

HAKEMUS

Kemikaaliturvallisuuslupa 195187

18.12.2020

HAKEMUS

1. Yrityksen tai yhteisön perustiedot

Y-tunnus

2274241-9

Toiminimi

HSY Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

Yritysmuoto

Kuntayhtymä

Päätoimiala

Veden otto, puhdistus ja jakelu (36000)

Kotipaikka

Helsinki

1.1. Yrityksen yhteystiedot

Puhelin

+358 09 15611

WWW-osoite

www.hsy.fi

Käyntiosoite

Lähiosoite: Ilmalantori 1
Postinumero: 00240
Postitoimipaikka: HELSINKI

Postiosoite

Lähiosoite: PL 100
Postinumero: 00066
Postitoimipaikka: HSY

2. Laskutustiedot

Laskutusosoite

Lähiosoite tai PL: PL 303
Postinumero: 00066
Postitoimipaikka: HSY

Verkkolaskuosoite

Verkkolaskuosoite/OVT-tunnus: 0037227424191

Välittäjä-tunnus: BAWCFI22

Laskun viitetiedot

Blominmäen kemikaalilupa, Kustannuspaikka 3501 , yhteyshenkilö Kari Reinikainen

3. Yhteyshenkilöt

Yhteyshenkilöiden tiedot

Sukunimi: Reinikainen

Etunimi: Kari

Puhelinnumero: +358505260802

Sähköpostiosoite: kari.reinikainen@hsy.fi

Sukunimi: Kuokkanen

Etunimi: Anna

Puhelinnumero: +358403342850

Sähköpostiosoite: anna.kuokkanen@hsy.fi

4. Yleiskuvaus toiminnasta

Toiminnan tai sen muutoksen kuvaus

Blominmäen jätevedenpuhdistamo tulee käsittelemään jätevedet Espoosta ja Kauniaisista, Kirkkonummelta, Siuntioista sekä Länsi-Vantaalta. Laitos tulee korvaamaan nykyisin käytössä oleva Suomenojan jätevedenpuhdistamo. Käsitellyt jätevedet johdetaan poistotunnelia pitkin Gåsgrundet saaren edustalle siten, että jätevesien purkupaikka säilyy samana kuin Suomenojan jätevedenpuhdistamolla. Blominmäen jätevedenpuhdistamo pystyy käsittelemään n. 500 000 asukkaan jätevedet tulevaisuudessa.

Puhdistamon jätevedenpuhdistuksen prosessitilat sijaitsevat maanalle louhituissa tiloissa, jos suoritetaan jätevedenpuhdistus. Jätevedestä erotettu liete käsitellään mädättämöissä, joiden rakenteet sijaitsevat maanpäällisissä tiloissa. Maan päällä sijaitsevat myös hallinto- ja korjaamorakennus, lietteen- ja kaasunkäsittelytilat sekä polttoaine- ja metanolisäiliöt.

Blominmäen jätevedenpuhdistamo rakentamisessa on erityisesti kiinnitetty huomiota laitoksen käytön aikaiseen turvallisuuteen, jätevedenpuhdistustehokkuuteen sekä energiatehokkuuteen.

4.1. Toiminnan sijainti

Postiosoite

Lähiosoite: Blominmetsäntie 11

Postinumero: 02780

Postitoimipaikka: ESPOO

Sijaintikunta: ESPOO

5. Vastuhenkilöt

Tuotantolaitoksesta vastaava henkilö

Sukunimi: Heinonen

Etunimi: Mari

Asema yrityksessä: jätevesiosaston johtaja

6. Käytönvalvojat

7. Hankkeen aikataulu

Arvio käyttöönoton ajankohdasta

huhtikuu 2022

8. Kemikaalit

Toimipaikan tunniste KemiDigi-palvelussa: 713048

<https://kemidigi.fi/toimipaikka/713048>

9. Toimintapaikan kiinteistöt

Kiinteistöt

Kiinteistötunnus: 49-71-40-1

Kiinteistötunnus: 49-428-1-66

Kiinteistötunnus: 49-428-9-148

Kiinteistötunnus: 49-416-11-0

Kiinteistötunnus: 49-71-9903-7

Kiinteistötunnus: 49-47-9903-2

Kiinteistötunnus: 49-47-538-2

10. Lähiympäristö ja kaavoitus

Toimintapaikan ja sitä ympäröivien alueiden suunnitellut kaavamuutokset

Blominmäen asemakaava (049 621300) on hyväksytty 8.9.2014 ja lainvoimainen. Puhdistamotontti (71040) ET-1. Kaavassa on osoitettu myös puhdistamon maanalaisille tiloille sijainti. Alueella ei ole vireillä kaavamuutoksia.

11. Toimintapaikan alueen hallintaoikeus

Selvitys alueen hallinnasta

Hakija on vuokrannut puhdistamon tontin ja puistoalueella olevien puhdistamoon liittyvien rakenteiden maan / käyttöoikeuden Espoon kaupungilta.

12. Tuotantolaitoksen sijoitus

Toimintapaikka sijoittuu 2 km säteelle oleellisista luontoarvo- tai kulttuuriperintökohteista.

Toimintapaikka sijoittuu pohjavesialueelle tai sen läheisyyteen.

13. Toimintojen sijoittuminen

Selostus, miten yhteensopimattomat kemikaalit on otettu huomioon sijoituksessa

Kaikkien kemikaalisäiliöiden ja käsittelylaitteiden valinnassa on otettu huomioon materiaalien soveltuvuus. Lähekkäin tai esim. samoja suoja-altaita käyttäen ei varastoida kemikaaleja, jotka voisivat reagoidessaan muodostaa vaarallisia kaasuja tai synnyttää eksotermisen reaktion eli muodostaa voimakkaasti lämpöä.

Seuraavassa on listattu lähekkäin varastoitavat kemikaalit .

