

ASIA Tekstiilikuitutehtaan ympäristölupa, jätteeksi luokittelun päätyminen ja toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta, Kemi

LUVAN HAKIJA Infinited Fiber Kemi Oy

SISÄLLYSLUETTELO

HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO	6
TOIMINTA JA SEN SIJAINTI	6
LUVAN HAKEMISEN PERUSTE	7
LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA	7
VIRANOMAISTA KOSKEVA MERKINTÄ.....	8
TOIMINTAA KOSKEVAT SOPIMUKSET JA KAAVOITUSTILANNE	8
Sopimukset.....	8
Kaavoitus.....	8
Maakuntakaava	8
Yleiskaava	9
Teollisuusalueen asemakaava.....	9
YVA-tarveharkinta.....	9
HAKEMUKSEN SISÄLTÖ.....	10
Ympäristölupahakemus.....	10
Jätteeksi luokittelun päättyminen	10
Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta.....	11
Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta – vakuus.....	12
TEKSTIILIKUITUTEHTAAN TOIMINTA	13
Yleistä.....	13
Tuotantoprosessit	14
Raaka-aineen vastaanotto, mekaaninen ja kemiallinen esikäsittely (A-moduuli)	14
Karbamointiprosessi (B-moduuli)	17
Liuotus ja regenerointi tekstiilikuiduksi (C-moduuli).....	20
Tekstiilikuitutehtaan jätevesien kemiallinen esikäsittely.....	26
Kemiallisesti esikäsiteltävien jätevesien laatu ja määrä.....	27
Sulfaatin talteenotto	32
Tuotanto ja kapasiteetti	34
Tuotannon ajomalli	35
Käynnistämisen aikainen toiminta.....	35
Tuotteet, välituotteet ja sivutuotteet.....	37
Laitteistot ja rakenteet ja niiden sijainti	39
Raaka-aineet	39
Muu kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana tuleva aines.....	42
Haitta-aineet	42
Kierrätystekstiiliraaka-aineen mahdollisesti sisältämien haitta-aineiden hallintakeinot.....	46
Kemikaalit ja polttoaineet; niiden varastointi, säilytys ja kulutus	48
Kemikaalivarastot	50
Kemikaalien lastaus- ja purkupaikat.....	50
Toiminta kemikaalien lastaus- ja purkupaikoilla.....	51
Ympäristö lastaus- ja purkupaikkojen ulkopuolella	51
Energian käyttö ja arvio energiankäytön tehokkuudesta.....	52
Vedenhankinta ja -käyttö sekä viemärointi	53
Jäähdytysjärjestelmät	53
Jäähdytystornivesikierrossa käytettävä natriumhypokloriitti.....	55
Prosessijätevedet	56
Saniteettijätevedet	57
Hulevesien käsittely	58
Liikenne ja liikennejärjestelyt.....	59
Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä	59

TOIMINNASSA MUODOSTUVAT PÄÄSTÖT JA NIIDEN VÄHENTÄMINEN	60
Päästöt vesiin ja viemäriin.....	60
Prosessijätevedet	60
Jätevesikuormitus käynnistämisen aikana	64
Saniteettijätevedet	65
Päästöt ilmaan	65
Kanavoidut päästöt	65
Hajapäästöt	70
Päästöt maaperään ja pohjaveteen.....	71
Melu ja tärinä	73
Toiminnassa muodostuvat jätteet.....	73
Pakkausjätteet	75
Prosessijätteet	75
Kunnossapitojätteet	78
Muut jätteet.....	78
Jätteiden varastointi ja käsittely.....	78
Päästöarvioiden perusteet ja epävarmuudet	78
YMPÄRISTÖN TILA HANKKEEN VAIKUTUSALUEELLA	82
Ympäristön tila ja laatu.....	82
Alueen ympäristön luonnon tila	82
Vesistöt.....	85
Ilman laatu	86
Maaperän tila	89
Pohjaveden tila	93
Maaperän ja pohjaveden perustila	96
Pintavedet.....	97
Merenhoitosuunnitelma.....	97
Kemijoen vesienhoitoalueen hoitosuunnitelma ja toimenpideohjelma	97
Melu ja haju	100
Liikenne	101
Maisema- ja kulttuuriympäristö	102
Alue ja toiminnot, johon hankkeella on vaikutuksia.....	103
Luonnonsuojelualueet ja muut luontokohteet	103
ARVIO TOIMINNAN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA	106
Vesistömallinnus	106
Kokonaistyyppipitoisuus	110
Kemiallinen hapenkulutus	111
Kiintoainepitoisuus	111
Lämpötila ja suolapitoisuus	112
Sinkkipitoisuus	112
POP-yhdisteet.....	112
Vaikutukset vesistöön ja sen käyttöön.....	113
Purkuvesistö ja vaikutusalue	114
Vaikutus ekologiseen tilaan.....	115
Kiintoainepäästön ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD _{Cr}) vaikutus	118
Sulfaattipäästön vaikutus	118
Metallipäästöjen vaikutus	119
Muut prioriteettiaineet	119
Lämpökuorma.....	120
Vaikutus sedimenttiin ja pohjaeläimiin.....	120
Ilmastonmuutos	121

Saniteettijätevedet	122
Kalasto ja virkistyskäyttö	122
Loppuyhteenveto	123
Vaikutukset ilmanlaatuun	123
Vaikutukset maaperään sekä pohjaveteen.....	126
Melu.....	126
Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön.....	129
Vaikutukset luonnonsuojeluarvoihin ja Natura-alueisiin.....	129
Vaikutukset rakennettuun ympäristöön	130
RISKIT, ONNETTOMUUDET JA HÄIRIÖTILANTEET SEKÄ NIIHIN VARAUTUMINEN	130
Yleistä.....	130
Jätevesiin liittyvät riskit.....	131
Kemikaalivuotoihin liittyvät riskit.....	132
Ilmapäästöihin liittyvät riskit.....	133
Tulipaloihin liittyvät riskit.....	135
Liikenteeseen liittyvät riskit.....	136
Muut tunnistetut riskit	137
PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka (BAT).....	137
Toimintaa koskevat vertailuasiakirjat ja päätelmät.....	137
Arvio parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) sekä ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) soveltamisesta.....	138
TARKKAILU JA RAPORTOINTI.....	138
Raaka-aineiden laadunvalvonta ja tuotantoprosessin käyttötarkkailu	139
Raaka-aineiden vastaanotto ja laadunvalvonta	139
Tuotantoprosessin käyttötarkkailu	140
Päästötarkkailu	141
Ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailu	141
Jätevesien tarkkailu	142
Jätteiden tarkkailu	143
Vaikutustarkkailu.....	143
Mittausmenetelmät, laitteet, laskentamenetelmät ja laadunvarmistus	144
Tarkkailu häiriötilanteessa.....	144
Raportointi	145
VERTAILU YVA-TARVEHARKINNASSA ESITETTYYN SUUNNITELMAAN	145
HAKIJAN ESITYS LUPAMÄÄRÄYKSIKSI	158
Jätteenkäsittelytoimintaa koskeva vakuus.....	160
LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY	161
Lupahakemuksen täydennykset.....	161
Lupahakemuksesta tiedottaminen.....	161
Lausunnot.....	161
1. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue	161
2. Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen.....	169
3. Kemin kaupunki	171
Muistutukset ja mielipiteet	171
4. Metsähallitus.....	171
5. Maksniemen Yhteisten Vesialueiden Osakaskunta	172
6. Matti Perkiö.....	172
Hakijan kuuleminen ja selitys	173
1. Lapin ELY-keskus ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue	173
2. Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen ja 3. Kemin kaupunki.....	174
3. Metsähallitus.....	174

4. Maksniemen Yhteisten Vesialueiden Osakaskunta.....	174
5. Matti Perkiö.....	174
MERKINTÄ.....	176
LUPA- JA VALVONTAVIRASTON RATKAISU.....	176
YMPÄRISTÖLUPA.....	176
JÄTTEEKSI LUOKITTELUN PÄÄTTYMINEN.....	176
TOIMINNAN ALOITTAMINEN MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA.....	176
Vakuus.....	177
LUPAMÄÄRÄYKSET.....	177
Yleiset määräykset.....	177
Toiminnassa vastaanotettava ja käsiteltävä jäte.....	178
Lupamääräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi.....	178
Päästöt ilmaan.....	178
Päästöt vesiin ja viemäriin.....	179
Jäähdytysjärjestelmä.....	180
Melu.....	180
Jätteet ja niiden käsittely ja hyödyntäminen.....	181
Sivutuotteet ja jätteeksi luokittelun päätyminen.....	182
Kemikaalit ja niiden varastointi.....	182
Energian käytön tehokkuus.....	183
Häiriötilanteet ja muut poikkeukselliset tilanteet.....	183
Toiminnan muuttaminen tai lopettaminen.....	185
Tarkkailu- ja raportointimääräykset.....	185
Jätteen käsittelytoimintojen vakuus.....	187
OHJAUS ENNAKOIMATTOMIEN VAHINKOJEN VARALLE.....	188
RATKAISUN PERUSTELUT.....	188
Ympäristöluvan harkinnan perusteet ja luvan myöntämisen edellytykset.....	188
Käsiteltävä asia.....	188
Tekninen ja toiminnallinen yhteys jätevedenpuhdistamoon.....	189
Tekstiilikuitutehtaan sijoituspaikka ja kaavoitus.....	189
Päästöt vesiin ja vesien- ja merenhoitosuunnitelmien huomioon ottaminen.....	190
Päästöt ilmaan ja melu.....	190
Päätelmien soveltaminen ympäristölupaharkinnassa sekä maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys.....	191
Yhteenveto luvan myöntämisen edellytyksistä.....	193
Jätteeksi luokittelun päätyminen (ei enää jätettä, EEJ).....	193
Toiminnan aloittamista koskevat perustelut.....	194
Lupamääräysten perustelut.....	195
VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN.....	202
LUVAN VOIMASSAOLO JA LUPAMÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN.....	202
Päätöksen voimassaolo.....	202
Lupamääräysten tarkistaminen.....	202
Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen.....	202
SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET.....	203
KÄSITTELYMAKSU.....	203
Ratkaisu.....	203
Perustelut.....	203
Oikeusohje.....	203
PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN.....	204
MUUTOKSENHAKU.....	205

HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO

Infinite Fiber Kemi Oy on 19.12.2023 Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon saapuneella ja myöhemmin täydentämällään hakemuksella hakenut ympäristölupaa Kemin tekstiilikuitutehtaalle. Asia on siirretty Lupa- ja valvontaviraston käsiteltäväksi ja sille on 8.1.2026 annettu uusi asiatus LVV-U/20045/2026.

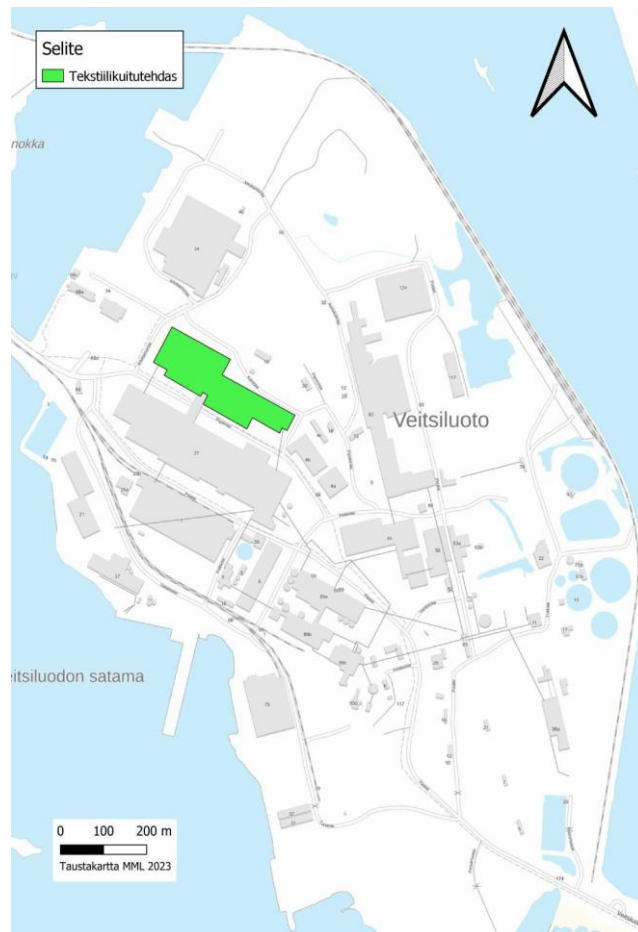
Yhtiö pyytää hakemuksessa oikeutta laitoksen toiminnan aloittamiseksi lupapäätöstä noudattaen muutoksenhausta huolimatta ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaisesti. Lisäksi yhtiö hakee prosessin lopputuotteelle jätteeksi luokittelun päättymistä.

Nevel Oy on 21.12.2023 Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon saapuneella hakemuksella hakenut ympäristölupaa Veitsiluodon teollisuusalueen jätevedenpuhdistamon toiminnalle, jossa käsitellään muun muassa Infinite Fiber Kemi Oy:n tekstiilikuitutehtaan toiminnassa muodostuvat jätevedet. Lupa- ja valvontavirasto on käsitellyt asiat samanaikaisesti.

TOIMINTA JA SEN SIJAINTI

Infinite Fiber Kemi Oy:n tuleva toiminta sijaitsee Kemin kaupungissa, Veitsiluodon teollisuusalueella noin seitsemän kilometriä Kemin keskustasta kaakkoon. Veitsiluodon teollisuusalueella toiminta sijoittuu Stora Enso Veitsiluoto Oy:n olemassa olevan teollisuusalueen kiinteistölle (kiinteistö 240-26-2601-12). Sellun ja paperin valmistus päättyi Veitsiluodossa vuonna 2021. Tekstiilikuitutehdas sijoittuu olemassa olevaan teollisuusrakennukseen, jossa on aiemmin toiminut Stora Enso Veitsiluoto Oy:n tehtaiden paperikone 5 ja siihen kiinteästi liittyneitä toimintoja. Sijainti on esitetty seuraavissa kuvissa:





LUVAN HAKEMISEN PERUSTE

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 27 § 1 momentin mukaan ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan, josta säädetään liitteen 1 taulukossa 1 (*direktiivilaitos*) ja taulukossa 2, on oltava lupa (*ympäristölupa*).

Toiminta on luvanvaraista ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 1 kohdan 4 b), sekä taulukon 2 kohdan 13 f) perusteella.

LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Ympäristönsuojelusta annetun asetuksen (713/2014) 1 §:n perusteella Lupa- ja valvontavirasto käsittelee ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukossa 1 tarkoitettujen toimintojen ympäristölupahakemuksen.

VIRANOMAISTA KOSKEVA MERKINTÄ

Aluehallintovirastot ja alueelliset ELY-keskukset on lakkautettu 31.12.2025. Lupa- ja valvontavirastosta annetun lain (530/2025) 32 §:n 1 momentin mukaan aluehallintovirastojen vireillä olevat asiat ovat siirtyneet lain voimaan tullessa (1.1.2026) Lupa- ja valvontavirastolle.

Valtion valvontaviranomaisen (tässä päätöksessä Lapin ELY-keskus) on korvannut 1.1.2026 Lupa- ja valvontavirasto. Valtion kalatalousviranomaisen (tässä päätöksessä Lapin ELY-keskus, Pohjois-Suomen kalatalouspalvelut) on korvannut alueellinen elinvoimakeskus.

TOIMINTAA KOSKEVAT SOPIMUKSET JA KAAVOITUSTILANNE

Sopimukset

Infinited on tehnyt sopimuksen rakennuksen ja alueen vuokrauksesta, alueen vartioinnista, piha-alueiden hoidosta ja pysäköinnistä sekä sähkön siirrosta Stora Enso Veitsiluoto Oy:n kanssa.

Lisäksi Infinited Fiber Kemi Oy on tehnyt sopimuksen prosessiveden toimittamisesta, jätevedenpuhdistuksesta ja höyryntuotannosta Nevel Oy:n kanssa. Tekstiilikuitutehtaan jätevedet johdetaan Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamoon. Hakemus jätevedenpuhdistamon ympäristöluvasta on laitettu vireille samanaikaisesti tekstiilikuitutehtaan tämän ympäristölupahakemuksen kanssa. Nevel Oy toimittaa tekstiilikuitutehtaalle tehtaan tarvitsemat prosessivedet. Nevel Oy on saanut ympäristöluvan uudelle, kiinteitä biopolttoaineita polttavalle biokattilalaitokselle (13 MW) Veitsiluodon teollisuusalueelle (päätös nro 12/2023, 8.2.2023). Nevel Oy tulee rakentamaan myös toisen uuden biopolttoaineita polttavan biokattilalaitoksen (30–35 MW). Biokattilalaitoksilla vastataan alueen toimijoiden prosessihöyryn tarpeeseen.

