



Aluehallintovirasto

Ympäristöluvut

PÄÄTÖS

Nro 338/2021

Dnro ESAVI/21480/2021

10.11.2021

ASIA

Petrokemian tehtaiden ympäristöluvan lupamääräyksessä B5 määrätty käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelma, Porvoo

HAKIJA

Borealis Polymers Oy
PL 330
06101 Porvoo

Y-tunnus: 1592102-1

TOIMINTA

Hakemus koskee Petrokemian tehtaiden toimintaa Porvoon Kilpilahdessa osoitteessa Petrontie 52, Kulloo.

VIREILLETULOTIEDOT

Hakemuksen vireilletulo

Hakemus on tullut vireille aluehallintovirastossa 15.6.2021.

Luvan hakemisen peruste

Tarkkailusuunnitelman saattamisesta vireille aluehallintovirastossa on määrätty yhtiölle 18.3.2020 annetussa päätöksessä (nro 106/2020, dnro ESAVI/19373/2019).

Toiminnan luvanvaraisuus

Toiminta on luvanvaraista ympäristönsuojelulain 27 §:n 1 momentin ja liitteen 1 taulukon 1 kohtien 3 a), 4 b) ja 6 a) sekä taulukon 2 kohdan 5 d) perusteella.

Toimivaltainen lupaviranomainen

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on toimivaltainen lupaviranomainen ympäristönsuojelulain 34 §:n ja ympäristönsuojelusta annetun valtioneuvoston asetuksen (713/2014) 1 §:n 1 momentin perusteella.

ASIAN KUVAUS

Taustatiedot

Sijainti

Borealis Polymers Oy:n petrokemian tuotantolaitokset sijaitsevat yhtiön omistamalla kiinteistöllä 638-463-1-59 Kilpilahden teollisuusalueella.

Kaavoitus

Kilpilahden teollisuusalueella on vuonna 1984 vahvistettu rakennuskaava (Sköldvikin rakennuskaava), joka on ajantasaistettu Uudenmaan ympäristökeskuksen 7.4.2000 vahvistamalla rakennuskaavan muutoksella (nykyisin maankäyttö- ja rakennuslain mukaan asemakaava). Koko Kilpilahden teollisuusalue on asemakaavassa merkitty teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T). Sataman edustan vesialue on aluetta, jolle asemakaavan mukaan saadaan rakentaa satamatoiminnan kannalta välttämättömiä laituri- ym. rakennuksia ja rakenteita (Ws). Teollisuusalueen luoteisreunassa on asemakaavassa opetustoimintaa (YO) ja sosiaalitointa ja terveydenhuoltoa (YS) palvelevien rakennusten korttelialue.

Päätökset ja sopimukset

Voimassa oleva ympäristölupa

Etelä-Suomen aluehallintoviraston 7.12.2017 antama päätös Nro 239/-2017/1, joka koskee ympäristöluvan lupamääräysten tarkistamista sekä toiminnan olennaista muuttamista (Dnro ESAVI/44/04.08/2014).

Vaasan hallinto-oikeuden päätös Nro 19/0203/2, 2.10.2019 Etelä-Suomen aluehallintoviraston päätöksestä Nro 239/2017/1 tehdystä valituksesta.

Etelä-Suomen aluehallintoviraston 18.3.2020 antama päätös Nro 106/-2020, jolla on tarkistettu lupamääräykset vastaamaan toimialan BAT-päätelmiä ja hyväksytty ympäristöluvassa määrätyt selvitykset (Dnro ESAVI/19373/2019). *Päätös ei ole lainvoimainen.*

Etelä-Suomen aluehallintoviraston 5.9.2019 antama päätös Nro 345/2019, jolla on myönnetty ympäristölupa uudelle maanalaiselle kalliosäiliölle (Dnro ESAVI/1633/2019).

Tarkkailua koskevat hyväksynät ja päätökset

Hakemuksen liitteenä on käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelmat. Suunnitelmia ei ole päätöksellä hyväksytty.

Muut päätökset ja sopimukset

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on myöntänyt toiminnalle useita lupia.

Neste Oyj:n (Neste Corporation) ja Borealis Polymers Oy:n (Borealis AG) välinen käyttöhyödykesopimus 8.3.1998, joka on uudistettu viimeksi 21.-10.2016. Käyttöhyödykesopimus sisältää mm. Borealis Polymers Oy:n fenolilaitokselta ja öljyisten vesien viemäristä Neste Oyj:n Porvoon jalostamon jätevesilaitokselle johdettavien jätevesien kuormitusraja-arvot.

Hakemuksen mukainen toiminta

Yleiskuvaus

Borealis Polymers Oy hakee petrokemian tehtaiden tarkkailusuunnitelman hyväksymistä. Etelä-Suomen aluehallintoviraston 18.3.2020 antaman päätöksen (Nro 106/2020, Dnro ESAVI/19373/2019) lupamääräyksissä on määrätty 7.12.2021 alkaen tarkkailusta ja tarkkailusuunnitelmasta seuraavaa:

11. Olefiinituotannon krakkausuunien (BA-12101–BA-12107, BA-12111, BA-12112 ja BA-12114) savukaasujen typenoksidien pitoisuus muunnettuna

3 %:n happipitoisuuteen kuivaa savukaasua saa olla enintään 200 mg (NO₂)/m³(n).

(...)

Päästöraja-arvoa katsotaan 8.12.2021 alkaen jatkuvatoimisissa mittauksissa noudatetun, kun mitattujen typenoksidipitoisuuksien tuntikeskiarvojen vuorokausikeskiarvo ei ylitä päästöraja-arvoa. Päästöraja-arvoon verrattavat vuorokausikeskiarvot määritetään normaalin toiminta-ajan kuluessa hyväksyttävästi mitatuista tuntikeskiarvoista, joista on vähennetty 95 prosentin luotettavuutta kuvaava osuus (typenoksideilla 20 % raja-arvopitoisuudessa). Normaaliin toiminta-aikaan ei lueta uunien käynnistys-, alasajo- tai koksipolttilanteita, joita päästöraja-arvo ei koske.

- 13.1. Fenoli ja aromaattit -tuotannon kuumaöljyuunin BA-18352 savukaasujen epäpuhtauspitoisuudet muunnettuna 3 %:n happipitoisuuteen kuivaa savukaasua saavat 8.12.2021 alkaen olla enintään:

Rikkidioksidi (SO ₂)	92 mg/m ³ (n)	Vuorokausikeskiarvo
Typenoksidit (NO _x) typpidioksidina (NO ₂)	136 mg/m ³ (n)	Vuorokausikeskiarvo
Hiukkaset	8 mg/m ³ (n)	Vuorokausikeskiarvo
Hiilimonoksidi (CO)	30 mg/m ³ (n)	Vuosikeskiarvo
Suolahappo (HCl)	15 mg/m ³ (n)	Kalenterivuoden näytteiden keskiarvo
Fluorivety (HF)	6 mg/m ³ (n)	Kalenterivuoden näytteiden keskiarvo
TVOC	12 mg/m ³ (n)	Kalenterivuoden näytteiden keskiarvo
PCDD/F	0,0036 ⁽¹⁾ ngl-TEQ/m ³ (n)	Kalenterivuoden näytteiden keskiarvo

1) Kirjoitusvirhe: Oik. 0,036, tuotu esille hallinto-oikeuteen tehdyn valituksen yhteydessä

Käynnistys- ja pysäytysjaksoja ei oteta huomioon päästöraja-arvojen noudattamisen tarkastelussa (OTNOC). Edellä asetettuja päästöraja-arvoja katsotaan jatkuvissa mittauksissa noudatetun, jos yksikään raja-arvoon verrattava päästöjen vuosikeskiarvo tai vuorokausikeskiarvo ei ylitä päästöraja-arvoa. Vuorokausikeskiarvojen laskemisesta on määrätty tarkemmin lupamääräyksessä 45.1.

Edellä asetettuja määrävälein tehtäviin mittauksiin perustuvia päästöraja-arvoja (HCl, HF, TVOC ja PCDD/F) katsotaan kertamittauksissa noudatetun, kun kalenterivuoden aikana otettujen näytteiden keskiarvo ei ylitä raja-arvoa. Lupamääräys 13.1. on voimassa 8.12.2021 alkaen.

- 13.2. Hönkienpoltouunin BA-18402 savukaasujen epäpuhtauspitoisuudet muunnettuna 3 %:n happipitoisuuteen kuivaa savukaasua saavat 1.1.2022 alkaen olla enintään:

TVOC	30 mg/m ³ (n)	Kalenterivuoden näytteiden keskiarvo
------	--------------------------	--------------------------------------

Päästöraja-arvoa katsotaan määrävällein tehtävissä kertamittauksissa noudatetun, kun mittauksien tulokset eivät ylitä päästöraja-arvoa. Lupamääräyksen 31 mukaista tarkkailusuunnitelmaa tulee täydentää hönkienpoltto-uunin BA-18402 muuttuneen päästötarkkailun kuvauksella.

34. Luvanhaltijan tulee tarkkailla käyttämiensä raaka- ja polttoaineiden laatua ja määrää. Polttoaineista tulee seurata polttoaineen ominaisuuksista riippuen ainakin seuraavasti:

Kumeenin polttokaasu ja butadieenin raskaskaasu	Alempi lämpöarvo, CH ₄ , C ₂ H ₆ , C ₃ , C ₄ ⁺ , CO ₂ , N ₂ , Wobben indeksi ¹⁾	Joka toinen vuosi
Fenoliterva ja SLOP-öljy	Br, C, Cl, F, H, N, O, S Metallit ja metalloidit (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Ti, V, Zn)	Joka toinen vuosi
Krakkausuunille johdettava eteenin polttokaasu	S	Kerran kuukaudessa

1) Hakija esittänyt hallinto-oikeudelle jättämässään valituksessa Wobben indeksistä luopumista

Polttoaineiden laaduntarkkailu on tarpeellisilta osin täydennettävä lupamääräyksen 31. mukaiseen tarkkailusuunnitelmaan.

- 35.1. Olefiinituotannon krakkausuunien BA-12107 ja BA-12111 ilmaan johdettavien poistokaasujen NO_x- ja CO-pitoisuudet tulee mitata määräaikaisin mittauksin vähintään neljännesvuosittain ja hiukkaspitoisuus vuosittain kullakin uunilla erikseen normaalin tuotantotoiminnan ja vuosittain koksipolton aikana 8.12.2021 alkaen. Poistokaasun SO₂-pitoisuutta on seurattava käytettävien polttoaineiden rikkipitoisuuden avulla. Lupamääräyksen 31 mukaista tarkkailusuunnitelmaa tulee täydentää em. krakkausuunien muuttuneen päästötarkkailun kuvauksella.
- 35.2. Olefiinituotannon krakkausuunien BA-12112 ja BA-12114, sekä pari-uunien BA-12101 + BA-12102, BA-12103 + BA-12104 ja BA-12105 + BA-12106 ilmaan johdettavien poistokaasujen NO_x- ja CO-pitoisuudet tulee mitata jatkuvatoimisesti 8.12.2021 alkaen. Ko. krakkausuunien päästökohdissa tulee jatkuvasti seurata myös poistokaasun happipitoisuutta, painetta, lämpötilaa ja vesihöyrypitoisuutta. Poistokaasujen vesihöyrypitoisuutta ei kuitenkaan tarvitse mitata jatkuvasti, jos poistokaasu kuivataan ennen päästöjen analysointia. Poistokaasujen hiukkas- ja SO₂ -pitoisuudet tulee mitata määräaikaisin mittauksin vähintään kerran vuodessa. Hiukkaspitoisuuden mittaukset tulee suorittaa ko. uuneilla erikseen normaalin tuotantotoiminnan ja koksipolton aikana. Poistokaasujen rikkidioksidipitoisuutta on lisäksi seurattava käytettävien polttoaineiden rikkipitoisuuden avulla. Lupamääräyksen 31 mukaista tarkkailusuunnitelmaa tulee täydentää em. krakkausuunien muuttuneen päästötarkkailun kuvauksella.
37. Fenoli ja aromaattit -tuotannon kuumaöljyuunin BA-18352 ilmaan johdettavien savukaasujen SO₂-, NO_x-, hiukkas- ja CO-pitoisuudet tulee mitata 8.12.2021 alkaen jatkuvatoimisesti. Lisäksi savukaasujen TVOC-, PCDD/F- ja HCl-pitoisuudet tulee mitata kertaluonteisin mittauksin vähintään kalenterivuosittain. Lisäksi HF-pitoisuus tulee mitata kertaluonteisesti kahtena peräkkäisenä kalenterivuotena 2022 ja 2023. Lupamääräyksen 31 mukais-

ta tarkkailusuunnitelmaa tulee täydentää em. kuumaöljyuunin muuttuneen päästötarkkailun kuvauksella.

38. Olefiinituotannon regenerointi-uunien ja fenoli ja aromaattit -tuotannon hönkienpolttouunien ilmaan johdettavien savukaasujen NO_x-, hiukkas- ja TVOC-pitoisuudet tulee mitata määräaikaan mittauksin vähintään joka kolmas vuosi. Hönkienpolttouunien savukaasuista on mitattava myös rikkidioksidipitoisuus. Lisäksi hönkienpolttouunien hiilivetyjen puhdistusaste on määritettävä aina päästömittausten yhteydessä vuoden 2021 alusta alkaen.

Fenoli- ja aromaattit -tuotannon hönkienpolttouunien ilmaan johdettavista savukaasuista on 1.1.2022 alkaen mitattava NO_x-, hiukkas-, TVOC- ja SO₂-pitoisuuksien lisäksi mitattava CO, bentseeni sekä kaasumaiset kloridit ja tarkkailutiheyden tulee olla vähintään seuraava:

- BA-18402 kalenterivuositain
- BA-15001X puolivuositain

Lupamääräyksen 31 mukaista tarkkailusuunnitelmaa tulee muuttaa päästötarkkailun kuvauksella ennen hönkienpolttouunien määräyksen mukaisen tarkkailun aloittamista.

- 45.1. Savu- ja poistokaasujen jatkuvatoimiset mittaukset on toteutettava siten, että päästöjen vuorokausikeskiarvoja koskevien yksittäisten mitattujen tulosten 95 prosentin luottamusvälin arvot eivät ylitä seuraavia prosenttiosuuksia:

hiilimonoksidi (CO)	10 %
rikkidioksidi (SO ₂)	20 %
typpidioksidi (NO ₂)	20 %
hiukkasten kokonaismäärä	30 %
orgaanisen hiilen kokonaismäärä	30 %
suolahappo (HCl)	40 %
fluorivety (HF)	40 %

Lupamääräyksen 13.1 vuorokausipäästöraja-arvoihin verrattavat mitatut vuorokausikeskiarvot määritetään varsinaisen toiminta-ajan kuluessa hyväksyttävästi mitatuista puolen tunnin keskiarvoista, joista on vähennetty 95 prosentin luotettavuutta kuvaava osuus. Varsinaiseen toiminta-aikaan ei lueta yksiköiden käynnistys- ja pysäytysvaihetta eikä krakkausuneilla koksinpolttotilanteita. Vuosikeskiarvo määritetään kalenterivuoden vuorokausikeskiarvojen keskiarvona.

- B4. Luvanhaltijan tulee lupamääräyksessä 43. määrätyn selvityksen perusteella selvittää tarkemmin toiminta-alueellaan esiintyviä sääoloja sekä tehdä VOC-hajapäästöjen kertaluonteisia testimittauksia DIAL, SOF sekä QOGI-menetelmillä ⁽¹⁾. Luvan haltijan tulee testimittausten ja sääolosuhdeselvityksen perusteella laatia loppuraportti, jossa tarkastellaan eri menetelmien soveltuvuutta petrokemian tehtaille, verrataan tuloksia nykyisen seurannan

tuloksiin sekä tehdään esitys VOC-päästöjen tarkkailumenetelmän muuttamisesta viimeistään vuoden 2024 alusta alkaen. Loppuraportti tulee toimittaa Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle hyväksyttäväksi ja tiedoksi Porvoon kaupungin ja Sipoon kunnan ympäristönsuojeluviranomaisille 31.5.2023 mennessä.

- 1) Hakija vaatinut hallinto-oikeudelle tekemässään valituksessa, että toiminnanharjoittaja voi harkintansa mukaan valita VOC-päästöjen testimittaukset tehtäväksi yhdellä tai kahdella mainituista menetelmistä (DIAL, SOF ja QOGI).

- B5. Laitoksen käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelma tulee kokonaisuudessaan toimittaa hyväksyttäväksi aluehallintovirossa 6 kk ennen jatkuvatoimiseen tarkkailuun siirtymistä, kuitenkin viimeistään 7.6.2021. Käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelmasta tulee mittausjärjestelmiin tehtävien muutoksien lisäksi käydä riittävän yksityiskohtaisesti ilmi uusiin mittausjärjestelmiin ja määräaikaisten mittausten tiheyksien muutoksiin perustuvat muutokset päästöraportoinnissa.

Muilta osin tarkkailusta on aiemmin määrätty erityisesti seuraavissa lupamääräyksissä aluehallintoviraston 7.12.2017 myöntämässä ympäristöluvassa (nro 239/2017/1, dnro ESAVI/44/04.08/2014), jota hallinto-oikeus on lupamääräyksen 36 osalta muuttanut seuraavasti 2.10.2019 antamallaan päätöksellä. Hallinto-oikeus muutti myös lupamääräystä 38. Se on sittemmin muutettu edellä esitettyyn muotoon myöhemmällä aluehallintoviraston päätöksellä.

2. Maaperään tai alueen pintavesiojiin saa johtaa hakemuksessa esitetty valtilojen puhtaat hulevedet sekä muita sellaisia hulevesiä, joissa ei ole petrokemian tehtailla käsiteltäviä aineita tai muita maaperän tai pinta- ja pohjavesien pilaantumisen vaaraa aiheuttavia aineita. Valltilojen hulevesien puhtaus on varmistettava visuaalisesti ennen vesittämistä. Kaikkien maaperään tai pintavesiojiin johdettavien vesien laatu on tarvittaessa varmistettava laboratoriotutkimuksin. Valltilojen hulevesien johtamisten muutoksista on ilmoitettava ennen johtamistavan muuttamista Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle sekä Porvoon kaupungin ja Sipoon kunnan ympäristönsuojeluviranomaisille.
4. Lupamääräyksen 31. mukaista tarkkailusuunnitelmaa on täydennettävä petrokemian tehtaiden alueiden pintavesiojat kuvaavalla kaavio- ja karttakuvalla, joissa on esitetty maastoon johdettavien hulevesien purkupisteet. Kuviiin on liitettävä yksilöity seloste ojiin johdettavista vesistä. Mikäli hulevesien purkupisteiden kartoituksessa käy ilmi, että pintavesiin johdetaan muita kuin puhtaita vesiä myös poikkeukselliset tilanteet huomioon ottaen, on tällaiset purkupisteet suljettava tai niitä varten on tarvittaessa haettava ympäristöluvan muutosta.
5. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) hajapäästöt on pidettävä mahdollisimman pieninä säiliöiden, putkistojen, venttiilien, laippojen ja muiden laitteiden säännöllisillä tarkistuksilla ja kunnossapidolla. Säiliöitä, venttiileitä, laippoja ja muita vastaavia laitteita uusittaessa on vanha laite korvatta-

va VOC-hajapäästöjä minimoivilla vaihtoehdoilla. Laitteiden vaihdoista on pidettävä kirjaa lupamääräyksen 63. mukaisessa kirjanpidossa. Päästöjen vähentämiseen on pyrittävä myös toimintatapoja kehittämällä sekä koulutuksella ja opastuksella.

