

Tilaaja

BASF Battery Materials Finland Oy

Asiakirjatyyppi

Tarkkailusuunnitelma

Päiväys

10/2022

BASF BATTERY MATERIALS FINLAND OY

EHDOTUS TARKKAILUSUUNNITELMAKSI

Versio	Pvm	Tekijät	Kommentit
1	18.10.2019	SANNAS, OTLI, KATIN, ANTL, HEPEK	Alustava tarkkailusuunnitelma
2	6.10.2022	SANNAS, , HEPEK	Alustava tarkkailusuunnitelma

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	3
2.	TOIMINNAN KUVAUS	3
3.	EHDOTUS LUPARAJOIKSI	4
4.	KÄYTTÖTARKKAILU	5
4.1	Prosessin tarkkailu	5
4.2	Raaka-aineiden tarkkailu	6
4.3	Kemikaalitankkien ja putkien tarkkailu	6
4.4	Ilmapäästöjen puhdistuslaitteiden käytönaikainen tarkkailu	6
4.5	Jätevedenkäsittelyprosessin ja jäähdytysveden tarkkailu normaalin käytön aikana	7
5.	PÄÄSTÖTARKKAILU	9
5.1	Prosessijäteveden päästötarkkailu	9
5.2	Ilmapäästöjen tarkkailu	11
5.3	Jätteiden tarkkailu	13
5.4	Poikkeustilanteet	13
6.	TOIMINNAN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	13
6.1	Pintaveden tarkkailu	13
6.2	Kalataloudellinen tarkkailu	15
6.3	Pohjavesitarkkailu	16
6.4	Melumittaukset	17
6.5	Ilmanlaadun tarkkailu	17
7.	LAADUNVARMISTUS	17
8.	RAPORTOINTI	18
8.1	Vuosittainen toiminta- ja päästöraportti	18
8.2	Päästöraportointi neljännesvuosittain	19
8.3	Kuormitus- ja häiriötilanneilmoitukset	19
8.4	Pintavesien tarkkailu	19
8.5	Pohjavesitarkkailu	19
8.6	Melumittaukset	19
8.7	Ilmanlaadun tarkkailu	19
8.8	Kala- ja kalataloustarkkailu	19
9.	TARKKAILUSUUNNITELMAN PÄIVITYS	20
10.	LÄHTEET	21

LIITTEET

- 4.1 Jäteveden käsittelykonsepti
- 4.2 Automaattisen analysaattorin tekniset tiedot

1. JOHDANTO

Tässä tarkkailusuunnitelmaehdotuksessa kuvataan BASFin akkumateriaalitehtaan tarkkailun pääperiaatteet. Lopullinen tarkkailuohjelma vahvistetaan ympäristölupapäätöksessä. Vaikutusten seurantavelvollisuus perustuu ympäristönsuojelulain (527/2014) pykäliin 62–65.

Tarkkailu on suunnitelmaehdotuksessa jaettu:

- käyttötarkkailuun
- päästötarkkailuun ja
- ympäristövaikutusten tarkkailuun

Tarkkailuohjelma on laadittu hankkeen alustavassa suunnitteluvaiheessa. Sitä päivitetään ja täydennetään tehtaan käyttöönoton aikana niin, että se on valmis kolme kuukautta ennen tehtaan käyttöönottoa. Ympäristön tilan seuranta aloitetaan ennen tehtaan toiminnan aloittamista (katso luku 5).

Yhteystiedot:

BASF Battery Materials Finland Oy
Harjavallan tehdas
Akkukatu 8
29200 Harjavalta
harjavalta.batterymaterials@basf.com
+358 40 586 1953

2. TOIMINNAN KUVAUS

BASF aikoo perustaa akkumateriaalia tuottavan tehtaan Harjavaltaan. Harjavallan tehtaan tuote on katodimateriaalin esiaste (*Precursor for Cathode Active Material*, pCAM). pCAM:ia käytetään katodiaktiivisen materiaalin (CAM) tuotantoon, joka on yksi tärkeimmistä sähköajoneuvojen käyttämisestä litium-akkujen komponenteista. CAM valmistetaan kahdessa vaiheessa: esiasteen saostaminen (pCAM-synteesi) ja esiasteen kalsinointi (CAM-synteesi). pCAM-synteesivaihe on kriittinen koko prosessille, koska monet lopullisen materiaalin ominaisuuksista määritetään tässä vaiheessa.

pCAM-valmistusprosessi alkaa metallisulfaattiliuoksen valmistamisella ja sen sekoittamisella halutussa suhteessa. Tämän jälkeen metallisulfaattiliuosten seos saostetaan ammoniakkin läsnä ollessa lisäämällä natriumhydroksidia. Saostamisen jälkeen kiinteät aineet poistetaan prosessivedestä suodattamalla ja vesipesulla. Suodatuksen jälkeen kiinteät aineet kuivataan ennen kuin ne ohjataan pakkaamoon.

Prosessijätevesi käsitellään neljässä eri vaiheessa ennen kuin se kierrätetään takaisin prosessiin:

- typen poisto ammoniakkipurissa,
- metallien poisto ultrasuodatusyksikössä
- neutralointi
- ennen kiteyttimen valmistumista esikäsitelty prosessijätevesi toimitetaan Kaanaan teollisuuspuiston jätevedenpuhdistamolle jatkokäsittelyyn
- kiteyttimen valmistumisen jälkeen esikäsitelty prosessijätevesi toimitetaan kiteytyslaitokselle sulfaatin poistoon kiteyttämällä.

Ennen puhdistetun jäteveden johtamista Kokemäenjokeen. Jäteveden käsittelyn käyttötarkkailu ja käsitellyn jäteveden päästötarkkailu on kuvattu luvuissa 4.5 ja 5.1.

Ilmapäästöjä syntyy pCAM tuotannosta ja liikenteestä. Tehtaassa on yhteensä 18 ilmapäästölähdettä. Poistettavien kaasujen puhdistusjärjestelmien asianmukaista toimintaa seurataan tehtaalla jatkuvasti. Lisäksi ulkopuolinen mittaaja suorittaa ilmapäästömittauksia. Ilmapäästöjen ja ilmanlaadun seuranta on kuvattu luvuissa 4.4 ja 5.2.

Toiminnan aiheuttama melu lähimpiin asuinrakennuksiin mitataan kerran ulkopuolisen mittausasiantuntijan toimesta tehtaan normaalin käytön aikana, kun toiminta on aloitettu.

Yksityiskohtaisempi kuvaus kaikista päästölähteistä ja päästöjen vähentämisestä löytyy ympäristölupahakemuksesta.

3. EHDOTUS LUPARAJOIKSI

pCAM-tuotannon arvioidut päästöt on esitetty yksityiskohtaisesti ympäristölupahakemuksessa. Hakija on ehdottanut seuraavia lupaehtoja.

Ilmapäästöjen osalta hakija on ehdottanut luparajoja 2 MW maakaasupolttimoilta valtioneuvoston asetuksen VNa 1065/2017, liite 1A, taulukko 4 mukaisesti (NO_x ilmaistuna NO₂ on 100 mg/m³n 3 % O₂). Muiden päästölähteiden osalta hakija ehdottaa, että luparajoja ei asetettaisi, koska ilma-päästöjen määrät ovat pienet. Todelliset päästöt varmistetaan mittauksilla.

Hakija on ehdottanut vesipäästöille rajoja normaaleissa käyttöolosuhteissa. Rajat perustuvat arvioituihin vuotuisiin enimmäispäästöihin prosessiveden käsittelyn jälkeen. Nämä enimmäisvuosipäästöt on esitetty taulukossa 3-1 ja ne perustuvat 8000 tunnin arvioituun vuotuisen käyttöön. Näiden arvojen perusteella hakija on ehdottanut päästörajoja nikkeli, koboltille ja epäorgaaniselle kokonaistypelle ja sulfaatile (Taulukko 3-2).

Taulukko 3-1. Laskennalliset päästöt Kokemäenjokeen. Prosessivesi kierrätetään takaisin prosessiin ja jäähdytysvesi johdetaan jätevesiputkea pitkin Kokemäenjokeen.

BASF Prosessijäteveden päästö	t/a (vesistöön)	kg/d (vesistöön, 8000 h/a)	mg/l (käsitellyssä prosessivedessä)	mg/l (käsitellyssä ja jäähdytysveteen sekoittuneessa prosessivedessä)
Prosessi- ja pesuvedet	622 000	1 866 000		
Sulfaatti	1 220	3 660	1 961	308
Natrium	586	1 757	941	148
Typpi	10	30,0	16,1	2,52
Nikkeli	0,146	0,44	0,23	0,037
Mangaani	0,053	0,16	0,085	0,013
Koboltti	0,053	0,16	0,085	0,013

Taulukko 3-2. Hakijan ehdotus käsitellyn jäteveden päästöjen lupaehdoiksi.

Parametri	Jätevedenkäsittelystä lähtevän veden pitoisuusraja-arvo mg/l	Kokonaispäästöraja	
Nikkeli	0,23	0,5	kg/pvä
Koboltti	0,085	0,2	kg/pvä
Mangaani		0,2	kg/pvä
Epäorgaaninen kokonaistyyppi		30	kg/pvä
Sulfaatti		1 220	t/vuosi

Kuormitus lasketaan akkreditoidun ulkopuolisen laboratorion suorittaman kuukausikokoomanäytteen analyysituloksen perusteella. Kuukausikokoomanäyte muodostetaan kerran vuorokaudessa otettavista osanäytteistä, joista tehdään vakiosuhteella yksi kuukausikohtainen kokoomanäyte, joka edustaa kuukauden keskimääräistä pitoisuutta. Päiväkuormitus lasketaan kokoomanäytteen analyysituloksen ja kuukauden kokonaisvirtaaman avulla jakamalla näiden tulo kuukauden päivien lukumäärällä.

Pitoisuusraja-arvo katsotaan noudatetun, jos kalenterivuoden aikana tarkkailusuunnitelman mukaisista kokoomanäytteistä 80 % alittaa raja-arvon, eikä yksikään kokoomanäyte ylitä raja-arvoa yli 100 %:lla. Mittaustuloksesta ei vähennetä mittaasepävarmuutta. Pitoisuusraja-arvoina asetettujen raja-arvojen tarkastelussa ei huomioida valvontaviranomaisen hyväksymiä muiden kuin normaaliin toimintaolosuhteiden (OTNOC) aikaisia päästöjä.

Pitoisuusraja-arvoa ja kokonaiskuormituksen raja-arvoja katsotaan noudatetun, jos tarkkailusuunnitelman mukaisten päästötarkkailutulosten mukainen päiväkohtainen kuormitus ei ylitä kuukausikeskiarvona. Kuormitusraja-arvon laskennassa huomioidaan myös muut kuin normaalitoiminnan päästöt (OTNOC).

Akkumateriaalitehtaan ja sen hyödyketoimintojen (sisältäen liikenne) aiheuttama melu ei saa ylittää laitoksen ulkopuolella asumiseen käytettävillä ja muille mahdollisesti häiriintyvillä kohteilla annettuja melun ohjearvoja, jotka ovat päivällä klo 07–22 ekvivalenttimelutasoa (L_{Aeq}) 55 dB ja yöllä 22–07 ekvivalenttimelutasoa (L_{Aeq}) 50 dB.