Kaavoitus

Maakuntakaava

Alueella voimassa oleva Länsi-Lapin maakuntakaava on hyväksytty Lapin maakuntavaltuustossa 26.11.2012, vahvistettu ympäristöministeriössä 19.2.2014 ja saanut lainvoiman 11.9.2015. Tekstiilikuitutehdas sijaitsee maakuntakaavaan merkityllä teollisuusalueella (T), joka osoittaa seudullisesti merkittäviä teollisuustoimintojen alueita. Tekstiilikuitutehdas sijaitsee maakuntakaavassa SEVESO -alueella (sev), mikä osoittaa SEVESO III-direktiivin mukaisen konsultointivyöhykkeen.

Tekstiilikuitutehdas sijaitsee myös Lapin meri- ja rannikkoalueen tuulivoimamaakuntakaavan alueella. Vaihemmaakuntakaava on saanut lainvoiman 16.7.2005. Tuulivoimaloiden kaavamerkinnät eivät kuitenkaan sijoitu tekstiilikuitutehtaan alueelle.

Yleiskaava

Teollisuusalueella on voimassa Kemin eteläisten alueiden yleiskaava (Yk-nro6). Tekstiilikuitutehdas sijaitsee yleiskaavassa ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alueella (TT-1). Alueella saa harjoittaa puunjalostusteollisuutta ja siihen liittyviä toimintoja. Alueen käyttö osoitetaan yksityiskohtaisemmin asemakaavassa, jossa rakennusten yhteenlaskettu pinta-ala saa olla enintään 571 000 kerrosneliometriä.

Teollisuusalueen asemakaava

Veitsiluodon asemakaavan muutoksella korttelin 2601 käyttötarkoitus muutettiin teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T/kem), jolla on/jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. Kaavamuutos on saanut lainvoiman 16.3.2023.

Kaavamuutoksella mahdollistetaan uusien yritysten ja toimintojen sijoittuminen alueelle paperitehdastoiminnan lakkautumisen jälkeen turvaten edelleen olemassa olevien toimintojen kuten alueen sataman, sahan ja energiatuotantokattilan jatkumisen. Veitsiluodon alue on vartioitu yksityisalue, johon ei lukeudu sisäisiä katualueita. Kaavassa säilytetään alueen sataman, rautatien ja yleisen tien käyttötarkoitus ja kaavamuutoksella ei ole vaikutuksia alueen liikennejärjestelyihin.

YVA-tarveharkinta

Infinited Fiber Company Oy (nyk. Infinited Fiber Kemi Oy) on pyytänyt 4.7.2022 Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta (ELY-keskus) päätöstä siitä, edellyttääkö Kemin Veitsiluotoon suunniteltu tekstiilikuitutehdas ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017, YVAL) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettelyä). ELY-keskus päätti (LAPELY 7.10.2022 Nro 3854/2022), että hankkeeseen ei ole tarpeen soveltaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. ELY-keskus teki päätöksensä hankkeesta YVA-tarpeen arviointimenettelyä varten laaditun hankesuunnitelman ja sen täydennysten sekä niistä Kemin kaupungilta, Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta, Lapin liitolta, Tornionlaakson museolta ja Luonnonvarakeskukselta saatujen lausuntojen pohjalta.

Tämän jälkeen Nevel Oy on lähettänyt ELY-keskukselle lisätietoja liittyen jäteveden puhdistukseen ja jätevedenpuhdistamon yhteyteen tulevaan biokaasun jatkokäsittelyyn ja pyytänyt ELY-keskusta harkitsemaan YVA-menettelyn tarpeellisuutta. Näiden lisäselvitysten pohjalta ELY-keskus piti voimassa aiemman päätöksensä (LAPELY 6.7.2023 Nro 3854/2022), jonka mukaan hankkeeseen ei sovelleta YVA- menettelyä.

HAKEMUKSEN SISÄLTÖ

Ympäristölupahakemus

Infinite Fiber Kemi Oy (myöhemmin Infinite tai hakija) hakee ympäristölupaa Kemin Veitsiluotoon sijoitettavalle tekstiilikuitutehtaalle ympäristönsuojelulain (527/2014, jäljempänä YSL) 27 §:n perusteella. Tehtaalla tuotetaan tekstiilikuitua, jonka raaka-aineena hyödynnetään puuvillarikasta kierrätystekstiiliraaka-ainetta ja tarvittavia selluloosapohjaisia tukiraaka-aineita. Hakijan käyttämän ja patentoiman prosessin avulla kierrätystekstiiliraaka-aineen sisältämä selluloosa muuntuu karbamaattiprosessin avulla selluloosamuuntokuiduksi, jota käytetään tekstiiliteollisuudessa puuvillan, viskoosin ja polyesterin korvaamiseen. Luvitettava tekstiilikuitutehdas on uusi, eikä sillä ole aiempia ympäristölupia.

Tekstiilikuitutehtaan toteutussuunnittelu aloitetaan ympäristölupapäätöksen jälkeen. Tekstiilikuitutehtaan rakentamis- ja käyttöönottoaiheen on arvioitu kestävän noin kaksi vuotta. Rakennusvaiheessa työllisyysvaikutus on 120 henkilötyövuotta ja tuotannon ollessa käynnissä tekstiilikuitutehdas työllistää noin 200 työntekijää.

Jätteen luokittelun päättymisen

Infinite hakee tuotantoprosessin lopputuotteelle, karbamaattiprosessin avulla valmistetulle selluloosamuuntokuidulle Infinna™ -tekstiilikuidulle, jonka raaka-aineena on hyödynnetty tekstiilijätettä, jätteen luokittelun päättymistä. Hakija katsoo hakemuksessa esitetyn liitteen perusteella, että Infinna™-kuitu täyttää kaikki jätestatuksen päättämiseksi jätelain 5 b §:ssä asetetut edellytykset. Perustelut on esitetty yhteenvetona seuraavassa taulukossa:

Vaatus	Toteuma
1. Sitä on määrä käyttää erityisiin tarkoituksiin.	Tekstiilikuitutehtaan tuotantoprosessissa jäteraaka-aineen sisältämä selluloosa muunnetaan karbamaattiprosessin avulla regeneroiduksi selluloosamuuntokuiduksi (Infinna™), jota käytetään tekstiiliteollisuudessa puuvillan, viskoosin ja polyesterin korvaamiseen. Tekstiilikuitutehtaalla valmistettava Infinna™-kuitua voidaan hyödyntää kuten mitä tahansa selluloosapohjaista tekstiilikatkokuitua langan, langasta kudottujen kankaiden tai neulosten valmistamiseen sekä myös ei-kudottavien tuotteiden valmistamiseen.

<p>2. Sillä on markkinat tai kysyntää.</p>	<p>Infinited Fiberin tekemän laajan markkina-analyysin perusteella kierrätyspohjaisten puuvillankaltaisen kuidun kysyntä on kasvamassa merkittävässä määrin lähitulevaisuudessa. Infinited Fiber on tehnyt sitovia kaupallisia sopimuksia muoti- ja tekstiilibrändien kanssa, ja sopimukset kattavat suurimman osan tekstiilikuitutehtaan ensimmäisten vuosien tuotannosta.</p>
<p>3. Se täyttää käyttötarkoituksensa mukaiset tekniset vaatimukset ja on vastaaviin tuotteisiin sovellettavien säännösten ja standardien mukainen.</p>	<p>Ominaisuuksiltaan Infinna™-kuitu soveltuu langan- ja kankaanvalmistukseen. Kuitua voidaan kehittää langaksi samoilla kehru menetelmillä, joita hyödynnetään puuvillan tai viskoosin kehruussa. Infinna™-kuitua on käytetty useiden kansainvälisten muoti- ja tekstiilibrändien tuotteissa.</p>
<p>4. Sen käyttö ei kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.</p>	<p>Infinna™-kuitua valmistetaan kierättämällä kemiallisesti tekstiilijätteestä. Näin ollen sen käyttö vähentää neitseellisistä raaka-aineista valmistettujen tekstiilikuitujen käyttöä. Infinna™-kuidun valmistusprosessissa ei käytetä vaarallisia orgaanisia liuottimia kuten viskoosin ja modaalin tuotannossa käytetään rikkihiiltä, ja se kuluttaa vähemmän vettä kuin perinteisten kuitujen valmistus. Infinna™-kuidulle on tehty tuoteturvallisuustestit, joissa se on todettu ei herkistävaksi ja ärsyttämättömäksi ihokontaktissa.</p>

Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta

Infinited Fiber Kemi Oy hakee myös ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaista oikeutta aloittaa luvan mukainen toiminta lupapäätöstä noudattaen mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta. Toiminta sijoittuu T/Kem -asemakaavoitetulle teollisuusalueelle, jossa on harjoitettu teollista toimintaa jo sadan vuoden ajan. Toiminta sijoittuu olemassa olevaan tehdaskiinteistöön, vain kiinteistön välittömässä läheisyydessä tullaan suorittamaan vähäistä uudisrakentamista. Toimintaa varten ei siis oteta käyttöön sellaisia uusia alueita, joilla ei ennestään olisi harjoitettu teollista toimintaa. Tekstiilikuitutehtaalta syntyvät jätevedet johdetaan

käsiteltäväksi toisen toimijan hallinnoimalle jätevedenpuhdistamolle hakemuksen mukaisesti. Jätevedenpuhdistamolla käsitellään kaikki Veitsiluodon teollisuusalueella syntyvät jätevedet.

Tilanteessa, jossa tekstiilikuitutehtaan toiminta jouduttaisiin keskeyttämään, jätevesien, ilmaan johdettavien päästöjen ja jätteiden muodostuminen samalla lakkaa eli laitoksen synnyttämä ympäristökuormitus ei jää pysyväksi. Tekstiilikuitutehtaalla käytettävät raaka-aineet ja kemikaalit varastoidaan ja käsitellään asianmukaisesti. Tekstiilikuitutehdas katsotaan todennäköisimmin ns. toimintaperiaateasiakirjalaitokseksi, ja toiminnan käynnistäminen edellyttää siten myös Tukesin myöntämän kemikaaliluvan. Tekstiilikuitutehtaalla syntyvät jätteet kierrätetään ensisijaisesti tai toimitetaan muutoin asianmukaiseen käsittelyyn jätehuollon toimijoille. Toiminnasta ei synny läjitettäviä ja loppusijoitettavia jättejä. Suunnitellun toiminnan synnyttämä puhdistettujen jätevesien aiheuttama vesistökuormitus on merkittävästi vähäisempää kuin aiemman teollisen historian aikana Veitsiluodon saarella harjoitetusta toiminnasta syntynyt ympäristökuormitus. Näin ollen toiminnan aloittaminen ei aiheuta sellaisia peruuttamattomia ympäristövaikutuksia, jotka tekisivät muutoksenhaun hyödyttömäksi.

Toiminnan aloittamisen viivästyminen aiheuttaisi huomattavia taloudellisia menetyksiä hakijalle ja vaikeuttaisi rahoituspäätösten tekemistä. Tekstiilikuitutehtaan toiminta on yhteiskunnallisesti merkittävää tekstiilien kiertotalouden edistämisen kannalta ja sillä on paikallisesti vaikutuksia Kemian alueen elinvoimaisuuteen muun muassa suorien työpaikkojen ja tukipalveluiden työllistävän vaikutuksen kautta. Toiminnan aikainen työllistämisvaikutus on yhteensä noin 270 työpaikkaa. Tekstiilijätteiden erilliskeräys on aloitettu Suomessa vuoden 2023 alussa, minkä vuoksi tekstiilijätteen jalostuspaikkoja tulisi saada käyttöön mahdollisimman nopeasti. Tekstiilijätteiden käsittelylaitosten perustaminen edistää Suomen kiertotalouden strategian toteutumista (Valtioneuvoston periaatepäätös kiertotalouden strategisesta ohjelmasta YM/2021/17). Kiertotalouden merkitys Suomen kansantaloudelle on tulevaisuudessa merkittävä. Tämä hanke on yksi niistä ensimmäisistä, joilla siirtymistä kiertotalouteen mahdollistetaan.

Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta – vakuus

Hakija katsoo, että koska tekstiilikuitutehdas rakennetaan olemassa olevaan teollisuuslaitokseen, ei toiminnanaloittamislupalle tule määrätä erillistä vakuutta, koska tilanteessa, että tekstiilikuitutehdas ehdittäisiin rakentaa ja ottaa käyttöön ennen luvan saamista, eikä lupaa lopulta saataisi ja tehdas jouduttaisiin ajamaan alas, tulee tehtäväksi samat toimet kuin luvan saaneen ja käytössä olleen tehtaan alas ajamisessa. Tällaisessa tapauksessa tehtaassa olevat kemikaalit ja sivutuotteet myydään kolmannelle osapuolelle, ja vakuuden alaisia kustannuksia ovat jätteiden poiskuljettaminen tai hävittäminen, kemikaalisäiliöiden puhdistaminen ja vaarallisten kemikaalien poiskuljettaminen. Tästä syystä ympäristönsuojelulain 59 §:n mukainen jätteenkäsittelytoiminnan vakuus, joka

tulee joka tapauksessa asettaa ennen toiminnan aloittamista ympäristönsuojelulain 61 §:n mukaisesti, on riittävä ja oikein kohdistuva vakuus kattamaan myös toiminnan aloittamisen muutoksenhausta huolimatta, eikä ympäristönsuojelulain 199 §:n nojalla tule asettaa erillistä vakuutta ympäristönsuojelulain 59 §:n lisäksi, koska toiminnan aloittaminen ennen lainvoimaisen ympäristöluvan saamista ei aiheuttaisi jo valmiiksi teollisuuskäytössä olevan ympäristön pysyvää muuttumista. Hallituksen esityksessä (HE 43/2017 vp) todetaan, että toiminnan aloittaminen tyypillisesti katsotaan edellyttävän vakuuden asettamista, mutta se ei ole hallituksen esityksen mukaan ehdoton vaatimus. Tässä tapauksessa ei kuitenkaan aiheuteta ympäristön pysyvää muuttumista. Jos viranomaisen kuitenkin katsoo erillisen vakuuden ympäristönsuojelulain 199 §:n osalta olevan tarpeellinen, hakijan näkemyksen mukaan ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaisen vakuuden määrän ei tule missään tapauksessa ylittää ympäristönsuojelulain 59 §:n mukaista vakuutta, koska ympäristönsuojelulain 59 §:n mukainen vakuus kattaa samaa asiaa kuin 199 §:n mukainen vakuus.

Ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräyksen muuttamisen varalle hakija esittää asetettavaksi 400 000 euron suuruisen vakuuden. Vakuuslaskelma on hakemuksen esitetty liitteessä. Laskelma perustuu siihen, että tehdas ajetaan turvallisesti alas, prosessi tyhjennetään, tyhjennetyt materiaalit ja kemikaalit toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Rakennukset ja laitteet jäävät paikoilleen ja jäävät tilat ja laitteet tehdään ympäristölle vaarattomiksi. Uudisrakennusten ja -rakenteiden mahdollisesta uudelleen käytöstä sovitaan maanomistajan kanssa.

TEKSTIILIKUITUTEHTAAN TOIMINTA

Yleistä

Tekstiilien kysyntä kasvaa maailmalla jatkuvasti väestön kasvaessa ja tekstiilien käyttöasteen pienentyessä. Tekstiiliteollisuuden haasteena on ollut vastaaminen kysyntään kestävästi ja vastuullisesti. Merkittävimmät hakijan toimintaan liittyvät edut perinteiseen malliin verrattuna ovat:

- 1) kierrätystekstiiliraaka-aineen (tekstiilijätteen) käyttäminen pääasiallisena raaka-aineena ja sitä kautta riippumattomuus neitseellisistä raaka-aineista, kuten puuvillasta tai viskoosin valmistuksessa tyypillisesti yksinomaan käytettävästä puukuitupohjaisesta liukosellusta
- 2) veden vähäisempi käyttö (vain muutama prosentti verrattuna siihen, mitä puuvillan kasvatusta ja jatkojalostusta vaativat)
- 3) vastuullisilla kemikaaleilla toteutettu kuituteknologia, joka ei esimerkiksi perinteisen viskoosin valmistuksen tavoin käytä myrkylliseksi ja erittäin helposti syttyväksi luokiteltavaa rikkihiiltä.