Lähekkäin sijaitsevat kemikaalivarastot:

- sammutettu kalkki ja kationinen polymeeri
- sammutettu kalkki ja <10 % metanoli (tiloilla yhteinen lattiavesipumppaamo)
- polyalumiinikloridi ja ferrosulfaatti (liuotetaan vastaanotossa) (yhteinen varoallas ja pumppaamotila)
- polyalumiinikloridi ja anioninen polymeeri
- ferrisulfaatti ja ferrosulfaatti (liuotetaan vastaanotossa) (yhteinen varoallas ja pumppaamotila)
- ferrisulfaatti ja anioninen polymeeri
- metanoli ja kevyt polttoöljy (yhteinen varoallas purkupaikalla)

Lisäksi pieni määrä polyalumiinikloridia voi olla kontaktissa ferrisulfaattiin tai päinvastoin, kun jälkisaostuksen kemikaalia vaihdetaan, koska kemikaaleille käytetään samoja säiliöitä ja syöttölaitteita.

Kiekkojen pesukemikaaleilla ei ole kiinteitä varastoja. Kemikaalit varastoidaan myyntisäiliöissä (1 m³ kemikaalikontit, max. 2 konttia/kemikaali). Varastointi on suunniteltu järjestettäväksi siirrettävien konttikohdainten varoaltaiden avulla, jolloin eri pesukemikaalit eivät joudu kosketuksiin toistensa tai muiden kemikaalien kanssa.

Liitteenä on kooste vältettävistä materiaaleista kemikaaleittain, käyttöturvallisuustiedotteiden perusteella.

Selostus kiinteistöllä mahdollisesti harjoitettavasta muusta toiminnasta

Ei muuta toimintaa.

14. Ympäristövaikutusten arviointi

[x] Asiassa sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä

Yleiskuvaus:

Ympäristövaikutusten arviointiselostus on laadittu 2008. Laitoksella on Etelä-Suomen Aluehallintoviraston 26.11.2015 myöntämä ympäristölupa Dnro ESAVI/339/04.08/2013. Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja ympäristölupapäätös ovat hakemuksen liitteinä.

15. Prosessit

Prosessin/toiminnon nimi: Jätevedenpuhdistuksen mekaaninen esikäsittely

Prosessin/toiminnon kuvaus: - Hienovälppäyksessä jätevesi välpätään eli johdetaan roskat erottelevien ritilöiden läpi.

- Välppäyksen jälkeen syötetään pääosa ferrosulfaattia. Ferrosulfaattia käytetään fosforin saostamiseksi jätevedestä.
- Jätevesi johdetaan ilmastettujen altaiden läpi. Raskain aines laskeutuu pohjalle. Lyhyen viipymän takia kevyempi kiintoaine ei erotu eikä biologista toimintaa tapahdu merkittävässä määrin.
- Esiselkeytyksessä vesi virtaa merkittävästi hiekanerotusaltaita suurempien altaiden läpi ja noin puolet jäteveden sisältämästä kiintoaineesta laskeutuu pohjalle ja poistetaan raakalietteenä. Myös osa prosessin sisäisestä kiintoainekierrosta, eli ylijäämäliete ja lietteen kuivauksen rejektivedet, johdetaan esiselkeytykseen ja erotetaan siinä jätevedestä. Esiselkeytyksessä erotettu sekaliete johdetaan lietteenkäsittelyyn.

Kemikaalit ja välituotteet: Prosessiin syötetään ferrosulfaattia. Pääosa annostelusta tapahtuu välppäyksen ja hiekanerotuksen välissä. Kolmenarvoinen (ferro) rauta hapettuu kahdenarvoiseksi (ferri) ja reagoi jätevedessä olevan fosforin kanssa saostaen fosfaattifosforia. Samalla saostuu hydroksideja ja muuta kiintoainetta. Merkittävä osa sakasta poistuu esiselkeytyksestä.

Kemikaalien käyttö on esitetty liitteinä olevissa prosessikaaviossa ja kyseisten kemikaalien PI-kaavioissa.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Prosessissa ei esiinny täyttöohjeen mukaisia erityisolosuhteita.

Prosessin/toiminnon nimi: Jätevedenpuhdistuksen biologinen käsittely

Prosessin/toiminnon kuvaus: - Ennen ensimmäistä biologista käsittelyvaihetta syötetään sammutettu kalkki. Kalkilla varmistetaan pH:n ja alkaliteetin pysyminen riittävän vakaana ja bakteereille turvallisella alueella.

- Ennen ensimmäistä biologista käsittelyvaihetta voidaan syöttää myös metanolia, jota denitrifikaatiobakteerit käyttävät hiilenlähteenään jäteveden sisältämän hiilen ohella, muuttaessaan nitraattityyppiä typpikaasuksi.

- Aktiivilieteprosessi koostuu aktiivilietealtaasta ja jälkiselkeytyksestä. Aktiivilietealtaassa bakteeriflokkit ovat suspensiossa ja pysyvät liikkeessä, prosessivaiheen mukaan joko ilmastetussa tai sekoitetussa lohkoissa. Aktiivilieteprosessissa orgaaninen aine käytetään bakteerien ruoaksi muodostaen lietettä ja osin muuttuen hiilidioksidiksi ja vedeksi. Yksi bakteeriryhmä hapettaa jäteveden sisältämän ammoniumtyypen nitraattitypeksi ilmastetuissa lohkoissa ja toiset bakteerit pelkistävät nitraattityypen typpikaasuksi sekoitetuissa lohkoissa.
- Noin viidesosa fosforin saostukseen käytettävästä ferrosulfaattista syötetään aktiivilietealtaasta jälkiselkeytykseen menevään veteen ja lietteen seokseen. Tässä vaiheessa voidaan syöttää myös (anionista) polymeeriä tehostamaan veden ja lietteen erottumista jälkiselkeytyksessä.
- Jälkiselkeytyksessä bakteeriflokkien eli aktiivilietteen annetaan laskeutua pohjalle ja käsitelty vesi jatkaa seuraavaan prosessivaiheeseen. Pääosa aktiivilietteestä pumpataan takaisin aktiivilietetaisiin ja pieni osuus, ns. ylijäämäliete, poistetaan ja johdetaan hiekanerotuksen ja esiselkeytyksen väliin poistettavaksi prosessista raakalietteen mukana.
- Jälkiselkeytyksen jälkeen jäteveteen lisätään metanoli, jota denitrifikaatiosuodatuksen bakteerit käyttävät hiilenlähteenään.
- Denitrifikaatiosuodatuksessa se osuus nitraattitypestä, jota ei ole saatu poistettua aktiivilieteprosessista muuttuu typpikaasuksi.