4. KÄYTTÖTARKKAILU

Tuotantoprosessin jatkuva seuranta on keskitetty valvomoon tehtaan lähelle. Käyttötarkkailu perustuu tuotantoprosessin eri vaiheiden olennaisten prosessiparametrien seurantaan ja ohjaukseen, ja se toteutetaan pääasiassa automaatiojärjestelmän kautta. Automaatiojärjestelmän keräämät tiedot analysoidaan eri ohjelmien avulla prosessin parantamiseksi.

Keskeinen osa käyttötarkkailua on myös operatiivisen henkilökunnan suorittamat turvallisuuskävelyt.

4.1 Prosessin tarkkailu

Tehtaan prosesseja valvotaan ja kontrolloidaan automaattisilla järjestelmillä valvomosta käsin. Valvomossa on jatkuva miehitys. Tarkkailusysteemi koostuu automaatio- ja turvallisuussysteemeistä.

Automaatiojärjestelmän tarkoituksena on tuottaa tietoa prosessista käyttöhenkilöstölle. Automaatiojärjestelmää käytetään tehtaan laitteiden käynnistämiseen ja sammuttamiseen sekä prosessien seurantaan ja hallintaan toiminnan aikana.

Automaatiojärjestelmä suorittaa useita erilaisia prosessiyksiköiden jatkuvia mittauksia ja tiedot tallennetaan järjestelmään. Valvontajärjestelmä on osa tietojärjestelmää, joka kerää ja tallentaa mittaustietoja. Mittaustiedoille on asetettu hälytys- ja lukitusrajat prosessin turvallisen tilan varmistamiseksi.

Turvajärjestelmät ovat erillään automaatiojärjestelmästä ja suojaa vaarallisimmat kohteet. Niiden tarkoituksena on suojata ihmisiä, ympäristöä ja omaisuutta esimerkiksi tehtaan laitteiden rikkoutumiselta. Automaattisen valvonnan lisäksi käyttöhenkilöstö suorittaa silmämääräisiä tarkastuksia.

4.2 Raaka-aineiden tarkkailu

Pääraaka-aineiden sisältöä ja epäpuhtaustasoa tarkkaillaan laboratoriossa, joka on yhteinen Norilsk Nickel Harjavallan kanssa. Vähemmän kriittisten raaka-aineiden laatua hallitaan tarkastelemalla toimittajien toimittamia aitoustodistuksia. Aitoustodistukset perustuvat materiaalin tarjontaan.

Raaka-aineiden kulutusta mitataan joko virtausmittareilla tai perustuen painoon.

4.3 Kemikaalitankkien ja putkien tarkkailu

Suomen turvallisuus ja kemikaalivirasto (Tukes) suorittaa käyttöönottotarkastuksen (§28) vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetun valtioneuvoston asetuksen (855 / 2012) niille tehtaan osille, joissa suoritetaan vaarallisten kemikaalien varastointia ja käsittelyä. Lisäksi Tukes tarkastaa laitoksen kerran vuodessa Tukes'in auditointiohjelman puitteissa (§29).

Vaarallisten kemikaalien varastointiin ja käsittelyyn liittyvien rakenteiden ja laitteiden huoltosuunnitelmat esitetään kemikaaliluvassa (855/2012, liite II).

Mahdollisia nestemäisten kemikaalien vuotoja tarkkaillaan varastointisäiliöiden turva-altaisiin asennetuilla hälyttimillä. Maakaasun anturit sijaitsevat kuivauslaitteen polttimen lähellä.

4.4 Ilmapäästöjen puhdistuslaitteiden käytönaikainen tarkkailu

Ilmapäästölähteet ja poistokaasujen puhdistusjärjestelmät on kuvattu taulukossa 4-1.

Tuotantolinjan pölynpoistoon käytetään esisuodatinta ja kaksivaiheista HEPA-suodatusta. Ensimmäisen vaiheen HEPA puhdistetaan säännöllisesti ilmalla paine-eron pitämiseksi alhaisena. Toisen vaiheen suodatin toimii varmistuksena. Jos yksi kolmesta suodattimesta vikaantuu häiriötilanteessa, päästön pölypitoisuus on enintään 0,15 mg/m³.

Ammoniakki poistetaan kaasusta rikkihappopesurilla. Jos hapon annostelussa tapahtuu häiriö, pesurin ammoniakkipäästö voi olla 12 kg/h, mutta vain lyhytaikaisesti, sillä häiriöt havaitaan pesurin valvontajärjestelmän avulla.

Taulukko 4-1. Ilmapäästölähteet ja poistokaasun puhdistustekniikat.

Päästölähde	Kaasun puhdistustekniikka	Päästökomponentti	Päästön minimointimenetelmät (normaali tilanne, häiriötilanne)
Kuivainten polttimien savukaasut	-	NO _x	Käytetään tavanomaisia poltinjärjestelmiä. Säännöllinen huolto valmistajan suositteleman huoltosuunnitelman mukaisesti valmistajan takaamien päästöarvojen varmistamiseksi.
Kuivainten poistot	Esisuodatin + 2-vaiheinen HEPA	Hiukkaset, Ni, Co, NH ₃	- Huolto valmistajan suositusten mukaisesti - Paine-erolähtetimet vikojen tai suodattimen vaihtotarpeen havaitsemiseksi - Toimintahäiriötilanteessa suodatin vaihdetaan välittömästi ja jos se ei ole mahdollista, tuotantolinja suljetaan.
Pölynpoistojärjestelmä	Esisuodatin + 2-vaiheinen HEPA	Hiukkaset, Ni, Co	- Huolto valmistajan suositusten mukaisesti - Paine-erolähtetimet vikojen tai suodattimen vaihtotarpeen havaitsemiseksi - Toimintahäiriötilanteessa suodatin vaihdetaan välittömästi ja jos se ei ole mahdollista, tuotantolinja suljetaan.
Ilmastoinnin poistot ns. mustalta alueelta	Poistoilman suodatus	Hiukkaset, Ni, Co, NH ₃	- HVAC-järjestelmiä on useita, ja ne ovat toisistaan riippumattomia. Ne on suunniteltu 100 % kapasiteettia varten. - Paine-erolähtetimet vikojen tai suodattimen vaihtotarpeen havaitsemiseksi.
Sekundääriset ilmastointilaitteet	Poistoilman suodatus	Hiukkaset, Ni, Co	Paine-erolähtetimet vikojen tai suodattimen vaihtotarpeen havaitsemiseksi.
Pölynimurijärjestelmä	Esisuodatin + 2-vaiheinen HEPA	Hiukkaset, Ni, Co	- Huolto valmistajan suositusten mukaisesti - Paine-erolähtetimet vikojen tai suodattimen vaihtotarpeen havaitsemiseksi.
Ammoniakkipesurin kaasunpoisto	Kaksipetinen pesuritorni	NH ₃	Mahdollisia häiriöitä hallitaan säännöllisillä huoltotarkastuksilla ja mittauksilla, ja tarvittaessa pesuri ajetaan alas.
Kiteytyksen kuivaimen poistoilma	Poistoilman suodatus	NaSO ₄	- Huolto valmistajan suositusten mukaisesti - Paine-erolähtetimet vikojen tai suodattimen vaihtotarpeen havaitsemiseksi - Toimintahäiriötilanteessa suodatin vaihdetaan välittömästi ja jos se ei ole mahdollista, tuotantolinja suljetaan.

4.5 Jätevedenkäsittelyprosessin ja jäähdytysveden tarkkailu normaalin käytön aikana

Jätevedenkäsittelyn käyttötarkkailu perustuu jäteveden laadun tarkkailuun useista eri mittauspisteistä, käyttäen joko automaattisia antureita ja automaattisia näytteenottimia tai manuaalisella näytteenotolla (katso liite 4.1 ja taulukko 4-2).

Mittaukset, näytteenotto ja laboratorioanalyysit tehdään standardien (CEN, ISO, SFS tai muu vastaavan tasoinen kansallinen tai kansainvälinen yleisesti käytössä oleva standardi) mukaisesti tai muilla tarkoitukseen sopivilla yleisesti käytössä olevilla hyväksytyillä menetelmillä.

Valvontalaitteiden tarkkuus testataan säännöllisesti ottamalla vertailunäytteitä ja kalibroimalla ja ylläpitämällä laitteita toimittajien ohjeiden mukaisesti. Kaikilla käytetyillä mittausmenetelmillä tulee olla asianmukainen havaitsemisraja (LoD) / määrittämisraja (LoQ) suhteessa mitattavaan päästötasoon. Havaitsemisraja (pienin mitattavissa oleva mitattavissa oleva pitoisuus, jota ei voida kvantifioida) tulee olla alle 10 % päästötasosta, jotta voidaan taata, että määrittämisraja (pienin

mitattavissa oleva pitoisuus, joka voidaan ilmaista määrällisesti) on selvästi päästötason alapuolella (Referenssiraportti seurannasta, Brinkmann ym. 2018).

Käyttötarkkailu antaa myös tietoja käsitellyn jäteveden laadun vaihtelusta ja arvokasta tietoa päästöistä. Mitattavat muuttujat, menetelmät ja mittauspisteet on esitetty taulukossa 4-2. Taulukossa 4-2 esitetyt mittauspisteet kuvataan vesienkäsittelykonseptissa (liite 4.1).

Jäteveden vapautuspäätös tehdään automaattisen analysaattorin perusteella. Jokaisesta tarkistussäiliöstä otetaan näytteet ja mitataan automaattisilla analysaattoreilla ennen säiliön manuaalista tyhjennystä. Tällä tavalla varmistetaan, että poistettavan käsitellyn jäteveden laatu täyttää ympäristölle asetetut vaatimukset. Ennen sulfaatin poiston käyttöönottoa, vapautuspäätös tehdään prosessiveden kuljettamiseksi jatkokäsittelyyn. Päästöarvojen vaihtelua ja jatkuvatoimisen analysaattorin toimintaa tarkkaillaan analyysipalvelusopimuslaboratoriossa tehtyjen vuorokausinäyteanalyysien perusteella.

Käsitelty prosessivesi, joka ei täytä vaatimuksia, palautetaan vedenkäsittelyyn uudelleen. Jos vedenkäsittelyjärjestelmän kapasiteetti saavuttaa rajansa, tuotantokapasiteettia vähennetään, kunnes prosessivedelle määrätty raja-arvo on saavutettu. Automaattisen analysaattorin tekniset tiedot sekä kobolttin, nikkelin, ammoniumin ja sulfaatin mittausten menetelmät ja määrittämisrajat on esitetty liitteessä 4.2. Automaattisen mittauslaitteen laiteominaisuuksien perusteella sulfaattipitoisuudella ei ole vaikutusta metallianalyysiin.

Taulukko 4-2. Prosessiveden käsittelyn ja käsitellyn prosessijäteveden käyttötarkkailu.