Tekstiilikuitutehtaan tuottama regeneroitu selluloosamuuntokuitu eli Infinna™ sopii erityisen hyvin korvaamaan puuvillaa, viskoosia ja myös

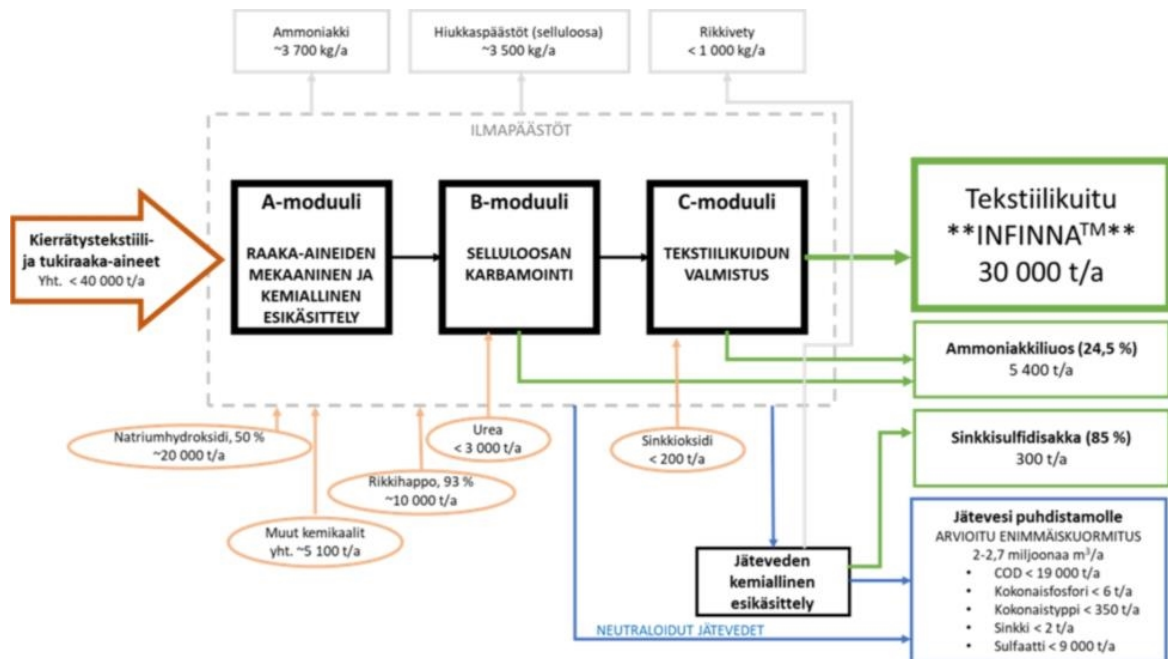
polyesteriä, joiden valmistukseen edellä esitetyt haasteet liittyvät. Infinna™ on laadultaan samaa tasoa kuin neitseellisistä raaka-aineista tuotetut selluloosamuuntokuidut, mikä mahdollistaa lopputuotteelle pidemmän käyttöiän ja sitä kautta vähäisemmän ympäristökuormituksen. Tekstiilikuitutehtaan toiminta edustaa ratkaisua lineaarisen ja jätettä tuottavan arvoketjun kääntämisestä luonnonvaroja säästävään ja luonnon monimuotisuutta tukevaan kiertotalousmalliin.

Tuotantoprosessit

Tekstiilikuitutehtaalla tuotetaan tekstiilikuitua, jonka raaka-aineena hyödynnetään puuvillarikasta kierrätystekstiiliraaka-ainetta (pääosin tekstiilijätettä) ja tarvittavia selluloosapohjaisia tukiraaka-aineita. Hakijan käyttämän prosessin avulla kierrätystekstiiliraaka-aineen ja tukiraaka-aineiden sisältämä selluloosa muuntuu karbamaattiprosessin avulla regeneroiduksi selluloosamuuntokuiduksi, jota käytetään tekstiiliteollisuudessa puuvillan, viskoosin ja polyesterin korvaamiseen. Prosessi voidaan jakaa kolmeen tuotantomoduuliin:

- Raaka-aineen vastaanotto, mekaaninen ja kemiallinen esikäsittely
- Karbamointiprosessi
- Liuotus ja regenerointi tekstiilikuiduksi

Pelkistetty prosessikaavio on esitetty seuraavassa kuvassa:



Raaka-aineen vastaanotto, mekaaninen ja kemiallinen esikäsittely (A-moduuli)

Tuotantoprosessin pääraaka-aine on raaka-ainetoimittajien toimesta hakijan laatuvaatimusten mukaisesti lajiteltu sekavärinen puuvillarikas kierrätystekstiiliraaka-aine, joka syötetään prosessiin valmiiksi siistatuna tai siistaamattomana. Prosessin tukiraaka-ainesyötteenä voidaan

hyödyntää hyvin korkean puuvillapitoisuuden omaavia, lähtökohtaisesti jätteeksi luokiteltuja, värjäämättömiä tekstiilijätevirtoja. Prosessin ensisijaisena ei-jätteeksi luokiteltavana tukiraaka-ainesyötteenä toimii puukuitupohjainen markkinaliukosellu (=liukosellu). Prosessin ei-jätteeksi luokiteltavana tukiraaka-aineena voidaan hyödyntää myös kaupallisilta markkinoilta saatavilla olevia kierrätystekstiiliraaka-ainetta sisältäviä kemiallisesti käsiteltyjä selluloosamassoja, jotka voivat olla yksinomaan puuvillapohjaisia tai puuvilla-puukuituseospohjaisia (=liukosellutyypiset massat). Tekstiilikuitutehtaalla voidaan vastaanottaa myös ei-jätteeksi luokiteltuja kierrätystekstiilivirtoja, mikäli tällaisia raaka-ainevirtoja tulee kaupallisesti saataville.

Tekstiiliraaka-ainesyöte koostuu pääosin puuvillakuiduista. Puuvilla käsitetään yksivuotiseksi kasviksi. Tekstiilikuitutehtaalla ei harjoiteta lignoselluloosan teolliseen valmistukseen liittyvää toimintaa. Tällä viitataan monivuotisista puulajeista saatavaan puuraaka-aineseen, ja siitä edelleen kemiallisilla prosesseilla eli perinteisillä sellunkeittomenetelmillä, kuten sulfaattimenetelmällä, valmistettavaan sellumassaan. Tämän sijaan tekstiilikuitutehtaalla voidaan käsitellä muualla valmistettuja kaupallisesti saatavilla olevia liukosellumassoja prosessin tukiraaka-aineena.

Jätteeksi luokiteltu ja mahdollinen jätteeksi luokittelematon tekstiiliraaka-ainesyöte sekä liukosellu ja liukosellutyypiset massat käsitellään samalla mekaanisen ja kemiallisen esikäsittelyn linjastolla.

Tuotantoprosessi mekaanisen ja kemiallisen esikäsittelyn osalta on jatkuvatoiminen. Kaikki raaka-ainevirrat vastaanotetaan tekstiilikuitutehtaalle lähtökohtaisesti paalimuodossa. Raaka-ainepaalit nostetaan trukilla mekaanisen esikäsittelyn syöttölinjastolle. Mekaaninen esikäsittely on kuivaprosessi, jonka tavoitteena on aikaan saada pumpattavissa oleva ja kemiallisessa esikäsittelyssä hyvin sekoittuva kuitumassa. Paalilangat ja mahdolliset paalikääreet poistetaan. Paalilangoista ja -kääreistä koostuva jätevirta otetaan talteen ja toimitetaan jätehuollon toimijalle asianmukaisesti käsiteltäväksi. Kierrätystekstiiliraaka-ainesyöte hienonnetaan mekaanisesti. Hienonnuksen yhteydessä tekstiiliraaka-ainesyöte siistataan automaattisesti eli materiaalivirrasta poistetaan ns. kovat osat (mm. napit, nepparit, vetoketjut). Syntyvä siistausjäte otetaan talteen ja toimitetaan jätehuollon toimijalle asianmukaisesti käsiteltäväksi. Arkkimuotoinen liukosellu sekä liukosellutyypiset massat hienonnetaan mekaanisesti tai syötetään arkkimuodossa suoraan pulperiin. Mekaanisen esikäsittelyn aikana syntyy hienojakoista pölyä, joka ohjataan suodattimesta ja puhaltimista koostuvaan pölynpoistolaitteistoon. Suodatettu pöly syötetään takaisin tuotantoprosessiin, massanlietovaiheen eli pulpperoinnin syöttöön.

Mekaanista esikäsittelyä seuraa kemiallinen esikäsittely, joka koostuu happokäsittelystä, alkalikäsittelystä sekä kaksivaiheisesta valkaisusta. Kemiallisen esikäsittelyn tarkoituksena on kemiallisesti puhtaan selluloosan fraktiointi ja selluloosapolymeerin molekyyliketjujen pituuden eli viskositeetin säätäminen.

Toisin kuin perinteinen puusellun valmistukseen käytetty sulfaatti- tai sulfiittikeitto, tekstiilijätteen kemiallinen käsittelyprosessi on sulfidi- ja sulfiittivapaa keittoprosessi, josta ei vapaudu ilmaan hajurikkipäästöjä. Kemiallisen esikäsittelyn keittimissä, pesureilla, säiliöissä sekä valkaisu-reaktoreissa syntyy hyvin laimeita nesteytymättömiä poistokaasuja. Poistokaasut johdetaan kemiallisen esikäsittelyn poistokaasujen pesurille, jossa kaasuista pestään vedellä valtaosa epäpuhtauksista ennen kaasuvirran johtamista ulkoilmaan.

Happokäsittelyä varten hienonnettu kierrätystekstiiliraaka-ainesyöte pulperoidaan eli lietetään happokeitosta takaisin kierrätettyyn rikkihapopitoiseen suodokseen, jota vahvistetaan tuoreen rikkihapon lisäyksellä. Pulperoinnissa muodostunut selluloosamassasulppu pumpataan reaktoriin. Reaktorissa saadaan aikaan haluttu viipymä materiaalin käsittelemiseksi rikkihapolla epäorgaanisten epäpuhtauksien, kuten happoliukoisten alkuaineiden sekä orgaanisten epäpuhtauksien kuten tekstiilien viimeistelyainejäämien poistamiseksi. Samalla tapahtuu selluloosapolymeerien hallittu pilkkoutuminen. Happokäsittelyn jälkeen valtaosa happamasta keittoliuoksesta poistetaan massasta. Osa keittoliuoksesta kierrätetään takaisin pulperille prosessiin syötettävän uuden raaka-ainevirran liettämistä varten, osa happokäsittelyn massanlaimennoksiin sekä pesuihin ja osa poistetaan happamana jätevesifraktiona jäteveden kemialliseen esikäsittelyprosessiin. Massa pestään vedellä monivaiheisesti, pesuvesiä kierrätetään vastavirtaperiaatteella.

Prosessista poistettava hapan jätevesivirta sisältää tekstiiliraaka-ainesyötteestä liuennutta selluloosaperäistä orgaanista ainesta, happoliukoisia alkuaineita, väripigmenttejä ja orgaanisia epäpuhtauksia, kuten tekstiilien viimeistelyaineita ja mahdollisesti tekstiilijätteen sisältämiä pysyviä orgaanisia haitta-aineita. Tukiraaka-aineena käytettävä hienonnettu liukosellu ja liukosellutyypinen massa happokäsittelään ja pestään samalla tavalla kuin hienonnettu kierrätystekstiiliraaka-aine. Liukosellu ja liukosellutyypinen massa ovat valmiiksi kemiallisesti puhdasta selluloosaa, jolloin kemiallisen käsittelyn pääasiallisena tarkoituksena on viskositeetin säätäminen. Liukosellusta ja liukosellutyypisestä massasta ei siten päädy jätevesiin tekstiiliraaka-ainesyötteen mahdollisesti sisältämiä haitta-aineita.

Kemiallisen esikäsittelyn seuraavassa vaiheessa eli alkalikäsittelyssä, happokäsittelystä massasta poistetaan kuuma-alkaliuuttokäsittelyyn rinnastettavan natriumhydroksidikäsittelyn avulla pääosa happokäsittelyn massan edelleen sisältämästä polyesterikuidusta eli polyetyleenitereftalaatista (PET). Samalla poistuu pääosa kierrätystekstiiliraaka-ainesyöteperäisistä väripigmenteistä, alkaliliukoiset alkuaineet, puuvillakuidun luontaisesti sisältämät rasvahapot ja mahdolliset happokäsittelyn läpikulkeneet orgaanisten haitta-aineiden jäämät. Alkalikäsittelyssä massaan sekoitetaan kierrätetyn alkalisen keittoliemen ja tuoreen natriumhydroksidin seosta ennen massasulpun syöttöä alkalikeittoreaktoriin. Alkalikeiton jälkeen valtaosa keittoliemestä poistetaan massasta ja ohjataan keittoliemen käsittelyprosessiin. Massa pestään vedellä monivaiheisesti. Pesuvesiä kierrätetään vastavirtaperiaatteella. Osa pesussa

syntyneestä suodoksesta ohjataan massanlaimennoksiin sekä pesuihin ja osa ohjataan keittoliemen käsittelyprosessiin.

Alkalikäsittelyn jälkeen massasta poistettu alkalinen keittoliemi sekä pesuvaiheessa syntynyt alkalinen suodos ohjataan keittoliemen käsittelyprosessiin ja sieltä takaisin prosessikiertoon. Alkalisen keittoliemen käsittelyprosessilla saadaan palautettua valtaosa keittoliemen sisältämästä tehollisesta alkalista takaisin keittoprosessiin. Pääosa alkalikäsittelyn keittoliemeen liuenneista selluloosan ja polyesterin hajoamistuotteista ja muusta alkaliliukoisesta orgaanisesta aineksesta erotetaan. Erotettu orgaaninen aines johdetaan alkalisena jätevesifraktionä jäteveden kemialliseen esikäsittelyprosessiin.

Ennen kemiallista esikäsittelyä jätevesivirtojen sisältämä vapaa alkali neutraloidaan rikkihapolla. Happo ja alkalikäsittelyn suodokset suodatetaan kuitusuodattimilla ja erotettu kuituaines palautetaan prosessiin.

Kuitusuodattimien sihdin läpäissyt hienoaines ohjataan hienoaineksen suodatukseen. Osa suodatetusta hienoaineksesta ohjataan takaisin prosessiin ja osa yhdistetään kemiallisen esikäsittelyn yhteyteen kytkeytyn kuidun ja ei-kuitumaisen aineksen lajitteluprosessista syntyvään rejektiin. Rejekti sakeutetaan. Suodos ohjataan jätevedenkäsittelyyn. Sakeutettu rejekti toimitetaan asianmukaisesti hävitettäväksi jätehuollon toimijan toimesta.

Kemiallisen esikäsittelyn viimeisenä vaiheena selluloosamassa pestään ja valkaistaan kaksivaiheisesti käyttäen otsonia ja vetyperoksidia jäännösväriaineiden poistamiseksi: Otsonivaiheessa selluloosamassa käsitellään otsonireaktorissa. Ylimääräotsoni pestään otsonireaktorin pesurilla, jonka jälkeen pesty poistokaasu johdetaan otsonintuotantoyksikössä olevalle otsonintuhoajalle. Otsonintuhoajassa poistokaasusta tuhoetaan jäännösootsoni ennen poistokaasun johtamista ulkoilmaan. Otsonikäsittelyn jälkeen massa pestään ja suodokset kierrätetään kemiallisen käsittelyn muihin prosessivaiheisiin laimennos- ja pesuvedeksi. Peroksidivaiheessa selluloosamassa käsitellään vetyperoksidilla peroksidireaktorissa. Vetyperoksidikäsittelyn jälkeen massa pestään ja suodokset kierrätetään kemiallisen käsittelyn muihin prosessivaiheisiin laimennos- ja pesuvedeksi.

Mekaanisen ja kemiallisen esikäsittelyn prosessien tuotteena on valkaistu, kemiallisesti mahdollisimman puhdas selluloosamassa. Massa ohjataan massasulpun välivarastoon, josta se syötetään karbamointiprosessiin.

Karbamointiprosessi (B-moduuli)

Karbamointiprosessissa A-moduulissa valmistettu kemiallisesti mahdollisimman puhdas selluloosa reagoi urean kanssa kuumennettaessa selluloosakarbamaatiksi, joka on alkaliliukoinen selluloosajohdannainen. Karbamointiprosessissa syntyvät typpipitoiset sivureaktiotuotteet ote-

taan talteen ammoniakkin vesiliuoksena. Tekstiiliperäisen selluloosa-raaka-aineen ja liukosellun tai liukosellutyypin massan karbamointiprosessi eivät poikkea merkittävästi toisistaan.