Kemikaalit ja välituotteet: - Sammutettu kalkki syötetään ennen aktiivilieteprosessia. Kalkki pitää prosessin pH:n lähellä neutraalia (n. 6-7).

- Osa metanolista syötetään ennen aktiivilieteprosessia, alle 10 % pitoisuuteen laimennettuna. Bakteerit kuluttavat metanolin hiilenlähteenään.
- N 1/5 ferrosulfaattista syötetään aktiivilieteprosessiin, ilmastuksen ja jälkiselkeytyksen väliin. Ferrosulfaatti reagoi jäljellä olevan fosfaattifosforin kanssa. Lisäksi muodostuu hydroksideja ja saostuu kiintoainetta.
- Jälkiselkeytykseen menevään veteen voidaan syöttää anionista polymeeria (ei luokiteltu) kiintoaineen laskeutumisen tehostamiseksi.
- Denitrifikaatiosuodatukseseen menevään veteen syötetään metanolia. Bakteerit kuluttavat metanolin hiilenlähteenään.

Kemikaalien käyttö on esitetty liitteinä olevissa prosessikaaviossa ja kyseisten kemikaalien PI-kaavioissa.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Sammutettua kalkkia siirretään panostyyppisesti paineilmakuljettimella päiväsaaliioon, josta kalkkijauhe lietetään ennen annostelua prosessiin. Yhden siirron määrä on 1,2 m³. Sammutetun kalkin siirtolaitteisto sijaitsee luolastossa ja on esitetty layout -kuvassa liitehakemiston kohdassa 3.1.

Prosessissa ei esiinny muita täyttöhjeen mukaisia erityisolosuhteita.

Prosessin/toiminnon nimi: Jätevedenpuhdistuksen kemiallinen jälkikäsitteily

Prosessin/toiminnon kuvaus: - Ennen kiekkosuodatusta (jälkikäsitteilyä) jäteveteen lisätään saostuskemikaalia (polyalumiinikloridi tai ferrisulfaatti) ja (anionista) polymeeriä.

- Sekoitetuissa altaissa tapahtuvan flokinmuodostuksen jälkeen kemikaalisakka ja puhdistettu jätevesi erotetaan mekaanisissa kiekkosuodattimissa. Kiekkosuodattimissa on automaattinen pesusykli, jossa niitä huuhdotaan vastavirtaan voimakkaalla paineella puhdistetulla jätevedellä. Tämä lisäksi kiekkosuodattimia on ajoittain pestävä kemiallisesti sakkautumien poistamiseksi. Pesukemikaalina voidaan käyttää suolahappoa, oksaalihappoa tai vetyperoksidia.
- Viimeisessä vaiheessa jätevesi hygienisoidaan UV-valolla. Tämä on ainoa prosessikaaviossa esitetyistä varauksista, joka on tulossa käyttöön välittömästi.

Kemikaalit ja välituotteet: - Polyalumiinikloridia tai ferrisulfaattia syötetään ennen flokkausaltaita.

Alumiini tai kolmenarvoinen rauta (ferri) reagoi jäljellä olevan fosfaattifosforin kanssa. Lisäksi muodostuu hydroksideja ja saostuu kiintoainetta.

- Polymeeria syötetään flokkauksen toiseen vaiheeseen kiintoaineen erottumisen tehostamiseksi.

- Kiekkosuodattimia pestään tarvittaessa kemiallisesti suolahapolla, oksaalihapolla tai vetyperoksidilla. Kemiallisella pesulla saadaan poistettua suodatinten pinnasta sellaiset saostumat, jotka eivät irtoa suodatinten automatisoidulla mekaanisella pesulla. Kemikaalien käyttö on esitetty liitteinä olevissa prosessikaaviossa ja kyseisten kemikaalien PI-kaavioissa.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Prosessissa itsessään ei esiinny täyttöohjeen mukaisia erityisolosuhteita. Kemiallisen pesun aikana pH on matala tai hapettimen konsentraatio on paikallisesti korkea. Pesu tehdään yhdelle kiekkosuodattimelle kerrallaan ja yhdessä pesussa tarvittava kemikaalimäärä on pieni.

Prosessin/toiminnon nimi: Jätevedenpuhdistuksen lietteenkäsittely

Prosessin/toiminnon kuvaus: - Lietteenkäsittelyn ensimmäinen vaihe on sekalietteen painovoimainen sakeutus esiselkeytyksen lietetaskuista, joista jäteveden sisältämä liete pumpataan lietteenkäsittelyyn

- Koneellisessa sakeutuksessa painovoimaisesti sakeutetun lietteen tilavuutta pienennetään, mikä mahdollistaa tehokkaamman mädätyksen ja säästää lietteen lämmitykseen tarvittavaa energiaa. Koneellisessa sakeutuksessa käytetään (kationista) polymeeriä. Erotettu vesi johdetaan jäteveden käsittelyprosessiin ennen esiselkeytystä.

- Ennen mädätystä liete lämmitetään 37 °C:een. Mädätyksessä merkittävä osa lietteen sisältämästä kiintoaineesta hajoaa ja muodostaa biokaasua eli metaanin ja hiilidioksidin n. 65/35 seosta.

Mädättämöön lisätään tarvittaessa vaahdonestoainetta.

- Mädätyksen jälkeen lietettä ilmastetaan mätänemisprosessin ja biokaasun muodostumisen pysäyttämiseksi.

- Mädätetty liete kuivataan lingoilla. Kuivauksessa käytetään (kationista) polymeeriä.

- Erotettu vesi johdetaan kiintoaineen erotuksen ja biologisen typenpoistoprosessin kautta jätevesien käsittelyprosessiin. Biologisessa käsittelyssä rejektivettä ilmastetaan.

Kemikaalit ja välituotteet: - Polymeeriä (ei luokiteltu) syötetään ennen koneellista sakeutusta ja ennen linkokuivausta.

- Mädätyksessä syntyy biokaasua, josta n. 65 % on metaania.