6. Petrokemian tehtaiden haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (NMVOC) kokonaispäästöt ilmaan saavat olla enintään 850 tonnia vuodessa. Bentseenin osuus päästöistä saa olla enintään 100 tonnia vuodessa. Olefiinituotannon 1,3-butadieenin päästö saa olla enintään 100 tonnia vuodessa.

Edellä asetettuja päästöraja-arvoja katsotaan noudatetun, kun käyttö- ja päästötarkkailun mukaisten mittausten ja laskentojen avulla saadut yhteenlasketut kokonaispäästöt eivät ylitä päästöraja-arvoja. Päästöraja-arvoihin sisältyvät pistelähteet, hajapäästöt, lastaus- ja purkauskasut, soihdutukset ja poikkeus- ja häiriötilanteiden sekä käynnistys- ja pysäytysjaksojen aikaiset päästöt.

21. Säiliöiden, vallitilojen ja muiden suojarakenteiden sekä viemäriverkostojen kunto on tarkistettava säännöllisesti ja havaitut viat on korjattava viipymättä.

Öljiysten ja fenolipitoisten jätevesien viemäriverkoston kunto ja toimivuus on tarkistettava kuvaamalla siten, että koko verkosto kuvataan vähintään 10 vuoden välein. Luvanhaltijan on 31.5.2018 mennessä toimitettava tiedoksi Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle, Porvoon kaupungin ja Sipoon kunnan ympäristönsuojeluviranomaisille selvitys vuoden 2017 loppuun mennessä tehdyistä jätevesiviemäristön kuvauksista ja niiden ajankohdista sekä suunnitelma kuvausten järjestämisestä tämän määräyksen mukaisesti. Suunnitelma on liitettävä lupamääräyksen 31. mukaiseen käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelmaan.

Tehdyt tarkastus- ja korjaustoimenpiteet on kirjattava lupamääräyksen 63. mukaiseen kirjanpitoon. Lupamääräyksen 31. mukaista käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelmaa on täydennettävä yksityiskohtaisella varastosäiliöiden, vallitilojen ja muiden suojarakenteiden tarkkailu- ja huolto-ohjelmalla.

31. Petrokemian tehtaiden käyttö- ja päästötarkkailu on tehtävä hakemuksessa ja sen täydennyksissä esitetyllä tavalla tämän päätöksen mukaisesti muutettuna ja täydennettynä. Tehtaiden tarkkailusuunnitelmaa on muutettava ja täydennettävä tässä päätöksessä annettujen lupamääräysten edellyttämällä tavalla. Tarkkailusuunnitelmaa täydennettäessä ja päivitettäessä on otettava huomioon toiminnassa tapahtuneet muutokset mukaan lukien uuden kalliosäiliön käyttöön ja ympäristövaikutuksiin liittyvä tarkkailu. Täydennetty ja päivitetty tarkkailusuunnitelma on toimitettava 31.12.2018 mennessä tarkistettavaksi Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja tiedoksi Porvoon kaupungin ja Sipoon kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Lisäksi tarkkailusuunnitelma on toimitettava edellä mainituille viranomaisille vähintään kolme kuukautta ennen olefiinituotannon kapasiteetin nostohankkeen ensimmäisen ja toisen vaiheen käyttöönottoa tarkistettuna hankevaiheiden edellyttämällä muutoksilla.

Tarkkailusuunnitelma on pidettävä ajantasaisena ja siihen tehtävistä muutoksista on laadittava ehdotus Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ennen muutosten käyttöönottoa. Ehdotus on toimitettava tiedoksi myös Porvoon kaupungin ja Sipoon kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

32. Lupamääräyksen 31. mukaisessa tarkkailusuunnitelmassa on soveltuvien parametrien avulla esitettävä kaikille krakkausuneille (BA-12101–BA-12107, BA-12111, BA-12112 ja BA-12114) koksipolttilanteiden määritelmät. Tarkkailusuunnitelmaa on myöhemmin täydennettävä uusien krakkausunien BA-15 ja BA-16 koksipolttilanteiden sekä niiden käynnistys- ja alasajojaksojen määritelmillä lupamääräyksen 31. edellyttämässä aikataulussa. Käynnistys- ja alasajojaksot ja koksipolttilanteet on pyrittävä pitämään niin lyhyinä kuin mahdollista ja tarkkailusuunnitelmassa esitettävät määritelmät on perusteltava.
33. Lupamääräyksen 31. mukaista tarkkailusuunnitelmaa on täydennettävä petrokemian tehtaiden tuotteiden lastausjärjestelmien ja syöttöaineiden purkujärjestelmien ja niiden käyttötarkkailun kuvauksella. Lisäksi tarkkailusuunnitelmassa on esitettävä hönkienpolttuunien, fenoli ja aromaattit tuotannon autonlastauspaikan pesurin ja muiden haihtuvien hiilivetypäästöjen talteenottoon tai hävittämiseen tarkoitettujen järjestelmien toiminnan tarkkailu mukaan lukien käyttöasteiden ja toimintahäiriöiden seuranta. Tarkkailusuunnitelmassa on esitettävä myös autonlastauspaikan lastauskaasujen pesurin hyvän toiminta-asteen ylläpitoon liittyvät toimenpiteet ja seurantaparametrit. Tarkkailusuunnitelmaa on lisäksi täydennettävä uuden kalliosäiliön käytön aikaisella tarkkailulla mukaan lukien säiliön täyttötilanteiden tarkkailun kuvaus.
36. Olefiinituotannon uusien krakkausunien BA-15 ja BA-16 ilmaan johdettavien poistokaasujen typenoksidi- (*hallinto-oikeus poistanut tekstiä*) ja hiili-monoksidipitoisuudet tulee mitata jatkuvatoimisesti. Krakkausunien BA-15 ja BA-16 päästökohdissa tulee jatkuvin mittauksin seurata myös poistokaasun happipitoisuutta, painetta, lämpötilaa ja vesihöyrypitoisuutta. Poistokaasujen vesihöyrypitoisuutta ei kuitenkaan tarvitse mitata jatkuvasti, jos poistokaasu kuivataan ennen päästöjen analysointia. Poistokaasujen hiukkaspitoisuudet tulee mitata määräaikaissä mittauksin vähintään kerran vuodessa. Hiukkaspitoisuuden mittaukset tulee suorittaa molemmilla uuneilla erikseen normaalin tuotantotoiminnan ja koksipoltton aikana. Poistokaasujen rikkidioksidipitoisuutta on seurattava käytettävien polttoaineiden rikkipitoisuuden avulla. Lupamääräyksen 31 mukaista tarkkailusuunnitelmaa tulee täydentää krakkausunien BA-15 ja BA-16 päästötarkkailun kuvauksella.

Tarkkailu

Laitoksen käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelmia ei ole viranomaisessa päätöksellä hyväksytty.

Laitoksen käyttö- ja päästötarkkailu on perustunut 29.5.2019 päivättyyn tarkkailusuunnitelmaan. Aluehallintoviraston 18.3.2020 antaman päätöksen (Nro 106/2020, Dnro ESAVI/19373/2019) mukaisesti tarkkailua tulee muuttaa 7.12.2021 mennessä edellä mainittujen lupamääräysten mukaisesti.

Esitetty tarkkailusuunnitelma

Hakemuksen liitteenä on esitetty 'Petrokemian tehtaiden tarkkailusuunnitelma', jonka korjattu ja täydennetty ja tämän päätöksen liitteenä 2 esitetty versio on päivätty 26.10.2021. Tämän päätöksen liitteeseen 2 sisältyy tarkkailusuunnitelman liitteet 2.2A ja 2.2B. Muilta osin aluehallintovirastoon 26.10.2021 täydennyksessä toimitetut liitteet on liitetty hakemusasiasiakirjoihin.

ASIAN KÄSITTELY

Täydennykset

Hakija on täydentänyt hakemustaan 7.10.2021 hakemuksen tiedottamisen jälkeen toimittamalla valvontaviranomaisen lausunnon perusteella korjatun tarkkailusuunnitelman sekä 26.10.2021 toimittamalla täydennetyn tarkkailusuunnitelman. Täydennyksen yhteydessä on aluehallintovirastoon toimitettu myös seuraavat suunnitelman liitteet: 1.11A, 1.11B, 2.2A, 2.2B 3.1A, 3.1B, 3.1C, 4.1, 5.1A, 5.1B ja 5.1C.

Tiedottaminen

Asian käsittelyssä on sovellettu ympäristönsuojelulain 96 §:ää. Hakemuksen vireilläolosta on tiedotettu julkaisemalla asian tiedot osoitteessa www.avi.fi/lupa-tietopalvelu. Enempi tiedottaminen ei asian luonteen vuoksi ole ollut tarpeen.

Lausunnot

Aluehallintovirasto on pyytänyt hakemuksesta lausunnon Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta, Porvoon kaupungilta, Sipoon kunnalta, Porvoon kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta ja Sipoon kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on mm. todennut seuraavaa:

Tarkkailusuunnitelmassa ei ole lupamääräyksen B5 mukaisesti esitetty mittausjärjestelmiin tehtävien muutoksien lisäksi riittävän yksityiskohtaisesti uusiin mittausjärjestelmiin ja määräaikaisten mittausten muutoksiin perustuvia muutoksia päästöraportointiin.

Tarkkailusuunnitelman kappale 11.15.1 *Laivapurut* ei ole ajantasainen:

”Teollisuusbensiinin laivatuonnit puretaan tällä hetkellä Neste Oyj:n omistamaan säiliöön Nesteen alueella, eikä siitä aiheudu tämän takia ilmapäästöjä Borealiksen toiminta-alueella. Borealiksen alueelle tuotevarastosäiliön alapuolelle on kuitenkin rakenteilla maanalainen kalliosäiliö, johon teollisuusbensiini tullaan varastoimaan säiliön valmistuttua.”

Teollisuusbensiinin kalliosäiliö on valmistunut ja otettu käyttöön syyskuussa 2020. Kalliosäiliön tarkkailu on esitetty tarkkailusuunnitelman kappaleessa 1.17.

Muita lausuntoja ei ole annettu.

Vastine

Hakija on ilmoittanut, ettei se jätä vastinetta.

ALUEHALLINTOVIKASTON RATKAISU

Tarkkailusuunnitelman hyväksyminen

Aluehallintovirasto hyväksyy tämän päätöksen liitteenä olevan Borealis Polymers Oy:n petrokemian tehtaiden tarkkailusuunnitelman.

Päätöksen täytäntöönpano

Lainvoimaisuus

Tämän päätöksen mukaisen toiminnan saa aloittaa, kun päätös on lainvoimainen. Päätös on lainvoimainen valitusajan päätyttyä, jos päätökseen ei haeta muutosta valittamalla. (ympäristönsuojelulaki 198 §)

Korvautuvat päätökset

Tällä päätöksellä ei korvata aiempia päätöksiä.

PERUSTELUT

Ratkaisun perustelut

Hakijan esittämä tarkkailu vastaa aluehallintoviraston päätöksessään 18.3.2020 (nro 106/2020, dnro ESAVI/19373/2019) edellyttämää. em. päätöksessä on edellytetty erityisesti toimialan BAT-päätelmiin perustuen käyttämään 8.12.2021 alkaen jatkuvatoimista mittauksia (lupamääräykset 11, 35.2 ja 37), laajentamaan kertamittauksissa mitattavien parametrien määrää tai muuttamaan näiden tarkkailutiheyttä (lupamääräykset 13.1, 13.2,

35.1 ja 38), seuraamaan raaka- ja polttoaineiden laatua ja määrää aiempaa tarkemmin (lupamääräys 34) ja määrätty jatkuvatoimisten mittausten laadunvarmistuksesta (lupamääräys 45.1). Aluehallintovirasto katsoo, että hakijan täydennyksenä toimittama ja tämän päätöksen liitteenä 2. esitetty tarkkailusuunnitelma vastaa aluehallintoviraston aiemmissa päätöksissä määräämää ja toimialan parhaan käyttökelpoisen tekniikan vertailuasiakirjassa edellytettyä.

Selvyyden vuoksi aluehallintovirasto toteaa, että mikäli tarkkailusuunnitelmaa on syytä jatkossa muuttaa, yhtiön lainvoimaisen ympäristöluvan lupamääräyksen 57 mukaan Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on toimivaltainen lupaviranomainen, ellei aluehallintovirasto myöhemmin päätöksellään toisin määrää.

VASTAUS LAUSUNNOISSA JA MUISTUTUKSISSA ESITETTYIHIN VAATIMUKSIIN

ELY-keskuksen lausunnoissa mainitsema tarkkailusuunnitelman virhe on korjattu hakijan täydennyksenä toimittamassa korjatussa tarkkailusuunnitelmassa. ELY-keskuksen niin ikään lausunnossaan esille tuomaa lupamääräyksen B5 mukaista riittävän yksityiskohtaista uusiin mittausjärjestelmiin ja määräaikaisten mittausten muutoksiin perustuvien muutosten kuvausta hakija on täydennetyssä versiossa tarkkailusuunnitelmasta aiempaa selvemmin avannut. Muutos saattaa aiheuttaa lisätarkennustarvetta tarkkailusuunnitelmaan siinä vaiheessa, kun kokemuksia jatkuvatoimisen tarkkailun vaikutuksista havaitaan, jolloin suunnitelmaa tulee tältä osin muuttaa. Erityisesti tyhjentävää laskentaesimerkkiä ei ole voitu suunnitelmaan aiemman kaltaisena vielä lisätä, kun toteutunutta päästödataa ei vielä ole.

PÄÄTÖKSEN VOIMASSAOLO JA LUVAN TARKISTAMINEN

Päätöksen voimassaolo

Päätös on voimassa toistaiseksi.

SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 6–8, 14–17, 27, 48, 51–53, 62, 64, ja 198 §
Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014)

KÄSITTELYMAKSU

Käsittelymaksu on 3 000 euroa.

Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta.

Asian käsittelystä peritään maksu, joka määräytyy aluehallintovirastojen maksuista vuonna 2021 annetun valtioneuvoston asetuksen (1121/2020) mukaisesti. Asetuksen liitteen mukaan suunnitelman käsittelystä peritään maksu asian käsittelyyn kuluneiden työtuntien perusteella (á 60 €/h). Asian käsittelyyn on kulunut 50 tuntia.

TIEDOTTAMINEN

Päätös

Borealis Polymers Oy
Porvoon kaupunki
Porvoon kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Porvoon kaupungin terveydensuojeluviranomainen
Sipoon kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö ja luonnon-
varat -vastuualue
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
Suomen ympäristökeskus

Päätöksestä tiedottaminen

Aluehallintovirasto tiedottaa päätöksen antamisesta julkaisemalla kuulutuksen ja päätöksen aluehallintovirastojen verkkosivuilla (ylupa.avi.fi). Tieto kuulutuksesta julkaistaan myös Porvoon kaupungin verkkosivuilla.

MUUTOKSENHAKU

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

LIITTEET

1. Valitusosoitus
2. Tarkkailusuunnitelma

ASIAN KÄSITTELIJÄT

Asian ovat ratkaisseet ympäristöneuvokset Heli Rissanen ja Kari Pirkan-
niemi, joka on myös esitellyt asian.

Asiakirja on hyväksytty sähköisesti. Merkintä sähköisestä hyväksymisestä on asiakirjan viimeisellä sivulla.

VALITUSOSOITUS

Tähän aluehallintoviraston päätökseen tai siitä perittävään maksuun voi hakea muutosta kirjallisella valituksella. Valituksen saa tehdä sillä perusteella, että päätös on lainvastainen.

Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, sekä vaikutusalueella ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuin-ympäristön viihtyisyyden edistämiseksi toimivat rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, sijaintikunta ja vaikutusalueen kunnat ja niiden ympäristönsuojeluviranomaiset, sekä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset ja muut asiassa yleistä etua valvovat viranomaiset.

Asian käsittelystä hallinto-oikeudessa voidaan periä oikeudenkäyntimaksu siten kuin tuomioistuinmaksulaissa (1455/2015) ja oikeusministeriön asetuksessa tuomioistuinmaksulain 2 §:ssä säädettyjen maksujen tarkistamisesta (1383/2018) säädetään. Maksun suuruus on 260 euroa. Tuomioistuinmaksulaissa on erikseen säädetty tapauksista, joissa maksua ei peritä. Tarkempia tietoja maksuista saa hallinto-oikeudesta.

Toimi näin

Jos haet muutosta aluehallintoviraston päätökseen, tee kirjallinen valitus Vaasan hallinto-oikeuteen ennen valitusajan päättymistä. Valitusaika päättyy **17.12.2021**.

Valitusaika määräytyy seuraavasti:

- Päätöksen tiedoksisaannin katsotaan tapahtuneen viimeistään seitsemäntenä (7.) päivänä siitä, kun aluehallintovirasto on julkaissut päätöksen verkkosivuillaan.
- Valitusaika on 30 päivää päätöksen tiedoksisaannista.
- Kun määräaika lasketaan, sitä päivää, kun päätös on saatu tiedoksi, ei oteta lukuun.
- Jos määräajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto, juhannusaatto tai arkilauantai, määräaika päättyy ensimmäisenä arkipäivänä sen jälkeen.

Ilmoita valituksessa

- valittajan nimi, postiosoite, puhelinnumero ja muut tarpeelliset yhteystiedot, kuten sähköpostiosoite. Jos valittajana on yhteisö, ilmoita sen nimi ja yhteystiedot.
- laillisen edustajan, asiamiehen tai muun valituksen laatineen henkilön nimi ja postiosoite, puhelinnumero ja muut tarpeelliset yhteystiedot, kuten sähköpostiosoite
- sellainen postiosoite ja mahdollinen muu osoite, johon oikeudenkäyntiin liittyvät asiakirjat voidaan lähettää (prosessiosoite). Hallinto-oikeus voi valita, mihin osoitteeseen se toimittaa asiakirjat, jos sille on ilmoitettu useampia prosessiosoitteita tai jos yhtäkään ilmoitettua yhteystietoa ei ole nimetty prosessiosoitteeksi.
- päätös, johon haetaan muutosta
- päätöksen kohta, johon haetaan muutosta
- mitä muutoksia päätökseen vaaditaan
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan
- mihin valitusoikeus perustuu, jos valituksen kohteena oleva päätös ei kohdistu valittajaan

Yhteystietojen muutoksesta on ilmoitettava viipymättä hallinto-oikeudelle valituksen vireillä olon aikana.

Valituksen liitteet

- aluehallintoviraston päätös, johon muutosta haetaan (alkuperäisenä tai jäljennöksenä)
- asiakirjat, joita käytetään vaatimusten tukena (jollei niitä ole toimitettu jo aiemmin aluehallintovirastoon)
- valtakirja
 - asiamiehen on liitettävä valitukseen valittajalta saatu valtakirja – ellei hän ole asianajaja, julkinen oikeusavustaja tai sellainen oikeudenkäyntiavustaja, joka määrittellään luvan saaneista oikeudenkäyntiavustajista annetussa laissa (715/2011).