Karbamointiprosessi on kokonaisuudessaan jatkuvatoiminen tuotantoprosessi. A-moduulin massasulpun välivarastosta selluloosamassa pumpataan veden poistoon, jossa massasta poistetaan ensin ensin vesi puristamalla, minkä jälkeen kuiva-ainepitoisuutta nostetaan edelleen kuivurissa. Puristimella syntyvä suodos johdetaan takaisin massanvalmistusprosessiin A-moduuliin. Massa ohjataan kuivuriin. Kuivurista syntyvä lievästi kontaminoitunut lauhde pumpataan jätevedenpuhdistamolle.

Kuivurilta selluloosamassa siirretään annostelusiiloihin. Siiloissa muodostuva pöly kerätään siilojen suodattimiin, joista se palautetaan takaisin annostelusiiloihin. Siiloista selluloosamassa syötetään sekoittimille, joissa massa sekoitetaan urean vesiliuosta. Urean vesiliuos valmistetaan liuottamalla kiinteää ureaa veteen erillisessä urean liuotusprosessissa. Sekoittimissa syntyvä pöly kerätään sekoitinlaitteistoihin kytkettyihin suodattimiin ja palautetaan takaisin prosessiin sekoittimien syöttöön.

Sekoittimilta ureaa ja selluloosaa sisältävä massa siirretään mekaaniseen käsittelyprosessiin, kompaktointiin, jossa saadaan aikaiseksi hyvin tasakoosteinen urea-selluloosamassa. Mekaanisen käsittelyn aikana muodostuu lämpöä, ja ureaa sisältävästä seoksesta alkaa vapautua ammoniakkipitoista kaasua. Ammoniakkia sisältävä kaasu imetään lauhduttimelle, josta talteen otettu virta ohjataan edelleen ammoniakkin talteenottoon.

Kompaktoitu massa siirretään karbamointireaktoreihin, joissa selluloosa reagoi urean kanssa kuumennettaessa paineen, lämpötilan ja viiveajan suhteen tarkasti määrätyissä reaktio-olosuhteissa. Ureaa kuumennettaessa syntyy isosyaanihappoa, joka reagoi edelleen selluloosan kanssa muodostaen selluloosakarbamaattia. Karbamointireaktorista poistettu kiinteä massa sisältää pienen määrän reagoimatonta jäännösureaa sekä karbamointireaktion sivutuotteena syntyviä tyypillisiä yhdisteitä. Karbamointireaktorista vapautuu pääasiallisina kaasumaisina reaktiotuotteina ammoniakkaa, hiilidioksidia ja pieni määrä reagoimatonta vapaata isosyaanihappoa. Vapaa isosyaanihappo käsitellään ammoniakkin talteenottoon. Karbamointireaktorista vapautuva pöly kerätään karbamointireaktoreiden pölysuodattimiin ja palautetaan takaisin reaktorien syötteeseen. Reaktoreissa syntyvä ammoniakkaakaasu imetään lauhduttimille, joista talteen otettu virta ohjataan edelleen ammoniakkin talteenottoon.

Karbamointireaktion jälkeen reaktorista purettava selluloosakarbamaattia sisältävä massa hienonnetaan. Hienonnettu selluloosakarbamaatti pestään vedellä vapaaksi reagoimattomasta jäännösureasta sekä karbamointireaktion aikana syntyvistä vesiliukoisista sivutuotteista. Tekstiilipohjaisen selluloosakarbamaatin ensimmäisessä pesuvaiheessa pesu-vedisäiliön pinnalle kertyy pieniä määriä tekstiilijätteestä peräisin olevaa

ei-selluloosaperäistä ainesta, kuten kumia ja synteettisten kuitujen jäämiä. Syntyvä, kiinteästä aineksesta koostuva jätevirta, otetaan talteen ja toimitetaan jätehuollon toimijalle asianmukaisesti käsiteltäväksi. Pesuprosessin toisesta vaiheesta talteen otettu typpipitoinen pesuvesi ohjataan selluloosakarbamaatin typpipitoisen jäteveden käsittelyprosesiin.

Vesiliukoisesta aineksesta puhtaaksi pesty selluloosakarbamaatti kuivataan ja tarvittaessa uudelleen hienonnetaan. Kuivurin kaasunpesureilta syntyvä lievästi kontaminoitunut lauhde ohjataan jätevedenpuhdistamolle. Kuivattu selluloosakarbamaattipulveri kuljetetaan ja varastoidaan välivarastosiiloihin, joista se toimitetaan eteenpäin prosessiin C-moduulissa prosessoitavaksi. Siiloissa syntyvää pölyä varten siiloissa on pölysuodattimet, joista pöly palautetaan takaisin siiloihin. Välivarastosiiloissa selluloosakarbamaatti varastoidaan lähtöraaka-aineen tai laadun mukaan, liukosellusta valmistettu materiaali omiin siiloihinsa, tekstiiliraaka-aineesta valmistettu omiin siiloihinsa ja mahdollinen laatuvirheellinen materiaali omiin siiloihinsa. Selluloosakarbamaattipulveri on B-moduulin tuotantoprosessissa syntyvä stabiili prosessin väliaine.

Selluloosakarbamaatin typpipitoisen jäteveden käsittelyprosessi:

Selluloosakarbamaatin pesuveden käsittelemiseksi pesuvedelle suoritetaan tarvittaessa ionivaihto pehmenytarkoituksessa. Ioninvaihtimen regenerointi suoritetaan aika ajoin rikkihapolla, ja rikkihappopitoinen pääasiassa kalsium- ja magnesium- suoloja sisältävä pesuliuos johdetaan jätevedenpuhdistamolle. Ioninvaihtohartsit joudutaan aika ajoin vaihtamaan. Käytetty hartsi toimitetaan jätehuollon toimijalle asianmukaisesti käsiteltäväksi.

Pehmennetty typpipitoinen pesuvesi konsentroidaan. Prosessin lopputuloksena saatava konsentraatti sisältää siihen rikastuneet pesuliukosista erottuneet typpipitoiset yhdisteet. Alhaisemman typpipitoisuuden sisältämä jae palautetaan puolestaan takaisin karbamaatin pesuprosessissa uudelleen hyödynnettäväksi. Konsentraatti ohjataan edelleen käsittelyprosessiin, jossa typpipitoiset yhdisteet hajotetaan reaktorissa pääosin ammoniakiksi. Reaktorissa syntyvä ammoniakkipitoinen kaasu, sekä reaktorista poistuva alite ohjataan ammoniakkin talteenottoprosesiin. Alite käsitellään vapaaksi kaasumaisesta vapaasta ammoniakista, neutraloidaan rikkihapolla ja ohjataan jätevedenpuhdistamolle.

Ammoniakin talteenottoprosesiin ohjataan kaikki kaasumaiset ja neste-mäiset ammoniakkia, hiilidioksidia ja vapaata isosyaanihappoa sisältävät virrat. Nämä tulevat B-moduulin osalta kompaktoinnista, karbamoinnista, selluloosakarbamaatin kuivauksesta sekä selluloosakarbamaatin typpipitoisen jäteveden käsittelyprosessista. C-moduulin virrat tulevat kehruuhauteen regeneroinnista sekä kuidun regeneroinnista. B- ja C-moduulien virrat käsitellään toisistaan riippumattomilla kummankin moduulin virtoja varten suunnitelluilla kaasupesuri- ja strippausjärjestelmillä. B-moduulista tulevat kaasut imetään omalle kaasunpesurille, jossa kaasujen sisältämä hiilidioksidi, isosyaanihappo ja ammoniakki

absorboidaan veteen. C-moduulin kaasut sisältävät ammoniakkia ja hiilidioksidia, ja ne ohjataan omalle kaasunpesurille, jossa käytetään rikkihappoliuosta. Kaasunpesurissa ammoniakki reagoi rikkihapon kanssa tuottaen ammoniumsulfaattia. Kaasunpesureista poistuviin alitevirtauksiin sekä muihin nestemäisiin virtauksiin lisätään natriumhydroksidia, jolloin kaikki happamat yhdisteet (isosyaanihappo ja hiilidioksidi) reagoivat isosyanaatiksi ja karbonaatiksi sekä mahdollinen ammoniumioni reagoi vapaaksi ammoniakiksi. Ammoniumsulfaatti reagoi ammoniakiksi ja natriumsulfaatiksi. Natriumhydroksidilisäyksen jälkeen nestemäiset virrat ohjataan strippauskolonneille, joissa ammoniakki erotetaan nesteestä höyryn avulla. Tätä prosessia nimitetään ammoniakkin (höyry)strippaamiseksi. Strippauskolonneissa ammoniakki rikastuu kolonnin huipulle, josta tuotteena lopulta ammoniakkin tuoteliusvarastosäiliöön saadaan tavoitteellisesti noin 24,5 m-% (massaprosentti) ammoniakivesiliuos. Vastaavasti strippauskolonnin alitteena saadaan vesiliuos, jossa kokonaistyyppipitoisuus on mahdollisimman alhainen. Kolonnin alitteen vesiliuoksen vapaa alkali neutraloidaan rikkihapolla ja neutraloitu jätevesi ohjataan jätevedenpuhdistamolle.

Liutus ja regenerointi tekstiilikuiduksi (C-moduuli)

Natriumsinkaattikonsentraatin valmistus

Natriumsinkaattia (Na_2ZnO_2) käytetään selluloosakarbamaatin liuottimena selluloosakarbamaattikehruuliuoksen valmistuksessa.

Sinkkipitoinen alkaliliuos (natriumsinkaattikonsentraatti) valmistetaan panosprosessilla. Prosessin sisäisellä talteenotolla eristettyä sinkkihydroksidilietettä liuotetaan kehruhauteen kierrätys- ja talteenotto-prosessissa syntyvään sinkkipitoiseen natriumhydroksidiliuokseen. Liuosta kuumennetaan tarkoitusta varten suunnitelluissa natriumsinkaatinvalmistusreaktoreissa. Kehruuprosessin sisäinen sinkin- ja alkalinkierto pidetään mahdollisimman suljettuna. Sinkkihäviö korvataan lisäämällä natriumsinkaattikonsentraatin valmistukseen tarvittava määrä sinkkioksidia. Natriumhydroksidihäviö korvataan lisäämällä tarvittava määrä tuotetta natriumhydroksidiliuosta.

Erytistilanteessa natriumsinkaattikonsentraatti voidaan valmistaa myös puhtaasta natriumhydroksidiliuoksesta käyttäen pelkästään sinkkioksidia liuoksen sinkkiraaka-aineena.

Sinkkioksidipulveri siirretään natriumsinkaattikonsentraatin valmistusprosessiin kytkettyyn sinkkioksidijauheen käsittelyjärjestelmään. Jauheenkäsittelyjärjestelmä on suljettu ja se on varustettu pölynsuodattimilla sinkkioksidipölyn hallitsemiseksi. Sinkkioksidijauhe siirretään kuljettimella natriumsinkaatinvalmistusreaktoreihin.

Liutuserän valmistuttua kuuma natriumsinkaattikonsentraatti pumpataan reaktoreista suodattimen syöttösäiliöön ja laimennetaan vedellä tarvittaessa. Suodattimen syöttösäiliöstä liuos pumpataan edelleen suodatusprosessiin, missä liuoksesta poistetaan kiintoaines. Suodatuksesta

syntyy liukenemattomasta sinkkioksidista ja metallihydroksideista koostuvaa pääosin sinkkipitoista sakkajätettä. Sakkajäte johdetaan jäteveden kemialliseen esikäsittelyprosessiin sinkin hyödyntämiseksi. Suodos johdetaan välivarastosäiliöön. Välivarastosäiliössä olevaa natriumsinkaattikonsentraattia annostellaan selluloosakarbamaatti- kehruuliuksen valmistusprosessiin.

Selluloosakarbamaattikehruuliuksen valmistus

B-moduulissa karbamointiprosessilla tuotettu selluloosakarbamaattipulveri annostellaan välivarastosäiliöistä liuotusprosessiin pneumaattisella kuljettimella. Käytetty kuljetusilma suodatetaan. Liuotusprosessissa selluloosakarbamaatti saatetaan kontaktiin natriumsinkaattikonsentraatista ja natriumhydroksidin vesiliuoksesta laimennetun liuoksen kanssa. Liuotusprosessiin yhdistetään myös selluloosakarbamaattikehruuliuksen rejektinkäsittelystä saatava laimea selluloosakarbamaatin natriumsinkaattiliuos. Liuotusprosessi tapahtuu parhaiten matalassa lämpötilassa. Tarvittava kylmäenergia tuotetaan erillisellä kylmäntuotantoyksiköllä, jonka avulla seosta jäähdytetään, jolloin selluloosakarbamaatti liukenee mahdollisimman täydellisesti ja muodostuu märkäkehrukelpoinen selluloosakarbamaattiliuos. Selluloosakarbamaattiliuos suodatetaan liukenemattomien epäpuhtauksien poistamiseksi. Suodatusprosessi on vähintään kaksivaiheinen ja tarvittaessa suodatus tehdään kolmivaiheisesti. Kustakin suodatusvaiheesta syntyvät rejektit käyvät läpi erillisen rejektisuodatuksen, jonka aksepti palautetaan takaisin tuotantoprosessiin. Rejektisuodatuksen rejekti liuotetaan natriumsinkaattiliuokseen ja käsitellään liukenemattoman kiintoaineksen poistamiseksi ennen sen palauttamista takaisin tuotantoprosessiin. Rejektistä talteen otettu kiintoaines sisältää kemiallisen esikäsittelyn läpäisseet tekstiilijätteestä peräisin olevat synteettisten kuitujen jäämät sekä reagoimatta jääneet liukenemattomat tai osittain liuenneet selluloosakarbamaattikuitupartikkelit. Rejektin kiintoainesta sisältävä fraktio syötetään käsiteltäväksi selluloosakarbamaattiliuosjäänteiden regenerointiyksikköön, josta kiintoaines päätyy selluloosakarbamaattiliuksen kiinteän saostusjätteen mukana jätehuollon toimijalle asianmukaisesti käsiteltäväksi.

Selluloosakarbamaattiliuosjäänteiden regenerointiyksikköön kerätään kehruprosessin kehrusuulakkeiden vaihdon yhteydessä sekä selluloosakarbamaattiliuosta sisältävien säiliöiden, laitteiden ja putkilinjojen puhdistuksen yhteydessä syntyvät selluloosakarbamaattiliuosjäänteet, joita ei voida ohjata kehruprosessiin regeneroitavaksi. Liuos tehdään lievästi happamaksi rikkihapolla, jolloin selluloosakarbamaattiliuos regeneroituu selluloosakarbamaattigeelihiutaleiksi. Sekoitussäiliöstä selluloosakarbamaattigeelihiutaleita sisältävä seos johdetaan suodatukseen. Sinkkipitoinen suodos ja siihen yhdistetyt selluloosageelihiutaleiden pesuliuokset johdetaan jäteveden kemialliseen esikäsittelyprosessiin käsiteltäväksi. Selluloosakarbamaattigeeliä sisältävä kiintoaines neutraloidaan kuidunregenerointilinjan jälkikäsittelykoneen loppupäästä saatavalla lievästi alkalisella jäteliuoksella. Neutraloitu ja mahdollisimman vähän sinkkiä sisältävä kiintoaines kerätään hävitettäväksi asianmukaisesti valitun jätehuoltotoimijan toimesta.

Kuidun regenerointi

Suodatuksen jälkeen liukenemattomista partikkeleista vapaa selluloosakarbamaattikehruuliuos syötetään ilmanerotuksen kautta märkäkehruuprosessiin selluloosamuuntokuidun, tekstiilikuidun, regeneroimiseksi. Selluloosakarbamaattikehruuliuos pumpataan tarkkuusannostelupumpuilla varmuussuodattimien läpi niin sanottuun kehruupilliin, jonka päähän on asetettu kehruusuulake. Kehruusuulakkeessa on useita mikroskooppisia reikiä sisältäviä suulakenappuloita. Yhden kehruupillin päässä olevan kehruusuulakkeen kokonaisreikäluvuksi voi olla jopa 90 000. Ennen kehruusuulakkeen asentamista kehruupillin päähän selluloosakarbamaattikehruuliuoosta voidaan valuttaa kehruukoneen valutuskaukaloon mahdollisen putkistosta tulevan kiintoaineksen poistamiseksi ja siten kehruusuulakkeen tukkeutumisen ehkäisemiseksi. Kaukaloön valutettu selluloosakarbamaattikehruuliuos huuhdotaan pienen vesivirran avulla selluloosakarbamaattikehruuliuosjäänteiden regenerointiyksikköön. Kehruulinja koostuu kahdesta vastakkaisesta pitkästä kehruuhauteen täyttämästä kehruuammeesta, johon kehruupillit suulakkeineen märkäkehruun eli tekstiilikuidun regenerointiprosessin käynnistämiseksi upotetaan. Kummassakin kehruuhaudeammeessa on rinnakkain useita kymmeniä kehreäviä kehruusuulakkeita. Suulakkeiden kustakin mikroskooppisesta reiästä tuleva ohut kehruuliuosshuuhde saostuu välittömästi yhtäjaksoisiksi kuitufilamenteiksi, jotka kootaan kultakin kehruusuulakkeelta yhteen ja vedetään kehruuhauteesta ylös niin sanottuna filamenttikuituköytenä pyörivien vetorullien avulla. Kehruuhaudeammeen kaikilta suulakkeilta nousevat filamenttikuituköydet kootaan lopulta yhteen paksun filamenttikuituköyden syöttämiseksi venytyshauteeseen. Kehruuhaudekierto pidetään mahdollisimman suljettuna. Kehruuhaudeammeeseen pumpataan jatkuvasti regeneroitua kehruuhaudetta, jonka lämpötila ja kemiallinen koostumus on säädetty tavoitteen mukaiseksi. Kehruuhaudeammeessa kehruuhauteen koostumus muuttuu, kun siihen liukenee ja saostuu selluloosakarbamaattikehruuliuos mukana tulevia yhdisteitä. Ammeesta poistuva kehruuhaude ohjataan kehruuhauteen regenerointi- ja kierrätysprosessiin kemikaalien talteen ottamiseksi ja hauteen koostumuksen säätämiseksi kehruuprosessiin palautusta varten.