Kemikaalien käyttö on esitetty liitteinä olevissa prosessikaaviossa ja kyseisten kemikaalien sekä lietteen- ja kaasunkäsittelyn PI-kaavioissa.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Biokaasu on paineellista (30 mbar). Varolaitteet estävät paineen nousun yli 38 mbar.

Prosessin/toiminnon nimi: Kaasunkäsittely

Prosessin/toiminnon kuvaus: Mädätyksessä syntyvä biokaasu käytetään laitoksen energiantuotannossa. Ensisijainen käyttötapa on yhdistetty sähkön- ja lämmöntuotanto kaasumootoreilla. Toissijainen käyttötapa on lämmön tuotto lämmityskattiloilla. Lämmityskattiloilla voidaan käyttää myös polttoöljyä. Kaasua varastoidaan lyhytaikaisesti kaasusäiliöissä tuotannon ja käytön tasaamiseksi. Jos kaasua ei voida käyttää energiantuotannossa tai jos kaasuvälikäsitely ei ole käytössä huollon takia, kaasu poltetaan ylijäämäkaasunpolttimilla.

Kemikaalit ja välituotteet: Käsiteltävä kaasu on lietteen mädätyksessä syntyvää biokaasua, josta n. 65 % on metaania.

Biokaasun käyttö on esitetty liitteinä olevassa lietteen- ja kaasunkäsittelyn PI-kaavioissa.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Biokaasu on paineellista (30 mbar). Varolaitteet estävät paineen nousun yli 38 mbar.

Ennen kaasumootoreita ja lämmityskattiloita kaasun paine nostetaan n. 150 mbar:iin.

16. Onnettomuuksien vaikutusalueet

Tulipalon lämpösäteily

Laitokselle on tehty palotekninen toiminnallinen tarkastelu. Todennäköisimpinä paloriskeinä on tarkasteltu rekkapaloa pääajoreitillä, pakettiauton paloa kriittiseksi arvioidussa paikassa kompressoritilan vieressä ja kompressorihuoneen paloa, kun yhdessä kompressorissa on öljyvuoto.

Lämpösäteilyn vaikutusalueita ei ole mallinnettu, koska lähellä ei ole muita kiinteistöjä ja herkäät kohteet sijaitsevat etäällä laitoksesta (kartta liitteenä).

Savukaasut eivät sisällä normaalista rakennuspalosta poikkeavia vaarallisia kemikaaleja. Savunpoistosuunnitelmat puhdistamolle, hallintorakennukselle ja biokaasu- ja lietteekäsittelyrakennukselle ovat liitteenä.

Räjähdyksen painevaikutus

Räjähdysuojasasiakirja ja riskinarviointi ovat liitteenä. Räjähdyksen painevaikutusta ei ole mallinnettu, koska lähistöllä ei ole muita kiinteistöjä ja herkäät kohteet sijaitsevat etäällä laitoksesta (kartta liitteenä).

Terveydelle tai ympäristölle vaarallisen kemikaalin leviäminen

Biokaasun ja metanolin leviämiselle ympäristöön on tehty leviämismallinnus Tukes-oppaan Tuotantolaitosten sijoittaminen (2015) ohjeiden mukaisesti, jossa on tarkasteltu seuraavia skenaarioita: (raportti liitteenä)

- Kaasuvaraston äkillinen vuoto
- Kaasuvaraston tulipalo
- Biokaasulinjan varolaitteen vuoto ja sen syttymisestä muodostuva pistoliekki
- Tulipalo metanolin purkamisen yhteydessä

17. Riskinarviointi

Käytetyt riskinarviointimenetelmät lyhyesti

Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi on tehty käyttäen analysointimenetelmänä poikkeamatarkastelu-HAZOP-menetelmää. Arvioinnit on tehty erikseen biokaasujärjestelmälle sekä puhdistamon prosessissa käytettäville kemikaaleille (metanoli, polyalumiinikloridi, ferrosulfaatti, sammutettu kalkki ja polymeeri).

Yhteenveto riskinarvioinnin tuloksista

Kaasujärjestelmän osalta merkittävimmiksi riskeiksi arvioitiin:

- lietteen satunnainen vaahtoaminen, mikä tukkii kaasulinjat (merkittävä haitta laitoksen toiminnalle)

- suuri kaasuputkisto vuoto, minkä todennäköisyys kuitenkin arvioitiin erittäin epätodennäköiseksi (palo-/räjähdysvaara ja ympäristövahinko)
- kaasuvuoto sisätiloissa (räjähdysvaara)
- pieni kaasuvuoto joko kaasuvarannoilla tai kaasulinjassa (palo-/räjähdysvaara ja ympäristövahinko)

Kemikaalien osalta merkittävimmiksi riskeiksi arvioitiin:

- metanolin ylitäyttö purkupaikalla (ympäristövahinko)
- laimennetun metanolin siirto maanpinnan ja luolaston välillä (merkittävä haitta laitoksen toiminnalle)
- kalkin siirtoputkiston vuoto (silmävaara kalkkipölystä)
- polymeerivuoto lattialla (liukkaus)

Riskiarvioinneissa havaittuihin poikkeamiin ja riskeihin sekä niissä suositeltuihin toimenpiteisiin on reagoitu toimenpideraporteissa (liitteenä) esitetyllä tavalla. Lisäksi kriittisten järjestelmien (palo, savunpoisto ja automaation sähkönsyöttö) toiminta on varmistettu keskitetyillä UPS akustoilla (toiminta-aika min. 30 min). Laitoksella on myös oma varavoimakone, jolla pystytään syöttämään sähköä ja käynnistämään omaa sähköntuotantoa sekä säilyttämään prosessin valvonta ja hallittavuus sähköjakeluverkon sähkökatkotilanteissa.

18. Yleinen varautuminen

Laitteistojen valintakriteerit

Laitoksella laitteen on valittu yleisesti käytössä olevasta tekniikasta ja nykyisten laitoksien kokemusten perusteella.

Biokaasujärjestelmä on varustettu varolaitteilla, jotka toimivat yli- ja alipaineessa. Mädättämöt ja kaasuväkärit on jokainen varustettu omalla varolaitteella sekä niiden painetta seurataan jatkuvasti automaatiojärjestelmän kautta.