- asiamiehen ei tarvitse toimittaa valtakirjaa, jos hallinto-oikeuteen toimitetaan sellainen sähköinen asiakirja, jossa on selvitys asiamiehen toimivallasta. Asiamiehen ei myöskään tarvitse esittää valtakirjaa, jos valittaja on antanut valtuutuksen suullisesti tuomioistuimessa tai jos asiamies on toiminut asiamiehenä asian aikaisemmassa käsittelyvaiheessa.

Lähetä valitus hallinto-oikeuteen

Hallinto-oikeuden yhteystiedot ovat:

Vaasan hallinto-oikeus

Korsholmanpuistikko 43, 4. krs (käyntiosoite)

PL 204, 65101 Vaasa (postiosoite)

sähköposti: vaasa.hao@oikeus.fi

puhelinvaihde: 029 56 42 611

asiakaspalvelu: 029 56 42 780 (avoinna ma–pe kello 8.00–16.15)

telekopio (fax): 029 56 42 760

Valituksen saapuminen määräajassa on valittajan vastuulla, kun se lähetetään postitse, sähköpostitse, telekopiona tai lähetin välityksellä. Suljetussa laitoksessa oleva henkilö voi antaa valituskirjelmän valitusajan kuluessa myös sille henkilölle, joka on määrätty laitoksessa tätä tehtävää hoitamaan tai laitoksen johtajalle.

Valituksen on oltava perillä hallinto-oikeuden kirjaamossa viimeistään valitusajan viimeisenä päivänä ennen hallinto-oikeuden aukioloajan päättymistä.

Valituksen voi tehdä myös hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelussa osoitteessa

<https://asiointi2.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet>

Petrokemian tehtaiden tarkkailusuunnitelma



Sisällysluettelo

1	Käyttötarkkailu	5
1.1	Raaka-aineiden syötön sekä muiden ainevirtojen seuranta	5
1.2	Uunien käyntiaikojen ja polttoainemäärien seuranta	5
1.3	Koksinpolton valvonta	6
1.4	Regeneroinnit	6
1.5	Krakkausuunien koksinpolttilanteiden määritelmät	7
1.6	Uunien palamisolosuhteiden tarkkailu	7
1.7	Polttoaineiden laadunvalvonta	8
1.7.1	Eteenin polttokaasu	9
1.7.2	Kumeenin polttokaasu	9
1.7.3	Bentseenin polttokaasu	9
1.7.4	Butadieenin raskaskaasu	9
1.7.5	Fenoliterva	9
1.7.6	SLOP öljy	10
1.8	VOC päästöjen tarkkailu	10
1.8.1	VOC- päästöjen valvonta ja mittaus	10
1.8.2	Hönkienpolttouunien toiminnan tarkkailu, käyttöaste ja VOC- poistoteho	10
1.8.3	Autolastauspaikan hönkienkäsittelyjärjestelmän (pesurin) käyttötarkkailu	11
1.9	Soihdutusten seuranta	11
1.10	Energian käytön ja sen tehokkuuden valvonta	11
1.11	Jätevesijakeiden valvonta	12
1.11.1	Viemäriin johdettavien säiliöiden vallitilojen hulevesien tarkkailu	13
1.11.2	Jätevesien esikäsittelylaitteiden toiminnan valvonta	13
1.11.3	Viemäriverkoston kunnon seurantaohjelma	13
1.11.4	Jäähdytysveden lämpötilojen ja määrän seuranta (merivesi) sekä tehtävät laskelmat	14
1.12	Kemikaalien käytön seuranta	14
1.13	Kemikaalien varastoinnin ja vuotojen valvonta	14
1.14	Tuotteiden lastausjärjestelmien käyttötarkkailu	14
1.14.1	Junavaunujen täytöt	14
1.14.2	Autonlastaukset	14
1.14.3	Laivalastaukset	15
1.15	Syöttöaineiden purkujärjestelmien käyttötarkkailu	15

1.15.1	Laivapurut	15
1.15.2	Junavaunujen purku	16
1.15.3	Autopurut	16
1.16	Kalliosäiliön U-101 käytön tarkkailu	17
1.16.1	Täytön kuvaus	17
1.16.2	Vesiverhon tarkkailu	17
1.17	Kalliosäiliön U-102 käytön tarkkailu	18
1.17.1	Täytön kuvaus	18
1.17.2	Vesiverhon tarkkailu	18
1.18	Säiliöiden täyttö- ja tyhjennyspaikkojen läpivirtaamien kirjanpito	19
1.19	Suojarakenteiden kunnon valvonta (vallitettujen alueiden valvonta)	20
1.20	Vuotoriskejä aiheuttavien tapahtumien valvonta	20
1.21	Jätteet	20
1.21.1	Jätteiden lajittelun ja keräilyn valvonta	20
1.21.2	Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuteen liittyvä laadunvalvonta	20
1.21.3	Jättemäärien kirjanpito	20
2	Ilmaan joutuvien päästöjen tarkkailu	20
2.1	Savukaasupäästöjen mittaukset	20
2.2	Krakkausunit 7.12.2021 asti	21
2.3	Krakkausunit 8.12.2021 alkaen	21
2.3.1	BA-12107 ja BA-12111	21
2.3.2	BA-12112, BA-12114 ja pariunit BA-12101+BA-12102, BA-12103+BA-12104 ja BA-12105+BA-12106	21
2.4	Regenerointiunit	21
2.5	Kuumaöljyuuni 7.12.2021 asti	21
2.6	Kuumaöljyuuni 8.12.2021 alkaen	22
2.7	Vedynkuumennusuuni BA-17101	22
2.8	Hönkienpolttouunit BA-18402 ja BA-15001X	22
2.9	Hönkienpolttouunit BA-18402 ja BA-15001X 1.1.2022 alkaen	22
2.10	Savukaasupäästöjen laskenta	22
2.11	Soihdutusten päästöjen laskenta	22
2.12	VOC päästöt	23
2.12.1	VOC- päästöjen merkkiainemittaukset	23
2.12.2	VOC- päästöjen määrittäminen laskennallisesti	23

2.13	E-PRTR – päästöjen tarkkailu (ilmaan)	23
2.14	Päästömittausten virhelähteet, tulosten epävarmuudet ja laadunvarmistus	24
2.15	E-PRTR- päästöjen tarkkailu (vesiin)	24
3	Melun tarkkailu	24
3.1	Melumittaukset	24
3.2	Melumallinnukset	25
3.3	Mittausten virhelähteet, tulosten epävarmuudet ja laadunvarmistus	25
4	Ilmanlaadun seuranta	25
4.1	Osallistuminen ilmanlaadun seurantaan (SO ₂ , TRS, O ₃ , NO _x)	25
4.2	Osallistuminen ilmanlaadun bioindikaattoriseurantaan	25
4.3	Osallistuminen hajukartoitukseen	26
4.4	Bentseenipitoisuuksien mittaus/mallinnus	26
5	Vesien tarkkailu	26
5.1	Pintavesiojen ja pohjavesien tarkkailu	26
5.1.1	Tarkkailun virhelähteet, tulosten epävarmuudet ja laadunvarmistus	26
5.1.2	Merialueen tarkkailu	27
6	Häiriötilanteiden päästöjen tarkkailu	27
7	Jätehuolto	27
8	Raportointi	28
8.1	Ympäristövuosiraportointi	28
8.2	Häiriöraportointi ja selvitykset	29
9	Liitteet	29

1 Käyttötarkkailu

1.1 Raaka-aineiden syötön sekä muiden ainevirtojen seuranta

Raaka-aineiden syötöt mitataan suoraan massavirtamittareilla ja mittaustiedot kerätään kymmenen sekunnin välein tietokantaan, josta ajetaan päivittäin tarvittavat raportit. Tuotevirtausten kohdalla mitataan myös tuotevarastojen pinnanmittauksilla varastomäärien muutokset. Laitoksen massatase lasketaan päivittäin kaikkien edellä mainittujen tietojen perusteella.

1.2 Uunien käyntiaikojen ja polttoainemäärien seuranta

Olefiinituotannon uunien käyntiarvot, kuten prosessipuolen paineet sekä krakkaustuubien pinalämmöt kerätään kerran vuorokaudessa lomakkeelle. Tietojen perusteella päätellään, milloin uuni on otettava pois tuotannosta koksipolttoon tai huoltoon. Toteutuneet käyntitilat määritellään kunkin uunin prosessimittauksista ja rekisteröidään kymmenen sekunnin välein tietokantaan kuten kaikki muutkin prosessimittaukset. Näistä voidaan tarvittaessa ajaa raportit.

Olefiinituotannon krakkaus- ja regenerointiuuneille menevään polttokaasulinjaan asennettiin kesällä 2009 suodin ja massavirtamittari (FI-13107). Krakkausuuneissa (10 kpl) olevia haarakohtaisia polttokaasun virtausmittauksia ja regenerointiuuneilla (2 kpl) olevaa yhtä yhteistä polttokaasun virtausmittausta ei käytetä enää polttokaasun massamittaukseen, vaan pelkästään indikaatiivisen tiedon tuottamiseen uunien ohjaukseen sekä mahdollisina varalaitteina jos massavirtamittari rikkoutuisi täysin. Massavirtamittauksen mittaustiedot tallennetaan tuotantolaitoksen automaatiojärjestelmässä joka toinen sekunti, jolloin niistä muodostuu vuorokauden kokonaisarvo. Virtausmittausten pohjalta tehdään kuukausittain materiaalitaseet.

Fenoli ja aromaattit -tuotannon uunien käyntiarvot kerätään kerran vuorokaudessa tietokantaan. Tietojen perusteella päätellään, milloin uuni on otettava pois tuotannosta esimerkiksi huoltoon. Toteutuneet käyntitilat määritellään kunkin uunin prosessimittauksista ja rekisteröidään kymmenen sekunnin välein tietokantaan kuten kaikki muutkin prosessimittaukset. Näistä voidaan tarvittaessa ajaa raportit.

Tuotannon pääpolttoaine on eteenilaitoksen polttokaasu, jonka osuus polttoainekäytöstä on lähes 60 %. Korvaavana polttoaineena voidaan käyttää maakaasua. Muiden polttoaineiden (bentseenin polttokaasu, kumeenin polttokaasu, butadienilaitoksen raskaat hiilivedyt, fenoliterva, SLOP-öljy, PE2:n oligomeerit) osuus on yhteensä yli 40 %.

Aromaattituotannon uuneihin tulevissa polttokaasulinjoissa on tuotevarastoalueen hönkienpolttouunia BA-15001X lukuun ottamatta virtausmittaukset. Polttokaasuvirtauksia muuttamalla säädetään uuneissa joko tulipesän tai kuumennettavan virran lämpötilaa. Aromaattituotantoon tulevan polttokaasun hetkellisiä koostumusmuutoksia seurataan linjaan asennetulla tiheysmittarilla. Uunin BA-15001X polttokaasumäärä arvioidaan laskennallisesti

suunnittelutietojen perusteella. Hönkäuneilla poltettavien hönkäkaasujen ja hapetuksen poistokaasujen määrätiedot arvioidaan laskennallisesti suunnittelutietojen perusteella.

Polttokaasun lisäksi myös butadieenin raskaskaasulle sekä fenolitervalle on uunikohtainen virtausmittaus. Mittausten perusteella laaditaan polttoainemäärien seurantaan varten kuukausittain materiaalitaseet.

SLOP- öljyn (ja PE2:n oligomeerien) määrä on kuukauden aikana tulleiden säiliöautojen punnitusten perusteella saatu arvo. Tämä ei välttämättä ole sama kuin kuukauden aikana poltettu määrä, mutta vuositasolla tulos on riittävän tarkka.

1.3 Koksinpolton valvonta

Koksia muodostuu sivutuotteena hiilivetyjen krakkausreaktioissa. Osa koksista poistuu krakaton kaasuvirran mukana, mutta sitä kiinnittyy myös krakkausuunin tuubien seinämien sisäpinnalle. Koksi poltetaan uunin tuubeista vesihöyryn ja ilman seoksella noin 30-60 vrk käyttöjakson jälkeen. Koksinpoltosta aiheutuu hiilidioksidi-, hiilimonoksidi- ja hiukkaspäästöjä. Hiukkaset ovat koksia, joista pieni osa tulee palamattomana läpi. Koksinpolton savukaasut johdetaan kuitenkin takaisin tulipesään kaikilla uuneilla, jossa suurin osa hiukkasista saadaan poltettua.

Koksin määrää on hyvin vaikea arvioida, koska siihen vaikuttavat syöttöaineiden laatu, uunien operointitavat ja lukuisat prosessiparametrit. Koksin määrää tuubeissa ei pystytä myöskään mittaamaan luotettavasti. Uunien koksinpoltto lukumäärät ja kestot tallennetaan järjestelmään. Olefiinituotannon jokaiselle krakkausuunille suoritetaan koksinpolton aikainen hiukkasmittaus kerran vuodessa. Näiden mittausten avulla voidaan laskennallisesti määrittää vuosittaiset hiukkaspäästömäärät ulkoilmaan.

1.4 Regeneroinnit

Reaktoreiden ja kuivaimien käyntijakso määräytyy käyttöolosuhteiden mukaan. Käyntijakson lopulla reaktoreiden ja kuivaimien massat regeneroidaan uudelleenkäyttöä varten. Jokaiselle reaktorille ja kuivaimelle on yksityiskohtaiset ohjeet regeneroinnin suorittamiseksi. Kuivainmassat regeneroidaan lämmittämällä niitä väliaineella, yleensä käytössä on propaani tai metaani, joka käytön jälkeen palautetaan polttokaasuverkkoon.

Reaktoreiden katalyytit regeneroidaan ilman ja lämmön vaikutuksella, jolloin epäpuhtaudet palavat. Katalyyttien jäännös hiilivedyt poltetaan soihdussa ennen varsinaisen regeneroinnin aloittamista.

Ilmapäästöjä aiheutuu regenerointiuunien polttokaasun palamisesta sekä katalyyttien jäännöshiilivetyjen polttamisessa soihdussa.

Katalyyttien suorituskykyä seurataan säännöllisillä laboratorioanalyysillä. Laboratorioanalyysillä pyritään myös estämään katalyyttimyrkkyjen pääsyn prosessiin. Reaktoreiden lämpötilaa ja muita parametreja säätämällä optimoidaan katalyytin suorituskyky. Katalyytin regenerointi aloitetaan, kun katalyytin aktiivisuus laskee.

1.5 Krakkausuunien koksinpolttilanteiden määritelmät

Koksinpoltton määritelmät pätevät kaikille krakkausuuneille, koska koksinpoltot tehdään niissä kaikissa samalla tavoin.

Krakkausuunin käyntijakso:

Käyntijakso on uunin normaalituotannon aikainen jakso kahden koksinpoltton välissä. Krakkausuunin käyntijakson pituus määräytyy normaalituotannon aikana koksien (hiilen) kertymisen määrästä tuubin sisäpinnalle. Uunin tuubien koksautumista seurataan päivittäin tuubin pintalämpöjen perusteella sekä tuubien venturipaine-eroilla.

Tuubin pintalämpö:

Tuubin sisäpinnalle kertyvä koksi toimii eristekerroksena, jolloin tarvitaan enemmän polttoaineista saatavaa säteilyenergiaa, jotta uunin ulostulolämpö pysyy vakiona. Säteily aiheuttaa tuubin ulkopuolen lämpenemisen ja mittaamalla tuubin pintalämpötilaa voidaan määrittellä lämpötilaraja (materiaalin kestopaja) jota ei tule ylittää.

Tuubin venturipaine-ero:

Venturi uunin syötössä on kuristus, jonka tarkoituksena on jakaa syöttö tasaisesti jokaiselle tuubille. Tuubin sisäpinnalle kertyvä koksi aiheuttaa eristekerroksen, jolloin paine-ero venturin yli alkaa pienentyä. Paine-eron pienentyminen laskee tuubissa virtaavan raaka-aineen virtausnopeutta ja lisää viipymäaikaa, joka johtaa syöttöaineen ylikrakkautumiseen, jolloin koksautuminen tuubeissa lisääntyy entisestään.

Koksipoltto:

Koksikerros uunin tuubin sisäpuolelta poistetaan koksinpoltolla. Koksinpoltto vaihe aloitetaan katkaisemalla uunin hiilivety syöttö eli raaka-ainesyöttö. Uunin kääntäminen prosessitilasta koksinpolttoon suoritetaan uunikohtaisen tarkastuslistan mukaisesti. Koksinpoltossa tuubin sisäpuolelle syötetään höyryä ja ilmaa, jolloin hapen ja lämmön läsnä ollessa koksi palaa tuubin sisällä. Ilman säätö aloitetaan ensin pienellä virtauksella, ettei palaminen tapahdu liian nopeasti aiheuttaen tuubin ylikuumenemisen. Ilman osuutta lisätään asteittain ja palaminen edistyy uunin tuubeissa. Koksinpoltton aikana tuubin sisäpuolella olevan koksien palamisessa muodostuva hiukkaspitoinen kaasu johdetaan prosessin sijasta uunin tulipesään, jossa koksihiukkaset palavat, ennen kuin ne päätyvät uunin ulkoilmaan savupiipun kautta.

Koksinpoltton etenemistä seurataan valvomalla tuubien pintalämpötiloja ja venturipaine-eroja. Uunin koksinpoltto suoritetaan uunivalmistajan antaman koksinpoltto-ohjeen mukaisesti.

Kun koksinpoltto on valmis, tehdään ns. kiillotusvaihe, jossa putsataan uunin jälkeiset lämmönvaihtimet tukkeutumisen estämiseksi. Kiillotusvaiheessa uunin ilmamäärä ja lämpötilaa nostetaan uunikohtaisen koksinpoltto-ohjeen mukaisesti.

1.6 Uunien palamisolosuhteiden tarkkailu

Olefiiniyksikön krakkausuunien lämpötilaa ja viipymäaikaa, sekä polttoaineen ja palamisilman sekoitusta optimoidaan jatkuvasti.

Unit BA-12112 ja BA-12114 on varustettu lattiapolttimilla. Uunien poltto-olosuhteita säädetään automaattisesti happianalysaattorin mittaustiedon avulla. Polttimien polttoilmasäätö optimoituu siis automaattisesti happimittauksen tulokset perusteella.

Muilla krakkausuuneilla on seinäpolttimet, joiden polttoilmasäätöä ei voida toteuttaa em. tavalla. Näillä uuneilla poltto-olosuhteita optimoidaan säätämällä uunin alipainetta, eli vetoa. Näissä uuneissa happianalysaattorin lukeman perusteella automaattiohjaus muuttaa piipussa olevan puhaltimen johtosiivistön asentoa siten, että alipaine eli veto joko kasvaa tai laskee uunissa. Suurempi alipaine lisää hapen pitoisuutta ja pienempi alipaine laskee sitä.

Regenerointi-uuni BA-12301 (1,92 MW), on käytössä vain satunnaisesti. Vuonna 2018 se oli käytössä 35 vuorokautta. Uuni on tarkoitettu metaanin lämmitykseen, jota käytetään kuivainmassojen regeneroinnissa. Regenerointiuunia säädetään ulostulolämpötilan mukaan. Polttokaasua syötetään uunin alaosaan kolmelle polttimelle ja pilot polttimolle, jolla varmistetaan liekin palaminen. Pilotpolttimessa on liekinvalvonta. Regenerointiuunia käytetään huomattavalla ilmaylimäärällä turvallisuuden varmistamiseksi.