Kehruuhaudeammeesta nouseva kuituköysi saatetaan venytyksen alaiseksi venytyshauteessa tekstiilikuidun halutun lujouden ja venymän saavuttamiseksi. Venytyshauteen liuoskiertoa ajetaan vastavirtaperiaatteella. Venytyksen ohella tapahtuu samalla kuituköyden peseytymistä. Venytetty kuituköysi ohjataan leikkuriin ja leikataan tyypillisesti noin 40 mm:n määrämittaan katkokuiduksi.

Häiriötilanteissa leikkureilla on mahdollista lopettaa kuidun leikkaus ja kerätä kuitua filamenttikuituköytenä talteen leikkureiden alle kehruulinjan hoitotasolle tai lattialle. Filamenttikuituköysi, jossa ei ole merkittäviä kietoutumia, voidaan syöttää takaisin leikkurin syöttöön häiriötilanteen selvittyä. Filamenttikuituköysi, jota ei voida syöttää takaisin leikkuriin ja edelleen tuotantolinjalla käsiteltäväksi, johdetaan niin sanottuna jäte-

köytenä jäteköysipesuriin. Tekstiilikuitutehtaan kehruuprosessia ei lyhyen häiriötilanteen vuoksi tyypillisesti keskeytetä, koska keskeyttäminen johtaisi kaikkien kehruusuulakkeiden vaihto-operaatioon. Vaihto-operaatiossa käytetyt suulakkeet toimitetaan suulakkeiden pesuasemalle puhdistettavaksi, ja uudet käyttökelpoiset suulakkeet vaihdetaan kehruukoneelle tuotantoprosessin uudelleen käynnistämiseksi.

Suulakkeiden pesuasemalla kehruusuulakkeiden rungot puretaan osiksi ja osat asetellaan pesukoreihin. Pesukorit syötetään manuaalisesti suulakkeiden pesukoneeseen. Suulakkeiden pesukone muistuttaa suurta-
 louskeittiön astianpesulinjaa. Pesukorit siirtyvät määrätyn ohjelman mukaisesti pesuvaiheesta toiseen. Kun kehruusuulakkeet ovat läpäisseet automaattisen ohjatun pesuohjelman, korit siirtyvät purkuyksikköön, josta ne siirretään pois linjastosta. Kehruusuulakkeiden pesuprosessin keskeisin vaihe on suulakkeiden mikroskooppisten reikien avaaminen märkäpolttamalla väkevän rikkihapon läsnä ollessa. Suulakkeiden pesuasemalta syntyvät jätevedet johdetaan jäteveden kemialliseen esikäsittelyprosessiin. Märkäpoltossa käytettävä happo otetaan talteen ja hävitetään asianmukaisesti jätehuollon toimijan toimesta.

Jäteköysipesuri on pesurumpu, joka toimii panosperiaatteella. Rumpuun annostellaan sopiva määrä jäteköyttä ja käynnistetään pesuohjelma. Laitteisto toimii automaattisesti pyörittäen rumpua ja annostellen haluttua pesuliuosta asetetun sekvenssin mukaisesti. Pesuliuos otetaan kehrulinjan jälkikäsittelykoneen loppuosasta poistuvasta valkaisuvaiheen jälkeisestä pesuliuksesta. Kuidun neutralointia ja sinkinpoistoa varten ensimmäiseen pesuvaiheeseen lisätään rikkihappoa. Rikkihappokäsittelyn jälkeen jäteköysi pestään mahdollisimman neutraaliksi. Pesty jäteköysi johdetaan jäteköysimurskaimeen, jossa yhtäjaksoinen kuituköysi murskataan helpommin käsiteltävään muotoon ja otetaan talteen asianmukaisesti hävitettäväksi valitun jätehuoltotoimijan toimesta. Sinkkipitoiset pesurilta syntyvät jäteliukset ohjataan jäteveden kemialliseen esikäsittelyyn.

Katkokuitu huuhdotaan leikkurista viirapesukoneen viiralle ehyeksi kuitumatoksi. Jälkikäsittelykone muodostuu useista peräkkäisistä erilaisilla vesi- tai kemikaaliliuoskiertoilla (kiertoliuksilla) varustetuista pesukentistä. Kuitumaton päällä on koko koneen levyisiä valutuskaualoita, jonne kiertoliuos johdetaan ja sitä kautta liuos sadetetaan viiralla käsiteltävän kuitumaton päälle. Tavoitteena on mahdollisimman tasainen sadetus. Maton alapuolella on ns. sihtilaatikko, jonne kiertoliuos suotautuu kuitumaton läpi. Sihtilaatikon kautta liuos valuu painovoimaisesti alapuolella olevaan säiliöön tai pumpun imupuolelle palautuen kierto. Jälkikäsittelykoneen peräkkäisiä samankaltaisia kenttiä ajetaan vastavirtaperiaatteella, jossa jälkimmäisten kenttien pesuvesiä ja sinne syötettyä puhdasta lisävetä kierrätetään kohti alkupään kenttiä. Karkeasuodattimille ja sihtilaatikoiden sihteihin kertyvä liuoskiertoihin viiralta päätyneet kuitumainen aines, ns. sihtijäte, poistetaan aika-ajoin manuaalisesti harjaamalla suodatinelementtejä. Sihtijäte yhdistetään selluloosapitoisten jätevirtojen kanssa hävitettäväksi valitun jätehuollon toi-

mijan toimesta. Kuidun jälkikäsittely viirapesukoneella sisältää seuraavat pääasialliset käsittelyvaiheet: i) alkalinen käsittely, ii) sinkin poisto laimealla rikkihappopesulla, iii) vetyperoksidivalkaisu, iv) neutralointi etikkahapolla ja v) avivointikäsittely pinta-aktiivisten aineiden seoksella kuitu-kuitu- ja kuitu-metalli-kitkan säätämiseksi katkokuitujen jatkojalostusprosessia varten.

Jälkikäsittelykoneen alussa on mahdollisuus poistaa kiertoliuosta mahdollisten akkumuloituvien eli puolisoljettuun kiertoon mahdollisesti kertyvien prosessille haitallisten epäpuhtauksien pitoisuuden hallitsemiseksi. Kiertoliuos johdetaan jätevesien kemialliseen esikäsittelyprosessiin. Rikkihappopesusta (vaihe ii) tuleva lievästi hapan, sinkkiä sisältävä pesuvesi hyödynnetään kehruhaudesuodattimien pesussa. Kehruuhaudesuodattimiin jäänyt sinkkipitoinen saostuma pestään rikkihappoisella liuoksella. Hapan pesuvesi, joka sisältää liukoista sinkkiä, johdetaan sinkkihydroksidisaostusprosessiin sinkin kierrättämiseksi takaisin tuotantoprosessiin. Vaiheesta (iii) poistuvaa alkalista pesuvettä käytetään jäteköysipesurilla ja selluloosakarbamaattiliuosjäänteiden regenerointiyksikössä lisävetenä. Loppuosa pesuedestä johdetaan jätevedenpuhdistamolle. Ennen avivointikäsittelyä kuitumatto puristetaan korkeampaan kuiva-ainepitoisuuteen, josta suotautuva vesi johdetaan jätevedenpuhdistamolle. Avivointikäsittelyn (v) jälkeen kuitumatto puristetaan uudelleen korkeampaan kuiva-ainepitoisuuteen ja puristuskuiva avivoitu katkokuitumassa ajetaan kuivurille, jossa kuitumatto kuivataan kuumalla ilmalla tavoitekosteuspitoisuuteen noin 13 %. Kuivaajalta poistuva kuivausilma johdetaan lämmöntalteenottojärjestelmään, jossa ylimäärä lämmöstä otetaan talteen ja hyödynnetään esimerkiksi tilojen lämmitykseen. Samalla poistoilmasta pestään mahdolliset kiintoainepartikkelit ennen sen johtamista ulkoilmaan. Kuivattu kuitu siirretään ilmakuljetuksella automaattipaalaamoon, jossa katkokuitu pakataan noin 300 kg:n muovikääreellisiin tuotepaaleihin. Käytetty siirtoilma johdetaan erilliseen pölypussihuoneeseen, jossa siirtoilmassa oleva pöly kerätään pölypusseihin, jotka edelleen kerätään selluloosapitoisten jätevirtojen kanssa hävitettäväksi valitun jätehuollon toimijan toimesta.

Kehruukoneen, venytysvaiheen ja pesukoneen alkaisen alkupään poistoilma sisältää ammoniakkaa. Ammoniakki on pääosin peräisin selluloosaan sitoutuneen karbamaattiryhmän purkautumisesta ja hajoamisesta vapaaksi ammoniakiksi. Poistoilma käsitellään C-moduulin kaasupesurilla, josta syntyvä pesuliuos ohjataan B-moduulin yhteydessä sijaitsevaan ammoniakkin talteenottoprosessiin käsiteltäväksi.

Kehruuhauteen regenerointi ja kierrätys

Kehruuhaudekierto pidetään mahdollisimman suljettuna. Kehruuhauteen regenerointiprosessin tarkoituksena on:

- i. kehruprosessin aikana selluloosakarbamaattikehruuliuoksesta kehruhauteeseen päätyvien komponenttien, natriumhydroksidin ja sinkin, talteenotto niiden kierrättämiseksi takaisin selluloosakarbamaatin liuotusprosessissa hyödynnettäväksi,

- ii. selluloosakarbamaattipulverin mukana liutusvaiheeseen kulkeutuneen vesiliukoisen typpipitoisen aineksen (pesujäänköksen) sekä liuotuksen jälkeen alkalisissa olosuhteissa tapahtuneen selluloosaan sitoutuneiden karbamaattiryhmien alkalihydrolyysin myötä kehruhaudekiertoon syntyneen ammoniakkin poistaminen ja ohjaaminen ammoniakkin talteenottoprosessiin,
- iii. vesitaseen hallinta vettä haihduttamalla,
- iv. sinkkipitoisen kiintoaineen poistaminen sinkin talteen ottamiseksi ja palauttamiseksi selluloosakarbamaatin liutusprosessiin sekä
- v. kehruhauteen aktiivisten komponenttien pitoisuuden säätäminen haluttuun pitoisuuteen ennen regeneroidun kehruhauteen syöttämistä takaisin kehrukoneelle.

Kehruuammeesta poistuva kehruhaudevirta käsitellään sinkkipitoisen kiintoaineen poistamiseksi. Osa käsitellystä kehruhauteesta ohjataan kehruhauteen regenerointiprosessiin käsiteltäväksi. Kehruuhauteesta talteen otettu sinkkisakka liutetaan laimeaan rikkihappoliuokseen sinkkisulfaattiliuokseksi, joka ohjataan sinkkihydroksidisaostusprosessiin.

Osa kehruhaudekierrosta ohjataan edelleen kehruhauteen talteenottoprosessin ensimmäiseen prosessivaiheeseen, jossa kehruhauteen sisältämää toista aktiivikomponenttia poistetaan sen palauttamiseksi takaisin kehruhaudekiertoon. Tästä prosessivaiheesta syntyy ammoniakkipitoinen jätevesivirta, joka johdetaan ammoniakkin talteenottoprosessiin käsiteltäväksi.

Ensimmäisessä prosessivaiheessa käsitelty kehruhaude johdetaan toiseen prosessivaiheeseen, missä kehruhauteesta poistetaan pintaaktiivinen lisäaine. Talteen otettu lisäaine palautetaan selluloosakarbamaatin liutusvaiheessa uudelleen hyödynnettäväksi.

Toisessa prosessivaiheessa käsitelty kehruhaude johdetaan edelleen kolmanteen prosessivaiheeseen, jossa kehruhaudetta käsitellään haihduttamalla. Ammoniakkia vapautuu lauhteeseen ja lauhde johdetaan ammoniakkin talteenottoprosessiin käsiteltäväksi.

Väkevöity kehruhaude johdetaan edelleen neljänteen prosessivaiheeseen, jossa kehruhauteen sisältämää toista aktiivikomponenttia poistetaan sen palauttamiseksi takaisin kehruhaudekiertoon.

Natriumhydroksidin suhteen rikastettu kehruhaude ohjataan edelleen viidenteen prosessivaiheeseen, jossa kehruhauteesta erotetaan natriumhydroksidia mahdollisimman puhtaana vesiliuoksena kierrätettäväksi selluloosakarbamaatin liutusprosessiin tai hyödynnettäväksi muualla prosessissa. Sinkin suhteen rikastunut sivuvirta ohjataan kuudenteen käsittelyvaiheeseen.

Kuudennessa prosessivaiheessa kehruhauteen natriumhydroksidipitoisuutta nostetaan edelleen haihduttamalla, tällöin toinen aktiivikompo-

nentti saadaan erotettua natriumhydroksidiliuoksesta. Natriumhydroksidiliuos on samalla rikastunut sinkin suhteen natriumsinkaattiliuokseksi, joka kierrätetään takaisin prosessin alkupäähän natriumsinkaattikoncentraatin valmistusprosessiin. Ammoniakkipitoinen lauhde haihdutusprosessista ohjataan ammoniakkin talteenottoprosessiin.

Kehruuhaudekiertoon syntyy typpipitoisia yhdisteitä, kun osa selluloosaan karbamoinnissa sitoutuneesta tyyppistä vapautuu selluloosakarbaamaattikehruuliukseen. Lisäksi kehruhauteeseen kulkeutuu selluloosakarbaamaattipulverin (pesujäänöksen) mukana vähäisiä määriä jäänösuraa ja karbamointiprosessin typpipitoisia sivureaktiotuotteita, jotka hajoavat ammoniakiksi kehruhauteessa. Ammoniakkipitoisia kaasuvirtoja otetaan talteen kehrukoneelta, venytyshauteesta, leikkureilta ja kuidunjälkikäsitteilykoneen alkalisesta alkupäästä. Ammoniakkipitoiset virrat johdetaan ammoniakkin talteenottoprosessiin käsiteltäväksi.

Sinkkihydroksidisaostusprosessi

Sinkkihydroksidisaostuksen tarkoituksena on kehruhaudekierrossa saostuvan sinkin sekä jälkikäsitteilykoneen happamissa sinkinpoistovaiheen käsitteilykentistä poistuvan liuoksen sisältämän sinkin ottaminen talteen sinkkihydroksidisaostusprosessilla prosessin sisäistä kierrätystä varten. Sinkkipitoiset eri prosessivaiheissa syntyvät sakat liuotetaan jälkikäsitteilykoneen sinkinpoistokentistä saatavaan laimeaan rikkihappoliuokseen. Näin aikaansaadusta happamasta sinkkisulfaattiliuoksesta sinkki saostetaan natriumhydroksidin avulla säätämällä liuoksen pH lievästi alkaliselle puolelle. Saostusolosuhteet optimoidaan niin, että sinkki saostuu kemiallisesti mahdollisimman puhtaana sinkkihydroksidisakana. Samalla muodostuu natriumsulfaattia.