Laitteista, jotka sijaitsevat ATEX-alueella on vaadittu erillinen dokumentti siitä, että ko. laite soveltuu tilaluokituksen mukaiseen ATEX-tilaan. Prosessikemikaalit sijaitsevat omissa varastoalustoissa ja niiden siirto ja valmistus käyttöä varten toteutetaan suljetuissa järjestelmissä. Järjestelmien laitteet on valittu siten, että ne soveltuvat käytössä olevalle kemikaalille.

Säiliöiden valintakriteerit:

- Ferrosulfaatti
 - o TUKES suosituksen K5-2002 mukainen
- Metanoli
 - o EN12285-1 standardin mukainen
- Polttoöljy
 - o EN12285-1 standardin mukainen
- Polyalumiinikloridi
 - o TUKESIN suosituksen K5-2002 mukainen
- Polymeeri
 - o TUKESIN suosituksen K5-2002 mukainen

PED alaista kemikaaliputkistoa laitoksella on seuraavissa kohteissa:

- Biokaasuputkisto
 - o PED-luokka: 1
 - o PED-moduuli: A
 - o Vaarallisuusluokka: 1
 - o Aineen olomuoto: Kaasu
 - o Noudatettava standardi: SFS-EN 13480
 - o Suunnittelupaine: 0,5 bar (g)
 - o Suunnittelulämpötila: 50 °C
 - o Käyttöpaine: 0,03 bar (g)
 - o Käyttölämpötila: 37 °C
 - o Koestuspaine: 0,73 bar (g)
- Metanolin ja polttoöljyn vastaanottoasema
 - o PED-luokka: 1
 - o PED-moduuli: A
 - o Vaarallisuusluokka: 1
 - o Aineen olomuoto: Neste
 - o Noudatettava standardi: SFS-EN 13480

- o Suunnittelupaine: 1 bar (g)
- o Suunnittelulämpötila: 20 °C
- o Käyttöpaine: 0,2 bar (g)
- o Käyttölämpötila: 15 °C
- o Koestuspaine: 5 bar (g)

Liitteenä ATEX-laitelista, metanolin ja polttoöljyn vastaanoton asemapiirustus, PI-kaaviot kemikaalien vastaanotosta ja syötöstä sekä liete- ja biokaasuprosessista.

Räjähdyksiltä suojautuminen

Laitokseen on laadittu räjähdysuojasiasiakirja, jota noudatetaan laitoksen suunnittelussa, rakentamisessa sekä kunnossa- ja ylläpidossa.

Räjähdysuojasiasiakirjan liitteinä ovat piirustukset, joissa on esitetty räjähdysvaaralliset tilat sekä riskinarviointi.

EX-laiteluettelo tarkennetaan vielä detaljisuunnittelun edetessä ja lopullisten laitevalintojen varmistuttua, joten lopullinen laiteluettelo esitetään käyttöönottotarkastuksen yhteydessä.

Räjähdysvaarallisten tilojen rakenteissa on huomioitu mahdollisuuksien mukaan turvallisimmat paineenpurkusuunta rakenteen osan heikentämisellä (purkaus luonnollisesti heikomman rakenteen esim. oviaukon kautta tai heikennetyin nurkan kautta turvallisimpaan suuntaan).

Rakenteellinen turvallisuus

Maanpäällisissä rakennuksissa ja luolastossa on koneellinen ilmanvaihto, joltain yksittäisiä pieniä tiloja lukuun ottamatta.

Maanpäällisiin rakennuksiin ilma otetaan kunkin rakennuksen omista ilmanottoaukoista ja luolastoon kahdesta paikasta, hallintorakennuksen katolta sekä erillisen puistoalueella sijaitsevan ilmanottohuilun kautta.

Ilmanvaihdon toimintaa seurataan laitosautomaatiossa.

Laitoksella on päävalvomo maanpäällä hallintorakennuksessa ja paikallisohjaamo luolastossa. Tämä paikallisohjaamo toimii täydellisenä rinnakkaisena varavalvomona. Lisäksi laitoksella biokaasu- ja lieterakennuksessa toinen paikallisohjaamo, josta pystytään myös valvomaan ja hallitsemaan prosessia.

Pää- ja varavalvomoon raitis ilma otetaan ulkoa hallintorakennuksen katolta itäiseltä seinustalta eri tuloilmakoneilla. Biokaasu- ja lieterakennuksen tuloilma otetaan ko. rakennuksen seinustaseinustan yläosasta. Etäisyyttä pää- ja varavalvomoon ilmanottoaukkoihin tulee lähimmiltä kemikaalipaikoilta (metanoli-asema ja biokaasuvarastot) noin 150 m. Biokaasu- ja lieterakennuksen kaasulaitetilasta ja soih tupolttimilta vastaava etäisyys on noin 100 m. Kohteet sijaitsevat etelään ja lounaaseen hallintorakennuksesta.

Biokaasu- ja lieterakennuksen paikallisohjaamon kaasulaitetilan vastainen seinä on räjähdyspaineen kestävä.

Päävalvomosta pääsee portaikon kautta hallintorakennuksen kellarikerroksessa sijaitsevaan väestönsuojaan. Luolastosta on erilliset palo-osastoidut porraskäytävät maanpinnalle.

Laitoksella palo-osastointi on toteutettu pelastusviranomaisella hyväksytyn paloteknisen suunnitelman mukaisesti ja palo-osastojen rajat on esitetty ja toteutettu suunnitelmien mukaisesti. Palo-osastojen väliset läpiviennit tiivistetään palokatkosuunnitelmien mukaisesti.

Laitoksen savunpoisto luolastossa on toteutettu koneellisesti ja maanpäällisissä rakennuksissa osin koneellisesti ja osin käsin avattavin savunpoistoluukuin. Koneellisen savunpoiston ohjaukset on toteutettu omassa erillisessä savunpoiston automaatiojärjestelmässä. Savunpoiston käynnistys suoritetaan SPOK pääteiden kautta.