Mittauspiste, nro.	Muuttuja	Taajuus/metelmä	Prosessiveden mittauspiste
1	Virtausnopeus tarkistussäiliöstä	Reaaliaikainen mittaustomaattisella anturilla	Tarkistussäiliöstä päästettävä vesi
2 3	Lämpötila	Reaaliaikainen mittaustomaattisella anturilla	- Ennen ultrasuodatusta (säiliöstä) - Tarkistussäiliöstä ennen päästöä jokeen
4 5	Johtokyky	Reaaliaikainen mittaustomaattisella anturilla tai manuaalisesti	- Manuaalisesti sekundärisestä jäähdytysvedestä - Reaaliaikaisesti palautuvasta kondenssivedestä
6 7	pH	Reaaliaikainen mittaustomaattisella anturilla	- Jäteveden käsittelyn säiliöstä - Tarkistussäiliöstä
8 9	Nikkeli, Ni Koboltti, Co	Fotometrinen määrittämistomaattisella analysaattorilla	- Tarkistussäiliöstä ennen tyhjennystä - Päästön laskenta päivätasolla
10	Sulfaatti SO_4^{2-} , Natrium Na_2SO_4	Saostaminen bariumsulfatiksi ja titrimetrinen määrittäminen	- Tarkistussäiliöstä ennen tyhjennystä - Päästön laskenta päivätasolla
11	Ammonium	Potentiometrinen menetelmä	- Tarkistussäiliöstä ennen tyhjennystä - Päästön laskenta päivätasolla
13	Sameus	Reaaliaikainen mittaustomaattisella anturilla	Ultrasuodatusyksikön ulostulosta

Jäähdytysveden oton ja puron virtaamaa ja lämpötilaa tarkkaillaan reaaliaikaisesti automaattisilla antureilla. Jäähdytysjärjestelmässä on kaksi jäähdytysvesikiertoa, joissa primäärinen jokivettä käyttävä kierto jäähdyttää sekundäristä jäähdytyskiertoa lämmönvaihtimella. Tässä konseptissa primäärisen jäähdytysveden kontaminaatio voidaan sulkea pois ja se johdetaan ilman käsittelyä takaisin jokeen. Sekundäärisen jäähdytyspiirin vesikierto on suljettu ja sitä seurataan tarvittaessa manuaalisilla johtokykymittauksilla. Mikäli sekundäärinen jäähdytysvesi kontaminoituu

toimintahäiriön tai vuodon takia, johdetaan vesi jätevedenkäsittelyyn. Ehdotetut mittaukset on esitetty taulukossa 4-2 ja 4-3.

Taulukko 4-3. Jäähdytysveden tarkkailu.

	Muuttuja	Taajuus	Mittausmenetelmä
Primäärinen joesta otettava ja jäteveden purkuputkeen johdettava jäähdytysvesi	Tehtaalle tulevan jäähdytysveden lämpötila	Jatkuva	Reaaliaikainen mittaus automaattisella anturilla
	Jätevesiputkeen johdettavan jäähdytysveden lämpötila		
	Jäähdytysveden lämpötilan nousu	Jatkuva	Laskennallinen
	Otettavan ja purettavan jäähdytysveden veden virtausnopeus	Jatkuva	Reaaliaikainen mittaus automaattisella anturilla
	Jokeen aiheutuva lämpökuormitus	1/kk	Laskennallinen
Sekundäärinen jäähdytysvesi, jota ei pureta jäteveden purkuputkessa jokeen	Johtokyvyn mittaus	Säännöllisesti	Manuaalinen näytteenotto ja määrittäminen

BASF ehdottaa, että analyysit, jotka sisältyvät käyttötarkkailuun (esim. automaattisten mittauslaitteiden laadunvarmistuksen referenssinäytteet) analysoidaan pätevässä laboratorioissa, joka on Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n kanssa yhteinen.

5. PÄÄSTÖTARKKAILU

Mittaukset, näytteenotto ja laboratorioanalyysit tehdään standardien (CEN, ISO, SFS tai muu vastaavan tasoinen kansallinen tai kansainvälinen yleisesti käytössä oleva standardi) mukaisesti tai muilla tarkoitukseen sopivilla yleisesti käytössä olevilla hyväksytyillä menetelmillä.

5.1 Prosessijäteveden päästötarkkailu

Käsiteltyjen prosessivesien päästöjen tarkkailussa sovelletaan ensisijaisesti kemian alan jätevesien ja jätekaasujen yhdenmukaista käsittely- ja hallintajärjestelmien parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevaa päätelmää C (2016 (3127) CWW BREF). Lisäksi voidaan soveltaa muita kuin rautametalleja käyttävää metalliteollisuutta varten laadittua NFM BREF asiakirjaa C(2016(3563)). Näissä BAT-päätelmissä on määritetty parhaiden käytettävissä olevien tekniikoiden mukaiset BAT-päästötasot (BAT-AEL). Päästötasot määritetään yhden vuoden aikana analysoitujen kokoomanäytteiden perusteella lasketuista kuormitusten keskiarvoista, mikä tarkoittaa virtauksen mukaan painotettua keskiarvoa.

Päästötarkkailussa hyödynnetään käyttötarkkailusta saatavaa tietoa jäteveden laadun vaihtelusta (katso Taulukko 4-2), jolloin päästötarkkailun tiheyttä on mahdollista laskea. Käyttötarkkailussa mitataan päivittäin mm. nikkelin, koboltin, sulfaatin ja ammoniumin pitoisuutta automaattisella analyysiaattorilla sekä tarkistussäiliöiden lähtövirtaamaa.

Päästötarkkailu ehdotetaan toteutettavaksi analysoimalla kerran vuorokaudessa normaalin toiminnan aikana otetuista osanäytteistä muodostettu kuukausikokoomanäyte riippumattomassa viranomaisten hyväksymässä laboratorioissa. Analysoinnissa käytetään soveltuvia EN- tai ISO-standardeja (katso Taulukko 5-1). LoD- ja LoQ-tasojen ehdot esitetään luvussa 4.5. Tässä näytteenotto-menetelmässä on sovellettu NFM BAT-päätelmissä mainittuja yleisiä näkökohtia, jotka koskevat veteen johdettavien päästöjen keskiarvojen laskentajaksoja jaksottaisissa virtauksissa, missä

jätevettä puretaan jaksottaisesti tyhjentämällä tarkistussäiliö manuaalisesti. Raportoitava kuukausikuormituslaskenta perustuu analyysituloksiin ja virtaamamittauksiin. Edellä mainittujen parametrien tulo jaetaan kuukauden päivien lukumäärällä.

Ympäristölupahakemuksessa on esitetty tehtaan käyttämät raaka-aineet ja kemikaalit, joiden perusteella CWW BAT-päätelmissä tarkkailtavaksi esitetyistä metalleista kromi, kupari, lyijy ja sinkki ovat epäolennaisia. Prosessissa ei myöskään käytetä fosforia. Prosessissa käytettävät yhdisteet ovat epäorgaanisia, joten orgaanisen hiilen kokonaismäärän (TOC) tarkkailulle ei ole perusteita. Happea kuluttavan kuormituksen arvioidaan olevan vähäistä. Kiintoainetta ei käsiteltyssä jätevedessä käytännössä ole, koska prosessivesi käsitellään ultrasuodatuksella, missä suodattimen huokoskoko on 50 nm. Riskien minimoimiseksi ehdotetaan, että CWW BAT-päätelmissä luetelluista parametreista määritetään seuraavat kertaalleen toiminnan alussa: kemiallinen hapenkulutus (SFS 3036:1981, määritysraja 0,2 mg/l, mittausepävarmuus 10 %), kiintoaineen kokonaispitoisuus (SFS EN 872:2005, määritysraja 1 mg/l, mittausepävarmuus 15 %) sekä jäteveden toksisuuden testaus. Toksisuuden testauksessa käytetään 2-3 CWW BAT-päätelmässä kuvattua menetelmää, jotka sovitaan yhdessä valvovan viranomaisen kanssa viimeistään kuukautta ennen testausta.

Prosessijäteveden laatuun perustuen *BASF on ympäristölupahakemuksessa ehdottanut, että nikkeli, koboltille ja mangaanille sekä epäorgaaniselle kokonaistypelle määritetään päivittäiset päästörajat ja sulfaatille vuotuinen päästöraja. Päästöjä tarkkaillaan taulukon 5-1 mukaisesti.*

Päästötarkkailun muuttujat, määritysmenetelmät ja määritysrajat on esitetty taulukossa 5-1.

Taulukko 5-1. Kerran kuukaudessa kokoomanäytteestä mitattavat muuttujat, standardit, määritysrajat sekä mittaasepävarmuus. Kaikki menetelmät ovat akkreditoituja.

Muuttuja	Määritysmenetelmä	Määritysraja	Mittaasepävarmuus
	Standardit	µg/l	(%)
Parametrit, joille on ympäristölupahakemuksessa ehdotettu päästöraja			
Nikkeli, Ni	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2024	0,5	15
Koboltti, Co	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2024	0,3	15
Sulfaatti SO ₄ ²⁻	SFS EN ISO 10304-1:2009	1000	15
Kokonaistyyppi	SFS 5505:1988	800	15-25
Epäorgaaninen kokonaistyyppi:			
Nitraattityppi	SFS-EN ISO 13395:1997	5	15
Nitriittityppi	SFS-EN ISO 13395:1997	2	15
Ammoniumtyppi	SFS-EN ISO 11732:2005	5	15
Mangaani, Mn	SFS-EN ISO 11885, 2009	5	11
Muut parametrit			
Natrium, Na	SFS-EN ISO 11885, 2009	100	11

Lisäksi kokoomanäytteistä määritetään pH.

Yksityiskohtaisemmat tiedot näytteenotto- ja määritysmenetelmistä toimitetaan myöhemmin, ja niistä sovitaan valvovan viranomaisen kanssa, kun laboratorion toimeksiannosta on sovittu.

Ensimmäisenä toimintakuukautena ja jatkossa kerran vuodessa kuukauden kokoomanäytteestä on analysoitava seuraavien aineiden pitoisuudet: kupari, kromi, sinkki, lyijy, kadmium, TOC ja kiintoaine sekä lisäksi selvittävä akuutti toksisuus (yleisesti käytössä olevalla menetelmällä, kuten valobakteeri (*Vibrio fischeri*) tai vesikirppu (*Daphnia magna*)). Parametrien tarkkailuväliä

voidaan valvontaviranomaisen hyväksynnällä harventaa tai parametreit voidaan poistaa tarkkailusta, jos niiden pitoisuustaso ja akuutin toksisuuden osalta toksisuus osoittautuu vakaaksi.

5.2 Ilmapäästöjen tarkkailu

Poistokaasujen puhdistusjärjestelmien toiminnan jatkuva seuranta tehtaassa on kuvattu luvussa 4.4. Lisäksi tehdään ilmapäästömittauksia, jotka suorittaa ulkopuolinen asiantuntija. Päästölähteet ja tarkkailtavat parametrit on kuvattu taulukossa 5-1 ja kuvassa 5-1.