Sinkkihydroksidisakka erotetaan suodattamalla. Suodos sisältää pienen määrän sekä liukoista sinkkiä että sinkkihydroksidipartikkeleita ja se johdetaan natriumsulfaatin talteenottoyksikön kautta jäteveden kemialliseen esikäsitteilyprosessiin käsiteltäväksi. Natriumsulfaatin talteenottoyksikössä suodos kirkastetaan vapaaksi kiintoaineksesta (sinkkihydroksidipartikkeleista) ja suodos konsentroidaan natriumsulfaatin väkevöimiseksi. Konsentraatti johdetaan natriumsulfaatin kiteytysprosessiin, jossa natriumsulfaatti talteen otetaan natriumsulfaattidekahydraattina, joka vaihtoehtoisesti kalsinoidaan vedettömäksi natriumsulfaatiksi. Kemiallisesti puhtaana natriumsulfaattina talteen otettu kidevedellinen tai kidevedetön suola hyödynnetään prosessin sivutuotteena. Sinkkihydroksidisakka lietetään veteen ja pumpataan edelleen sinkkihydroksidilietteen puskurisäiliöön. Sinkkihydroksidilietteen puskurisäiliöstä liete annostellaan edelleen natriumsinkaattikoncentraatin valmistusprosessiin.

Tekstiilikuitutehtaan jätevesien kemiallinen esikäsitteily

Kemiallisen esikäsitteilyn tarkoituksena on käsitellä A-moduulin kierrätystekstiiliraaka-aineen käsittelystä syntyvät raskasmetalleja ja muita

haitta-aineita sisältävät jätevedet sekä C-moduulin sinkkipitoiset jätevedet ennen niiden johtamista tekstiilikuitutehtaalta ulkopuoliselle jätevedenpuhdistamolle. Jäteveden kemiallinen esikäsittely suoritetaan sulfidisaostusprosessilla, jossa sinkki ja pääosa muista jätevesien sisältämistä haitta-aineista rikastuvat sinkkisulfidisakkaan. Syntyvä sinkkisulfidisakka otetaan talteen ja hyödynnetään prosessin sivutuotteena.

A-moduulin happo- ja alkalikäsittelyn yhdistetyt jätevedet, joista on suodattamalla poistettu kuitumainen hienoaines, ohjataan jätevesien kemiallisen esikäsittelyprosessin keräilyssäiliöön. Keräilyssäiliöön ohjataan myös C-moduulin sinkkipitoiset jätevesivirrat, joista prosessiin suoraan kierrätettävissä oleva sinkki on otettu talteen. Prosessissa syntyvät metallipitoiset jätevedet kerätään keräilyssäiliöihin. Keräilyssäiliöstä jätevesi johdetaan kemialliseen esikäsittelyyn ja jäteveden pH säädetään sinkin sulfidisaostuksen kannalta sopivaksi eli lievästi happamaksi. Jätevesi sisältää A-moduulin alkalisen keittoliemen kierrätys- ja käsittelyprosessista peräisin olevaa natriumhydroksidia. Vapaa natriumhydroksidi neutraloidaan rikkihapolla.

pH-säädetty jätevesi pumpataan sulfidisaostusreaktoriin, jossa saostusolosuhteet on optimoitu sinkkisulfidin saostamiseksi. Saostuskemikaalina käytetään natriumvetysulfidiliuosta. Saostusreaktorista sinkkisulfidipitoinen käsitelty jätevesi johdetaan puskurisäiliöön, johon syötetään ilmaa rikkivedyn poistamiseksi.

Puskurisäiliöstä vesi pumpataan suodattimelle, jossa sinkkisulfidisakka erotetaan jätevesivirrasta korkeassa kuiva-ainepitoisuudessa.

Natriumvetysulfidisaostuksessa syntyvä rikkivety imetään saostusreaktorista kaasunpesujärjestelmään rikkivedyn talteen ottamiseksi natriumvetysulfidiliuoksena, joka palautetaan prosessiin hyödynnettäväksi edelleen saostusreagenssina. Kaasunpesurin vähäisiä määriä rikkivetyä sisältävä poistoilma puhalletaan ulkoilmaan. Rikkivedyn muodostumisen vuoksi kaikki säiliöt ja reaktorit ovat suljettuja laitteita ja reaktorit on varustettu vesilukoilla.

Kemiallisesti esikäsiteltävien jätevesien laatu ja määrä

Kemiallisen esikäsittelyn läpi johdettavien jätevesien virtaama on noin 100 m³/t. Käsittelyn jälkeen vedet ohjataan viivesäiliöön (250 m³).

Muut jätevedet, jotka eivät tarvitse kemiallista esikäsittelyä sulfidisaostuksella, kerätään jätevesien keräilyssäiliöön esineutralointiyksikön kautta. Sen jälkeen jätevedet ohjataan viivesäiliöön neutralointiyksikön kautta. Näiden jätevesien virtaama on noin 160 m³/t. Viivesäiliön kautta neutraloitu jätevesi pumpataan tekstiilikuitutehtaan ulkopuoliselle jätevedenpuhdistamolle.

Seuraavassa taulukossa on esitetty hakijan teettämässä analyseissä saatujen tulosten perusteella arvio kemialliseen esikäsittelyprosessiin

johdettavasta jätevesien sisältämien alkuaineiden enimmäiskuormituksesta sekä arvio näiden alkuaineiden poistumisesta sinkkisulfidisaakkaan käsittelyn yhteydessä:

Alkuaine	Kuormitus (355 vrk/v) kg/vrk ennen kemiallista esikäsittelyä	Reduktio % jäteve- den kemiallisessa esikäsittelyssä	Kuormitusarvio kg/vrk jä- tevedenpuhdistamolle (kemiallisen esikäsittelyn jälkeen), kierrätystekstiili- raaka-aineen ajokampanjan aikana
Merkitykselliseksi arvioidut alkuaineet			
Alumiini, Al	60	merkityksetön reduktio	60
Antimoni, Sb	1,1	95	0,06
Arseeni, As	Ei esiinny merkityksellisiä määriä tekstiilikuitutehtaan jätevesissä	80	-
Barium, Ba	0,65	80	0,13
Boori, B	0,03	merkityksetön reduktio	0,03
Elohopea, Hg	Ei esiinny merkityksellisiä määriä tekstiilikuitutehtaan jätevesissä	reduktio ei tiedossa	-
Hopea, Ag	Pitoisuudet olleet pilot-sel- vityksessä alle määritysra- jan	90	-
Kadmium, Cd	0,01	95	0,0005
Koboltti, Co	0,03	merkityksetön reduktio	0,03
Kromi, Cr	0,7	merkityksetön reduktio	0,7
Kupari, Cu	1,3	95	0,07
Lyijy, Pb	0,1	95	0,005
Molybdeeni, Mo	0,03	50	0,015
Nikkeli, Ni	0,08	merkityksetön reduktio	0,08
Seleeni, Se	Ei esiinny merkityksellisiä määriä tekstiilikuitutehtaan jätevesissä	reduktio ei tiedossa	
Sinkki, Zn	200–600	99	5
Tallium, Tl	Ei esiinny merkityksellisiä määriä tekstiilikuitutehtaan jätevesissä	reduktio ei tiedossa	
Tina, Sn	0,03	80	0,006
Vanadiini, V	0,01	merkityksetön reduktio	0,01
Muut alkuaineet			
Kalium, K	36	merkityksetön reduktio	36
Kalsium, Ca	170	merkityksetön reduktio	170
Magnesium, Mg	20	merkityksetön reduktio	20
Mangaani, Mn	0,3	merkityksetön reduktio	0,3
Pii, Si	110	reduktio ei tiedossa	110
Rauta, Fe	6,5	merkityksetön reduktio	6,5
Strontium, Sr	0,5	merkityksetön reduktio	0,5
Titaani, Ti*	1,5	10	1,4

*On huomioitavaa, että tämä on kokonaistitaanin määrä. Titaani esiintyy hyvin niukkaliukoisina yhdisteinä kuten titaanioksidina, ja on siten hyvin epätodennäköistä, että (liukoisen) titaanin jätevesipäästöistä syntyisi tässä hankkeessa ympäristöhaittoja.

Jäteveden kemiallinen esikäsittelyprosessi poistaa sinkin ohella tehokkaasti jätevedestä myös muita alkuaineita. Kemiallisessa esikäsittelyssä saostuvat hyvin raskasmetalleista kupari, lyijy, arseeni, antimoni, hopea ja tina. Sinkkisulfidisaostusprosessi alhaisessa pH:ssa on valittu jäteveden kemiallisen esikäsittelyn pääasialliseksi menetelmäksi siitä syystä, että prosessilla kyetään poistamaan jätevesistä sinkki ja pääosa muista jäteveden sisältämistä haitta-aineista niin, että prosessin sivutuotteena syntyy jatkojalostusprosessiin kelpaava sivuvirta eikä siten synny tarvetta sakan loppusijoittamiseen vaaralliseksi luokiteltuna jätevirtana.

Alhaisessa pH:ssa suoritettussa saostuksessa alumiini, rauta, kalsium, magnesium ja pii eivät merkittävässä määrin saostu sinkkisulfidisakkaan, eivätkä siten rajoita sakan jatkojalostusarvoa. Alhaisessa pH:ssa suoritettussa saostuksessa myös nikkeli, koboltti ja kromi menevät liukoisessa muodossa kemiallisen jäteveden esikäsittelyprosessin läpi ja niiden reduktio tapahtuu vasta varsinaisessa tekstiilikuitutehtaan ulkopuolella suoritettavassa jäteveden käsittelyprosessissa.

Jäteveden kemiallisessa esikäsittelyprosessissa ei ole kokeellisesti osoitettu tapahtuvan merkityksellistä happea kuluttavan kuormituksen, ravinteiden, typen ja fosforin, reduktiota. Kierrätystekstiiliraaka-aineen sisältämän polyesterin alkalihydrolyysissä syntyvän tereftalaatin reduktion on todettu olevan tasolla 14 %.

Kierrätystekstiiliraaka-aineen kemiallisesta käsittelystä jätevesiin voi päätyä POP-yhdisteitä. POP-yhdisteillä tarkoitetaan tässä ympäristölupahakemuksessa pysyviä orgaanisia haitta-aineita, jotka vuonna 2019 annetun POP-asetuksen (EU) 2019/1021 3 artiklan perusteella on lähtökohtaisesti kielletty, ellei niitä 4 artiklan perusteella ole sallittu. 4 artikla koskee lähinnä laboratoriotutkimuksissa käytettäviä aineita, tahattomia jäämiä tietyissä aineissa ja seoksissa sekä siirtymäaikana sallittuja yhdisteitä. Eräille kierrätystekstiiliraaka-aineessa mahdollisesti esiintyville pysyville orgaanisille haitta-aineille on asetettu ympäristölaatonormeja myös asetuksessa Vna 1022/2006. Tähän hankkeeseen liittyen on tarkemmin kokeellisesti selvitetty alkyylifenoleiden ja niiden etoksylaattien, perfluorattujen yhdisteiden, bromattujen difenyyliettereiden ja ftalaattien esiintymistä kierrätystekstiiliraaka-aineessa. Arvio aineiden määrästä ennen kemiallista esikäsittelyä on esitetty seuraavassa taulukossa:

Aineryhmä	Aine, jätevesistä yli määritysrajan olevat komponentit eriteltynä	Päästöarvio kg/vrk, kierrätystekstiiliraaka-aineen ajokampanjan aikana	Päästöarvio kg/vrk jätevedenpuhdistamolle
Alkyyliifenolit ja niiden etoksyylaattit, summapitoisuus	Yhteensä	0,011–0,12	0,0033–0,036
	4-Nonyylifenoli	0*-0,052	
	4-Nonyylifenolidietoksyylaatti	0*-0,004	
	4-Nonyylifenoliheksaetoksyylaatti	0,006–0,026	
	4-Nonyylifenolipentaetoksyylaatti	0*-0,017	
	4-Nonyylifenolitetraetoksyylaatti	0*-0,015	
	4-Nonyylifenolitrietoksyylaatti	0,005–0,007	
	Muut	0*-0,002	
Perfluoratut yhdisteet, summapitoisuus	Yhteensä	0,003–0,02	0,003–0,02
	Perfluoropentaanihappo (PFPeA)	0*-0,0003	
	Perfluoroheksaanihappo (PFHxA)	0*-0,002	
	Perfluoroheptaanihappo (PFHpA)	0*-0,0002	
	Perfluoro-oktaanihappo (PFOA)	0,0002–0,0007	
	Perfluorobutaanisulfonaatti (PFBS)	0,002–0,008	
	Perfluoropentaanisulfonaatti (PFPeS)	0,0001–0,004	
	Perfluoroheksaanisulfonaatti (PFHxS)	0,0001–0,004	
	Perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS)	0*-0,000008	
	1H,1H,2H,2H Perfluoro-oktaanisulfonaatti (6:2 FTS)	0*-0,000005	
Bromatut difenyylieetterit, summapitoisuus	2,2,4' TriBDE (BDE-28) Tetra BDE-47 Tetra BDE-49 Tetra BDE-66 Penta BDE-99 Penta BDE-100 Heksa BDE-153 Heksa BDE-154	0,000009–0,000075	0,000004–0,00003
Ftalaatit, summapitoisuus	Dimetyyliftalaatti (DMP) Dietyyliftalaatti Di-isobutyyliftalaatti (DiBP) Dibutyyliftalaatti Bentsyylibutyyliftalaatti (BBP) Di(2-etyyliheksyyli)ftalaatti (DEHP) Di-isodekyyliftalaatti (DIDP)	0,068–0,140	0,0068–0,014
Kloorialkaanit	C10–C13	alle määritysrajan	

* alle määritysrajan

Hakijan teettämien selvitysten mukaan ne poistuvat tehokkaasti sinkki-sulfidisakan mukana jäteveden kemiallisessa esikäsittelyssä. Kemiallisessa esikäsittelyssä tapahtuva reduktio näille aineille on esitetty seuraavassa taulukossa:

Aineryhmä	Tarkempi erittely, komponenttikohtaiset reduktioprosentit	Reduktio % (kemiallisen esikäsittelyn tehokkuuden arvioinnissa käytetty)
Alkyyliifenolit ja niiden etoksylaatit	4-n-Nonyylifenoli >98 % 4-nonyylifenoli >85 % 4-Nonyylifenolidietoksylaatti (isomeerien seos) >65 % 4-Nonyylifenolitrietoksylaatti (isomeerien seos) >80 % 4-Nonyylifenolitetraetoksylaatti (isomeerien seos) >55 % 4-Nonyylifenolipentaetoksylaatti (isomeerien seos) >60 % 4-Nonyylifenoliheksaetoksylaatti (isomeerien seos) >50 %	70
Perfluoratut yhdisteet	kokeellisen selvitystyön tuloksia ei käytettävissä	ei tiedossa
Bromatut difenyylietterit	2,2',4,4'-TetraBDE (BDE-47) >60 %	60
Ftalaatit	Di(2-etyyliheksyyli)ftalaatti (DEHP) >95 % Di-isodekyyliftalaatti (DIDP) >90 %	90

Sulfaatin talteenotto

Tekstiilikuidun valmistusprosessissa selluloosakarbamaatti liuotetaan sinkkipitoiseen alkaliliuokseen selluloosakarbamaattikehruuliukseksi, joka regeneroidaan märkäkehruuprosessilla happovapaaseen kehruuhauteeseen. Kehruuhauteesta selluloosakarbamaatin liuotukseen käytetyt natriumhydroksidi ja sinkki otetaan talteen tuotantoprosessissa uudelleen käytettäväksi. Kehruuprosessin välittömänä sivutuotteena ei synny natriumsulfaattia toisin kuin viskoosiprosessissa.

Tekstiilikuidun tuotantoprosessista ja siihen liittyvästä jätevesien neutraloinnista syntyvän sulfaattikuorman prosentuaalinen jakauma on eritelty seuraavassa taulukossa:

Prosessin vaihe	Syntypaikka	Sulfaattikuorman osuus %
A-moduuli	Kierrätystekstiiliraaka-aineen kemiallinen esikäsittely (happo-keitto, valkaisun pH-säätö)	7
B-moduuli	Ioninvaihto	1
C-moduuli	Ammoniakkipesuri (kuidun regenerointiprosessista syntyvien ammoniakkipitoisten kaasujen talteenotto)	4
	Selluloosakarbamaattiliuosjäänteiden regenerointiyksikkö	4
	Jäteköyden pesu	2
	Sinkin talteenotto sinkin kierrättämiseksi sinkkihydroksidisaostusprosessilla	41
Jätevesien neutralointi ja kemiallinen esikäsittely	A-moduulin alkalisten vesien neutralointi (alkalisen keittoliemen käsittelyprosessista poistuva virta kemialliseen esikäsittelyyn)	39
	B-moduulin alkalisten jätevesien neutralointi (ammoniakin talteenotto-prosessista poistuvat virrat)	0
	C-moduulin muiden alkalisten jätevesien neutralointi (kemialliseen esikäsittelyyn johdettava virta)	2
Yhteensä		100

Pääosa tekstiilikuidun tuotantoprosessiin kytkeytyvästä sulfaattipäästöstä syntyy alkalisten jätevesien neutraloinnista rikkihapolla. A- ja C-moduuleista syntyvät alkaliset virrat neutraloidaan rikkihapolla lievästi happamaksi kemiallisen esikäsittelyn suorittamiseksi sulfidisaostusprosessilla. Tästä syntyvän sulfaattipäästön osuus on noin 34 % kokonaiskuormituksesta. B-moduulin jätevedet ovat alkalisia, koska ammoniakin talteenotto suoritetaan alkalisisissa olosuhteissa. Näiden jätevesien neutraloinnista syntyvän sulfaattipäästön osuus on noin 14 % kokonaiskuormituksesta. C-moduulin yhteyteen kytketystä sinkin talteenotosta sinkin kierrättämiseksi sinkkihydroksidisaostusprosessilla käsiteltäväksi syntyy merkittävä sulfaattikuorma, jonka osuus on noin 34 % kokonaissulfaattikuormasta.