Vuodohallinta sisällä

Kemikaalien, kuten ferrosulfaatin, metanolin, polyalumiinikloridin vuodot johdetaan lattiakaivoihin ja siitä edelleen lattiavesipumppaamoon, josta kemikaalit pumpataan uudestaan puhdistamoprosessiin. Yli täytettäessä kemikaalit vuotavat varoaltaaseen. Tarvittaessa metanoli laimennetaan ennen pumppausta takaisin prosessiin.

Ylitäytön estämiseksi on säiliöihin asennettu pintamittaus ja pintavahti, joiden avulla osoitetaan täytöstä vastaavalle henkilölle säiliössä olevan kemikaalin määrä.

Vuotanutta polttoöljyä ei pumpata puhdistusprosessiin. Polttoöljy vuotaa vuotokaukaloön, josta edelleen öljynerotuskaivoon. Öljynerotuskaivo varustettu mittauksilla, joista voidaan havaita erotuskaivoon vuotanut öljy.

Muista kemikaaleista poiketen on kalkki huomattavasti pölyävämpi kemikaali. Kalkkisiilo on varustettu suodattimella siilon päällä, joka tavanomaisessa tilanteessa estää pölyämisen huoneeseen (oma erillinen tila). Siilon ylärajakytkin hälyttää mahdollisesta ylitäytöstä, estäen kalkin täytön siilon yli.

Kaasulaitetilat ovat EX-varusteltuja. Kaasuvuodot havaitaan kaasunilmaisimilla. Liitteenä HAZOP-tarkastelut ja kaasun ja metanolin leviämismallinnus.

Vuodohallinta ulkona

Ks. vuodohallinta sisällä.

Valvonta-, hallinta- ja turvajärjestelmät

Laitoksen käyttöautomaatio toteutetaan teollisuustason Valmet DNA - automaatiojärjestelmällä. Tämä laitosautomaatiojärjestelmä sisältää koko laitoksen prosessien ja LVI:n automaation. Laitosautomaation lisäksi laitoksella on yksittäistapauksissa sallittu laitteistojen sisäisiä ohjauslogiikoita, joita on mm. kaasumootoreilla, soihtupolttimilla, lämpökattiloilla ja lietelingoilla.

Varsinaista erillistä prosessiin liittyvää turva-automaatiota laitoksella ei ole. Laitoksen kemikaaliturvallisuuteen liittyvistä järjestelmistä ainoastaan paloilmoitin- ja savunpoistojärjestelmät on toteutettu omina erillisinä

turvajärjestelmään. Muuta turva-automaatiota ei ole nähty tarpeelliseksi tehtyjen riskiarviointien perusteella. Henkilöturvallisuus on varmistettu sähköisesti langoitettuna "kovalla puolella" hätäseis- ja turvapiirien osalta. Lisäksi tarvittaessa laitteistojen sisäiset ohjauslogiikat varmistavat viimekädessä laitteistojen oikean ja turvallisen toiminnan.

Riskiarvioinnit poikkeamatarkasteluina (HAZOP) on tehty kaasujärjestelmän ja kemikaalien vastaanoton ja käytön osalta HAZOP-tarkastelussa havaittuja tuloksia ja riskien hallitsemiseksi tehdyt toimenpiteet on esitetty kohdassa vaarojen tunnistaminen ja riskienarviointi.

Vaaratilanteiden havaitseminen

Laitoksella palovalvonta on toteutettu maanpäällisissä rakennuksissa ja luolaston teknisissä tiloissa pisteilmaisimin, luolaston käytävillä ja ajotunneleissa kuituilmaisoin kaapeleilla. Palohälytys indikoidaan paikallisesti äänihälyttimin. Palohälytys on liitetty omalla erillisellä yhteydellä aluehälytyskeskukseen ja lisäksi paloilmoittimelta suoraan laitosautomaatioon ja edelleen sieltä valvomoon.

Laitoksen Ex-tilat on varustettu vähintään yhdellä laitosautomaatioon liitetyllä kaasuilmaisimella. Alemmalta hälytysrajalta menee koneellisen ilmanvaihdon tiloissa ilmanvaihdon tehostus päälle. Ex-tilojen käyntiovien ulkopuolelle sijoitetaan varoitusvalot indikoimaan kaasuvaaraa tilassa.

Laitoksen henkilökunta ohjeistetaan käyttämään aina henkilökohtaisia kaasuhälyttimiä Ex-tiloissa liikkuessaan.

Kameravalvontajärjestelmällä valvotaan kemikaalien mm. purkupaikkoja, mädättämöitä, ylijäämäkaasusoihtuja, kaasumoottorihallia, kaasulaitetilaa ja lämpökattilatilaa sekä pääajoreittejä.

Normaalina työaikana laitoksen valvomo on miehitetty. Normaalin työajan ulkopuolella laitosta valvotaan Viikinmäen jätevedenpuhdistamon valvomosta ja päivystäjän toimesta. Operaattorit ja päivystäjät toimivat vaaratilanteissa niitä varten laadittujen erillisten ohjeistuksien mukaan.

Sammutus- ja torjuntavalmius

Laitoksessa noudatetaan Suomen rakentamismääräyskokoelman E1 (2011) ja E2 (2005) määräysten ja ohjeiden paloluokkia sekä lukuarvoja.

Alkusammutuskalustona luolastossa ja rakennuksissa käytetään pikapaloposteja sekä käsisammuttimia, jotka ovat standardin SFS-EN 671-1 mukaisia. Palopostit on sijoitettu näkyvälle paikalle, josta ne ovat helposti saatavilla. Käsisammuttimet on sijoitettu siten, että vähintään 1 sammutin on varattu 300 m³ alueelle. Alkusammutuskaluston sijainti on esitetty pääpiirustuksessa ja merkitään opastemerkein.

Puhdistamo on varustettu automaattisella paloilmoinjärjestelmällä.

Reitit, joille kohdentuu liikennettä, on suojattu automaattisella sammutuslaitteistolla. Suuret varastot, sähkö- ja automaatiokeskukset sekä huolto- ja kompressoritilat on suojattu riskiperusteisesti. Kohdesuojaus on

toteutettu märkäsprinklerijärjestelmällä, joka korvaa paloteknisessä suunnitelmassa esiintyvän vesisumujärjestelmän.