Päästölähteestä riippuen mittaukset tehdään joko säännöllisesti tai vain kerran. Jos kertaluonteisten mittausten tulokset poikkeavat odotetusta, mittaustarvetta ja -tiheyttä harkitaan uudelleen. Mittaukset tehdään uudelleen myös, jos prosessia muutetaan tavalla, jonka seurauksena päästöjen odotetaan muuttuvan. Tarvetta pölyn metallianalyysille harkitaan kokonaispölypitoisuustulosten perusteella.

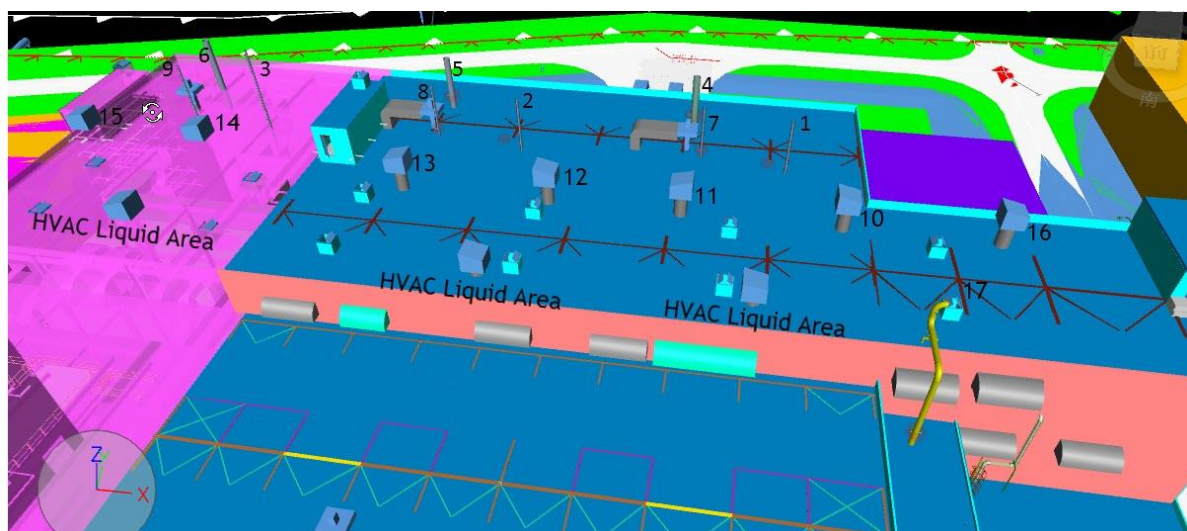
Mittauksissa käytetään EN- tai ISO-standardien mukaisia mittausmenetelmiä tai vastaavia yleisesti hyväksyttyjä menetelmiä. Mittauksen aikaisen tuotantoprosessin tulee vastata tehtaassa normaalia toimintaa. Ensimmäiset mittaukset jokaiselle päästölähteelle tehdään 4 kuukauden kuluessa toiminnan aloittamisesta.

NO_x-päästöjen mittaus kuivainten 2 MW:n maakaasupolttimista tehdään valtioneuvoston asetuksen VNa 1065/2017 mukaisesti.

Taulukko 5-1. Ilmapäästölähteet ja päästömittausten tiheys.

#	Parametri	Mittaustiheys
1	NO _x	Ensimmäisenä toimintavuotena ja sen jälkeen, joka kolmas vuosi
2	NO _x	
3	NO _x	
4	Pöly, NH ₃ , *	Ensimmäisenä toimintavuotena ja sen jälkeen, joka kolmas vuosi
5	Pöly, NH ₃ , *	
6	Pöly, NH ₃ , *	
7	Pöly, NH ₃ , *	
8	Pöly, NH ₃ , *	
9	Pöly, NH ₃ , *	
10	Pöly, NH ₃ , *	Kertaluontoisesti ensimmäisenä toimintavuonna
11	Pöly, NH ₃ , *	
12	Pöly, NH ₃ , *	
13	Pöly, NH ₃ , *	
14	Pöly, NH ₃ , *	
15	Pöly, NH ₃ , *	
16	Pöly, NH ₃ , *	
17	NH ₃	Kerran vuodessa
18	Pöly, NH ₃ , *	Kertaluontoisesti ensimmäisenä toimintavuonna

**Ensimmäisenä toimintavuonna kertaluontoisesti mitataan myös nikkeli, koboltti ja mangaani*



Kuva 5-1. Liuosten käsittelyn HVAC-järjestelmän päästölähteet.

Natriumsulfaattikiteytyksen käyttöönoton jälkeen myös kiteytyksen kuivaimen poistoilman pölypitoisuus mitataan kertaluontoisesti ensimmäisenä toimintavuonna.

Hiukkas- ja ammoniakkipäästöjen mittaus suunnitelma toimitetaan valtion valvontaviranomaiselle kuukautta ennen mittausten suorittamista. Valvontaviranomainen voi tarvittaessa tarkentaa suunnitelmaa.

5.3 Jätteiden tarkkailu

Osana jätehuollon konseptia saatavilla on oltava vuosittainen jäteinventaario, joka sisältää kunkin asiaankuuluvan jätevirran koostumuksen, jättekoodiluokituksen ja vaaraominaisuudet.

Tehtaan tuottamien jätteiden tarkkailtavat ominaisuudet ovat:

- jätetyyppi jäteluokituksen mukaan
- jätteiden määrä
- jätteiden vastaanottaja
- jätteiden ominaisuudet riippuen jätetyypistä ja sen hävittämisestä
 - vaaraominaisuudet
 - haitta-ainepitoisuus ja liukoisuus

5.4 Poikkeustilanteet

Tehtaan poikkeustilanteen aiheuttamista mahdollisista päästöistä ilmoitetaan ELY-keskukselle sekä kaupungin ympäristöviranomaiselle. Katso myös luku 7.3.

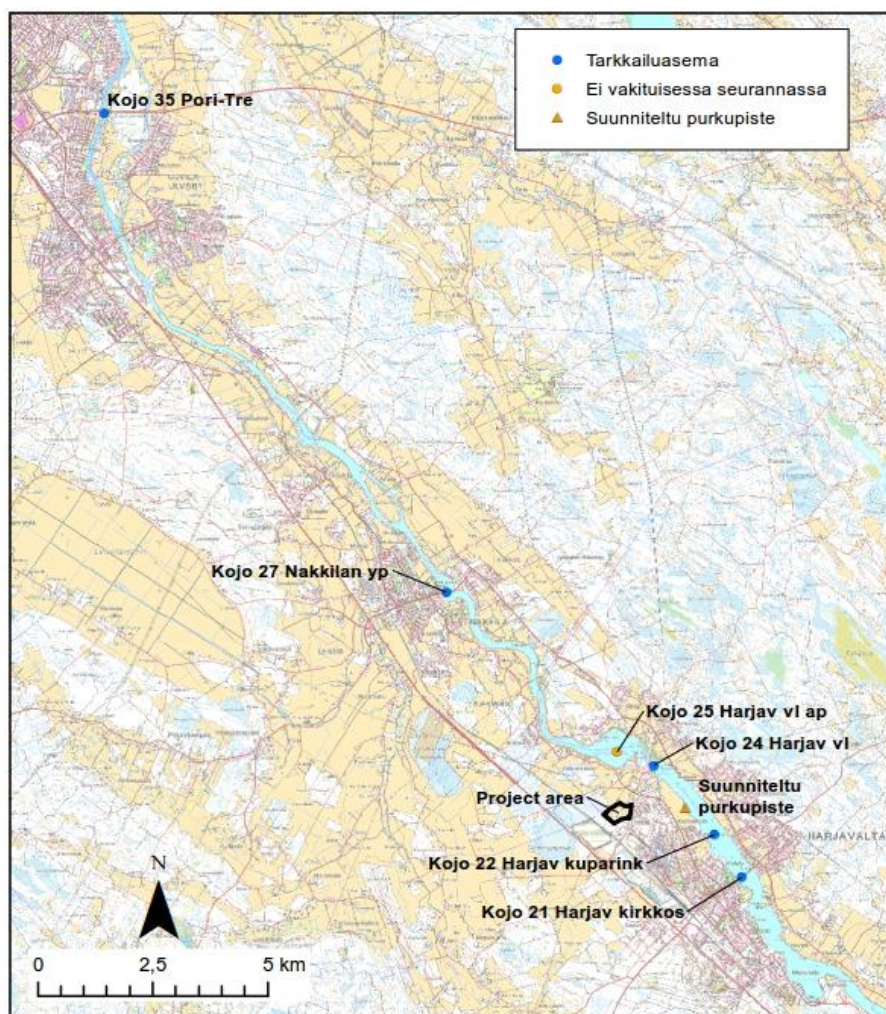
6. TOIMINNAN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

6.1 Pintaveden tarkkailu

BASF ehdottaa, että pintavesien seuranta toteutetaan osallistumalla Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailuun (Perälä ym. 2010).

Yhteistarkkailun tavoitteena on seurata Kokemäenjoelle ja rannikkoalueelle kohdistuvien päästöjen määrää ja kuormituksen vaikutuksia pintaveden tilaan. Yhteistarkkailu aloitettiin vuonna 1975. Tässä tarkkailussa seurataan vaikutuksia veden laatuun (vuosittain), pintavesien rehevyyteen (joka kolmas vuosi), pohjaeläimistöön (joka kolmas vuosi), ulpukan haitta-ainepitoisuuksiin (*Nuphar lutea*) ja sedimentin laatuun (joka kuudes vuosi). Tarkkailu tarjoaa tietoa esimerkiksi pitkäaikaisista vaikutuksista vesiekosysteemiin.

BASF:in päästöjen kannalta merkityksellisimmät vedenlaadun tarkkailuasemat sijaitsevat lähellä Harjavallan vesivoimalaitoksen patoallasta (kuva 6-1).



Kuva 6-1. Kokemäenjoen tarkkailuasemat lähellä Harjavallan vesivoimalaitoksen patoallasta.

KOJO 21 sijaitsee ylävirtaan suunnitellusta jätevesien purkupisteestä ja sen vedenlaatu edustaa joen taustapitoisuutta Harjavallan yläpuolella. KOJO 22 sijaitsee patoaltaassa ja KOJO 24 lähellä patoa ja sen vedenlaatu edustaa alavirtaan Lammaistenlahteen johdettavaa vettä. KOJO 25 sijaitsee Harjavallan padon alapuolella Lammaistenlahdella ja KOJO 27 lähellä Nakkilan kaupunkia Lammaistenlahdelta alavirtaan. Nämä asemat (KOJO 25 ja KOJO 27) eivät enää kuulu säännöllisen seurannan piiriin viimeisimmässä yhteistarkkailuohjelmassa (Perälä ym. 2010). KOJO 35 on ensimmäinen Harjavallan padon alajuoksulla oleva tarkkailuasema, joka edustaa pääasiassa Porin kaupungin päästöjä.