Hakija on arvioinut, että parasta mahdollista teknologiaa edustaisi sinkinkierrätysprosessin yhteyteen kytkettävä natriumsulfaatin talteenotto-prosessi, jolla voitaisiin pienentää jätevesiin johdettavaa sulfaattikuormaa noin 34 %:lla. Vuositasolla tämä tarkoittaisi vesistöön johdettavan sulfaattikuorman pienentymistä noin 3 000 tonnilla, mikä vastaisi talteen otettuna (kidevedettömänä) natriumsulfaattina noin 4 300 tonnia vuodessa. Natriumsulfaatti on mahdollista ottaa talteen tässä kohtaa prosessia kiteyttämällä kemiallisesti puhtaana ja siten kaupallisesti hyödynnettävänä sivutuotteena esimerkiksi lasi- ja pesuaineteollisuuden tarpeisiin. Natriumsulfaatin talteenotto-prosessin mitoituksessa voidaan varautua siihen, että mahdollisesti osa B-moduulin ja C-moduulin muiden alkalisten jätevesien neutraloinnista syntyvästä natriumsulfaatista voitai-

siin talteen ottaa suunnitellulla kiteytysprosessilla. Lähtökohtana pidetään kuitenkin kemiallisesti puhtaan ja kaupallisena sivutuotteena hyödynnettävän natriumsulfaatin talteenottoa.

Tukiraaka-aineiden käsittelystä, niin sanotun tukiraaka-ainekampanjajon yhteydessä, syntyy noin 20 % vähäisempi sulfaattikuormitus, koska A-moduulin alkalisia jätevesiä ei synny, eikä siten ole niiden neutralointitarvetta. Lisäksi A-moduulin kemiallisesta käsittelyprosessista syntyvä sulfaattikuorma laskee hieman tukiraaka-aineen kevennetyn esikäsitteilyn myötä. Mikäli tukiraaka-ainekampanjaa ajettaisiin jatkuvasti, olisi tukiraaka-aineen käsittelyllä sulfaattikuormaa alentava vaikutus, teoreettisesti tarkastellen, noin 2 000 tonnia vuodessa.

Hakija ei näe lähtökohtaisesti teknis-taloudellisesti järkevänä sulfaatin talteenottoa sellaisista jätevesivirroista, joista ei synny kemiallisesti puhtaana sivutuotteena talteen otettavaa natriumsulfaattia. Natriumsulfaattipäästöjä voidaan katsoa syntyvän kohtuullisissa määrin, koska jätevesiä ei pureta herkkään vesistöön ja vastaanottavassa vesistössä (merivedessä) on jo luonnostaan merkittävässä määrin sulfaattia.

Hakijan näkemyksenä on, että sulfaattipäästöjen hallinta suoritetaan lähtökohtaisesti siinä kohtaa prosessia, jossa kuormitus syntyy eli tekstiilikuitutehtaan päässä. Natriumsulfaatin poistoa jätevedestä tekstiilikuitutehtaan ulkopuolisella jätevedenpuhdistamolla suurista tilavuusvirroista ei voida pitää teknis-taloudellisesti järkevänä ratkaisuna.

Tuotanto ja kapasiteetti

Tekstiilikuitutehtaalla tuotetaan tekstiilikuitua, jonka raaka-aineena hyödynnetään puuvillarikasta kierrätystekstiiliraaka-ainetta ja tarvittavia selluloosapohjaisia tukiraaka-aineita. Hakijan käyttämän prosessin avulla kierrätystekstiiliraaka-aineen ja tukiraaka-aineiden sisältämä selluloosa muuntuu karbamaattiprosessin avulla regeneroiduksi selluloosamuunkuiduksi.

Tekstiilikuitutehtaalla käsitellään saapumistilassa olevaa jätteeksi luokiteltua raaka-ainetta enintään 95 tonnia vuorokaudessa. Vuositasolla jätteeksi luokiteltua raaka-ainetta käsitellään tekstiilikuitutehtaalla enintään 34 000 tonnia. Prosessin tukiraaka-ainesyötteenä voidaan hyödyntää hyvin korkean puuvillapitoisuuden omaavia, lähtökohtaisesti jätteeksi luokiteltuja, värjäämättömiä tekstiilijätevirtoja. Prosessin ensisijaisena ei-jätteeksi luokiteltavana tukiraaka-ainesyötteenä toimii puukuitupohjainen markkinaliukosellu. Prosessin ei-jätteeksi luokiteltavana tukiraaka-aineena voidaan hyödyntää myös kaupallisilta markkinoilta saatavilla olevia kierrätystekstiiliraaka-ainetta sisältäviä kemiallisesti käsiteltyjä selluloosamassoja, jotka voivat olla yksinomaan puuvillapohjaisia tai puuvilla-puukuituseospohjaisia (=liukosellutyypiset massat). Tekstiilikuitutehtaalle voidaan vastaanottaa myös ei-jätteeksi luokiteltuja kierrätystekstiilivirtoja, mikäli tällaisia raaka-ainevirtoja tulee kaupallisesti saataville.

Sekä jätteeksi luokiteltu että mahdollinen jätteeksi luokittelematon tekstiiliraaka-ainesyöte kuin myös liukosellu ja liukosellutyypiset massat käsitellään samalla mekaanisen ja kemiallisen esikäsittelyn linjastolla.

Tekstiilikuitutehtaan prosessit on mitoitettu niin, että tehdas kykenee tuottamaan tekstiilikuitua vähintään 30 000 tonnia vuodessa. Prosessin pääasiallisena tuotteena syntyvä tekstiilikuitu sisältää 13 % vettä ja kuidun kuiva-ainesisältö on siten 87 %. Tekstiilikuitutehtaan prosessit on mitoitettu niin, että edellä mainitun nimelliskapasiteetin mukainen tuotanto on mahdollista toteuttaa hyödyntäen kierrätystekstiiliraaka-aineen sijasta myös yksinomaan tukiraaka-aineita prosessin raaka-ainesyöteenä. Tekstiilikuidun selluloosa-aineksen jätteeksi luokiteltu kierrätystekstiiliraaka-ainesisältö on enintään 75 % ja tukiraaka-ainesisältö vähintään 25 %.

Tuotannon ajomalli

Tekstiilikuitutehdasta on suunniteltu käytettävän ympärivuorokautisesti 355 päivänä vuodessa. Kaikki moduulit eivät välttämättä ole samaan aikaan pysähdyksissä. Muuna aikana laitteistoja huolletaan.

Tukiraaka-aineena käytettävä liukosellu ja/tai liukosellutyypinen massa käsitellään tuotantoprosessin A- moduulissa tukiraaka-ainekampanja-ajossa eri tavalla kuin kierrätystekstiiliperäinen raaka-ainesyöte.

Tekstiilikuitutehtaalle ei ole suunniteltu erillisiä linjoja näiden erilaista prosessointia edellyttävien raaka- ainesyötteiden käsittelyyn, vaan A-moduulia ja pakotetusti myös B-moduulia ajetaan kampanja-ajoperiaatteella jompaa kumpaa raaka-ainesyötettä kerrallaan hyödyntäen. Kierrätystekstiiliraaka-ainekampanjan yhteydessä kierrätystekstiiliraaka-aineen joukkoon sekoitetaan tukiraaka-ainetta tyypillisesti 25 % osuus.

Alustavan suunnitelman mukaan kierrätystekstiiliraaka-ainekampanjan pituus on 5–10 vuorokautta, kun kierrätystekstiiliperäisen raaka-aineen sisältö tekstiilikuidussa on enintään 50 %. Vastaavasti tukiraaka-ainekampanjan pituus on keskimäärin 15 vuorokautta. Kun kierrätystekstiiliraaka-aineen osuus tekstiilikuidussa nostetaan tasolle 50–75 %, kierrätystekstiilikampanja-ajon pituus asettuu 12–20 vuorokauden mittaiseksi. Vastaavasti tukiraaka-ainekampanjan pituus on silloin 6–12 vuorokautta.

Käynnistämisen aikainen toiminta

Tekstiilikuitutehtaan toiminnan käynnistäminen alkaa laitteiden ja prosessien vesikoeajoilla, missä toiminnassa ei vielä käsitellä raaka-aineita tai kemikaaleja. Tämä toiminta ei edellytä jätevesien kemiallisen esikäsittelyn käynnistämistä tekstiilikuitutehtaalla (Vaihe 1). Seuraavassa vaiheessa tekstiilikuitutehtaan ylösajoa jatketaan ajamalla tukiraaka-ainetta A-moduulin prosessivaiheiden läpi (Vaihe 2). Kun A-moduulin prosessi on todettu toimivaksi, voidaan sen jälkeen käynnistää myös B-moduulin prosessivaiheet.

Raaka-ainesjätteenä käytetään ensin tukiraaka-ainetta (Vaihe 3). Kun B-moduulin prosessi on todettu toimivaksi, voidaan A- ja B-moduulit ottaa käyttöön kierrätystekstiiliraaka-aineella (Vaihe 4). Kun selluloosakarbamaatin välivarastossa on riittävä määrä laatuvaatimukset täyttäviä raaka-aine-eriä, voidaan selluloosakarbamaattia ajaa C-moduulin prosessivaiheiden läpi (Vaihe 5). A-moduulin käynnistäminen kierrätystekstiiliraaka-aineella edellyttää sitä, että jätevesien kemiallinen esikäsittelyprosessi on samanaikaisesti toiminnassa. B-moduulin käynnistäminen edellyttää sitä, että ammoniakkin talteenottolaitos on samanaikaisesti toiminnassa.

Jätevesikuormituksen kytkeytyminen edellä mainittuihin tekstiilikuitutehtaan käynnistyksen vaiheisiin:

Vaihe 1: Tässä vaiheessa syntyy vain lievästi kontaminoituneita jätevesiä, jotka pumpataan suoraan jätevedenpuhdistamolle ilman tarvetta neutralointiin tai kemialliseen esikäsittelyyn. Tämä toiminta on mahdollista suorittaa Stora Enson voimassa olevan ympäristöluvan mukaisten luparajojen puitteissa. Ilmapäästöjä ei synny. Vaiheen on arvioitu kestävän noin kolme kuukautta.

Vaihe 2: Tässä vaiheessa A-moduulin prosessia koeajetaan tukiraaka-aineella. Tukiraaka-aineen käsittelystä syntyy vähäisiä sulfaatti- ja COD-päästöjä. Syntyvät jätevedet pumpataan jätevedenpuhdistamolle tekstiilikuitutehtaan jätevesien neutralointilinjan kautta. Kemialliselle jäteveden esikäsittelylle ei ole tarvetta. Jätevedenpuhdistamolle johdettavan sulfaattikuorman voidaan arvioida olevan enintään 2 000 kg/vrk ja COD-kuorman enintään 5 000 kg/vrk. Tämä toiminta on mahdollista suorittaa Stora Enson voimassa olevan ympäristöluvan mukaisten luparajojen puitteissa. Selluloosaperäisten hiukkasten vähäisiä ilmapäästöjä voi syntyä.

Vaihe 3: Tässä vaiheessa B-moduuli käynnistetään, mistä seuraa typpi-kuormitusta jätevesiin sen lisäksi, että samanaikaisesti A-moduuli on käynnissä tukiraaka-aineella, mistä syntyy vaiheen 2 mukainen sulfaatti- ja COD-kuormitus. Syntyvät jätevedet pumpataan jätevedenpuhdistamolle tekstiilikuitutehtaan jätevesien neutralointilinjan kautta. Selluloosaperäisten hiukkasten vähäisiä ilmapäästöjä voi syntyä. Sen lisäksi ammoniakkin talteenotto käynnistetään, mistä syntyy ammoniakkin ilmapäästöjä. Uuden jätevedenpuhdistamon toiminta voidaan käynnistää vaiheen 3 aikana.

Vaihe 4: Tässä vaiheessa A-moduuli käynnistetään kierrätystekstiiliraaka-ainekampanjalla ja syntyvä materiaali prosessoidaan B-moduulissa selluloosakarbamaatiksi. A-moduulissa syntyvät jätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle tekstiilikuitutehtaalla suoritettavan jäteveden kemiallisen esikäsittelyn kautta. B-moduulin jätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle ammoniakkin talteenoton ja jäteveden neutralointilinjan kautta. Toiminnasta syntyy selluloosaperäisten hiukkasten, ammoniakkin ja rikkivedyn ilmapäästöjä.

Vaihe 5: Tässä vaiheessa C-moduuli käynnistetään B-moduulin jälkeisessä selluloosakarbamaatin välivarastossa olevaa selluloosakarbaamaattia hyödyntäen. A- ja B-moduulit eivät tässä kohtaa ole samanaikaisesti käynnissä, joten A- ja B-moduulin toiminnasta syntyvää kuormitusta ei tässä vaiheessa synny. C-moduulin sinkkipitoiset jätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle tekstiilikuitutehtaan jäteveden kemiallisen esikäsittelyprosessin kautta. Muut jätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle neutralointilinjan kautta. Toiminnasta syntyy selluloosa-peräisten hiukkasten, ammoniakkin ja rikkivedyn ilmapäästöjä.

Näiden vaiheiden jälkeen tehtaan kaikkia moduuleita ajetaan yhtä aikaa ja tuotantovauhtia nostaen. Vaiheiden 1–5 arvioidaan kestävän yhteensä noin puoli vuotta.

Tuotanto käynnistetään asteittain niin, että ensimmäisessä vaiheessa tekstiilikuitua valmistetaan todennäköisimmin 25 % kierrätystekstiiliraaka-ainesisällöllä, ja ensimmäisen toimintavuoden aikana tekstiilikuidun kierrätystekstiiliraaka-ainesisältö nostetaan asteittain tavoitteellisesti 50 % tasolle. Tehtaan käyntiastetta nostetaan asteittain ja ensimmäisen toimintavuoden aikana saavutetaan keskimääräinen 70 % tuotanto tehtaan nimelliskapasiteetista. Seuraavan toimintavuoden aikana tekstiilikuidun kierrätystekstiiliraaka-ainesisältö nostetaan tavoitteellisesti asteittain 75 % tasolle ja samanaikaisesti pyritään saavuttamaan tehtaan suunniteltu tuotantokapasiteetti.

Kierrätystekstiiliraaka-aineen käytöstä syntyy pääosa jätevedenkäsittelyyn johdettavasta COD- ja haitta-ainekuormasta. Kun kierrätystekstiiliraaka-aineen keskimääräistä osuutta nostetaan asteittain, valmistautuu jätevedenpuhdistamo ottamaan vastaan kasvavaa kuormitusta.

Tuotteet, välituotteet ja sivutuotteet

Tekstiilikuitutehtaan päätuote on karbamaattiprosessin avulla valmistettu regeneroitu selluloosamuuntokuitu, jota käytetään pääasiassa tekstiilisovelluksiin. Kuitua kutsutaan siten tekstiilikuiduksi. Tekstiilikuitutehtaassa tuotettua selluloosamuuntokuitua voidaan käyttää myös muihin sovelluksiin, kuten kuitukankaiden valmistukseen. Kemiallisesti kuitu on selluloosakarbamaattipolymeeriä, koska lopputuote sisältää pienen määrän selluloosaan sitoutuneita karbamaattiryhmiä. Tuotantoprosessissa muodostuva yhtäjaksoinen filamenttikuitu leikataan leikkurissa katkokuiduksi, joka pakataan tekstiilikuitutehtaalla noin 300 kg:n muovikääreellisiin paaleihin. Tekstiilikuitutehtaan kuitutuote on aina katkokuitua. Tekstiilikuidun rekisteröity tavaramerkki on Infinna™. Infinna™ -kuidulle on ominaista, että sen kierrätystekstiiliraaka-aineperäinen sisältö on mahdollisimman korkea. Selluloosapohjaisia tukiraaka-aineita käytetään tasapainottamaan tuotantoprosessia tasalaatuisen tekstiilikuidun tuottamiseksi.