Blominmäen palotekninen suunnitelma on esitetty liitteissä jaettuna seuraaviin osa-alueisiin ja erilliseen toiminnallisen tarkastelun tulosten raporttiin:

- Luolasto ja sammutusjätevesien keräily
- Hallintorakennus ja autohalli
- Biokaasu- ja lietteenkäsittelyrakennus
- Maanpäälliset prosessitilat

Sprinklerilaitteiden suojausaluekaaviot luolastossa ja maanpäällisissä rakennuksina sekä omaehtoisen sprinklerijärjestelmän soveltuvuuslausunto ovat liitteenä.

Sammutusjätevesien hallinta

Sammutusjätevedet kerätään automaattisesti sammutusvesialtaaseen palohälytystilanteessa kaikista maanpäällisistä rakennuksista mahdollisten hulevesien lisäksi. Sammutusvesialtaasta vedet on mahdollista ohjata kolmeen paikkaan vedestä tehtävän vedenlaatutarkastuksen jälkeen. Puhtaat vedet johdetaan hulevesialtaan kautta takaisin luontoon. Likaiset vedet johdetaan jätevesiprosessiin. Ongelmatilanteissa haitalliseksi todettu vesi hoidetaan erilliseen käsittelyyn.

Luolastossa tapahtuvan palon sammutusjätevedet valuvat kullakin alueella alimpaan mahdolliseen tilaan. Tila on joko tiivis keruallas tai tilojen lattia, josta patoamalla varmistetaan sammutusjätevesien hallitsematon leviäminen. Vedenlaaduntarkastuksen jälkeen ohjataan vedet oikeaan sijoituspaikkaan.

Jätevedeksi päätyvän sammutusveden määrä on määritelty automaattisen sammutus järjestelmän sekä pelastuslaitoksen arvioidusta käyttämästä vedestä. Arviot perustuvat pinta-alaan. Suurimpana paloriskinä pidettyä rekkapaloa pääajoreitillä on käytetty laskennan esimerkkinä. Keräilytarpeeksi arvioidaan 20 m².

Kuvaus sammutusjätevesien keräilystä, joka sisältää laskelman sammutusvesien määrästä, on liitteenä.

Ennakkohuollon ja kunnossapidon järjestäminen

Blominmäen jätevedenpuhdistamon kunnossapidosta vastaa HSY:n jätevedenpuhdistuksen oma kunnossapito organisaatio. Kunnossapidon organisaatio koostuu kunnossapitopäälliköstä, asiantuntijoista, työnjohdosta sekä asentajista. Kunnossapito on jaettu laitospidokseen, joka sisältää mekaanisen- ja kiinteistöpuhdistuksen sekä SIA kunnossapitoon. Oman kunnossapitotyön lisäksi ostetaan kunnossapidon erityisosaamista ulkopuolisilta palveluntarjoajilta. Käyttöhenkilöstö suorittaa käytönaikaisia ennakkohuoltotöitä, kuten erilaisia mittalaitteiden puhdistus- ja kalibrointitöitä, pesuja, rasvauksia sekä muita huolto- ja tarkastustehtäviä.

Kunnossapidon toimintaa ohjataan kunnossapidon toiminnanohjausjärjestelmällä. Laitoksen kaikki koneet, laitteet, instrumentoinnit, sisältäen kemikaalin käsittelyyn ja varastointiin liittyvät laitteet sekä kiinteistön tiedot on tallennettu kunnossapitojärjestelmään. Laitoksen kaikille laitteille on laadittu

kunnossapitohjelma ennen laitoksen käynnistämistä. Ennakkohuoltoja suunnittelussa on huomioitu toimittajan ohjeistukset ja määräykset, laitteiden kriittisyys, resurssien määrä ja tarvittavat varaosat. Laitteiden kriittisyys luokittelulla voidaan varmistaa, että käytössä olevat koneet ja laitteistot ovat turvallisia ja vaaditut toimenpiteet on suoritettu ajallaan.

Laitoksen suunnittelun periaatteena on, että kaikille laitteille asennetaan myös varalaite jolloin laitteiden vuorottelulla voidaan varmistaa laitteiden toimivuus. Laitteille tai instrumenteille joita ei ole kahdennettu on kriittisyysluokittelun mukaisesti hankittu varalaite tai varaosat, jotka sijaitsevat laitoksen omassa varastossa.

Blominmäen jätevedenpuhdistamolla käytettävä kunnossapitojärjestelmä on käytössä myös HSY:n muissa vesihuollon toimipisteissä. Järjestelmään kirjataan päivittäin kaikki tapahtumat ja muutokset mitä kunnossapidossa tapahtuu. Lisäksi kunnossapitojärjestelmä ja dokumenttienhallintajärjestelmä yhdessä toimivat dokumenttien hallinnan oleellisena osana. Järjestelmään kirjattujen tietojen ja tapahtumien avulla pystytään tarkastelemaan kunnossapidon toimintaa monipuolisesti.

Ohjeistus ja koulutus

Ohjeistus:

Kemikaalien käyttö tapahtuu Blominmäen puhdistamon käytön yhteydessä annettujen toimintakuvausten perusteella. Kemikaalien käytöstä on laadittu HAZOP tarkastelu ennen toteutusta, jossa kemikaalien käyttöön liittyvät riskit on kartoitettu ja HAZOP-tarkastelussa annetut neuvot on viety suunnitelmiin ja toteutukseen. Kemikaalien käyttöä on kuvattu ja ohjeistettu HSY:n toimintajärjestelmässä (IMS). Kemikaalien käyttöön liittyvien suojarusteiden käytöstä järjestetään vuosittain koulutus jätevedenpuhdistusosaston turvallisuuspäivän/viikon yhteydessä. Uudet työntekijät koulutetaan asianmukaisesti ennen kuin he siirtyvät kemikaalien käyttöön liittyviin työtehtäviin.