Harjavallan teollisuuspuistoa lähimpien asemien yhteistarkkailussa KOJO 24 on ns. "runkoasema", jolla käydään 6 kertaa vuodessa (tammikuu, maaliskuu, toukokuu, kesäkuu, elokuu, lokakuu) ja välikuukausina otetaan metallinäytteitä. KOJO 21 on ns. "perusasema", jolla käydään 4 kertaa vuodessa (maaliskuu, toukokuu, elokuu, lokakuu). KOJO 22 -asemalta otetaan näytteet kerran vuodessa elokuussa. Laboratorioanalyysien valinta riippuu tarkkailuaseman tyypistä ja paikallisista seurantatarpeista. Kullakin pisteellä tehtävät laboratorioanalyysit esitetään yksityiskohtaisesti yhteistarkkailuohjelmassa (Perälä ym. 2010). Asemilla KOJO 21, KOJO 22 ja KOJO 24 on otettu huomioon Harjavallan teollisuuspuiston paikalliset tarkkailuvaatimukset.

BASF ehdottaa, että vaikutuksia Kokemäenjoen vedenlaatuun tarkkaillaan osallistumalla Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailuun Perälän ym. (2010) tarkkailuohjelman mukaisesti. Yhteistarkkailuohjelmaan lisätään tarkkailupiste KOJO 25 säännölliseen tarkkailuun vähintään 4 kertaa vuodessa.

Lisäksi tehdään erillinen vedenlaadun ennakkotarkkailu, johon sisällytetään tarkkailupisteet KOJO 22, KOJO 24, KOJO 25. Ennakkotarkkailua tehdään kerran kuukaudessa ja vähintään 3 kuukauden ajan ennen toiminnan aloittamista. Vesinäytteistä määritetään tarkkailupisteen KOJO 24 mukaiset parametrit sekä lisäksi natriumin, mangaanin, alumiinin ja koboltin pitoisuudet. Seuran tavoitteena on tutkia vaikutuksia veden laatuun (erityisesti sulfaatin osalta). Tämä ylimääräinen näytteenotto toimii myös vedenlaadun mallinnustarkkuuden jälkiarviointina. Tutkimuksessa käytetään samaa näytteenottotiheyttä, analyysivalikoimaa ja -menetelmiä kuin Harjavallan patoaltaan tarkkailuasemalla KOJO 24 yhteistarkkailussa (Perälä ym. 2010).

KOJO 25 tarkkailupisteellä tehdään vähintään 3 kuukauden mittainen jatkuvatoiminen vedenlaadun seuranta, jossa testataan sulfaatin määrittämistä vesistöissä esim. johtokykymittauksen ja pH-mittauksen avulla. Jatkuvatoimisen mittauksen luotettavuutta arvioidaan lisäksi laboratoriossa analysoitavien vesinäytteiden avulla. Näytteenoton ja jatkuvatoimisen mittauksen aikaiset Kokemäenjoen virtaama-arvot raportoidaan muiden tulosten yhteydessä.

Lisäksi tulee seurata huleveden laatua. *BASF ehdottaa, että huleveden laatua valvotaan ennen johtamista alueen pohjoispuoliseen painanteeseen (huleveden laatu) ja tehtaan toiminnan aikana ottamalla näytteitä ensimmäisen toimintavuoden aikana 6 kertaa vuodessa ja tämän jälkeen vähintään 2 kertaa vuodessa sekä aina pilaantumista epäiltäessä hulevesialtaasta.* Määrityksissä tulee käyttää samoja menetelmiä kuin Harjavallan suurteollisuuspuiston pinta-, orsi- ja pohjavesien yhteistarkkailussa, jotta varmistetaan tulosten vertailukelpoisuus yhteistarkkailun tuloksiin nähden.

Hulevedestä analysoidaan seuraavat parametrit:

- happipitoisuus
- kiintoaine
- sameus
- pH
- johtokyky
- metallit (Ni, Co, Mn, Al)
- sulfaatti
- kokonaistyyppi
- öljyhiilivedyt

6.2 Kalataloudellinen tarkkailu

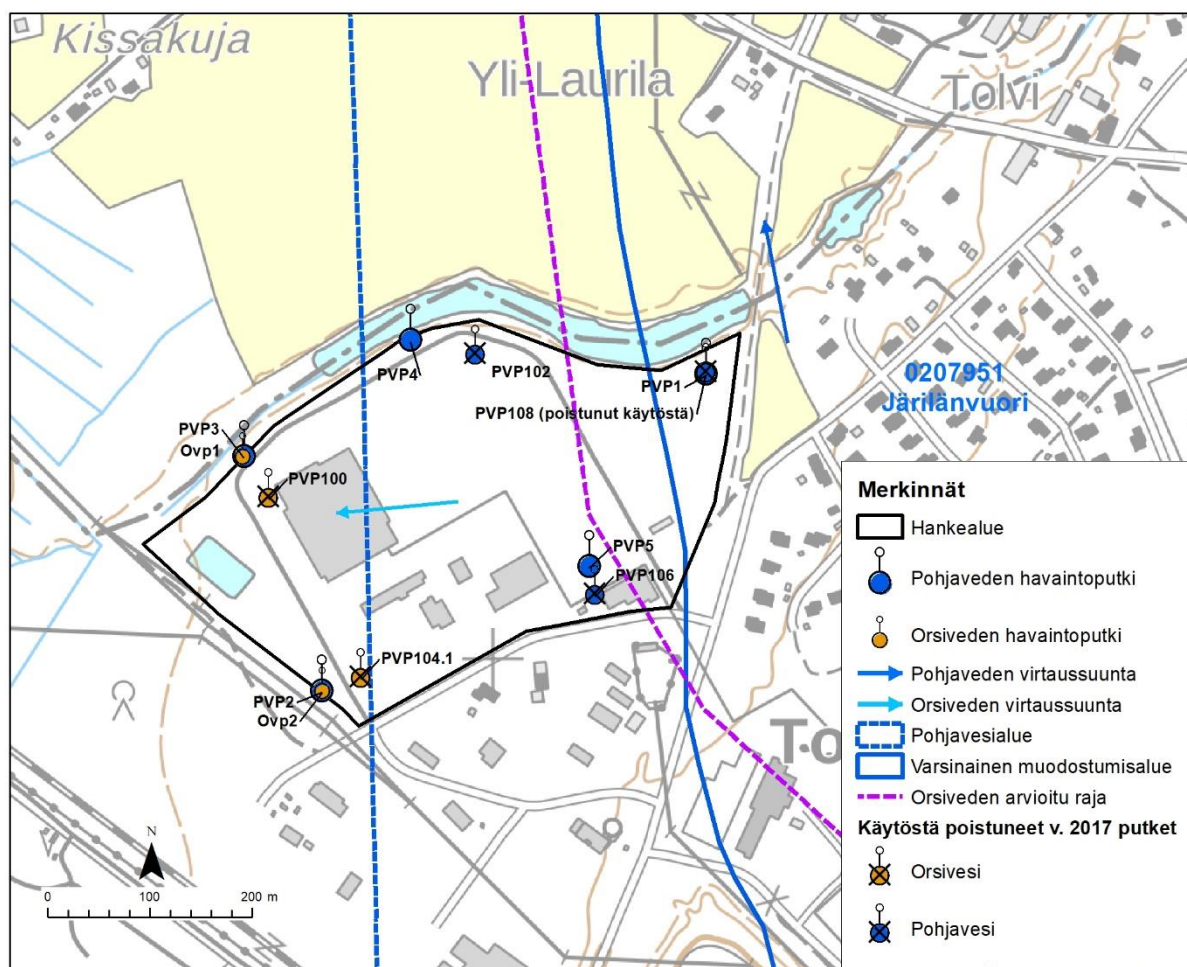
Kalastoa ja kalastusta seurataan Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen kalataloudellisen yhteistarkkailuohjelman (KVY 2007) mukaan, joka on päivätty 29.8.2007. Yhteistarkkailun menetelmät ovat verkkokoekalastus, sähkökoekalastus, poikasnuottaus, kalastustiedustelu, kalojen elohopeapitoisuuden määritykset ja kalojen aistinvarainen arviointi. *BASF ehdottaa, että BASF osallistuu kalataloudelliseen yhteistarkkailuun Kokemäenjoessa ja Porin edustan merialueella.* Yhteistarkkailun avulla on mahdollista seurata tehtaan vaikutusta paikallisiin kalakantoihin ja kalastukseen.

Esitys yhteistarkkailusuunnitelman päivittämiseksi on toimitettava kalatalousviranomaiselle ennen toiminnan aloittamista.

6.3 Pohjavesitarkkailu

Tarkkailun päätavoitteena on seurata teollisen toiminnan vaikutuksia pohjaveden ja orsiveden laatuun. Seuranta toteutetaan osana Harjavallan Suurteollisuuspuiston pohja- ja orsiveden yhteistarkkailua.

Pohjaveden laatua tarkkaillaan havaintoputkista PVP1, PVP4 ja PVP5. Orsiveden laatua ja määrää seurataan havaintoputkista Ovp1 ja Ovp2. Tarkkailupisteiden sijainti on esitetty kuvassa 6-2.



Kuva 6-2. Alustavat pohjavesitarkkailun havaintopisteet Järilänvuoren pohjavesialueella.

Näytteet otetaan kaksi kertaa vuodessa pohjaveden ja orsiveden havaintoputkista; kerran keväällä (maaliskuu-huhtikuu) ja kerran syksyllä (syys-lokakuu). Seuraavat laatuominaisuudet analysoidaan:

- sameus
- happipitoisuus
- sähkönjohtavuus
- pH
- ammoniumtyppi
- kokonaistyyppi
- sulfaatti
- metallit: Cd, Ni, Hg, Co, Cu, Zn, As, Mo, Sb, Pb, Mn, Fe, Zn

Näytteenoton yhteydessä mitataan pohjaveden pinnankorkeudet havaintoputkissa. Näytteistä tehdään myös aistinvaraiset havainnot (haju, ulkonäkö) ja mitataan lämpötila.

Ensimmäiset näytteet otetaan ennen toiminnan aloittamista.

Pohja- ja orsiveden tarkkailu sisällytetään osaksi Harjavallan suurteollisuusalueen pohja- ja orsiveden yhteistarkkailuohjelmaa. Päivitetty pohja- ja orsivesien tarkkailusuunnitelma toimitetaan valtion valvontaviranomaiselle ennen toiminnan aloittamista.

6.4 Melumittaukset

Melupäästölähteiden äänitehotasojen (LWA, dB) mittaus tehdään 6 kuukauden kuluessa toiminnan aloittamisesta. Toiminnasta aiheutuvan melun leviämismallinnus päivitetään tämän jälkeen. Leviämismallinnuksen todentamiseksi tehdään myös melutason mittauksia tehdasalueen ympäristössä.

Tämän jälkeen melun leviämismallinnus pidetään ajantasaisena päivittämällä se meluun vaikuttavien merkittävien muutosten yhteydessä, kuitenkin vähintään viiden vuoden välein. Mallinnus perustuu ajantasaisiin tehtaan melupäästölähteiden äänitehotasomittauksiin, ja siinä huomioidaan myös suurteollisuusalueen yhdessä aiheuttama melu. Melumittaukset ja melun leviämismallinnus toteutetaan osallistumalla Harjavallan suurteollisuuspuiston melumittausohjelmaan.

