 175 | ton |
| | Kimrök | Carbon Black | Råvara | Produkt | 15976 | ton |
| | Silaner | VTMS, HDTMS | Råvara | Produkt | 471 | ton |
| Vattenbehandlings-kemikalier | NALCO diverse | redovisas vid muntlig genomgång | Vattenbehandling | Avlopp | 28 | ton |
| | NALCO natriumhypklorit | redovisas vid muntlig genomgång | Vattenbehandling | Avlopp | 59 | ton |
| Bränsle | Diesel | petroleumdestillat | Drivmedel | Förbränning | 165 | m ³ |

Bilaga 14

Sammanställning av miljörapportdata 1991-2019

| | | 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 | |
| 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 | |
| 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 | |
| Naturgas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2266 | 3768 | 3372 | 3467 | 2822 | |
| 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 | |
| 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 | |
| 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 | |
| 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 | |
| Co-monomerer | ton | 10532 | 10532 | 12844 | 14109 | 13504 | 15850 | 16000 | 13000 | 15309 | 13049 | 14116 | 13027 | 14285 | 16060 | 17638 | 17125 | 13075 | 8570 | 9035 | 7940 | 8129 | 7460 | 5460 | 6123 | 5717 | 5295 | 9297 | 6831 | 5618 | |
| 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 | |
| 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 | |
| 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 | |
| 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 | |
| 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 | |
| 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 | |
| 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 | |
| TOC, dagv.avlopp | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,5 |
| 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 | |
| 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 | |

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