Kemikaalien käytön turvallisuuden varmistaminen alkaa tarjouspyynnön laatimisesta ja hankintaneuvotteluista, joissa vaaditaan turvallista kemikaalien kuljetusta ja purkua. Metanolin kuljetusta laitokselle ja purkua valvotaan kameran avulla koko purkutapahtuman ajan. Muiden kemikaalien kuljetusta alueella ja purkua valvotaan puhdistamolla yleistä aluevalvontaa ja kameroita käyttäen sekä pistokokein, joissa tarkistetaan kuljettajien suojarustukset ja toimintatavat.

Kemikaalien käyttöpaikat merkitään kemikaaliopastetauluin, joihin käyttöhenkilökunnan tulee tutustua ennen työn aloittamista. Kemikaalien käyttöpaikoille on kemikaalien turvaohjeet. Turvaohjeesta löytyy mm. ensiapuohjeet kyseisen kemikaalien käyttöön liittyen.

Kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet hallitaan EcoOnline palvelun kautta, josta saadaan mm. käyttöturvallisuustiedotteet, altistumisskenaariot (sitä mukaa kun kemikaalin toimittajat lisäävät niitä) ja turvaohjeet. Käyttöturvallisuustiedotteisiin päästään turvaohjeeseen printatun QR-koodin kautta jokaisen henkilön puhelimen kautta.

Koulutus ja perehdytys:

Vaarallisten kemikaalien käytön koulutus alkaa jo perehdytyksen yhteydessä, koska itsenäisen työskentelyn ja liikkumisen luvan saamiseksi vaaditaan turvallisuusperehdytys, jossa käydään läpi laitoksen työsuojeluopas. Turvallisuusperehdytykseen kuuluu osio, jossa käydään läpi kemikaalien käsittelyn perusasiat. Prosessikemikaalien käyttö sallitaan vain Blominmäen kemikaalien käytönvalvojan luvalla.

Mikäli jätevedenpuhdistukseen tulee uusi työntekijä, jonka tehtäviin kuuluu kemikaalien kanssa työskentely, hänen perehdytykseensä kuuluu kemikaaliosaaminen. Kemikaalien käytön osaamisen ylläpitoon kuuluu vuosittainen turvallisuuspäivän/viikon yhteydessä tehtävä kemikaalien käytön koulutus. Lisäksi järjestetään tarvittaessa Moodle-järjestelmässä koulutuskokonaisuuksia. Kaikki koulutukset tallentuvat HSY:n henkilöstöhallintaohjelmaan Herttaan, jossa jokaisen henkilön ajantasainen koulutustaso voidaan tarkistaa.

19. Liitteet

- Asemakaava_kartta_ja_maaraykset (ID 2948).pdf
- Asutus ja herkat kohteet (ID 15889).docx
- Atex_laiteluettelo_12.05.2020_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15804).pdf
- KaasuHAZOP_toimenpiteet_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15781).docx
- Kaasujärjestelman_HAZOP_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 10785).pdf
- Kemikaalien yhteensopimattomuustarkastelu (ID 15888).docx
- KemikaaliHAZOP_toimenpiteet_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15782).docx
- Kemikaalit_HAZOP_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15626).pdf
- Lausunto omaehtoisesta sprinklerijärjestelmästä_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15795).pdf
- Metanolin ja polttoöljyn vastaanotto_Asemapiirros_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15808).pdf
- Paloilmoitinjärjestelman periaatekaavio_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15802).pdf
- Palotekninen suunnitelma Biokaasu- ja lietteenkasittelyrakennus_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15637).pdf
- Palotekninen suunnitelma Hallintorakennus ja autohalli_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15636).pdf
- Palotekninen suunnitelma luolasto_sammutusjätevesien keräily_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15634).pdf
- Palotekninen suunnitelma maanpaalliset prosessitilat_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15638).pdf
- Paloteknisen toiminnallisen tarkastelun tulokset_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15643).pdf
- PI-kaavio_Ferrosulfaatti_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15876).pdf

- PI-kaavio_Jalkisaostuskemikaali_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15875).pdf
- PI-kaavio_Kalkki_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15881).pdf
- PI-kaavio_Liete- ja biokaasu_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15879).pdf
- PI-kaavio_Metanoli_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15882).pdf
- PI-kaavio_Polymeeri_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15877).pdf
- PI-kaavio_Polymeeri_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15877).pdf
- Prosessikaavio massatase 2040 (ID 15591).pdf
- Rajahdyssuojaus_riskiarviointi_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15661).pdf
- Rajahdyssuojausasiakirja_Blominmaki_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15662).pdf
- Savunpoistosuunnitelma Biokaasu- ja lietteenkasittelyrakennus_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15642).pdf
- Savunpoistosuunnitelma Hallintorakennus_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15641).pdf
- Savunpoistosuunnitelma puhdistamo_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15639).pdf
- Sisäinen pelastussuunnitelma_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15612).docx
- Sprinklerilaitteiston suojausaluekaavio luolasto_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15787).pdf
- Sprinklerilaitteiston suojausaluekaavio maanpaalliset rakennukset_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15807).pdf
- Tilaluokituspiir_Biokaasu_ ja_lieterak_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15666).pdf
- Tilaluokituspiir_Kaasuvarastot_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15664).pdf
- Tilaluokituspiir_Lietteenilmastus_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15665).pdf
- Tilaluokituspiir_Luolasto_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15660).pdf
- Tilaluokituspiir_Madattamot_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15663).pdf
- Tilaluokituspiir_Metanoliasema_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15667).pdf
- Toiminnan ja kemikaalien sijoittelu_luolasto_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15793).pdf
- Toiminnan ja kemikaalien sijoittelu_maanpaalliset tilat_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15794).pdf
- Vuokrasopimus Blominmaki liitekartta (ID 15646).pdf
- Vuokrasopimus Blominmaki_LUOTTAMUKSELLINEN (ID 15645).pdf
- Yleiskartta_Mankin pohjavesialue_Blominmäki (ID 15648).pdf
- Ymparistolupa2015_Blominmaki.pdf
- Ymparistovaikutusten arviointiselostus_080708 (ID 15649).pdf

20. Asioija

Asioijan etunimi

Kari

Asioijan sukunimi

Reinikainen

Asioijan valtuutustieto

Kemikaaliturvallisuusluvan hakeminen