6.5 Ilmanlaadun tarkkailu

Ilmanlaadun tarkkailussa osallistutaan yhteiseen ilmanlaadun seurantaan Harjavallan kaupungissa. Tarkkailussa seurataan mm. jatkuvatoimisesti rikkidioksidia (SO₂), hengitettäviä hiukkasia (PM₁₀ ja PM_{2.5}) sekä kuukausittaista laskeumaa ja metallipitoisuuksia.

Tarvetta osallistua alueelliseen bioindikaattoriseurantaan ei ole. Akkumateriaalitehtaan päästöt eivät sisällä päästöjä, joiden vaikutuksia tutkitaan bioindikaattoriseurannassa.

Ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella Harjavaltaan perustettava uusi laitos ei aiheuta päivitystarpeita Harjavallan ilmanlaadun seurantaohjelmaan.

7. LAADUNVARMISTUS

Päästöjen tarkkailu, näytteenotto ja analysointi suoritetaan CEN- tai ISO-standardien tai niiden puuttuessa vastaavan kansainvälisen tai kansallisen standardin mukaisesti. Päästötarkkailun näytteenotot suorittaa sertifioitu ympäristönäytteenottaja tai vastaava pätevä henkilö, jonka valvontaviranomainen on hyväksynyt.

Näytteet analysoidaan laboratoriossa, joka on yhteinen Norilsk Nickel Harjavallan kanssa, ja ulkoisessa FINAS-akkreditoidussa testauslaboratoriossa, joka täyttää ISO / IEC 17025 -standardin vaatimukset. Tarkastusanalyysissä käytetään SFS-EN-standardeja tai niiden puuttuessa ISO-standardien määritysmenetelmiä tai -menetelmiä, jotka vastaavat ainakin näiden menetelmien tarkkuutta ja luotettavuutta. Jos käytetään muita kuin edellä mainittuja standardimenetelmiä, testauslaboratorio ilmoittaa asiasta valvontaviranomaiselle.

Laitteiden toimivuutta seurataan säännöllisesti, ja huoltotoimet suoritetaan ennakoidusti ja oikea-aikaisesti. Huolto sisältää prosessiyksiköiden, säiliöiden, kattilan, erottimien ja mittauslaitteiden kunnossapidon ja puhdistuksen.

Laadittava huolto-ohjelma sisältää huoltotoimenpiteet, niiden aikataulun ja vastuuhenkilön.

Jatkuvatoimisten mittalaitteiden sekä jäteveden näytteenottimien luotettavuudesta huolehditaan tarkastamalla, puhdistamalla ja kalibroimalla välineitä säännöllisesti. Mittauspaikat ja näytteenotopisteet suunnitellaan siten, että näytteet ovat edustavia. Kertaluonteiset mittaukset ja laadun tarkistukseen liittyvät mittaukset (vertailunäytteet) (jätevedet, ilmapäästöt, melu) suorittaa ulkopuolinen asiantuntija, joka varmistaa mittausten luotettavuuden ja raportoi virhemarginaalit.

Jätevesien laboratorioanalyysit suoritetaan virallisten SFS-standardien mukaisesti tai niiden puuttuessa muiden vastaavien menetelmien mukaisesti. Analyysien laadunvalvonta suoritetaan ISO 9001 -järjestelmän mukaisesti seuraavin periaattein:

- Analyysi suoritetaan virallisten standardien mukaisesti
- Tulokset tallennetaan laitoksen tietojärjestelmään.
- Laboratorio osallistuu Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) järjestämiin vertailumittauksiin

Mittalaitteiden ja analyysien virhemarginaalit otetaan huomioon tuloksia raportoidessa.

8. RAPORTOINTI

BASF raportoi päästötiedot ja niihin liittyvät ympäristötapahtumat ELY-keskukselle ja Harjavallan kaupungille neljännesvuosittain.

Toiminnasta pidetään käyttöpäiväkirjaa ympäristönsuojelun kannalta merkityksellisistä tapahtumista ja toimenpiteistä mukaan lukien käyttö- ja päästötarkkailu. Kirjanpito esitetään pyynnöstä valvontaviranomaiselle.

Mittauksista, kalibroinneista, näytteenotosta ja analyyseistä pidetään myös yksityiskohtaista kirjanpitoa. Kirjanpitoon liitetään kunkin mittauksen tulokset ja muut mittauksista tai toimenpidettä koskevat olennaiset tiedot. Mittausraporteissa esitetään käytetyt mittausmenetelmät ja niiden mittausepävarmuudet sekä arvio tulosten edustavuudesta.

8.1 Vuosittainen toiminta- ja päästöraportti

Laitoksen vuosiyhteenvedossa esitetään seuraavat tiedot:

- laitoksen tuotantomäärät (t/a) ja käyntiajat (h/a, päivien lukumäärä)
- käytettyjen raaka-aineiden, kemikaalien ja polttoaineiden ominaisuudet ja määrät (t/a) sekä mahdolliset muutokset kemikaalien luokituksissa
- jätevesien käsittelyn tuloksina ilmoitetaan
 - käsitellyn prosessiveden laatu ja määrä
 - lupamääräysten täyttyminen
 - kokonaispäästöt Kokemäenjokeen
 - jätevesien ominaispäästöt (sulfaattija muut haitta-aineet tuotetonna kohti)
- kokonaispäästöt ilmaan ja päästömittausten tulokset vuotuisina kokonaispäästöinä eriteltävinä päästölähteittäin ja tuotantoon liittyvät erityiset päästöt
- selvitys päästöjen laskentatavasta, analyysimenetelmistä, mittausepävarmuudesta ja virhelähteistä, tulosten luotettavuudesta sekä vertailu luvan raja-arvoihin
- Euroopan päästörekisteriin (E-PRTR) ilmoitettavat tiedot:
 - toiminnassa syntyvien jätteiden tyypit ja määrät, selvitys ominaisjättemäärän kehityksestä, jätteiden käsittely- ja hyödyntämismenetelmät sekä jätteiden toimintapaikka
 - mahdollisille jätteille loppusijoitustutkimuksen tulokset ja lausunnot
 - laitosmuutokset, joilla on merkitystä päästöille

- o laitoksen energiatehokkuusauditointien tulokset, selvitys energiankulutuksesta sekä energiatehokkuuden parantamiseksi suoritettut tai suunnitellut toimenpiteet
- selvitys poikkeuksellisista tapahtumista ja poikkeamisista hyväksytyistä toimenpiteistä
- laitoksen toiminnan tarkkailua koskevat raportit

Raportointi tehdään soveltuvin osin sähköisesti ympäristönsuojelun tietojärjestelmään valtion valvontaviranomaisen tarkemmin ohjeistamalla tavalla.

Toiminnan vaikutusten tarkkailua koskevat raportit toimitetaan valvontaviranomaisille, Harjavallan kaupungille sekä Nakkilan kunnalle seuraavan vuoden kesäkuun loppuun mennessä.

8.2 Päästöraportointi neljännesvuosittain

Ilmaan kohdistuvista päästöistä sekä päästöistä Kokemäenjokeen laaditaan raportti vuosineljänneksittäin. Tulokset toimitetaan ELY-keskukseen sekä Harjavallan kaupungin ja Nakkilan kunnan ympäristöviranomaisille. Sähköistä tiedonsiirtoa käytetään niin paljon kuin mahdollista.

Neljännesvuosiraportti sisältää seuraavat tiedot:

- toiminnan muutokset ja muut päästöihin liittyvät seikat raportointijakson aikana
- päästöt, mahdolliset poikkeamat ja ympäristökuormituksen laskenta

8.3 Kuormitus- ja häiriötilanneilmoitukset

Akkumateriaalitehtaan kemikaalien ja energian kulutus sekä päästö-, jäte- ja häiriöraportit tallennetaan vuosittain YLVA-järjestelmään. TYVI-järjestelmään ilmoitetaan merkittävimmät poikkeustilanteet sekä luparajojen ylitykset. Raportti toimitetaan ELY-keskukselle ja kunnan ympäristöviranomaiselle. Pienistä häiriöistä ja niistä aiheutuvista päästöistä ilmoitetaan ympäristönsuojeluviranomaisille ja tarvittaessa vaikutusalueen asukkaille. Suurista onnettomuuksista ilmoitetaan viipymättä myös Harjavallan palokunnalle.

8.4 Pintavesien tarkkailu

Raportointi kuvataan tarkemmin yhteistarkkailuohjelmassa (Perälä ym. 2010). Yhteistarkkailussa veden laadun tulokset ilmoitetaan ELY-keskukselle kuusi kertaa vuodessa viranomaisen tietokannan edellyttämässä sähköisessä muodossa. Muut tulokset toimitetaan asianomaisiin ympäristöhallinnon tietokantoihin. Vuosiraportit toimitetaan tarkkailuun osallistuville sekä viranomaisille liitteen 1 (Perälä ym. 2010) mukaisesti.

8.5 Pohjavesitarkkailu

Tarkkailun tulokset raportoidaan vuosittain yhteistarkkailuohjelman mukaisesti. Raportti toimitetaan ELY-keskukselle ja kunnan ympäristöviranomaiselle. Tulokset toimitetaan myös POVET-tietokantaan.

8.6 Melumittaukset

Meluraportit kootaan ja toimitetaan siten kuin Harjavallan teollisuuspuiston melumittausohjelmassa on esitetty.

8.7 Ilmanlaadun tarkkailu

Raportointi suoritetaan yhteistarkkailuohjelman mukaisesti.

8.8 Kala- ja kalataloustarkkailu

Kala- ja kalatalousvaikutusten tarkkailu raportoidaan osana Kokemäenjoen yhteistarkkailua.

9. TARKKAILUSUUNNITELMAN PÄIVITYS

Tarkkailusuunnitelma tarkistetaan ympäristöluvan myöntämisen jälkeen ja vuosittain vuosiraportin valmistelun yhteydessä.

Tarkkailusuunnitelma päivitetään yhteistyössä valvovan viranomaisen kanssa laitoksen toiminnassa tapahtuvien merkittävien muutosten jälkeen. Suunnitelman muutokset lähetetään valvovan viranomaisen hyväksyttäväksi.

Valvontaviranomainen voi päätöksellään muuttaa ja tarkentaa tarkkailusuunnitelmaa edellyttäen, että muutokset eivät heikennä tarkkailun kattavuutta tai tulosten luotettavuutta.