Energian käyttäjänä sekä ilmapäästön aiheuttajana regenerointi-uuni on vähäinen verrattuna laitospäästöjen muihin päästölähteisiin. Regenerointiuunilla ei ole lämmön talteenottoa, mutta poltto olosuhteita voi optimoida mekaanisella vedon säädöllä.

Regenerointi-uuni BA-12302 (1,11 MW) on käytössä myös vain tarvittaessa. Vuonna 2018 käyttöpäiviä oli 63. Uuni on tarkoitettu höyryn, ilman ja metaanin lämmitykseen, jota käytetään kuivainmassojen ja katalyyttien regeneroinnissa. Regenerointiuunia säädetään ulostulolämpötilan mukaan. Polttokaasua syötetään uunin alaosaan yhdellä polttimella. Polttimessa on liekinvalvonta. Regenerointiuunia käytetään huomattavalla ilmaylimäärällä turvallisuuden varmistamiseksi.

Energian käyttäjänä sekä ilmapäästön aiheuttajana regenerointi-uuni on vähäinen verrattuna laitospäästöjen muihin päästölähteisiin. Regenerointiuunilla ei ole lämmön talteenottoa, mutta poltto olosuhteita voi optimoida mekaanisella vedon säädöllä ja ohjausjärjestelmään tulevalle alipainemittauksella.

Fenoli ja aromaattit tuotannossa bentseeni- ja tolueni-vedynkuumennusuunin BA-17101 ja kumeeni- ja tolueni-kuumaöljyuunin BA-18352 savukaasujen happipitoisuutta, lämpötilaa ja tulipesän painetta mitataan, seurataan ja säädetään online –mittauksella. Optimaalisen palamistapahtuman saavuttamiseksi uunilla käytetään laskennallista ilmakerrointa. Hönkäsuunien BA-15001X ja BA-18402 hönkien painetta sekä savukaasujen lämpötilaa mitataan, seurataan ja säädetään.

1.7 Polttoaineiden laadunvalvonta

Petrokemian tehtailla käytettävät polttoaineet analysoidaan päästökaupan CO₂-tarkkailusuunnitelman mukaisesti omassa Petrokemian laadunvalvontalaboratoriossa. Lisäksi 18.3.2020 annetussa ympäristölupapäätöksen lupamääräyksessä 34 (ESAVI/19373/2019, päätös 106/2020) on edellytetty joitakin lisämäärityksiä. Em. lupa ei ole vielä lainvoimainen.

Petrokemian laboratorio kuuluu sertifioidun laatujärjestelmän (ISO 9001) piiriin. Polttokaasut analysoidaan kaasukromatografilla menetelmän BTM15900 mukaisesti. Butadieenin raskas jae analysoidaan kaasukromatografilla menetelmän BTM15200 mukaisesti. Laboratoriolla on

ISO 17025 akkreditointi, joka kattaa laboratorion johtamisjärjestelmän sekä päästökauppaan liittyvien polttokaasujen hiilivetyjen sekä permanenttikaasujen analysointiin käytettävät menetelmät.

Petrokemian laitoksilla on käytössä kolme eri polttokaasua: eteenin polttokaasu, bentseenin polttokaasu sekä kumeenin polttokaasu.

1.7.1 Eteenin polttokaasu

Krakkausuunien polttoaineena käytetty eteenin polttokaasu analysoidaan kolme kertaa viikossa ja siitä analysoidaan hiilivetykoostumus, alempi lämpöarvo ja päästökerroin (CO₂).

Ympäristölupamääräyksen 34 mukaisesti eteenin polttokaasusta analysoidaan rikkipitoisuus kerran kuukaudessa. Rikkipitoisuuden analysointiin käytetään Borealoksen oman laboratorion määrittäysmenetelmää.

1.7.2 Kumeenin polttokaasu

Kumeenin polttokaasu analysoidaan kaksi kertaa viikossa ja siitä analysoidaan hiilivetykoostumus, alempi lämpöarvo ja päästökerroin (CO₂).

Ympäristölupamääräyksen 34 mukaisesti kumeenin polttokaasusta tulee analysoida joka toinen vuosi metaani (CH₄), etaani (C₂H₆), C₃-jakeet, C₄-jakeet ja raskaammat, CO₂ sekä N₂ ja Wobben indeksi. Kaikki muut, paitsi Wobben indeksi määritetään kahdesti vuorokaudessa. Wobben indeksin määrittämisen tarpeen poistamisesta listalta on toimitettu valitus Vaasan Hallinto-oikeudelle 2020 keväällä. Ympäristölupamääräys ei ole vielä lainvoimainen.

1.7.3 Bentseenin polttokaasu

Bentseenilaitoksen vedynkuumennusuunin polttoaineena käytettävä bentseenin polttokaasu analysoidaan kerran vuorokaudessa ja siitä analysoidaan hiilivetykoostumus, alempi lämpöarvo ja päästökerroin (CO₂). Ympäristölupa ei velvoita tehtäväksi lisäanalyysijä.

1.7.4 Butadieenin raskaskaasu

Butadieenin raskaskaasu analysoidaan kaksi kertaa päivässä ja siitä analysoidaan hiilivetykoostumus, alempi lämpöarvo ja päästökerroin (CO₂).

Ympäristölupamääräyksen 34 mukaisesti butadieenin raskaskaasusta tulee analysoida joka toinen vuosi metaani (CH₄), etaani (C₂H₆), C₃-jakeet, C₄-jakeet ja raskaammat, CO₂ sekä N₂ ja Wobben indeksi. Kaikki muut, paitsi Wobben indeksi määritetään kahdesti vuorokaudessa. Wobben indeksin määrittämisen tarpeen poistamisesta listalta on toimitettu valitus Vaasan Hallinto-oikeudelle 2020 keväällä. Ympäristölupamääräys ei ole vielä lainvoimainen.

1.7.5 Fenoliterva

Fenolitervasta otetaan näyte kuusi kertaa vuodessa ja näytteet analysoidaan ulkopuolisessa akkreditoidussa laboratoriossa. Fenolitervasta analysoidaan alkuaineet C, H, N (paino-%), tehollinen lämpöarvo LHV (MJ/kg) ja CO₂ –päästökerroin (t CO₂/TJ).

Lisäksi fenolitervasta tulee analysoida joka toinen vuosi Br, C, Cl, F, H, N, O, S; lisäksi metallit ja metalloidit As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Ti, V, Zn.

1.7.6 SLOP öljy

SLOP-öljystä tulee analysoida joka toinen vuosi Br, C, Cl, F, H, N, O, S; lisäksi metallit ja metalloidit As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Ti, V, Zn.

1.8 VOC päästöjen tarkkailu

1.8.1 VOC- päästöjen valvonta ja mittaus

Laitosten VOC- päästöt ovat pääosin hajapäästöjä, joiden minimoimiseksi käytetään LDAR-menetelmää (*Leak Detection And Repair*).

Vuotojen etsintä- ja korjauskierroksia (LDAR) tehdään pääsääntöisesti kaksi kertaa vuodessa. Operaattori kiertää kannettavan mittarin kanssa prosessilaitteiston potentiaaliset vuotokohteet (esim. putkilaipat, venttiilit, pumppujen poksit, säiliöt), mittaa mahdolliset päästöt, kiristää vuotokohteen ja kirjaa mittauksen. Mikäli mitattu kohde jää vuotamaan, merkitään se kunnossapidon työvarantoon. Korjaus tehdään heti, kun se laitoksen käynnin kannalta on mahdollista.

Mittalaitteiston säärajoitusten vuoksi joudutaan mittauskierrokset tekemään käytännössä touko- syyskuun välisenä aikana. Vuotojen etsintä- ja korjauskierroksista tehdään raportit.

Kierrosten avulla ei voida määrittää tai arvioida laitosten päästötasoa, mutta tulokset antavat tietoa vuotavien kohteiden tyypeistä ja lukumääristä. Kierrosten avulla pyritään pitämään laitosten hajapäästöt mahdollisimman pienenä.

Prosessilaitteita uusittaessa valitaan mahdollisuuksien mukaan laitetyyppejä, jotka aiheuttavat aikaisempaa vähemmän päästöjä. Päästöjen vähentämiseen pyritään myös toimintatapoja kehittämällä sekä henkilöstön koulutuksella ja opastuksella.

Lisäksi VOC-päästöjä mitataan merkkikaasumittauksilla (merkkikaasuna rikkiheksafluoridi, SF₆). Mittauksilla pyritään mittaamaan laitoksen kokonaispäästöt vuosittain. Mittaukset ovat erittäin herkkiä sääolosuhteille (tuulen suunta ja nopeus, sade, lämpötila), joten mittauksia ei välttämättä saada aina haluttuna aikana.

1.8.2 Hönkienpolttouunien toiminnan tarkkailu, käyttöaste ja VOC- poistoteho

Fenoli ja aromaattit -tuotannon hönkienpolttouunien toimintaa tarkkaillaan automaatiojärjestelmään tulevien online-mittaustietojen avulla. Uunien mittauksissa on hälytys- ja lukitusrajoja uunien käytön ja yleisen turvallisuuden varmistamiseksi.

Käyntiarvot kerätään kerran vuorokaudessa tietokantaan. Toteutuneet käyntitilat määritellään uunin prosessimittauksista ja rekisteröidään kymmenen sekunnin välein tietokantaan, kuten kaikki muutkin prosessimittaukset. Näistä voidaan tarvittaessa ajaa raportit. Tämän lisäksi uunien toimintahäiriöistä tehdään tapahtumaraportit sisäiseen raportointijärjestelmään.

VOC- poistotehoa tarkkaillaan joka kolmas vuosi tehtävillä mittauksilla.

1.8.3 Autolastauspaikan hönkienkäsittelyjärjestelmän (pesurin) käyttötarkkailu

Autolastauspaikan hönkienkäsittelyjärjestelmän toimintaa tarkkaillaan säännöllisillä näytteillä pesurin pesuvedestä. Pesurin vedet vaihdetaan näytteiden perusteella. Lastauksia ei suoriteta, jos pesuri ei ole käytössä. Lastausoperaattorit tarkkailevat pesurin toimintaa autolastauksen yhteydessä.

1.9 Soihdutusten seuranta

Olefiinituotannossa ISBL-alueen soihdukaasuille on ultraääneen perustuva virtausmittaus ja OSBL-alueen soihdukaasuille terminen virtausmittaus. Virtausmittaukset jäävät historiatiedostoon ja niitä voidaan seurata piirroilta. Soihdun virtausmittaukset kerätään viiden sekunnin välein mittauksietokantaan. Soihdutusmäärien laskenta perustuu järjestelmästä saatuihin tuntikeskiarvoihin. Tällä hetkellä seurataan ja minimoidaan soihdutuksen kokonaismäärää, mutta ei erikseen kestoajoja. Pilot-kaasun kulutus arvioidaan säätöventtiilin kautta tapahtuvana vakiovirtauksena. Pursutuskaasujen määrä sisältyy ISBL-alueen soihdukaasujen virtausmittaukseen, mutta sisäisessä raportoinnissa sen määrä arvioidaan RO-levyjien kautta tapahtuvan vakiovirtauksen perusteella. Olefiiniyksikön soihdun pilot polttimien palaminen varmistetaan kolmella lämpötila-anturilla.

Fenoli ja aromaattit -tuotannon soihtuun johdettavista kaasuista ei ole määrämittausta. Soihdutusmäärien arviointi perustuu prosessin käyttötarkkailuun sekä häviöiden ja virheiden taselaskentaan. Normaalisti soihdutuksia ei ole. Pilot- ja pursutuskaasun määrätiedon arviointi perustuu paineensäätimen kautta tapahtuvaan vakiovirtaukseen. Häiriöiden sekä alas- ja ylösajojen yhteydessä tapahtuvat soihdutukset arvioidaan laitoksen käyttöhenkilökunnan toimesta ainetaseiden perusteella. Propaanikuivaimen regeneroinnin yhteydessä (2-4 kertaa vuodessa) tapahtuvalle soihdutukselle on virtausmittaus.

Soihtujen toimintaa tarkkaillaan visuaalisesti videokameran avulla ohjaamosta. Höyryn määrää säättämällä estetään savuttaminen ja edistetään täydellistä palamista.

1.10 Energian käytön ja sen tehokkuuden valvonta

Energiantuotantoa seurataan Olefiinituotannossa uunikohtaisesti ja energian kulutusta osaprosessikohtaisesti (eteeni-, propeeni- ja butadieenilaitokset). Näiden tietojen pohjalta toteutetaan energiankäytön kuukausiseuranta, laaditaan vuosittain laitoksen

kokonaisenergiatase, tarkkaillaan energiatehokkuutta ja suunnitellaan mahdollisia energiansäästötoimenpiteitä.

Borealis Polymers Oy on mukana kansainvälisessä olefiinikrakkereiden energiatehokkuuden seurannassa. Solomon Associates- yhtiö toteuttaa benchmarking- tutkimuksen joka toinen vuosi.

Fenoli ja aromaattit -tuotannossa energiantuotantoa seurataan uunikohtaisesti ja energian kulutusta osaprosessikohtaisesti (bentseeni-, kumeeni ja fenolilaitokset). Näiden tietojen pohjalta toteutetaan energiankäytön kuukausiseuranta, laaditaan vuosittain laitoksen kokonaisenergiatase, tarkkaillaan energiatehokkuutta ja suunnitellaan mahdollisia energiansäästötoimenpiteitä.

Sekä olefiini- että fenoli ja aromaattit-tuotannossa on määritelty merkittävät energiankuluttajat taulukkomuotoon sähkön, höyryn ja polttoaineiden kulutuksen osalta.

Näitä tietoja käytetään aktiivisesti energiatehokkuuden edelleen kehittämisessä ja henkilöstön energiatietouden lisäämisessä.

1.11 Jätevesijakeiden valvonta

Petrokemian öljyisiä jätevesiä (OW-järjestelmä) (öljyisen veden viemäri, kaivo AD-13901) valvotaan vähintään kaksi kertaa vuorokaudessa tapahtuvilla näytteenotoilla ja laboratorioanalyysillä. Näytteet kerätään jatkuvatoimisella näytteenkeräimellä. Näytteenottotaajuudessa noudatetaan Neste-Borealis -välistä jätevesisopimusta. Tarvittaessa näytteenottotaajuutta voidaan tihentää.

Kaivon (AD-13901) OW-viemärinäytteestä kirjataan jäteveden virtaama ja analysoidaan fenoli, COD, asetonitrili (ACN), bentseeni, tolueeni, kumeeni, metanoli, ksyleenit, kokonaistyyppi, pH, lämpötila, asetoni, fosfori ja öljy. Kaikki petrokemian öljyiset jätevedet loppukäsitellään Neste Oyj:n Porvoon jalostamon jätevesilaitoksella, jonka kanssa on laadittu jätevesien laatusopimus (osa käyttöhyödykesopimusta).

Fenoli ja aromaattit -tuotannon fenolipitoisia jätevesiä (biologisen syöttö, BIOLSY) valvotaan kaksi kertaa päivässä tapahtuvilla näytteenotoilla ja laboratorioanalyysillä. Näytteet kerätään jatkuvatoimisella näytteenkeräimellä, joka kerää yhtä näytettä 12 h ajan.

Fenolipitoisesta vedestä analysoidaan fenoli, COD, metanoli, öljy, kokonaistyyppi, pH, fosfori, bentseeni, ksyleeni, tolueeni ja kumeeni. Näyte kerätään fenolivesien esikäsitteily stripperin pohjavirrasta. Jäteveden virtaama kirjataan. Kaikki tuotannon jätevedet loppukäsitellään Neste Oyj:n Porvoon jalostamon jätevesilaitoksella, jonka kanssa on laadittu jätevesien laatusopimus (osa käyttöhyödykesopimusta).

Kaikki näytteet ja niiden analyysit kirjataan Petrokemian laboratorion tietojärjestelmään. Järjestelmä on yhteinen laboratoriolle ja tuotannolle. Kaivon AD-13901 analyysitulokset siirtyvät Petrokemian tietojärjestelmästä automaattisesti Neste Oyj:n jalostamon tietojärjestelmään. Tarkkailupisteen jätevesitulokset siirretään tulosten valmistuttua.

Laitosten seisokeissa, pysäytyksissä ja käynnistyksissä sekä häiriötilanteissa tarkkaillaan jätevesiä ja jätevesijakeita tehostetusti mahdollisten tavanomaisesta poikkeavien päästöjen selvittämiseksi ja niistä aiheutuvien haittojen ehkäisemiseksi.

Käytännössä tehostettu tarkkailu erikoistilanteiden aikana tarkoittaa esimerkiksi mahdollisten kaivoventtiilien sulkemista ja vesien esikäsittelyä laitoksella (jätevesistripperi), tihennettyä jätevesinäytteiden näyteaikataulua, ylimääräistä näytteenottoa tarvittaessa ja mahdollisesti kaivojen tyhjennyksiä imuautolla.

Seisokeille, pysäytyksille ja käynnistyksille tehdään jätevesien valvonnalle tapauskohtaiset ennakkosuunnitelmat.

1.11.1 Viemäriin johdettavien säiliöiden vallitilojen hulevesien tarkkailu

Olefiinituotannossa vallitilojen hulevesia tarkkaillaan säännöllisesti ja vesi analysoidaan tarvittaessa ennen jätevesilaitokselle johtamista. Pitoisuuksien ylittäessä jätevesivirralla määritellyt rajat, vedet viedään vaarallisten jätevesien käsittelyyn palvelutoimittajalle.

Kalliosäiliön U-101 vuotovedet johdetaan takaisin säiliön vesiverhoon ja tarpeen vaatiessa aromaattiyksikön jätevesistripperin kautta jätevesilaitokselle.

Aromaattituotannossa valuma-altaiden vesitys viemäriin voidaan tehdä visuaalisen tarkastelun perusteella, kun tiedetään, ettei kyseisillä alueilla ole ollut vuotoja. Vuototapauksissa päätös vesittämisestä tai veden palauttamisesta prosessiin tehdään aina laboratorioanalyysin perusteella, jolloin analysoitavat komponentit riippuvat vallitilasta.

1.11.2 Jätevesien esikäsittelylaitteiden toiminnan valvonta

Osa petrokemian öljyisistä jätevesistä esikäsitellään öljyisten vesien stripperillä. Jätevesistripperillä poistetaan suoralla höyrystrippauksella jätevesistä hiilivetyjä, jotka ajetaan takaisin prosessiin ja esikäsitelty jätevesi johdetaan öljyisen veden viemärin kautta Neste Oyj:n jätevesilaitokselle. Stripperin toiminnan varmistamiseksi kolonnista poistuva jätevesi analysoidaan kahdesti vuorokaudessa. Suoraan öljyisen veden viemäriin johdettavia jätevesivirtoja analysoidaan säännöllisesti.

Fenoli ja aromaattit -tuotannon fenolisen jäteveden stripperillä poistetaan suoralla höyrystrippauksella fenolia jätevesistä ja esikäsitelty jätevesi johdetaan Neste Oyj:n jätevesilaitokselle.

Metyylihydroperoksidireaktorissa hajotetaan biosidinen metyylihydroperoksidi lämmöllä ennen vesien johtamista biologiseen käsittelyyn.

Jätevesien esikäsittelylaitteistojen ulostulovirrat analysoidaan päivittäin. Esikäsittelylaitteistojen toimintaa valvotaan tarkkailemalla lämpötiloja, painetta, virtauksia sekä jätevesien koostumusta.