10. LÄHTEET

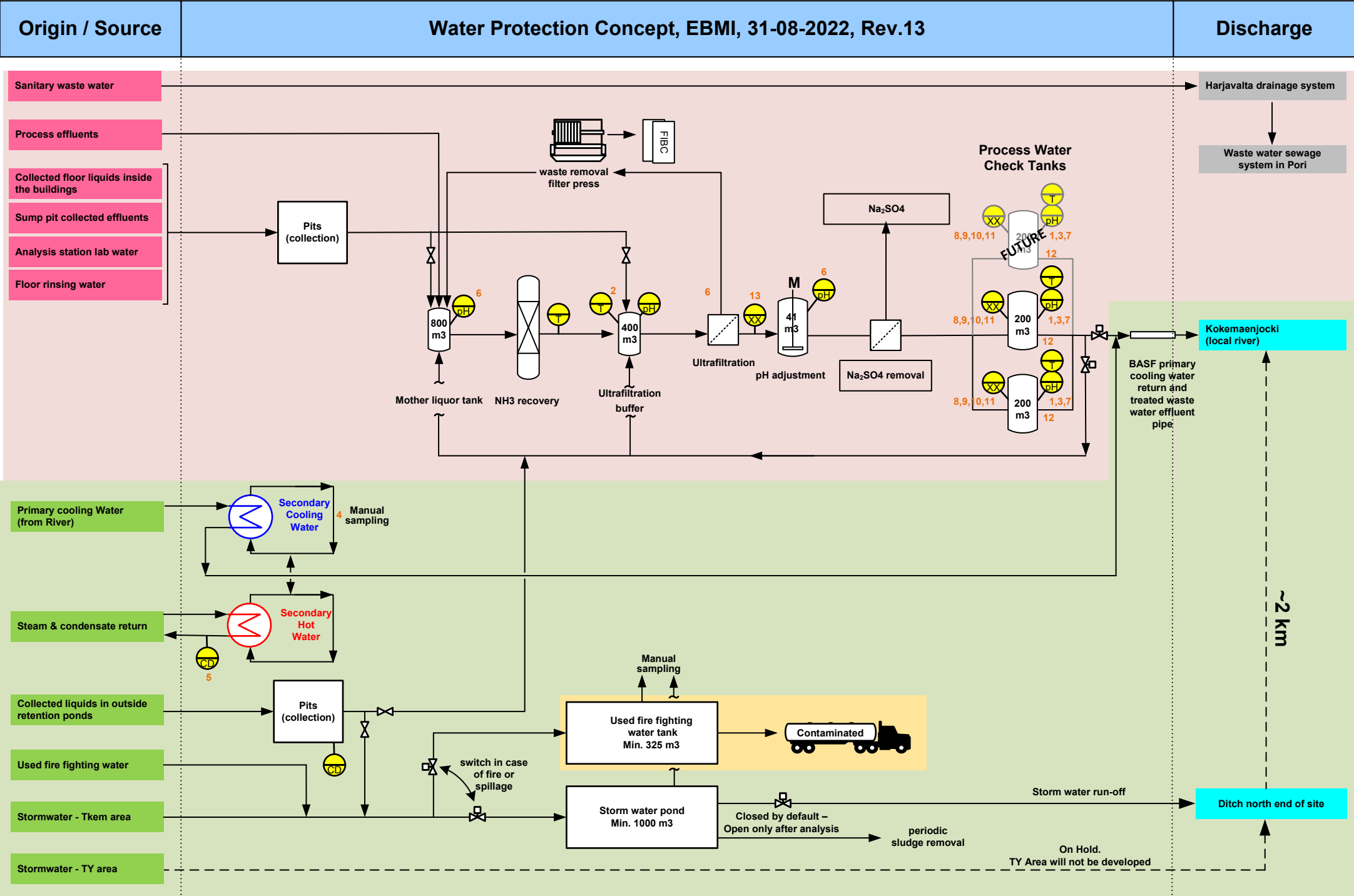
Brinkmann, T., Both, R., Scalet, B. M., Roudier, S. & Sancho, L. D. 2018. JRC Science policy report. JRC Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations. Industrial Emission Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Preventing and Control). 165 p.

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. 2007. Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailuohjelma. 29.8.2007. Kirje nro 590/OP. 8 s.

Perälä, H., Valkama, J. & Paakkinen M. 2010. Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu. Tarkkailuohjelma. 34 s.

LIITE 4.1

Jäteveden käsittelyn konsepti



pH measurement



Temperature measurement



Conductivity measurement



Photometric Ni, Co determination by autosampler
NH₃-NH₄, Na₂SO₄ detection by autosampler
Turbidity Measurement after Ultrafiltration

water to be treated

water NOT to be treated

Fire extinguishing water
to be treated separately

13	Issue for Use		31-08-2022
REV	DESCRIPTION		DATE
BASF Battery Materials Finland Oy			
PROJECT NAME		DRAWING NAME	
BASF EBMI pCAM Project		EBMI-Water Protection Concept	
PROJECT NO.		DRAWING NO.	

LIITE 4.2

Automaattisen analysaattorin tekniset tiedot

ADI 2045TI Process Analyzer



Multi-purpose wet chemical analysis

ADI 2045TI Process Analyzer – the on-line analytical tool to watchdog your process 24/7!

02





Highlights

- IP66/NEMA 4 analyzer enclosure with robust hardware for harsh industrial environments
- Complete separation of the wet part and electronic compartment of the analyzer
- Modular design for maximum flexibility and adaptation to your process requirements
- Multiple streams, analysis methods and chemical component possibilities
- Simultaneous analysis of different streams and methods for increased response times
- Industrial PC Controller with 15" TFT touch screen
- Ethernet TCP/IP Network Communication and remote operation
- I/O Bus Terminal capability for result transmission, liquid handling, preconditioning and discrete signals for remote start/stop and alarms
- **tiamo**™ software for method programming and automation. Direct transfer of your proven Metrohm laboratory method to your process analyzer
- Automatic calibration and validation of analysis results
- Real time titration curves, trend graphs and result databases
- Batch sampling and measurement principal for lower operational cost
- Standalone unit at-line or part of an integrated turnkey system on-line

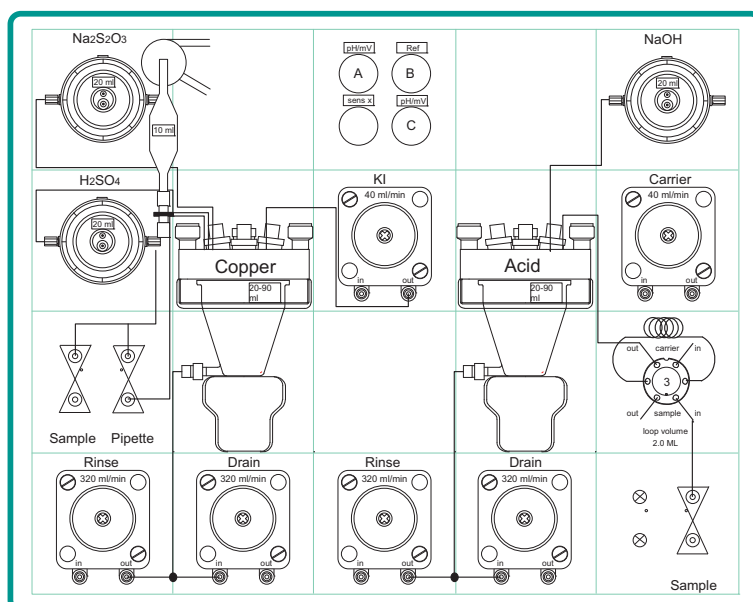
The hardware – highest flexibility guaranteed

04

ADI 2045TI – the next generation in on-line and at-line wet chemical analysis

The ADI 2045TI represents the latest generation of wet chemical analyzers. At its core lies an Industrial PC with compact flash drive, combined with an industry standard Communication Bus Controller for Analog and Digital I/O. The analytical system uses high quality Metrohm analysis modules like the Titrando range of titrators. Combining Metrohm's knowledge and experience in laboratory analysis with Applikon's experience in process control instrumentation results in an analyzer that can perform nearly every on-line wet chemical analysis in the most difficult environments.

Its 5x4 wet part gives the ADI 2045TI flexibility to adapt the configuration to a specific application. With a wide range of available modules (Metrohm burettes, pumps, vessels, valves, loops, digester, and many more) there is an analyzer for each specific application problem. Depending on dosing accuracy, the required burettes or pumps can be chosen, selection valves can be implemented in case of multiple sample streams, and pumps with different speeds can be selected for sampling, rinsing, addition of reagents or draining.



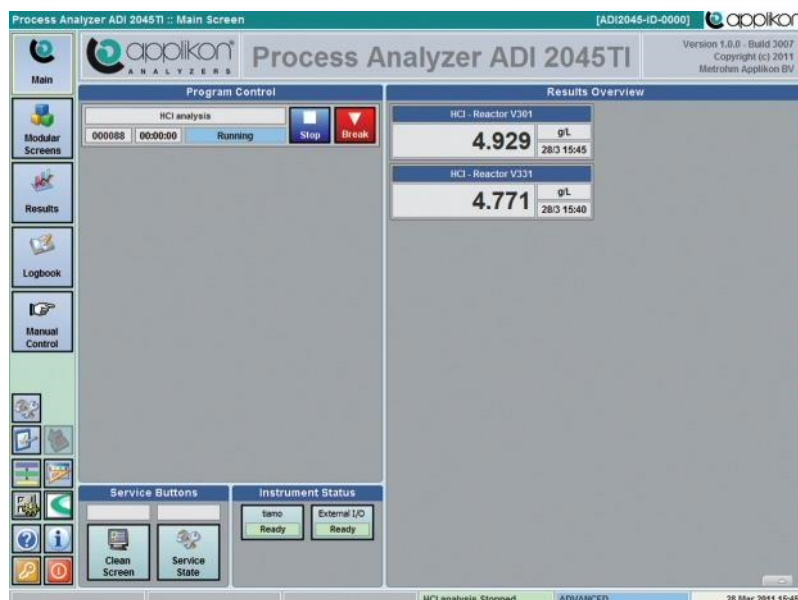
Hydraulic Planning Sheet of Modular Wet Part (Flexible Configurations)

The software – freely programmable and user-defined

Besides the robust Metrohm hardware, the ADI 2045TI also uses the proven and widely accepted **tiamo™** software to run methods and perform data analysis. In this way, laboratory methods can easily be transferred to a process (on- and at-line) situation. The **tiamo™** software runs in the background with a ADI 2045TI control soft-

ware layer on top. The control software allows the user to program sequences of methods, set conditions and alarms and to manually control the analyzers. The results are displayed in numeric numbers as well as in a trend-graph. All results are stored in a database. Remote access is easily achieved with a standard remote desktop tool.

05



Analysis methods – versatility at your fingertips

06

The ADI 2045TI is programmed for one or more of the following methods and adapted to specific process analysis requirements.

- **Titration** for a broad range of applications
- **Karl Fischer titration** for water determination in liquid streams (oil, solvents, glycol, etc.)
- **Colorimetry** for water quality analysis & various plating solutions
- **Dynamic Standard Addition** for ion specific analysis that uses Ion Selective Electrodes
- **Direct Measurement** for measuring physical parameters such as pH, conductivity and temperature

Moreover, data from third party devices such as density, flow, turbidity, etc. can be imported through the analog input channels for correcting results and providing added monitoring value.

The capability to choose a combination of methods means in many cases that a single ADI 2045TI will fulfill all analysis requirements. Furthermore, the option for simultaneous analysis to increase response times makes the ADI 2045TI an even more powerful analyzer.



Unique feature

«Simultaneous Analysis» between two streams or two sensing methods yields faster response times for tighter process control.

Wet chemistry methodologies

07

Titration

Titration is one of the few absolute content determination methods available. The ADI 2045TI performs potentiometric titrations by means of a high precision burette unit (800 Dosino) and high performance electrodes:

Self-finding Inflection point techniques can be either Dynamic (DET) or Monotonic (MET) through a full scan depending on the type of titration running and accuracy required.

For some applications it's even more desirable to titrate to a «fixed» end point (pH or mV) using the (SET) method that is also temperature compensated.

Karl Fischer titrations are specific to water content from low level to percent ranges without probe calibration. It is the most selective methodology applied in the petrochemical industry.

Differential colorimetry

The photometric absorption method featuring a uniquely designed compact photometer module makes colorimetry a robust, accurate on-line analysis tool.

The photometer module comprises a thermostated cuvette (20-60 °C) with 3 cm light path and LED light technology.

The color development stabilization is automatically detected by use of differential absorbance measurements.

Method Features:

- No influence of cuvette fouling, sample color or sample temperature.
- High accuracy, repeatability and sensitivity, typical in the low µg/L
- Wide measuring ranges with use of linear and curved calibration lines
- Low reagent usage, typical 0.5 to 1 ml per analysis
- Only one concentrated stable standard required for multipoint calibration



Precision burettes dosing titrants or reagents



Cuvette LED module

Why titration?

- From mg/L to % measuring ranges
- Most proven and absolute method
- Speciation of analytes in complex matrices
- Multipoint titration yields several parameters
- No modeling or method calibration against stream composition

Dynamic Standard Addition (ISE)

This method has been developed specially to work with ion – sensitive electrodes. A small and precise amount of sample is taken followed by the addition of buffer. The analyzer will then do a temperature compensated measurement and instruct the burette to add a calculated amount of standard solution to the mixture. Then it will repeat the measurement. From the difference it will calculate the original concentration. Thus the result for each analysis is validated and unaffected by matrix effects of the sample. The addition of standard can be repeated to achieve a more accurate result.



Metrohm Applikon – the first choice for diverse applications in virtually any industry

- Salt in crude oil
- Hardness in brine in chloralkali industry
- Sodium/Potassium Hydroxide, carbonate, amines in scrubbers
- Alkalinity in brewing water for beverage industry
- Ammonia in waste water nitrification/denitrification
- Hydrogen sulphide and ammonia in stripped sour water
- TMAH in semiconductor photolithography
- WAD/Total Cyanide in metal mining
- Peracetic acid in cleaning agents for the food and beverage industry
- Chloride and iron as metal corrosion indicators
- ABC titration in liquors in pulp and paper industry
- Sodium and silica in boiler feed water in power utilities and process water

Typical Applications

Industry > Component	Chemical Petro Chem	Semi conductor	Metal Mining	Metal Surface	Power Utility	Pulp, Paper, Textile	Food Beverage	Water Waste Water
Acidity	•	•	•	•		•	•	•
Alkalinity	•							•
Aluminium			•	•				•
Ammonia	•	•	•					•
Boric Acid	•	•		•	•			•
Bromide	•					•		
Cadmium	•	•	•	•				•
Calcium	•					•		•
Caustic	•	•		•		•		
Carbonate	•		•			•		•
Chloride	•			•	•		•	•
Chlorine	•					•		•
Chromium	•		•	•				•
Citric Acid							•	
Cobalt	•	•	•					•
COD	•					•		•
Copper	•	•	•	•				•
Cyanide	•		•	•				•
EDTA		•	•	•	•			
FFA	•						•	
Fluoride	•	•						•
Formaldehyde	•			•				
Glucose							•	
Hardness	•			•				•
Hydrazine				•				
Hydrochloric Acid	•	•	•	•				
Hydrofluoric Acid	•	•		•				•
Hypochlorite	•					•		•
Hypophosphite	•	•		•				•
Hydrogen Sulphide	•							
Iodide							•	
Iron	•	•	•	•	•			
Indigo Dye						•		
Lactic Acid							•	
Magnesium	•							•
Manganese								•
Mercaptans	•							
Nickel	•	•	•	•				•
Nitrate	•					•		•
Nitric Acid	•	•		•				
Nitrite	•						•	•
Nitrous Acid			•					
PAA							•	
P & M								•
Peroxide	•	•		•		•		
Persulphate	•	•						
Phenol	•							•
Phosphate	•						•	•
Phosphoric Acid	•	•		•				
Potassium	•						•	•
Silica	•	•			•			•
Silver			•	•				
Sodium		•			•		•	•
Sulphide	•					•		•
Sulphite	•						•	
Sulphonic Acid	•	•		•				
Sulphuric Acid	•	•	•	•				
Surfactant	•			•				
TMAH		•						
TP & TN	•							•
Urea	•							
Water	•	•					•	
Zinc	•	•	•					•

Preconditioning and Integrated Systems

Not only the chemical analysis, but also the sample preparation or preconditioning is of the utmost importance for the success of an Metrohm Applikon Analyzer. Furthermore, the analyzer location is an important part of the analysis. The sample needs to be as representative as possible, which means that the sampling point needs to be as close to the analyzer as possible.

Metrohm Applikon can engineer and supply virtually any «unit operation» for sample preconditioning:

- Pressure reduction
- Cooling
- Heating, heat tracing
- (ultra) filtration
- Precipitation and settling
- Dilution to avoid crystallization
- Degassing
- Homogenizing
- Flow metering
- Phase separation

With more than 35 years of experience Metrohm Applikon can provide a complete and exact solution for almost any application. Projects range from one Analyzer in combination with simple sample preparation to complete turn-key packages with shelters, piping, wiring and interfacing. On-site, only the necessary utilities and the sample stream need to be connected, saving a lot of time and energy in the start up phase of the instrument.



Analyzer shelter with integrated sample preconditioning system



Heavy duty sampling panel



Air pneumatic multi-stream panel



Liquid-to-gas sampling



Blow-back filter

Specifications ADI 2045TI

11

Applied Analysis Methods

ADI 2045TI	Titration Karl Fischer titration Colorimetry Dynamic Standard Addition with ion-selective electrode Direct Measurement of pH, mV, conductivity, temperature
------------	---

Measurement

	Depending on the Method
Repeatability	Typical 1-2%
Inaccuracy	Typical 1-2%
Analysis Time	Typical 5-10 minutes

Sampling

	Batchwise
Frequency	Programmable
Streams	Multiple
Volume	0.1-100 ml
Temperature	5-90 °C / 41-194 F
Pressure	0-4 bar / 0-72 PSI (without preconditioning)

Connectivity

Data Communication	Ethernet: TCP/IP Network Serial Interface, USB 2.0
Analog Output	4 x 4-20 mA per I/O Terminal (Multiple I/O Terminals possible)
Analog Input	2 x 4-20 mA or 0-2 V per I/O Terminal (Multiple I/O Terminals possible)
Digital Output	4 x 24 VDC per I/O Terminal or 2 x 12-230 VAC per I/O Terminal (Multiple I/O Terminals possible)
Relay Output	2 x Potential Free Relay per I/O Terminal (Multiple I/O Terminals possible)
Digital Input	4 x 24 VDC per I/O Terminal (Multiple I/O Terminals possible)

General

Power Supply	100-120 / 200-240 V / 690 VA / 50...60 Hz
Housing Material	Standard: «Electronics Cabinet»: Zinc plated steel, epoxy coated «Wet Part» door: Polystyrene, epoxy coated Optional: Stainless Steel SS316
Ingress Protection	IP66/NEMA 4
Ambient Temperature	5-40 °C
Dimensions	H x W x D 870 x 700 x 510 mm
Weight	~75 kg
Accessibility	Passcode Protected, 3 different levels



www.metrohm-applikon.com

Technical Proposal

Metrohm Process Lab (PA19008235) for the determination of Co, Ni, NH₃ and SO₄

METROHM Process Analyzer - robust, easy to use and reliable analysis system for process monitoring

Robust - that means an analyzer enclosure with robust hardware for harsh industrial environment. Complete separation of the wet part and electronic compartment. High quality Metrohm Analysis modules and resistant materials such as glass, PTFE, PVDF and FEP.

Easy to use- with TFT touch screen display and user-defined workplace layout

Reliable - the results are available 24 hours a day, 365 days a year. The parameters are monitored automatically or manually and can be used to control your processes.

Parameters				
Method	NH ₃	Co	Ni	Na ₂ SO ₄
Range (approximate)	0 ... 10 ppm	50 ... 500 ppb	50 ... 500 ppb	0 ... 10 wt%
Detection limit	0.1 ppm	Ca. 30 ppb	Ca. 30 ppb	
Repeatability	Ca. 3% f.s.r.	Ca. 5% f.s.r.	Ca. 5% f.s.r.	Ca. 5% f.s.r.
Sample Streams	3			
Sample Volume	Ca. 30 mL	Ca. 10 mL	Ca. 10 mL	Ca. 1 mL
Analysis	Potentiometric	Photometry	Photometry	Precipitation Titration

Sample Requirements	
Pressure	0.2 ... 0.5 bar
Temperature	< 70 °C
Sample preparation	max. solid load: < 1 g/l and particle size < 40 µm

Communication	
Data Output	The results are transmitted using a digital interface (network as a *.csv-file) or ModBus TCP. On demand: Signaling via analog output (4 20 mA).
Input Signals	* Start analysis cycle * Stop analysis cycle All input signals via ModBus TCP. On demand: binary signals with external signal duration: 2 sec
Output Signals	* Out of Service (maintenance) * warning * result alarms All output signals via ModBus TCP. On demand: binary signals NO/NC-Relais potential-free; default values (NO/NC) can be defined in the configuration.

Application information

Analysis and Reagents

Ammonia	
Analysis	After sampling ISA solution is added. The ammonia concentration is determined using dynamic standard addition method with help of NH ₃ -selective gas membrane electrode (6.0506.100)
Reagents	* ISA Solution * NH ₄ -Standard solution

Nickel	
Analysis	In the presence of an oxidizing agent, Ni ions react with DMG in an alkaline solution to form an orange-brown colored complex that can be photometrically determined at 440nm.
Reagents	* Dimethylglyoxime - DMG (1%) * Iodine/Citric acid * NH ₃ -solution (10%) * Ni Standard

Cobalt	
Analysis	Formation of a soluble red complex when cobalt reacts with a solution of nitroso-R-salt. The cobalt complex is formed in a hot solution after heating to 95°C. Photometric determination of the coloured complex at 440nm.
Reagents	* Nitroso-R * Nitric acid (38%) * Acetate Buffer * Co Standard

Sulfate	
Analysis	The sulfate is precipitated as barium sulfate in an acidic medium with an excess of barium chloride. The excess of barium is determined by a titration with EDTA using a tungsten rod electrode
Reagents	* BaCl ₂ * EDTA * SO ₄ Standard

System information

Article Number

DMPA Process Lab System with Article number PA19008235

Design Draft

The following draft only depicts a first concept and has to be further verified.