1.11.3 Viemäriverkoston kunnan seurantaohjelma

Petrokemian viemäriverkostolle on laadittu tarkastussuunnitelma, jossa koko alueen viemäriverkoston kunto tarkastetaan kymmenen vuoden syklillä. Tarkastussuunnitelma on esitetty **liitteessä 1.11A ja 1.11B**.

1.11.4 Jäähdytysveden lämpötilojen ja määrän seuranta (merivesi) sekä tehtävät laskelmat

Prosessivirtojen jäähdytykseen käytetään epäsuoraa merivesijäähdytystä, jossa merivesi on primäärinen jäähdytysaine ja makeavesi sekundäärinen jäähdytysaine (ns. suljettu sekundäärinen kierto). Makean veden jäähdytyskierrossa on myös hiilivetytunnistimia mahdollisten vuotojen havaitsemiseksi jo varhaisessa vaiheessa.

Käytetystä jäähdytysvedestä mitataan sekä tulo- että poistolämpötila. Jäähdytysveden määrää seurataan virtausmittauksen avulla. Mittaustiedot tallentuvat automaatiojärjestelmään ja ne toimitetaan Neste Oyj:n käyttöhyödykeosastolle kerran kuukaudessa. Neste Oyj laskee jäähdytysveden lämpökuorman (MW) sekä raportoinnin ympäristöviranomaisille.

1.12 Kemikaalien käytön seuranta

Kemikaalien käyttöä seurataan varastokirjanpidon sekä taselaskennan avulla.

1.13 Kemikaalien varastoinnin ja vuotojen valvonta

Kemikaalien varastoinnin ja vuotojen valvonta tapahtuu käyttöhenkilökunnan toimesta sekä säännöllisten operointi- ja HSE- tarkastuskierrosten avulla. Nestemäisissä säiliöissä on niin sanotut juoruputket, jotka paljastavat nopeasti säiliön pohjan mahdolliset vuodot. Lisäksi mahdollisia nestekaasujen vuotoja varten on alueella kaasun ilmaisimet.

1.14 Tuotteiden lastausjärjestelmien käyttötarkkailu

1.14.1 Junavaunujen täytöt

Junavaunuihin lastataan vain 1,3-butadieeniä. Butadieenin junanlastauksessa nestekaasuvanut lastataan lastauspumppujen avulla. Butadieeni pumpataan varastosäiliöstä nestekaasuvaunuihin. Lastaustapahtumassa syntyvät kaasut johdetaan olefiinituotannon soihdusjärjestelmään. Lastausprosessissa kaasunmuodostus on hyvin vähäistä.

1.14.2 Autonlastaukset

Käytetty pesulipeä lastataan pesulipeäsäiliöstä säiliöautoon. Ennen lastaukseen saapumista auto käy punnituksessa käytettävissä olevan tilan varmistamista varten. Haluttu lastattava määrä syötetään lastausjärjestelmään ja määrää seurataan määramittauksen avulla. Järjestelmä lopettaa lastauksen, kun haluttu määrä on saavutettu. Lisäksi säiliöautoissa on suojausmekanismi ylitäytön estämiseksi. Lastaustapahtumaa valvoo lisäksi auton kuljettaja koko lastausajan. Lastaustapahtumassa säiliöauton höngät johdetaan ulkoilmaan turvalliseen paikkaan.

Aromaattituotannon lopputuotteista fenolia, asetonia ja raaka-asetofenonia lastataan säiliöautoihin ja kontteihin tuotesäiliöistä. Jokaiselle tuotteelle on lastauspaikalla oma

lastauslaituri. Lastauspaikat sijaitsevat noin kilometrin päässä fenoli ja aromaattit tuotannon ISBL-alueesta, yhteisellä laatalla ja yhteisessä katoksessa. Lastattavat säiliöautot ja kontit saapuvat lähettämön kautta, jossa auto käy vaa'alla, saa lastauksen tarkastuslistan ja kuljettaja tekee turvakoulutuksen. Auton saapuessa lastauspaikalle, lastausoperaattori tarkastaa lastausdokumentit Borealiksen ohjeistuksen mukaisesti ja tekee visuaalisen tarkastuksen säiliöautolle tai kontille yhdessä autonkuljettajan kanssa.

Lastaus tehdään kuljettajan ja lastausoperaattorin yhteistyöllä siten, että lastaus tapahtuu säiliöauton/kontin päältä. Lastaussilta lasketaan säiliöauton/kontin päälle ja lastausvarsi viedään täyttöyhteeseen yläkautta. Lastausvarren päässä on kartio, joka tiivistää lastausvarren ja täyttöyhteen välisen tilan. Lastausvarsi on varustettu ylitäytönestimellä. Lastauksen jälkeen varmistetaan, ettei lastausvarresta pääse tippumaan pisaroita ympäristöön, kiinnittämällä siihen erillinen tippakannu.

Lastauspaikkaan liittyy kiinteänä osana lastaushöngkien pesuri millä vähennetään sekä VOC-päästöjä että erityisesti lastaajien altistumista kemikaaleille hengitysteitse. Höngät kerätään kaikista lastauksista, koko lastaustapahtuman ajan. Asetoni, fenoli ja raaka-asetofenoni poistetaan ilmasta puhtaalla vedellä pesemällä. Pesuri koostuu pesukolonista, vesisäiliöstä, kahdesta pumpusta ja kahdesta vesiejektorista. Fenolilla on oma vesiejektori, asetonilla ja raaka-asetofenonilla yhteinen vesiejektori, mistä johtuen asetonia ja raaka-asetofenonia ei voida lastata yhtä aikaa, jotta höngät tulee käsitellyiksi. Pesurin kiertovesi palautetaan fenoliprosessiin tankkiautolla.

1.14.3 Laivalastaukset

Olefiiniyksiköstä laivataan nestemäistä eteeniä, propeenä sekä 1,3-butadieeniä. Lisäksi satunnaisesti voidaan lastata laivaan C4-jakeita. Laivaus tapahtuu Neste Oyj:n hallinnoimassa Kilpilahden satamassa, jossa Neste operoi.

Fenoli ja aromaattit tuotannon tuotteita fenolia ja asetonia lastataan säännöllisesti laivaan Neste Oyj:n satamassa. Lastaukset tehdään OSBL-alueella sijaitsevista tuotesäiliöstä. Lastauksia valvotaan ohjaamosta.

1.15 Syöttöaineiden purkujärjestelmien käyttötarkkailu

1.15.1 Laivapurut

Aromaattituotantoon saapuu säännöllisesti raaka-ainetoimituksia laivoilla (pyrolyysibensiiniä, bentseeniä tai kumeeniä). Säiliöön tapahtuvan purun aikana syrjäytetyt kaasut johdetaan höngkienpoltouunille BA-15001X.

Olefiinituotantoon tuodaan laivoilla sekä teollisuusbensiiniä, että nestekaasua (LPG). LPG purku ohjataan kallioluolaan U-101 ja purusta aiheutuvat kaasut jäävät kallioluolan kaasutilaan, eli purusta ei aiheudu hönkäpäästöjä. Laivauslinjan varoventtiilit purkavat kallioluolan kaasutilaan tai olefiinituotannon soihtujärjestelmään.

Teollisuusbensiinin laivatuonnit puretaan Olefiiniyksikön maanalaiseen kallioluolaan U-102.. Laivauslinjan varoventtiilit purkavat kallioluolan kaasutilaan. Kallioluolan täytön aikana mahdollisesta kallioluolan ylipaineesta syntyvät kaasut johdetaan olefiiniyksikön soihtujärjestelmään

Suurimpien teollisuusbensini-laivojen (ns. VLGC-laivojen) purun yhteydessä on mahdollista, että poikkeavassa tilanteessa kalliosäiliön kaasutilasta joudutaan laskemaan painetta (tyyppiä) soihdutarjelmään. Soihdutusella ei arvioida olevan vaikutuksia alueen ilmaan johtuviin kokonaispäästöihin.

Kaikki laivapurut tapahtuvat Neste Oyj:n omistamassa ja operoimassa satamassa.

1.15.2 Junavaunujen purku

LPG-junavaunujen purussa purettavat vaunut paineistetaan purkukompressoreilta tulevalle kaasulla. Nestekaasu junavaunuista siirtyy paine-eron avulla kallioluolaan U-101. Purkutapahtumassa syntyvät kaasut talteenotetaan kallioluolan U-101 kaasutilaan.

Myös kumeenia on mahdollista purkaa rautatieterminaalissa. Kumeenin purkupaikkoja on käytetty 2021 kumeenierän purussa.

Purkaus tapahtuu yläkautta vaunun luukusta, josta purkausvarsi lasketaan vaunuun. Pumpputyyppinä käytetään itseimevää pumppua, jonka takia vaunun purkaus voidaan suorittaa yläkautta. Purun aikana pumpataan kumeenia varastosäiliöön (T-108) 30 m³/h purkunopeudella jonka verran korvauskaasua vaaditaan vaunuun päin alipaineen syntymisen estämiseksi.

R212 kumeenin purkauspaikka on varustettu betonilaatalla, josta sadevedet ja mahdolliset vuodot johdetaan 100 m³:n säiliöön. Säiliöstä vedet tyhjennetään imuautolla ja johdetaan analyysin perusteella asianmukaiseen käsittelyyn. Säiliön koko on 100 m³ jolloin mahdollisen vuodon tapahtuessa yhden vaunun koko tilavuus mahtuu säiliöön.

VOC-päästöt tapahtuvat junavaunujen yläkautta tapahtuvan purun osalta luukun avaamisen yhteydessä. Purkaustoiminta aloitetaan luukun avaamisen jälkeen välittömästi, jonka jälkeen junavaunuun tulee saada poispumpattavaa määrää vastaava kaasumäärä. Korvauskaasuna käytetään tyyppiä.

Vaunun purkaustoiminnan aikana virtaus on siis kaasun osalta junavaunuun sisäänpäin. Turvallisuussyistä purkausvarsi ei ole täysin tiivis luukkuun vasten. Tällä varmistetaan kaasun sisäänmeno vaunuun myös tilanteessa, jossa korvauskaasuna käytettävän tyyppien saanti estyy.

Raidealueen toimintojen VOC-päästöjä mitataan säännöllisesti merkkikaasumittauksilla.

Uuden toiminnon aiheuttamat VOC-päästöt tullaan huomioimaan myös laskennallisten VOC-päästöjen arvioinnissa, kun purkutoiminta aloitetaan.

Teollisuusbensiniä tuodaan myös rautateitse. Purkaminen tapahtuu Neste Oyj:n purkausterminalissa Nesteen operoimana. Nesteen purkausterminalista teollisuusbensini johdetaan purkupuutteen pitkin olefiiniyksikön kallioluolaan U-102.

1.15.3 Autopurut

Olefiinituotannossa lipeä (NaOH 50%) puretaan tuorelipesäiliöön säiliöautosta Borealiksen pumpun avulla. Purettaessa tuorelipesäiliön pintaa seurataan pinnanmittauksen avulla ja mittaustieto tulee myös ohjausjärjestelmään. Tuorelipesäiliöstä hönkimistä ei juurikaan

tapahdu ja mahdolliset höngät johdetaan ulkoilmaan. Borealoksen operaattori suorittaa purkutoiminnot yhdessä auton kuljettajan kanssa.

Butadieenituotannossa liuottimena käytettävään asetonitriliiliuosta (ACN) puretaan säiliökontista varastosäiliöön. Purettava kontti paineistetaan tyellä, jolloin purettava kontin sisältö siirtyy varastosäiliöön. Samanaikaisesti asetonitrilisäiliön pintaa seurataan pinnanmittauksen avulla ja mittaustieto tulee myös ohjausjärjestelmään. ACN varastosäiliöstä hönkimistä ei juurikaan tapahdu ja mahdolliset höngät johdetaan ulkoilmaan. Purkutoiminnan aikana Borealoksen operaattori tarkkailee tilannetta kentältä.

Fenoli ja aromaattit tuotannossa puretaan säännöllisesti tuotannon apuaineina käytettävää lipeää (NaOH, 50 %) ja rikkihappoa (H₂SO₄, 93%). Kummallekin aineelle on oma autonpurkupaikka, josta mahdolliset vuodot ohjataan keräilyyn. Purut suoritetaan alakautta säiliöihin, jotka hengittävät ulos. Aineiden alhaisten höyrynpaineiden vuoksi hönkimistä ei juuri tapahdu. Lisäksi voidaan purkaa ammoniakkivettä erillisellä purkupaikalla, josta aiheutuvat höngät menevät BA-18402 hönkienpolttouunille. Auton puruissa on mukana aina Borealoksen operaattori, joka tekee purkuun liittyvät toimenpiteet yhdessä kuskin kanssa ohjeistuksen mukaisesti. Purkuja valvotaan ohjaamosta.

1.16 Kalliosäiliön U-101 käytön tarkkailu

1.16.1 Täytön kuvaus

Nestekaasulaivan lastin purussa kalliosäiliöön käytetään laivojen omia pumppuja siirtämään LPG kallioluolaan U-101. Kallioluolaan on rakennettu oma 14" laivauslinja jota pitkin LPG siirtyy kallioluolaan. Laiva voidaan purkaa kallioluolan pohjaan tai kaasutilaan. Laivauksen aikana on mahdollista lämmittää purettavaa LPG:tä höyryinjektioinnilla, jotta kallioluolan pohjalla oleva vesi ei jäädy johtuen LPG:n matalasta lämpötilasta. Lastausnopeus on noin 700-1000 t/h. Laivauslinjan varoventtiilit purkavat kallioluolan kaasutilaan tai olefiinituotannon soihutjärjestelmään.

Kalliosäiliötä voidaan lisäksi täyttää purkamalla nestekaasua junavaunuista Nesteen ja Borealoksen rautatieterminaleista.

Luolan olosuhteita tarkkaillaan käytön aikana jatkuvasti. Nestekaasun pinnan tasoa sekä luolan painetta seurataan pinta- ja painemittausten avulla. Poikkeavista arvoista aiheutuu automaattisesti hälytys ohjaamossa. Lisäksi automaatiojärjestelmään on toteutettu suojaustoiminto, mikä estää säiliön ylitäytön ja paineistuksen.

1.16.2 Vesiverhon tarkkailu

Pohjaveden pintaa on tarkkailtava, jotta varmistetaan riittävä hydrostaattisen paine kalliosäiliön ympärillä. U-101-luolan vesiverhon tarkkailua varten on porattu tarkastuskaivot K1-K8, joiden pinta tarkistetaan kuukausittain. Olefiinituotannon päiväoperaattorit hoitavat kaivojen tarkastukset ja tulokset kirjataan G-asemalle.

Alla olevassa kuvassa on esitetty pohjaveden kriittiset pinnan korkeudet. Vesiverho on yhteinen U-102-säiliön kanssa. Koska U-102-säiliössä varastoidaan naftaa, jonka kriittisen pohjaveden pinnan korkeus on ylempänä kuin U-101 säiliössä varastoidaessa butaania, noudatetaan U-102 naftasäiliön kriittistä pohjaveden pinnan korkeutta.

Tällä hetkellä noudatetaan sekä U-101- ja U-102 –säiliöiden osalta pohjaveden kriittisen pinnan osalta – 10 metriä merenpinnan tasosta. Jos pinta laskee alle -10 metriä merenpinnan tasosta, aloitetaan taulukossa esitetyt toimenpiteet pinnan korkeuden saattamiseksi turvalliselle tasolle.

Pohjavesiseuranta / Säiliö ja varastoitava hiilivety	LPG-säiliö		Naftasäiliö		Pohjavesiseurannan toimenpiteet
	Butaani	Propani	Nafta	Butaani	
Normaali pohjavesiseuranta	kun pohjaveden pinta on -40 tason yläpuolella	kun pohjaveden pinta on +20 tason yläpuolella	kun pohjaveden pinta on -10 tason yläpuolella	kun pohjaveden pinta on +10 tason yläpuolella	Pohjavesiseuranta havaintokaivoista K1...K8 ja K10...K15 sekä tunnelista 1 kk välein
Tehostettu pohjavesiseuranta	kun pohjaveden pinta on korkeusvälillä -40...-45	kun pohjaveden pinta on korkeusvälillä +20...+15	kun pohjaveden pinta on korkeusvälillä -10...-15	kun pohjaveden pinta on korkeusvälillä +10...+5	Pohjavesiseuranta tunnelista ja havaintokaivoista, joissa tehostetun pohjavesiseurannan yläraja alittuu sekä niiden viereisistä kaivoista 1 kk välein
Tehostettu pohjavesiseuranta ja pohjaveden syöttö	kun pohjaveden pinta on -45 tason alapuolella	kun pohjaveden pinta on +15 tason alapuolella	kun pohjaveden pinta on -15 tason alapuolella	kun pohjaveden pinta on +5 tason alapuolella	Pohjavesiseuranta kaikista havaintokaivoista joissa pohjavesiseurannan alaraja alittuu ja niiden viereisistä kaivoista 1 kk välein sekä tunnelista 1 vk välein. Lisäksi pohjaveden syöttö edellä mainittuihin kunnes pohjavesipinta palautuu tehostetun pohjavesiseurannan alarajan yläpuolelle

Kalliosäiliöön vuotaa päivässä noin 8 m³ pohjavettä. Normaalisti sadanta riittää pitämään pohjaveden pinnan riittävällä tasolla.

Säiliöön päätyvät vuotovodet kerääntyvät painovoimaisesti säiliön pohjalle, josta ne pumpataan takaisin säiliön vesiverhoon. Pumppu käynnistyy automaattisesti pumpaten vuotovettä n. kerran viikossa tai tiheämmin. Vedestä analysoidaan kerran viikossa metanoli- ja kokonaishiilivetytitoisuudet. Poikkeustilanteissa pumpattava vesi voidaan ohjata vaihtoehtoisesti aromaattiyksikön OW-stripperille jätevesien käsittelyyn.

1.17 Kalliosäiliön U-102 käytön tarkkailu

1.17.1 Täytön kuvaus

Teollisuusbensiniä (eli naftaa) voidaan täyttää säiliöön U-102 joko Nesteen rautatieterminaalista tai Nesteen laitureilta 1 tai 4. Samanaikainen purku ei ole mahdollista. Purku voidaan linjata kallioluolan pohjaan tai kattoon. Päätös purkauskohteesta tehdään purettavan naftan lämpötilan ja säiliön lämpötilaprofiiliin mukaan.

Rautatieterminaalipurussa käytetään junavaunukohtaisia pumppuja. Rautatieterminaalissa 12" linja liittyy U-102 menevään 20" linjaan. Koko purun ajan tarkkaillaan säiliön lämpötilaprofiilia ja pintaa. Raiteella on kaksitoista purkauspaiikkaa U-102 purkuun. Maksimipurkausnopeus kalliosäiliöön on 550 t/h.

Laivapurkauksessa käytetään laivan omia pumppuja. Laivanpurkulinja on 20" ja kuilun päässä se muuttuu 16" putkeksi. Koko purun ajan tarkkaillaan säiliön lämpötilaprofiilia ja pintaa. Purkauksen virtauksen suunnitteluarvo on 1000 t/h.

Luolan pintaa ja painetta seurataan jatkuvasti ohjaamon näytöstä ja trendinäytöistä. Korkeasta ja matalasta paineesta sekä korkeasta tai matalasta pinnasta tulee hälytykset DCS näytölle. Säiliön korkeasta pinnasta ja korkeasta paineesta aiheutuu lukitus, jolla estetään ylitäyttö.

1.17.2 Vesiverhon tarkkailu

Pohjaveden pintaa on tarkkailtava, jotta varmistetaan riittävä hydrostaattinen paine kalliosäiliön ympärillä. U-102-luolan vesiverhon tarkkailua varten on porattu tarkastuskaivot K11-K15, joiden pinta tarkistetaan kuukausittain. Olefiinituotannon päiväoperaattorit hoitavat kaivojen tarkastukset ja tulokset kirjataan G-asemalle.

Normaalisti sadanta riittää pitämään pohjaveden pinnan oikeana, koska säiliöt ovat niin tiiviissä kalliossa, että luolaan vuotava vesimäärä jää pieneksi.

Alla olevassa kuvassa on esitetty pohjaveden kriittiset pinnan korkeudet. Vesiverho on yhteinen U-101-säiliön kanssa. Koska U-102-säiliössä varastoidaan naftaa, jonka kriittisen pohjaveden pinnan korkeus on ylempänä kuin U-101 säiliössä varastoitaessa butaania, noudatetaan U-102 naftasäiliön kriittistä pohjaveden pinnan korkeutta.

Tällä hetkellä noudatetaan sekä U-101- ja U-102 –säiliöiden osalta pohjaveden kriittisen pinnan osalta – 10 metriä merenpinnan tasosta. Jos pinta laskee alle -10 metriä merenpinnan tasosta, aloitetaan taulukossa esitetyt toimenpiteet pinnan korkeuden saattamiseksi turvalliselle tasolle.

Pohjavesiseuranta / Säiliö ja varastoitava hiilivety	LPG-säiliö		Naftasäiliö		Pohjavesiseurannan toimenpiteet
	Butaani	Propani	Nafta	Butaani	
Normaali pohjavesiseuranta	kun pohjaveden pinta on -40 tason yläpuolella	kun pohjaveden pinta on +20 tason yläpuolella	kun pohjaveden pinta on -10 tason yläpuolella	kun pohjaveden pinta on +10 tason yläpuolella	Pohjavesiseuranta havaintokaivoista K1...K8 ja K10...K15 sekä tunnelista 1 kk välein
Tehostettu pohjavesiseuranta	kun pohjaveden pinta on korkeusvälillä -40 ... -45	kun pohjaveden pinta on korkeusvälillä +20 ... +15	kun pohjaveden pinta on korkeusvälillä -10 ... -15	kun pohjaveden pinta on korkeusvälillä +10 ... +5	Pohjavesiseuranta tunnelista ja havaintokaivoista, joissa tehostetun pohjavesiseurannan yläraja alittuu sekä niiden viereisistä kaivoista 1 kk välein
Tehostettu pohjavesiseuranta ja pohjaveden syöttö	kun pohjaveden pinta on -45 tason alapuolella	kun pohjaveden pinta on +15 tason alapuolella	kun pohjaveden pinta on -15 tason alapuolella	kun pohjaveden pinta on +5 tason alapuolella	Pohjavesiseuranta kaikista havaintokaivoista joissa pohjavesiseurannan alaraja alittuu ja niiden viereisistä kaivoista 1 kk välein sekä tunnelista 1 vk välein. Lisäksi pohjaveden syöttö edellä mainittuihin kunnes pohjavesipinta palautuu tehostetun pohjavesiseurannan alarajan yläpuolelle

Vesiverhoon kertyvän veden laatua tarkkaillaan viikoittain. Näyte otetaan linjasta, johon pumpput GA-5059 ja GA-5059S pumppaavat luolan pohjalle kertynyttä pohjavettä ennen veden johtamista käsittelyyn. Pumppujen GA-5059 ja GA-5059S käyntitiedoista saadaan selville käsittelyyn johdetun vuotoveden määrä.

Vuotovesipumpput käynnistyvät automaattisesti korkeasta pinnasta ja pysähtyvät automaattisesti matalasta pinnasta.

Vuotovedestä analysoidaan kokonaishiilivedyt, bentseeni, tolueeni, metanoli ja pH. Näytteen analysoi Borealis Polymers Oy:n Petrokemian laboratorio. Näytteiden analysoinnissa käytetään seuraavia menetelmiä:

- Kokonaishiilivedyt ja bentseeni: Kokonaishiilivedyt ja bentseeni vesinäytteistä määritetään "BTM15408 Haihtuvien orgaanisten komponenttien määrittäminen vesinäytteistä headspace-tekniikalla" mukaisesti. Kyseessä on in-house menetelmä.
- Metanoli: Metanolin määritetään "BTM15207 Asetonitriliin ja metanolin määrittäminen keveistä hiilivedyistä kaasukromatografilla sisäisen standardin avulla" mukaisesti. Menetelmä perustuu osin menetelmään UOP 569-79.

1.18 Säiliöiden täyttö- ja tyhjennyspaikkojen läpivirtaamien kirjanpito

Säiliöiden täyttö- ja tyhjennyspaikkojen läpivirtaamia tarkkaillaan materiaalitaseen ja virtausmittauksien avulla.

1.19 Suojarakenteiden kunnon valvonta (vallitettujen alueiden valvonta)

Suojarakenteiden kuntoa valvotaan vuosittaisten visuaalisten tarkastuskierrosten avulla, jotka on ohjeistettu.

1.20 Vuotoriskejä aiheuttavien tapahtumien valvonta

Vuotoriskejä aiheuttavissa tapahtumissa on paikalla operaattori valvomassa toimintaa. Vuodoista on tehtävä aina turvallisuusraportti. Ympäristöasiantuntija huolehtii raportoinnista ympäristöviranomaisille.

1.21 Jätteet

1.21.1 Jätteiden lajittelun ja keräilyn valvonta

Laitoksen toiminnasta muodostuvat jätteet lajitellaan ja säilytetään toisistaan erillään. Vain hyötykäyttöön kelpaamattomat jätteet (lähinnä prosessiperäiset jätteet) toimitetaan kaatopaikalle tai vaarallisen jätteen käsittelylaitokselle. Entisen sekajäte (nykyisin energiajäte) toimitetaan energiahyötykäyttöön. Jätteiden lajittelua ja keräilyä valvotaan henkilökunnan toimesta sekä säännöllisten HSE- tarkastuskierrosten avulla.

1.21.2 Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuteen liittyvä laadunvalvonta

Jokainen uusi, kaatopaikalle sijoitettava teollisuusjätejäte testataan kaatopaikkakelpoisuustestillä selvittääksemme jätteen pitoisuudet, jotta voimme toimittaa jätteen luvan omaavalle käsittelijälle. Kaatopaikkakelpoisuustestit tilataan ulkopuoliselta asiantuntijataholta.

1.21.3 Jättemäärien kirjanpito

Eri jätejakeiden määriä seurataan kuukausittain palveluntarjoajan raportoinnin kautta. Poikkeustapauksissa, jos jätettä toimitetaan vastaanottajalle, jonka kanssa ei ole sovittu kuukausittaisesta raportoinnista, saadaan punnitustiedot vastaanottajalla tehdystä punnituksesta. Em. erityisjäte-eriä ovat esimerkiksi pilaantuneet maat.

2 Ilmaan joutuvien päästöjen tarkkailu

2.1 Savukaasupäästöjen mittaukset

Savukaasupäästöjä (NOX, SO₂, CO, hiukkaset, hiilivedyt) syntyy olefiinituotannossa krakkausuuneista, regenerointiuuneista ja soihdusta. Fenoli ja aromaattit -tuotannossa savukaasupäästöjä syntyy vedynkuumennusuunista, kuumaöljyuunista, kahdesta hönkienpoltouunista ja soihdusta. Lisäksi pieni määrä savukaasupäästöjä syntyy tehtaiden varavoimageneraattoreilla (yhteensä 4 kpl).

Varavoimageneraattorien savukaasumittaukset tehtiin kertaluontoisesti vuonna 2018.

Kertaluonteiset savukaasumittaukset tekee ulkopuolinen asiantuntijayritys. Savukaasumittausten tuloksia käytetään vuosittaisten savukaasupäästöjen laskentaan.

2.2 Krakkausuunit 7.12.2021 asti

Olefiinituotannossa krakkausuunien NOX-, hiukkas- ja CO-pitoisuudet mitataan vuosittain kertamittauksin 7.12.2021 asti siten, että kunkin uunin päästöt tulevat mitattua sekä normaalin toiminnan että koksinpoltton aikana. Regenerointiuunien savukaasumittaukset tehdään joka kolmas vuosi.

Poistokaasun SO₂-pitoisuutta on seurattava käytettävien polttoaineiden rikkipitoisuuden avulla.

2.3 Krakkausuunit 8.12.2021 alkaen

2.3.1 BA-12107 ja BA-12111

Olefiinituotannon krakkausuunien BA-12107 ja BA-12111 ilmaan johdettavien poistokaasujen NOX- ja CO-pitoisuudet tulee mitata määräaikaisin mittauksin vähintään neljännesvuosittain ja hiukkaspitoisuus vuosittain kullakin uunilla erikseen normaalin tuotantotoiminnan ja vuosittain koksinpoltton aikana.

Poistokaasun SO₂-pitoisuutta on seurattava käytettävien polttoaineiden rikkipitoisuuden avulla (katso 1.7.1).

2.3.2 BA-12112, BA-12114 ja pariunit BA-12101+BA-12102, BA-12103+BA-12104 ja BA-12105+BA-12106

Ilmaan johdettavien poistokaasujen NOX- ja CO-pitoisuudet tulee mitata jatkuvatoimisesti.

Ko. krakkausuunien päästökohdissa tulee jatkuvasti mittauksin seurata myös poistokaasun happipitoisuutta, painetta, lämpötilaa ja vesihöyrypitoisuutta. Poistokaasujen vesihöyrypitoisuutta ei kuitenkaan tarvitse mitata jatkuvasti, jos poistokaasu kuivataan ennen päästöjen analysointia. Poistokaasujen hiukkas- ja SO₂ -pitoisuudet tulee mitata määräaikaisin mittauksin vähintään kerran vuodessa. Hiukkaspitoisuuden mittaukset tulee suorittaa ko. uuneilla erikseen normaalin tuotantotoiminnan ja koksinpoltton aikana.

Poistokaasujen rikkidioksidipitoisuutta seurataan käytettävän polttokaasun kuukausittaisien rikkianalyyysien avulla (katso 1.7.1). Lisäksi näiden krakkausuunien savukaasuista tullaan myös mittaamaan jatkuvatoimisesti SO₂-pitoisuutta.

2.4 Regenerointiuunit

Ilmaan johdettavien savukaasujen NOX-, hiukkas- ja TVOC-pitoisuudet tulee mitata määräaikaisin mittauksin vähintään joka kolmas vuosi. Vaatimus jatkuu 8.12.2021 lähtien.

2.5 Kuumaöljyuuni 7.12.2021 asti

BA-18352 ilmaan johdettavien savukaasujen SO₂-, NO_x-, hiukkas- ja CO-pitoisuudet tulee mitata puolivuositain.

2.6 Kuumaöljyuuni 8.12.2021 alkaen

Fenoli ja aromaattit -tuotannon kuumaöljyuunin BA-18352 ilmaan johdettavien savukaasujen SO₂-, NO_x-, hiukkas- ja CO-pitoisuudet tulee mitata 8.12.2021 alkaen jatkuvatoimisesti. Lisäksi savukaasujen TVOC-, PCDD/F- ja HCl-pitoisuudet tulee mitata kertaluonteisin mittauksin vähintään kalenterivuositain. Lisäksi HF-pitoisuus tulee mitata kertaluonteisesti kahtena peräkkäisenä kalenterivuotena 2022 ja 2023.

2.7 Vedyнкуummennusuuni BA-17101

Fenoli ja aromaattit tuotannon vedyнкуummennusuunin savukaasut analysoidaan joka kolmas vuosi.

2.8 Hönkienpolttouunit BA-18402 ja BA-15001X

Ilmaan johdettavien savukaasujen NO_x-, hiukkas-, TVOC- ja rikkidioksidipitoisuus tulee mitata määräaikahein mittauksin vähintään joka kolmas vuosi.

Lisäksi hönkienpolttouunien hiilivetyjen puhdistusaste on määritettävä aina päästömittausten yhteydessä vuoden 2021 alusta alkaen.

2.9 Hönkienpolttouunit BA-18402 ja BA-15001X 1.1.2022 alkaen

Fenoli- ja aromaattit -tuotannon hönkienpolttouunien ilmaan johdettavista savukaasuista on 1.1.2022 alkaen mitattava NO_x-, hiukkas-, TVOC- ja SO₂-pitoisuuksien lisäksi mitattava CO, bentseeni sekä kaasumaiset kloridit ja tarkkailutiheyden tulee olla vähintään seuraava:

- BA-18402 kalenterivuositain
- BA-15001X puolivuositain

2.10 Savukaasupäästöjen laskenta

Savukaasupäästöjen vuosittainen arviointi perustuu laskentaan, jossa käytetään apuna savukaasumittausten tuloksia, polttoaineiden analyysitietoja (lämpöarvot) sekä polttoaineiden kulutustietoja.

Savukaasujen laskentaesimerkki on esitetty tarkemmin **liitteessä 2.2A ja 2.2B**.

CO₂-päästöjen tarkkailu ja –päästölaskenta perustuvat Energiaviraston hyväksymään CO₂-tarkkailusuunnitelmaan 2013-2020.

2.11 Soidutusten päästöjen laskenta

Soihdutusten päästöjä ei voida suoraan tarkkailla mittauksilla. Kokonaispäästöt arvioidaan vuosittain laskennallisesti käyttämällä päästökertoimia, soihdukaasujen lämpöarvoja sekä soihdutusmäärätietoa.

Olefiinituotannon soihdukaasuista on virtausmittaus ja molekyylipainomittaus. Virtausmittaus jää historiatiedostoon ja sitä voidaan seurata piirrosta. Soihdutusmäärien tarkkailu perustuu prosessien käyttötarkkailuun sekä tuotannon taselaskentaan.

Soihdukaasusta otetaan tarvittaessa näytteitä, jotka analysoidaan laboratorion kokein.

Fenoli ja aromaattit -tuotannossa soihdutusmäärien tarkkailu perustuu prosessien käyttötarkkailuun, virtausmittausta ei ole.

2.12 VOC päästöt

2.12.1 VOC- päästöjen merkkiainemittaukset

Merkkikaasumittauksilla (merkkikaasuna rikkiheksafluoridi, SF₆) pyritään mittaamaan laitoksen kokonaispäästöt vuosittain. Mittaukset ovat erittäin herkkiä sääolosuhteille (tuulen suunta ja nopeus, sade, lämpötila), joten mittaustuloksia ei välttämättä saada aina haluttuna aikana eikä tarvittavaa määrää mittauskertoja.

Merkkikaasumenetelmällä mitataan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispäästöjä prosessi- ja säiliöalueilta. Mittauksessa otetaan ulkoilmasta näytteet näyteaidan avulla, jossa kussakin näytteenottopisteessä on oma erikseen numeroitu näytteenotin. Näytteistä analysoidaan tarpeen mukaan hiilivedyt, asetonitriili ja asetonitriili sekä merkkikaasuna käytettävä rikkiheksafluoridi. Pitoisuuksien suhteiden perusteella saadaan laskettua haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästömäärät. Menetelmällä otetuista pussinäytteistä saadaan analysoitua hiilivedyt pentaaneihin asti ja putkinäytteistä tätä raskaammat hiilivedyt sekä asetonitriili.

Mittaukset kattavat prosessialueen lisäksi säiliöalueen sekä muut laitoksen toimintaan liittyvät päästölähteet.

2.12.2 VOC- päästöjen määrittäminen laskennallisesti

VOC- päästöjen laskennallinen määrittäminen on tehty kertaalleen molemmilla laitoksilla ja laskelmat on päivitetty vuonna 2018.

2.13 E-PRTR – päästöjen tarkkailu (ilmaan)

Epäpuhtauksien päästö- ja siirtorekisterin mukaisia, tuotannoista syntyviä E-PRTR- päästöjä ilmaan ovat CO₂, NMVOC, NO_x, rikkiheksafluoridi, rikin oksidit, bentseeni, tolueeni ja hiukkaset.

Rikkiheksafluoridin käyttömäärä saadaan punnitsemalla sylinteri ennen käyttöä ja käytön jälkeen.

2.14 Päästömittausten virhelähteet, tulosten epävarmuudet ja laadunvarmistus

Savukaasupäästömittausten virhelähteet sekä tulosten epävarmuudet määrittää mittausten suorittaja. Tiedot käyvät julki mittausraporteista, jotka säilytetään arkistossa kymmenen vuoden ajan.

Savukaasumittaukset tilataan ulkopuoliselta toimittajalta, jolla on sertifioitu laatujohtamisjärjestelmä tai jonka menetelmät kuuluvat akkreditoinnin piiriin.

VOC-merkkikaasumittaukset suorittaa Petrokemian laboratorio. VOC- mittausten tarkkuus on tyypillisesti $\pm 30\%$.

Borealis Polymers Oy:lla on käytössä sertifioitu laatujohtamisjärjestelmä (ISO 9001), joka kattaa myös laboratoriotoiminnot. Petrokemian laboratoriossa on lisäksi ISO 17025 akkreditointi, joka kattaa laboratorion johtamisjärjestelmän sekä päästökauppaan liittyvien polttoaasujen hiilivetyjen sekä permanenttikaasujen analysointiin käytettävät menetelmät.

2.15 E-PRTR- päästöjen tarkkailu (vesiin)

Epäpuhtauksien päästö- ja siirtorekisterin mukaisia, tuotannoista syntyviä E-PRTR- päästöjä viemäriin aiheutuu kokonaistypestä, kokonaisfosforista, bentseenistä, fenoleista, tolueenista ja ksyleeneistä. Näiden määrää jätevedessä tarkkaillaan spesifikaatiosopimuksen mukaisesti.

3 Melun tarkkailu

3.1 Melumittaukset

Borealis Polymers Oy:lla on lupamääräysten mukainen ympäristömelun tarkkailuohjelma, jonka mittaukset suorittaa Neste Oyj:n HSE-palvelut. Ympäristömelun tarkkailuohjelma on esitetty **liitteessä 3.1A**.

Vuonna 2018 on lisäksi teetetty kaksi erillistä selvitystä liittyen voimakkaan soihdutuksen aiheuttamaan meluun sekä mahdollisten matalataajuuksisen melun esiintyvyyteen.

Vuoden 2017 Olefiiniyksikön seisokin jälkeisessä käynnistyksessä soihdutettiin pitkäaikaisesti voimakkaasti ja siitä aiheutui meluhaittaa naapurustossa. Tämän seurauksena ELY-keskuksen valvojan pyynnöstä Borealis teetti soihdumeluselivityksen, jossa selvitettiin voimakkaan soihdutuksen aiheuttamaa meluhaittaa lähinaapureille. Yhteenvedona voidaan todeta, että soihdutuksen melu voi aiheuttaa haittaa yöaikaan sisällä ympäristön asuintaloissa silloin, kun taloon kohdistuu melua, jonka A-keskiäänitaso LAeq ulkona on lähellä arvoa 50 dB tai ylittää sen. Sisämelu voi tällöin ylittää yöaikaan STM:n asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuisella äänialueella, noin 30–100 Hz välillä. Sisätiloissa arvioitujen toimenpiderajojen ylityksen edellytys on, että soihtu toimii suurella

kuormituksella, siten että soihdun melupäästö LWA on vähintään noin 135 dB. Tavanomaisilla kuormilla soihtumelu ei ylitä ulkona ympäristölupien raja-arvoja tai asuntojen sisätiloissa STM:n asetuksen toimenpiderajoja. Toimenpiderajojen soveltaminen ei kuitenkaan ole yksiselitteistä, jos ylityksiä esiintyy vain harvoin. Raportti on esitetty **liitteessä 3.1B**.

Tämän lisäksi on mitattu laitoksen mahdollisesti aiheuttamia infraääniä. Mittaustulokset osoittavat, että Borealoksen tehtaiden ja soihtujen tuottamassa melussa ei ainakaan normaalitoiminnan aikana esiinny merkittävää infraääntä. Osoittautui, että mittauksissa havaittu hyvin heikko infraääni oli valtaosaltaan tuulen synnyttämää. Joitakin heikkoja, ilmeisesti koneiden synnyttämiä infraäänikomponentteja havaittiin taajuuskaistoilla 8 Hz ja 16 Hz. Ne olivat kuitenkin paljon kuulokynnyksen alapuolella eli ei kuultavissa. Raportti on esitetty **liitteessä 3.1C**.

3.2 Melumallinnukset

Melumallinnukset on päivitetty viimeksi vuonna 2008 ja uusi päivitys tehdään vuoden 2019 aikana.

3.3 Mittausten virhelähteet, tulosten epävarmuudet ja laadunvarmistus

Mittausten virhelähteet sekä tulosten epävarmuudet määrittää mittausten suorittaja. Tiedot käyvät julki mittausraporteista, jotka säilytetään arkistossa kymmenen vuoden ajan.

Neste Oyj:n HSE- palveluiden melumittausmenetelmät ovat akkreditoituja.

4 Ilmanlaadun seuranta

4.1 Osallistuminen ilmanlaadun seurantaan (SO₂, TRS, O₃, NO_x)

Borealis Polymers Oy osallistuu huhtikuusta 2007 lähtien Neste Oyj:n jalostamon ilmanlaadun seurantaan olemassa olevilla ilmanlaadun seuranta-aseilla. Ilmanlaadun mittausmenetelmät ovat akkreditoituja. Ilmanlaadun tarkkailuohjelma Kilpilahden ympäristössä on päivitetty vuonna 2012 ja se on esitetty **liitteessä 4.1**. Vuoden 2012 ohjelman muutos oli se, että yksi mittausasema siirrettiin Riemarista Svartbäckin kylään, jossa sijaitsee Neste Oyj:n Porvoon jalostamoon ja Borealis Polymers Oy Petrokemian tehtaita nähdessä lähin asutus eteläsuunnassa.

4.2 Osallistuminen ilmanlaadun bioindikaattoriseurantaan

Borealis Polymers Oy osallistuu myös Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan alueen 3-5 vuoden välein toteutettavaan ilmanlaadun bioindikaattoriseurantaan. Tutkimuksen sisältö määritellään/sovitaan aina erikseen ennen kutakin tutkimuskertaa. Viimeisin Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan bioindikaattoriseurannan raportti on vuodelta 2014.

4.3 Osallistuminen hajukartoitukseen

Kilpilahden alueella on tehty hajumittaukset vuonna 1984, 1994 ja 2010. Vuoden 2010 selvitys perustui VDI hajukyselystandardeihin (VDI 3883, 1-2). Ympäristöluvassa on määrätty hajukartoitus päivitettäväksi vuonna 2022 ja sen jälkeen kymmenen vuoden välein yhdessä muiden Kilpilahden teollisuusalueen toimijoiden kanssa.

4.4 Bentseenipitoisuuksien mittaus/mallinnus

Borealis Polymers Oy on lisäksi selvittänyt bentseenipäästöjen vaikutuksia alueen ilmanlaatuun leviämismallin avulla siten, kuin Uudenmaan ympäristökeskuksen 21.12.2006 antamissa ympäristölupapäätöksissä No YS 1968 ja YS 1969 on edellytetty. Mallinnuksen mukaan oli todennäköistä, että bentseenin ylempi arviointikynnys (3,5 µg/m³) ylittyy lähimmillä asuinalueilla.

Tämän takia Borealis Polymers Oy ja Neste Oyj toteuttivat yhteistyönä vuoden mittaisen Kilpilahden lähialueen ilman bentseenipitoisuusmittauksen. T

Bentseenipäästöjen vaikutuksia alueen ilmanlaatuun on selvitetty leviämismallin avulla vuonna 2011. Lähialueen ilman bentseenipitoisuuksia mitattiin kertaluontoisesti vuoden ajan yhdessä Neste Oyj:n kanssa kesäkuusta 2012 kesäkuuhun 2013. Tuloksien mukaan vuosikeskiarvot alittivat ilmanlaatuasetuksessa 38/2011 säädetyn raja-arvon 5 µg/m³ selvästi, joten jatkuvatoimisille mittauksille ei ole tarvetta.

5 Vesien tarkkailu

5.1 Pintavesiojien ja pohjavesien tarkkailu

Laitoksilla noudatetaan vuonna 2018 päivitettyä Kilpilahden pohja- ja pintaveden yhteistarkkailuohjelmaa, joka on esitetty **liitteessä 5.1A**. Näytteenotto tehdään kahdesti vuodessa.

Pintavesitarkkailupisteet ja pohjavesihavaintokaivot on valittu geohydrologisten tutkimusten perusteella (mm. todettuihin pohjaveden purkamiskohtiin) ja tehdaslaitosten sekä mahdollisten päästölähteiden sijainnin perusteella.

Liitteessä 5.1B on esitetty Petrokemian laitosten alueen pintavesiojat ja maastoon johdettavien hulevesien purkupisteet.

5.1.1 Tarkkailun virhelähteet, tulosten epävarmuudet ja laadunvarmistus

Pohja- ja pintaveden tarkkailu teetetään ulkopuolisella asiantuntevalla konsultilla (tällä hetkellä Golder Associates Oy). Näytteet analysoidaan akkreditoidussa laboratoriossa. Näytteenotossa ja näytteiden analysoinnissa noudatetaan SFS-EN ISO 17025 standardia.

5.1.2 Merialueen tarkkailu

Laitosten jätevedet loppukäsitellään Neste Oyj:n jätevesilaitoksella, eikä niistä siis aiheudu suoria vesipäästöjä vesistöön. Kilpilahden merialueen tilaa tarkkaillaan voimassa olevan Porvoon edustan merialueen yhteistarkkailuohjelman mukaisesti (**liite 5.1C**).

6 Häiriötilanteiden päästöjen tarkkailu

Prosessissa esiintyvän häiriötilanteen aikana poikkeuksellisen päästön määrää ja kestoja voidaan arvioida automaatiojärjestelmän historia datasta sekä virtauskaavioiden materiaalitaseista. Häiriöiden aikana jätevesien laaduntarkkailua tihennetään tarvittaessa.

Poikkeuksellisten ja ennakoimattomien häiriötilanteiden tarkkailusta sovitaan ympäristöviranomaisten kanssa tapauskohtaisesti.

7 Jätehuolto

Borealis Polymers Oy:n jätehuollon periaatteet on kirjattu ohjeeseen, jossa painotetaan toiminnanharjoittajan velvollisuutta noudattaa jätehuollossa etusijaperiaatetta jätteen synnyn ehkäisemiseksi.

Petrokemian tehtaiden jätehuollon periaatteet ovat:

- Kaikki kierrätyskelpoinen jäte kierrätetään hyödynnettäväksi materiaalina (paperi, pahvi, metalli ja vuodesta 2019 alkaen pakkausmuovi).
- Siivousjäte, muu vaaraton yleisjäte sekä kierrätykseen kelpaamaton puu toimitetaan energiahyötykäyttöön energijakeena
- Merivesisuotimien kala- ja leväjäte toimitetaan biokaasulaitokselle hyötykäyttöön.
- Jalometalleja sisältävät katalyytit kierrätetään metallien talteenottoon.
- Kaatopaikalle viedään pääasiassa käytettyjä kuivanmassoja tai katalyyttejä, mitkä on todennettu kaatopaikkakelpoiseksi.
- Vaaralliset jätteet toimitetaan vaarallisen jätteen käsittelylaitokselle käsiteltäviksi.
 - Kirkkaat voiteluöljyt kierrätetään regeneroitavaksi.
 - Polttokelpoiset öljyt, kuten suurin osa muistakin vaarallisista jättejakeista hyödynnetään energiana.

Kaikista jättejakeista pidetään kirjaa. Punnitustiedot saadaan jätteen vastaanottajalla tapahtuvasta punnituksesta. Suurin osa jätteistä toimitetaan jätehuoltokumppaneille, joiden kanssa on kausisopimus. Jätteiden vastaanottaja raportoi kuukausittain toimitetut jätemäärät ja mm. jätteiden käsittelykoodit. Jokaisella laitoksella on jätevästava, jonka tarkoitus on seurata ja varmistaa, että laitoksen jätehuolto ja erityisesti vaarallisten jätteiden jätehuolto tapahtuu lainsäädännön edellyttämällä tavalla.

Borealis arvioi säännöllisesti sopimuskumppaneidensa toimintaa ja yhteistyökokouksia pidetään säännöllisesti toiminnan laadun varmistamiseksi ja mahdollisten kehitysasioiden läpiviemiseksi.

8 Raportointi

8.1 Ympäristövuosiraportointi

Olefiinituotannon ja Fenoli ja aromaati tuotannin toiminnoista raportoidaan vuosittain helmikuun loppuun mennessä Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Porvoon kaupungin ja Sipoon kunnan ympäristönsuojeluviranomaisille edellistä vuotta koskeva käyttö- ja päästötarkkailujen vuosiraportti:

- laitosten vuotuinen tuotantomäärä (tuotteiden laadut ja määrät t/a)
- tuotantoyksiköiden käyntiajat (h/a) ja merkittävät seisokit
- toiminnassa käytettyjen raaka-aineiden kulutusmäärät
- toiminnassa käytettyjen kemikaalien käyttömäärät
- käytetyt polttoaineet sekä niiden laatutiedot
- mitatut ja lasketut haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöt mukaan lukien vuototilanteiden ja muiden häiriöiden aikaiset päästöt. Normaalin tuotantotoiminnan ja vuotojen sekä häiriöiden aikaiset päästöt on eriteltävä. Päästöt on myös esitettävä erikseen olefiinituotannon ja fenoli ja aromaattit -tuotannon osalta.
- soihtuihin johdettujen kaasujen määrä
- soihdutukset (aika ja kesto) sekä niistä syntyvät päästöt ilmaan
- koksipolttojen lukumäärä ja kesto
- raportoitavan vuoden aikana tehtyjen päästömittausten mittausraportit
- toiminnassa muodostuneet jätteet ja vaaralliset jätteet
- raportoitavan vuoden aikana toteutetut meluntorjuntatoimenpiteet
- raportointivuotta koskevat meluselvitykset ja meluntorjuntaohjelman päivitykset
- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EY) N:o 166/2006 raportoitavaksi vaaditut tiedot
- yhteenveto jalostamon jätevesilaitokselle johdettavien jätevesien laadusta ja määrästä viemäreittäin
- tiedot jätevesistripperien toiminnasta ja käyttöasteesta
- tiedot hönkienpoltouunien toiminnasta sekä käyttö- ja puhdistusasteesta
- tiedot fenoli ja aromaattit -tuotannon autonlastauspaikan lastauskaasujen käsittelyjärjestelmän toiminnasta, häiriöistä ja käyttöasteesta
- tiedot kalliosäilön täytöistä, varastoitavista aineista ja vuotuisesta läpivirtauksesta sekä vuotovesien määrästä, laadusta ja käsittelystä
- tiedot kemikaali- tai muista vuodoista ml. ilmaan pääsevien haihtuvien hiilivetyjen poikkeukselliset vuodot
- tiedot yleisöyhteydenotoista ja niiden aiheista
- tiedot ympäristölle haitallisista häiriötilanteista, niiden kestosta ja syistä sekä toimenpiteistä, joihin häiriöiden johdosta on ryhdytty
- raportointivuonna toteutetut ympäristönsuojelua ja energiatehokkuutta edistävät toimenpiteet
- muut lupamääräyksen 63. mukaisessa kirjanpidossa kirjatut tiedot soveltuvien osin

Tiedot raportoidaan soveltuvien osin sähköisen järjestelmän kautta.

Vuosiraportointia voidaan muuttaa Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla.

8.2 Häiriöraportointi ja selvitykset

Merkittävät häiriötilanteet raportoidaan viranomaisille tapauskohtaisesti. Erilliset selvitykset toimitetaan viranomaisille tarvittaessa.

9 Liitteet

- Viemäriverkoston tarkkailusuunnitelma
- Kuva Petrokemian viemärijärjestelmästä
- Savukaasulaskennat Petrokemialle
- Savukaasulaskentojen kuvaus Petrokemialle 2021
- Ympäristömelun tarkkailuohjelma 2008
- Soihdumelun selvitys, raportti
- Infraääniselvitys, raportti
- Ilmanlaadun tarkkailu Kilpilahden ympäristössä, tarkkailuohjelma 2012
- Kilpilahden pohja- ja pintaveden yhteistarkkailuohjelma 2018
- Petrokemian laitosten alueen pintavesiojat ja maastoon johdettavien hulevesien purkupisteet
- Merialueen tarkkailuohjelma

Petrokemian tehtaiden savukaasulaskennat

Petrokemianlaitosten savukaasulaskelmien lähtötiedot löytyvät kokonaisuudessaan tiedostosta: [Savukaasulaskennat Petrokemia.xlsx](#). Tässä tekstissä on kuvattu laskujen peruseriaatteen ja niiden muutokset sekä käytetyt perusyhtälöt.

Muutokset 7.12.2021 jälkeen

Jatkuvatoimiset savukaasuanalysaattorit

8.12.2021 lähtien tietyille uuneille asennetaan jatkuvatoimiset savukaasumittaukset, jonka jälkeen päästömäärien raportointi perustuu näiden tietoihin. Jatkuvatoimisia savukaasuanalysaattoreita asennetaan Olefiiniutuotannon krakkausuuneille:

- BA-12112
- BA-12114
- pariuneille BA-12101 + BA-12102
- pariuneille BA-12103 + BA-12104
- pariuneille BA-12105 + BA-12106

sekä Fenoli- ja aromaattien yksikön kuumaöljyuunille:

- BA-18352

Kaikkiin asennetaan jatkuvatoimiset mittaukset poistokaasujen NO_x, CO- ja SO₂-pitoisuuksille. Lisäksi kuumaöljyuunilla mitataan jatkuvatoimisesti myös hiukkaspitoisuutta. Pitoisuuksista (mg/Nm³) ja kokonaispäästöistä (kg) saadaan automaattisesti raportteja vuorokausitasolla, kuukausitasolla ja vuositasolla. Ympäristövuosiraportointia varten käytetään hyväksi vuosiyhteenvedon tietoja.

Muut tarkkailun muutokset

Tietyillä uuneilla, joille ei asenneta jatkuvatoimisia mittauksia, tehdään 7.12.2021 jälkeen tihennettyjä määräaikaismittauksia. Nämä muutokset on kuvattu tarkkailusuunnitelman kohdassa 2. Näiden osalta savukaasulaskennoissa ei kuitenkaan tapahdu muutosta. Laskuissa käytetään vuoden aikana tehtyjen mittausten keskiarvoa, ellei ole syytä perustella asiaa toisin.

Lähtötiedot

Lähtötiedoissa on esitetty savukaasulaskelmissa kullekin päästölähteelle käytetyt suureet (Lämpöarvo, NO_x-ominaispäästö, SO₂-ominaispäästö ja hiukkaspäästö), jotka ovat määritetty joko Borealisen sisäisillä tai ulkoisilla resursseilla. Borealisen Petrokemian laboratorio kuuluu sertifioitun laatujärjestelmän (ISO 9001) piiriin. Polttokaasut analysoidaan kaasukromatografilla menetelmän BTM15900 mukaisesti. Butadieeniyksikön raskasjäte analysoidaan kaasukromatografilla menetelmän BTM15200 mukaisesti. Laboratoriolla on ISO 17025 akkreditointi, joka kattaa laboratorion johtamisjärjestelmän sekä päästökauppaan liittyvien polttokaasujen hiilivetyjen sekä permanenttikaasujen analysointiin käytettävät menetelmät. Petrokemian laboratorion lisäksi suureita ovat määrittäneet Neste Oyj:n laboratorio sekä Ramboll Finland Oy, jotka ovat FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoimia testauslaboratorioita.

Lähtötiedoissa on esitetty menetelmä/standardi, jolla määrittäjä on kyseisen suureen määrittänyt. Kohdassa tietolähde, on mainittu tietolähde tai lisähuomioita.

OLEFIINITUOTANNON SAVUKAASULASKENTA: LÄHTÖTIEDOT

Lämpöarvot:

Polttoaine	Tietolähde	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Eteenin polttokaasu	Eteenin polttokaasu, vuosikeskiarvo, LIMS (POLKA U)	Borealisen laboratorio	BTM15900
Soihtukaasu*	Eteenin polttokaasu, vuosikeskiarvo, LIMS (POLKA U)	Borealisen laboratorio	BTM15900
Kevyt polttoöljy	Tilastokeskus Polttoaineluokitus: kevyt polttoöljy vähärikkinen	Tilastokeskus	-

NOx-ominaispäästöt:

Uuni / poltto	Tietolähde	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Krakkausunit BA-12107 ja BA-12111	Mittaukset 4 krt/a normaalituotannossa, 1 krt/a koksipolton aikana	Ramboll	SFS-EN 14792
Muut krakkausunit	jatkuvatoiminen savukaasuanalysaattori		
Regenerointiunit	Savukaasumittaukset joka 3. vuosi	Ramboll	SFS-EN 14792
Soihtu*	Konserniohje HSE-3009	Borealis	-
Varavoimageneraattori (GE-6108)	Kertamittaus, mittaustulos 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 14792

SO₂-ominaispäästöt:

Uuni / poltto	Tietolähde	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Krakkausunit BA-12107 ja BA-12111	Savukaasumittaukset 4 krt/a normaalituotannossa, 1 krt/a koksipolton aikana	Borealisen laboratorio	ISO 7935
Muut krakkausunit	jatkuvatoiminen savukaasuanalysaattori		
Regenerointiunit	Savukaasumittaukset joka 3. vuosi	Borealisen laboratorio	ISO 7935
Soihtu*	Arvioidaan käyttämällä BA-12107 ja BA-12111 savukaasumittausten tulosten vuosikeskiarvoa (normaalituotanto)	Borealis	ISO 7935
Varavoimageneraattori (GE-6108)	Kertamittaus, mittaustulos 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	ISO 7935

Hiukkaspäästöt:

Uuni / poltto	Tietolähde	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Krakkausunit BA-12107 ja BA-12111	Savukaasumittaukset 4 krt/a normaalituotannossa, 1 krt/a koksipolton aikana	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Muut krakkausunit	Savukaasumittaukset 1 krt/a normaalituotannossa, 1 krt/a koksipolton aikana		SFS-EN 13284-1
Regenerointiunit	Savukaasumittaukset joka 3. vuosi	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Soihtu	Arvioidaan käyttämällä BA-12107 ja BA-12111 savukaasumittausten tulosten vuosikeskiarvoa (normaalituotanto)	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Varavoimageneraattori (GE-6108)	Kertamittaus, mittaustulos 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 13284-1

* laboratorioanalyysien perusteella soihtukaasun koostumus on lähempänä poltto- kuin nestekaasun koostumusta

** Katso välilehti "OLE koksipolttu"

AROMAATTITUOTANNON SAVUKAASULASKENTA: LÄHTÖTIEDOT

Lämpöarvot:

Polttoaine	Tietolähde	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Eteenin polttokaasu	Eteenin polttokaasu, vuosikeskiarvo, LIMS (POLKA U)	Borealikes laboratorio	BTM15900
Bentseenin polttokaasu	Bentseenin polttokaasu, vuosikeskiarvo, LIMS (POLKA BTS)	Borealikes laboratorio	BTM15900
Kumeenin polttokaasu	Kumeenin polttokaasu, vuosikeskiarvo, LIMS (POLKA KY)	Borealikes laboratorio	BTM15900
Kuumaöljyynalla poltettu raskasjäte (KY+FY)	Käytetään fenolitervan arvoa	Borealikes laboratorio	BTM15900
Raskaat hiilivedyt polttoon (KY)	Käytetään fenolitervan arvoa	Borealikes laboratorio	BTM15900
Fenoliterva (FY)	Fenoliterva, vuosikeskiarvo	Nesteen laboratorio	ASTMD240
Butadieeniyksikön raskasjäte	Butadieeniyksikön raskasjäte, vuosikeskiarvo, LIMS (BD-36)	Borealikes laboratorio	BTM15200
Slop-öljy	Tilastokeskus Polttoaineluokitus: muut keskiraskaat öljyt	Tilastokeskus	-
Oligomeerit (PE2)	Tilastokeskus Polttoaineluokitus: muut keskiraskaat öljyt	Tilastokeskus	-
Höngät	Tilastokeskus Polttoaineluokitus: muut öljytuotteet	Tilastokeskus	-
Soihtukaasu**	Eteenin polttokaasu, vuosikeskiarvo, LIMS (POLKA U)	Borealikes laboratorio	BTM15900
Kevyt polttoöljy	Tilastokeskus Polttoaineluokitus: kevyt polttoöljy vähärikkinen	Tilastokeskus	-

NO_x-ominaispäästöt:

Uuni / poltto	Tietolähde (mittaukset joka 3.vuosi, paitsi BA-18352)	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Kuumaöljyyn (BA-18352)	jatkuvatoiminen savukaasuanalysaattori		
Bentseeni- ja kumeeni- uuni (BA-17101)	Savukaasumittaus joka 3. vuosi	Ramboll	SFS-EN 14792
Höngienpoltto (BA-15001X)	Savukaasumittaus 2 krt/a	Ramboll	SFS-EN 14792
Höngienpoltto (BA-18402)	Savukaasumittaus 1 krt/a	Ramboll	SFS-EN 14792
Soihtu	Konserniohje HSE-3009 (Arvio)	Borealis	HSE-3009
Varavoimageraattori (GE-18401)	Savukaasujen kertamittaus 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 14792
Varavoimageraattori (GE-18402)	Savukaasujen kertamittaus 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 14792
Varavoimageraattori (GE-18403)	Savukaasujen kertamittaus 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 14792

SO₂-ominaispäästöt:

Uuni / poltto	Tietolähde	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Kuumaöljyyn (BA-18352)	jatkuvatoiminen savukaasuanalysaattori		
Bentseeni- ja kumeeni- uuni (BA-17101)	Savukaasumittaus joka 3. vuosi	Ramboll	ISO 7935
Höngienpoltto (BA-15001X)	Savukaasumittaus 2 krt/a	Ramboll	ISO 7935
Höngienpoltto (BA-18402)	Savukaasumittaus 1 krt/a	Ramboll	ISO 7935
Varavoimageraattori (GE-18401)	Savukaasujen kertamittaus 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	ISO 7935
Varavoimageraattori (GE-18402)	Savukaasujen kertamittaus 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	ISO 7935
Varavoimageraattori (GE-18403)	Savukaasujen kertamittaus 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	ISO 7935
Soihtu	Arvioidaan käyttämällä BA-12107 ja BA-12111 savukaasumittausten tulosten vuosikeskiarvoa (normaalituotanto)	Ramboll	ISO 7935

Hiukkaspäästöt:

Uuni / poltto	Tietolähde	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Kuumaöljyyn (BA-18352)	jatkuvatoiminen savukaasuanalysaattori		
Bentseeni- ja kumeeni- uuni (BA-17101)	Savukaasumittaus joka 3. vuosi	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Höngienpoltto (BA-15001X)	Savukaasumittaus 2 krt/a	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Höngienpoltto (BA-18402)	Savukaasumittaus 1 krt/a	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Varavoimageraattori (GE-18401)	Savukaasujen kertamittaus 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Varavoimageraattori (GE-18402)	Savukaasujen kertamittaus 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Varavoimageraattori (GE-18403)	Savukaasujen kertamittaus 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Soihtu	Arvioidaan käyttämällä BA-12107 ja BA-12111 savukaasumittausten tulosten vuosikeskiarvoa (normaalituotanto)	Ramboll	SFS-EN 13284-1

** laboratorioanalyysien perusteella soihtukaasun koostumus on lähempänä poltto- kuin nestekaasun koostumusta

Savukaasulaskelmat

Savukaasulaskennoissa käytetyt perusyhtälöt 1, 2, 3 joita käytetään, mikäli uunilla ei ole käytössä jatkuvatoimisen mittauksen lähtötietoja:

$$NO_{x\text{päästö}} \left(\frac{t}{a} \right) = m_{\text{polttoaine}} \left(\frac{t}{a} \right) \cdot \text{Lämpöarvo} \left(\frac{MJ}{t} \right) \cdot NO_{x\text{ominaispäästö}} \left(\frac{t}{MJ} \right) \quad (1)$$

$$SO_{2\text{päästö}} \left(\frac{t}{a} \right) = m_{\text{polttoaine}} \left(\frac{t}{a} \right) \cdot \text{Lämpöarvo} \left(\frac{MJ}{t} \right) \cdot SO_{2\text{ominaispäästö}} \left(\frac{t}{MJ} \right) \quad (2)$$

$$Hiukkaspäästö \left(\frac{t}{a} \right) = m_{\text{polttoaine}} \left(\frac{t}{a} \right) \cdot \text{Lämpöarvo} \left(\frac{MJ}{t} \right) \cdot \text{hiukkaspäästö ominaispäästö} \left(\frac{t}{MJ} \right) \quad (3a)$$

$$Hiukkaspäästö \left(\frac{t}{a} \right) = \text{käyttöaika/koksinpolttoaika} \left(\frac{h}{a} \right) \cdot \text{Hiukkaspäästö} \left(\frac{t}{h} \right) \quad (3b)$$

Jos osa analyysituloksista on alle määrittäjärajan, lasketaan laskentajakson kuormitus kaikkien analyysitulosten perusteella siten, että kyseisellä laskentajaksolla alle määrittäjärajan olleiden analyysitulosten

pitoisuusarvoina käytetään määrittäysrajan puolikasta. Jos kaikki analyysit ovat alle määrittäysrajan, käytetään kyseiselle laskentajaksolle kuormitusarvoa nolla.

Savukaasupäästöt

Olefiinituotanto

Olefiinituotannon päästölaskelmissa pientä virhettä aiheuttaa se, että koksinpoltossa aiheutuvat päästöt lasketaan koksinpolttoajan perusteella ja normaalituotannon päästöt käytetyn polttoaineen perusteella. Koksinpoltossa käytettyä polttoainetta ei erikseen seurata, vaan krakkausuneilla seurataan kokonaisuudessaan käytetyn polttokaasun määrää. Joten normaalituotannon savukaasupäästöt sisältävät jo osittain koksinpoltton savukaasupäästöt. Erilliset laskelmat aiheuttavat hieman päällekkäisyyttä ja raportoidut päästömäärät (t) ovat hieman todellisuutta suuremmat. Esimerkiksi koksinpoltosta aiheutuva NO_x-päästö on kuitenkin vain noin 2% kokonaispäästöistä, joten tämän virheen vaikutus on lähes merkityksetön.

CO₂-päästöt

Borealis Polymers Oy:n CO₂-päästöt määritetään (paria vähäistä poikkeusta lukuun ottamatta) vakiolaskentamenetelmällä. Kustakin lähdevirrasta tulevat päästöt määritetään polttoaineen määramittausjärjestelmästä saatujen toimintotietojen ja laboratorioanalyysistä tai standarditekijöistä saatujen kertomien ja hapettumiskertomien avulla joko kaavan 5 tai kaavan 6 mukaisesti:

$$E_m = AD * EF * OF \quad (5)$$

Missä:

$$E_m = \text{CO}_2\text{-päästö [t]}$$

$$AD = \text{toimintotieto eli polttoaineen määrä [t]}$$

$$EF = \text{päästökerroin [t CO}_2\text{/t polttoainetta]}$$

$$OF = \text{hapettumiskerroin}$$

$$E_m = AD * NCV * EF * OF \quad (6)$$

Missä:

$$E_m = \text{CO}_2\text{-päästö [t]}$$

$$AD = \text{toimintotieto eli polttoaineen määrä [t]}$$

$$NCV = \text{tehollinen lämpöarvo [TJ/t polttoainetta]}$$

EF = päästökerroin [$t\ CO_2/TJ$]

OF = hapettumiskerroin

Toimintotiedot, teholliset lämpöarvot, päästökertoimet ja hapettumiskertoimet syötetään ympäristö- ja energiatiedon hallintaan tarkoitettuun TEAMS-järjestelmään, joka laskee kunkin päästölähteen CO_2 -päästöt. Ympäristövuosiraporteissa ilmoitetaan TEAMS-järjestelmän kautta lasketut CO_2 -määrät. Petrokemian laitokset kuuluvat CO_2 -päästökaupan piiriin, jonka takia laitosten CO_2 -päästöt todennetaan vuosittain.

Teholliset lämpöarvot ja päästökertoimet saadaan laboratorioanalyysistä tai Tilastokeskuksen polttoaineluokituksesta.

Krakkausuunien koksipolton CO_2 -laskenta perustuu putkitietoihin (lukumäärä, halkaisija, pituus, poikkipinta-ala) sekä arvioon tuubien sisäpinnalla olevan koksikerroksen maksimaalisesta paksuudesta, koksen ominaisuuksista sekä poltossa muodostuneen hiilidioksidin määrästä.

Regeneroinneissa (asetyleenikonvertterit ja DPG1 ja DPG2) syntyneet CO_2 -päästöt arvioidaan katalyytin toimittajan antamien tietojen pohjalta sekä kertamittaukseen perustuen.

Yksityiskohtaisesti hiilidioksidipäästöjen laskentatavat määritetään päästökauppaan liittyvässä CO_2 -tarkkailusuunnitelmassa.

OLEFIINITUOTANNON SAVUKAASULASKENTA: LÄHTÖTIEDOT

Lämpöarvot:

Polttoaine	Tietolähde	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Eteenin polttokaasu	Eteenin polttokaasu, vuosikeskiarvo, LIMS (POLKA U)	Borealikesen laboratorio	BTM15900
Soihtukaasu*	Eteenin polttokaasu, vuosikeskiarvo, LIMS (POLKA U)	Borealikesen laboratorio	BTM15900
Kevyt polttoöljy	Tilastokeskus Polttoaineluokitus: kevyt polttoöljy vähärikkinen	Tilastokeskus	-

NOx-ominaispäästöt:

Uuni / poltto	Tietolähde	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Krakkausunit BA-12107 ja BA-12111	Mittaukset 4 krt/a normaalituotannossa, 1 krt/a koksipolton aikana	Ramboll	SFS-EN 14792
Muut krakkausunit	jatkuvatoiminen savukaasuanalyysiaattori		
Regenerointiunit	Savukaasumittaukset joka 3. vuosi	Ramboll	SFS-EN 14792
Soihdu*	Konserniohje HSE-3009	Borealis	-
Varavoimageneraattori (GE-6108)	Kertamittaus, mittaustulos 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 14792

SO₂-ominaispäästöt:

Uuni / poltto	Tietolähde	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Krakkausunit BA-12107 ja BA-12111	Savukaasumittaukset 4 krt/a normaalituotannossa, 1 krt/a koksipolton aikana	Borealikesen laboratorio	ISO 7935
Muut krakkausunit	jatkuvatoiminen savukaasuanalyysiaattori		
Regenerointiunit	Savukaasumittaukset joka 3. vuosi	Borealikesen laboratorio	ISO 7935
Soihdu*	Arvioidaan käyttämällä BA-12107 ja BA-12111 savukaasumittausten tulosten vuosikeskiarvoa (normaalituotanto)	Borealis	ISO 7935
Varavoimageneraattori (GE-6108)	Kertamittaus, mittaustulos 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	ISO 7935

Hiukkaspäästöt:

Uuni / poltto	Tietolähde	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Krakkausunit BA-12107 ja BA-12111	Savukaasumittaukset 4 krt/a normaalituotannossa, 1 krt/a koksipolton aikana	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Muut krakkausunit	Savukaasumittaukset 1 krt/a normaalituotannossa, 1 krt/a koksipolton aikana		SFS-EN 13284-1
Regenerointiunit	Savukaasumittaukset joka 3. vuosi	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Soihdu	Arvioidaan käyttämällä BA-12107 ja BA-12111 savukaasumittausten tulosten vuosikeskiarvoa (normaalituotanto)	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Varavoimageneraattori (GE-6108)	Kertamittaus, mittaustulos 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 13284-1

* laboratorioanalyysien perusteella soihutukaasun koostumus on lähempänä poltto- kuin nestekaasun koostumusta

** Katso väilihti "OLE koksipoltto"

Ramboll Finland Oy, Ilmanlaatu ja melu, on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T302, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005.

AROMAATTITUOTANNON SAVUKAASULASKENTA: LÄHTÖTIEDOT

Lämpöarvot:

Polttoaine	Tietolähde	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Eteenin polttokaasu	Eteenin polttokaasu, vuosikeskiarvo, LIMS (POLKA U)	Borealiuksen laboratorio	BTM15900
Bentseenin polttokaasu	Bentseenin polttokaasu, vuosikeskiarvo, LIMS (POLKA BTS)	Borealiuksen laboratorio	BTM15900
Kumeenin polttokaasu	Kumeenin polttokaasu, vuosikeskiarvo, LIMS (POLKA KY)	Borealiuksen laboratorio	BTM15900
Kuumaöljyynillä poltettu raskasjäte (KY+FY)	Käytetään fenolitervan arvoa	Borealiuksen laboratorio	BTM15900
Raskaat hiilivedyt polttoon (KY)	Käytetään fenolitervan arvoa	Borealiuksen laboratorio	BTM15900
Fenoliterva (FY)	Fenoliterva, vuosikeskiarvo	Nesteen laboratorio	ASTMD240
Butadieeniyksikön raskasjäte	Butadieeniyksikön raskasjäte, vuosikeskiarvo, LIMS (BD-36)	Borealiuksen laboratorio	BTM15200
Slop-öljy	Tilastokeskus Polttoaineluokitus: muut keskiraskaat öljyt	Tilastokeskus	-
Oligomeerit (PE2)	Tilastokeskus Polttoaineluokitus: muut keskiraskaat öljyt	Tilastokeskus	-
Höngät	Tilastokeskus Polttoaineluokitus: muut öljytuotteet	Tilastokeskus	-
Soihtukaasu**	Eteenin polttokaasu, vuosikeskiarvo, LIMS (POLKA U)	Borealiuksen laboratorio	BTM15900
Kevyt polttoöljy	Tilastokeskus Polttoaineluokitus: kevyt polttoöljy vähärikkinen	Tilastokeskus	-

NOx-ominaispäästöt:

Uuni / poltto	Tietolähde (mittaukset joka 3.vuosi, paitsi BA-18352)	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Kuumaöljyyni (BA-18352)	jatkuvatoiminen savukaasuanalysaattori		
Bentseeniysikön uuni (BA-17101)	Savukaasumittaus joka 3. vuosi	Ramboll	SFS-EN 14792
Höngienpolttouuni (BA-15001X)	Savukaasumittaus 2 krt/a	Ramboll	SFS-EN 14792
Höngienpolttouuni (BA-18402)	Savukaasumittaus 1 krt/a	Ramboll	SFS-EN 14792
Soihtu	Konserniohje HSE-3009 (Arvio)	Borealis	HSE-3009
Varavoimageneraattori (GE-18401)	Savukaasujen kertamittautulos 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 14792
Varavoimageneraattori (GE-18402)	Savukaasujen kertamittautulos 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 14792
Varavoimageneraattori (GE-18403)	Savukaasujen kertamittautulos 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 14792

SO₂ -ominaispäästöt:

Uuni / poltto	Tietolähde	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Kuumaöljyyni (BA-18352)	jatkuvatoiminen savukaasuanalysaattori		
Bentseeniysikön uuni (BA-17101)	Savukaasumittaus joka 3. vuosi	Ramboll	ISO 7935
Höngienpolttouuni (BA-15001X)	Savukaasumittaus 2 krt/a	Ramboll	ISO 7935
Höngienpolttouuni (BA-18402)	Savukaasumittaus 1 krt/a	Ramboll	ISO 7935
Varavoimageneraattori (GE-18401)	Savukaasujen kertamittautulos 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	ISO 7935
Varavoimageneraattori (GE-18402)	Savukaasujen kertamittautulos 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	ISO 7935
Varavoimageneraattori (GE-18403)	Savukaasujen kertamittautulos 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	ISO 7935
	Arvioidaan käyttämällä BA-12107 ja BA-12111 savukaasumittausten tulosten vuosikeskiarvoa (normaalituotanto)	Ramboll	ISO 7935
Soihtu			

Hiukkaspäästöt:

Uuni / poltto	Tietolähde	Määrittäjä	Menetelmä ja standardi
Kuumaöljyyni (BA-18352)	jatkuvatoiminen savukaasuanalysaattori		
Bentseeniysikön uuni (BA-17101)	Savukaasumittaus joka 3. vuosi	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Höngienpolttouuni (BA-15001X)	Savukaasumittaus 2 krt/a	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Höngienpolttouuni (BA-18402)	Savukaasumittaus 1 krt/a	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Varavoimageneraattori (GE-18401)	Savukaasujen kertamittautulos 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Varavoimageneraattori (GE-18402)	Savukaasujen kertamittautulos 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Varavoimageneraattori (GE-18403)	Savukaasujen kertamittautulos 12.11.2018 (Ramboll)	Ramboll	SFS-EN 13284-1
	Arvioidaan käyttämällä BA-12107 ja BA-12111 savukaasumittausten tulosten vuosikeskiarvoa (normaalituotanto)	Ramboll	SFS-EN 13284-1
Soihtu			

** laboratorioanalyysien perusteella soihtukaasun koostumus on lähempänä poltto- kuin nestekaasun koostumusta

Nesteen laboratorio on
FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima
testauslaboratorio T033,
akkreditointivaatimus EN ISO/IEC 17025.

Ramboll Finland Oy, Ilmanlaatu ja melu, on
FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima
testauslaboratorio T302,
akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005.

Tämä asiakirja ESAVI/21480/2021 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument ESAVI/21480/2021 har godkänts elektroniskt

Esittelevä ratkaisija Pirkanniemi Kari 10.11.2021 09:59

Ratkaisija Rissanen Heli 08.11.2021 11:44