Tekstiilikuitutehtaan tuotantoprosessin välituotteiksi voidaan käsittää i) A-moduulissa syntyvä pääasiassa puuvilla- ja puukuiduista koostuva

selluloosamassa, jota varastoidaan A- ja B moduulien välillä sijaitsevassa massasulpun välivarastossa; kaikki tekstiilikuitutehtaalla tuotettava massa käytetään lähtö- kohtaisesti seuraavien prosessivaiheiden raaka-aineena, ii) B-moduulissa syntyvä selluloosakarbamaattipolymeeri, joka kuivana pulverina varastoidaan B- ja C moduulien välillä sijaitseviin välivarastosiiloihin; kaikki tekstiilikuitutehtaalla tuotettava selluloosakarbamaattipolymeeri käytetään lähtökohtaisesti C-moduulin raaka-aineena.

Tekstiilikuitutehtaan tuotantoprosessin sivutuotteina tehtaalla syntyy ammoniakkin talteenoton lopputuloksena ammoniakkin vesiliuosta ja jätevesien sisältämän sinkin talteenoton lopputuloksena sinkkisulfidia. Ammoniakkin vesiliuos myydään muun teollisuuden käyttöön esimerkiksi lannoiteteollisuuden, kemianteollisuuden ja selluteollisuuden käyttöön sekä energialaitosten tarpeisiin. Sinkkisulfidi myydään raaka-aineeksi metallinjalostusteollisuudelle, kuten pasutusprosessin kautta sinkinjalostuksessa hyödynnettäväksi. Natriumsulfaatti myydään raaka-aineeksi mm. lasi- ja pesuaineteollisuuden ja tekstiilien värjäys-viimeistelyprosessien tarpeisiin. Sivutuotteiden kaupallisesta hyödyntämisestä on toistaiseksi käyty alustavia kaupallisia keskusteluja potentiaalisten tahojen kanssa.

Seuraavassa taulukossa on esitetty prosessissa syntyvät tuotteet, sivutuotteet ja niiden ominaisuudet ja tuotantomäärä vuodessa:

Tuote	Olomuoto, koostumus	Määrä (t/v)
Päätuote: Infinna™-tekstiilikuitu	kiinteä katkokuitu, kosteuspitoisuus noin 13 %	30 000
Sivutuote: Ammoniakkiliuos	nestee, enintään 24,5 % ammoniakkia sisältävä vesiliuos	< 5 500
Sivutuote: Sinkkisulfidi (ZnS)	kiinteä, hienojakoinen pulveri, kosteuspitoisuus noin 15 %	< 300
Sivutuote: Natriumsulfaatti (Na ₂ SO ₄)	kiinteä, kiinteä, kiteinen pulveri, vedettömänä	4 300

REACH-asetuksen mukaista rekisteröintimenettelyä tullaan soveltaamaan tekstiilikuitutehtaan tuotantoprosessin yhteydessä muodostuviin sivutuotteisiin. Hakija on tunnistanut sivutuotteita vastaavat olemassa olevat yhteisrekisteröinnit. Hakija tulee täyttämään rekisteröintivelvollisuutensa liittymällä tietojen yhteistoimituksiin ja toimittamalla ainekohtaiset asiakirja-aineistot Euroopan kemikaalivirastolle (ECHA). Vaihtoehtoisesti hakija tulee toimittamaan kemikaalivirastolle ns. PPORD-ilmoituksen (ilmoitus tuote- ja prosessisuuntautuneesta tutkimuksesta ja kehittämisestä) saadaksesi määräaikaisen vapautuksen rekisteröintivelvollisuudesta. Rekisteröinti tai PPORD-ilmoitus tullaan toimittamaan ennen tuotannon aloittamista. Infinna™-tekstiilikuitu on REACH-asetuksen määritelmän mukainen "esine" (artikla 3(3)), johon ei sovelleta yleistä rekisteröintimenettelyä, ja selluloosakarbamaattipulveri on rekisteröintivelvollisuudesta vapautettu polymeeri (artikla 2(9)).

Laitteistot ja rakenteet ja niiden sijainti

Tekstiilikuitutehdas sijoittuu Veitsiluodossa sijaitsevaan teollisuusrakennukseen, jossa on aiemmin toiminut paperikone nro 5 (PK 5) ja siihen kiinteästi liittyneitä toimintoja. Koneet ovat sittemmin purettu ja tuotantotilat vapautuneet uuden suunnitellun toiminnan käyttöön. Tekstiilikuitutehdashanke ei vaadi merkittävää uudisrakentamista.

Olemassa olevan tehdasrakennuksen välittömään läheisyyteen rakennetaan mm. tekstiilikuitutehtaan kierrätysraaka-aineen ja tukiraaka-aineiden vastaanottokatos kuorma-autoille. Lisäksi tekstiilikuitutehtaan kylmäntuotantoyksikkö sijoitetaan sille erikseen rakennettavaan rakennusosaan. Rakennuksen koillispuolelle sijoitetaan kemikaalien purkupaikat ja kemikaalivarastot suoja-altainen natriumhydroksidille, rikkihapolle, vetyperoksidille, natriumvetysulfidille, hapelle ja etikkahapolle. Näiden lisäksi jätevesien kemialliseen esikäsitteilyyn liittyvä sinkkisulfidin saostus ja siihen kytketty kaasupesuri (C-moduuli), ammoniakkin talteenottoyksikkö kokonaisuudessaan (B- ja C-moduulin toimintojen osalta), alkalin talteenottoon kytketty haihdutin (A-moduuli), selluloosakarbaamaanin kuivuri (B-moduuli), varavoimageneraattori (dieselkäyttöinen) ja tekstiilikuitutehtaan suljettuun jäähdytysvesikiertoon liittyvät jäähdytysvesitornit sijoitetaan teollisuusrakennuksen ulkopuolelle sen välittömään läheisyyteen. Rakennuksen vierustaa kulkevaa kiertotietä tullaan siirtämään pieneltä osin.

Tekstiilikuitutehdashankkeessa tullaan mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään PK5-rakennuksen sisällä tai sen ulkopuolella välittömässä läheisyydessä sijaitsevia aiemmasta toiminnasta tarpeettomaksi jääneitä säiliöitä.

Raaka-aineet

Tekstiileistä peräisin olevaa prosessin raaka-ainetta nimitetään tässä yhteydessä kierrätystekstiiliraaka-aineeksi.

Tekstiilikuitutehtaan pääraaka-aine tulee olemaan sekavärinen puuvillarikas kierrätystekstiiliraaka-aine, joka on todennäköisesti pääosin jätteenkierrätysluokiteltua materiaalia. Tukiraaka-aineena hyödynnetään puuliukosellua tai siihen rinnastettavia liukosellutyyppejä raaka-aineita.

Pääraaka-aine: Tuotantoprosessin pääraaka-aine on raaka-ainetoimittajien toimesta hakijan laatuvaatimusten mukaisesti lajiteltu sekavärinen puuvillarikaskierrätystekstiiliraaka-aine, joka otetaan vastaan ja syötetään prosessiin valmiiksi siistattuna tai siistaamattomana.

- Pääraaka-aineen ohella voidaan hyödyntää hyvin korkean puuvillapitoisuuden omaavia, värjäämättömiä tekstiilijätevirtoja, jotka ovat todennäköisimmin jätteenkierrätysluokiteltuja materiaali- ja sivuvirtoja.
- Tekstiilikuitutehtaalle voidaan vastaanottaa myös ei-jätteenkierrätysluokiteltuja kierrätystekstiilimateriaalivirtoja kuten tekstiilituotannon sivuvirtoja, mikäli toimittaja tai joku toimitusketjun aiempi toimija

on hankkinut materiaalille hyväksynnän tuotteeksi Ei-enää-jätettä-menettelyn kautta.

Tukiraaka-aine 1: Prosessin ensisijaisena ei-jätteenä luokiteltavana tukiraaka-ainesyötteenä toimii puukuitupohjainen markkinaliukosellu.

Tukiraaka-aine 2: Prosessin ei-jätteenä luokiteltavana tukiraaka-aineena voidaan hyödyntää myös kaupallisilta markkinoilta saatavilla olevia kierrätystekstiiliraaka-ainetta sisältäviä kemiallisesti käsiteltyjä selluloosamassoja, jotka voivat olla yksinomaan puuvillapohjaisia tai puuvilla-puukuituseospohjaisia (=liukosellutyypiset massat).

Tekstiilikuitutehtaalle hankittava kierrätystekstiiliraaka-aine kerätään valittujen raaka-ainetoimittajien toimesta kuluttajilta tai yrityksiltä. Kerättyjen tekstiiliraaka-aineiden lähteet jakautuvat seuraaviin kategorioihin:

- Kuluttajilta kerätty poistotekstiili
- Yrityksiltä kerätty poistotekstiili, kuten työvaatteet, pyyhkeet ja lakanat hotelleilta, sairaaloilta ja pesuloilta
- Tekstiilien tuotanto- tai myyntiketjusta poistetut tuotteet, jotka eivät ole kohdanneet kuluttajia
- Tekstiilien valmistusprosessien sivuvirrat kuten kankaiden hukkapalat ja tekstiilikuitujen mekaanisen käsittelyn yhteydessä syntyvä puuvillapitoinen tekstiilipöly

Kierrätystekstiiliraaka-aine otetaan vastaan paalattuna ja se on tyypillisimmin siistaamatonta. Näin ollen tekstiilit ovat kokonaisia ja ne sisältävät edelleen napit, nepparit, vetoketjut, resorit ja ompelulangat. Vastaanotettava materiaali voi olla myös raaka-ainetoimittajan toimesta valmiiksi siistattua. Vastaanotettava raaka-aine voi olla myös mekaanisesti esirevittyä tai hienonnettua materiaalia. Tekstiilituotannon sivuvirtoina voidaan vastaanottaa esimerkiksi lankoja, kankaita ja kankaiden hukkapaloja tai tekstiilisilppua ja -pölyä, mitkä ovat lähtökohtaisesti kääreisiin paalattua materiaalia. Raaka-ainetoimittajia pyritään ohjamaan puuvillakääreiden käyttöön ja välttämään muovikääreitä. Mikäli muovikääreisiin pakattua materiaalia vastaanotetaan, muovit ohjataan jätehuollon toimijoille asianmukaiseen käsittelyyn. Raaka-ainepaalit on sidottu joko muovi- tai metallivantein. Tekstiilikuitutehtaalla ei vastaanoteta lajittelematonta tai tuntematonta raaka-ainetta.

Tukiraaka-aineet vastaanotetaan tekstiilikuitutehtaalle kääreellisinä tai kääreettöminä paalattuina arkkeina. Tukiraaka-aineilla hallitaan kierrätystekstiiliraaka-aineperäisen pääraaka-aineen mahdollista laatuvariaatiota. Prosessiteknisesti laatuvariaation hallinta tarkoittaa sitä, että oletettua heikompilaatuisesta tekstiilijätteestä voi syntyä enemmän liukenevattomia epäpuhtauksia sisältävää selluloosakarbamaattiliuosta. Liuosta joudutaan laimentamaan tukiraaka-aineista valmistetulla materiaalilla, jotta tavoitteelliset materiaalivirrat kyetään ajamaan tuotantoprosessin kriittisten vaiheiden läpi ja näin saavutetaan tekstiilikuitutehtaan tuotantokapasiteetti. Kierrätystekstiiliraaka-aineen laadun suhteen kriittisiä tuotantovaiheita ovat selluloosakarbamaatin liuotus ja selluloosakarba-

maattiliuksen suodatus. Selluloosakarbamaattikehruliukseen päätyvät kiintoainepartikkelit voivat johtaa kehrusuulakkeiden tukkeutumiseen ja sitä kautta kuidun regenerointiprosessin häiriöihin. Kierrätystekstiiliraaka-aineen sisältämät väripigmentit voivat A-moduulin valkaisu-prosessien suorituskyvyn puutteessa johtaa tekstiilikuidun vaaleustason heittelyyn ja sitä kautta laatuvirheellisen tekstiilikuidun syntymiseen.

Hakijan laatuvaatimuksissa määritellyistä laatuluokista (laatuluokat esitetty myöhemmin) sekoittamalla saadaan aikaan prosessiin syötettävän raaka-aineen keskimääräinen koostumus, joka on kuvattu seuraavassa taulukossa:

Vaatus	Pitoisuus %
Kosteus	keskimäärin 8 %
Polyesterin osuus	enintään 6,5 %
Puuvillan osuus	vähintään 80 %
Muiden selluloosakuitujen osuus	keskimäärin 3 %
Kierrätystekstiiliraaka-aineen sisältämien muiden epäpuhtauksien osuus	enintään 2,5 %

Tekstiilikuitutehtaalle vastaanotettava kierrätystekstiiliraaka-aine luokitellaan Hakijan laatuvaatimuksessa pääasiallisen kuitukoostumuksen mukaan erilaisiin laatuluokkiin seuraavan taulukon mukaisesti:

Laatuluokka	Materiaali	Koostumus	Väri
LAATULUOKKA 1	Puuvilla	Min. 95 %	
	Polyesteri	Max. 5 %	
LAATULUOKKA 2 (värilajiteltu jae)	Puuvilla	Min. 95 %	Valkoinen/vaaleat värisävyt
	Polyesteri	Max. 5 %	Valkoinen/vaaleat värisävyt
LAATULUOKKA 3	Puuvilla	Min. 88 %	
	Polyesteri	Max. 12 %	
LAATULUOKKA 4 (korkean elastaanipitoisuuden sisältävä jae)	Puuvilla	Min. 95 %	
	Elastaani	Max. 5 %	
LAATULUOKKA 5	Puuvilla	Min. 80 %	
	Polyesteri	Max 20 %	

Kuitukoostumus mitataan tekstiilimateriaalin niin sanotussa luonnollisessa olotilassa. Luonnollisella olotilalla viitataan erityyppisten tekstiilikuitujen kykyyn asettua kosteuspitoisuuden suhteen tiettyyn tasapainoon, mitkä on tarkemmin määritelty esimerkiksi standardeissa ASTM D1909 - 13 ja ISO 6348. Puuvillan luonnollinen kosteus on noin 8 %.

Muu kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana tuleva aines

Muu kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana tuleva aines (enintään noin 2,5 % luonnollisessa koostumuksessa olevassa siistatussa materiaalissa) koostuu pääosin muista synteettisistä kuiduista kuin polyesteristä (esimerkiksi elastaani, akryyli, polyeteeni, polypropeeni, polyvinyylikloridi ja nailon) tai ei-kuitumaisesta synteettisestä aineksestä kuten kumista ja polyuretaanista (edellä mainitut yhteensä <0,5 %), puuvillan sisältämistä luonnollisista rasvahapoista (C14–C24) tai tekstiilimateriaalin sisältämistä viimeistelyainejäämistä (edellä mainitut yhteensä <1,5 %), epäorgaanisesta aineksestä, joka koostuu pääosin alumiinista, piistä, kalsiumista, magnesiumista, sinkistä ja raudasta (edellä mainitut yhteensä <0,25 %). Edellä mainittujen yhdisteiden lisäksi kierrätystekstiiliraaka-aine sisältää väripigmenttejä sekä mahdollisesti hyvin pieniä määriä haitta-aineita, joiden laatua ja määrää on seuraavaksi tarkemmin eritelty. Kuten edellä on todettu, kierrätystekstiiliraaka-aine sisältää polyesterin lisäksi myös muita synteettisiä kuituja, joita tuotantoprosessi pystyy käsittelemään pienissä määrin. Nämä kuidut poistuvassa tuotantoprosessista kolmessa vaiheessa: A-moduulissa kemialliseen käsittelyyn kytketyssä kuidunlajitteluprosessissa, B-moduulissa selluloosakarbamaatin pesun yhteydessä ja viimeistään C-moduulissa selluloosakarbamaattikehruuliuoksen suodatuksen yhteydessä. Raaka-aineen toimittaja on vastuussa raaka-aine-erän keskimääräisen elastaanipitoisuuden ilmoittamisesta. Näin prosessiin syötettävän elastaanin määrä pystytään hallitsemaan.

Tekstiilien valmistuksen eri vaiheissa käytetään lukuisia erilaisia kemikaaleja, joita ovat esimerkiksi antimikrobiset aineet, tekstiilien viimeistelyaineet, väriaineet, veden ja lian hylkimisaineet, erilaiset pinnoitteet ja palonestoaineet.

Osa tekstiilituotannossa käytettävistä kemikaaleista poistuu jo tekstiilien valmistusprosessin yhteydessä kokonaan, osasta voi jäädä jäämiä tuotteeseen ja osan halutaan tarkoituksellisesti jäävän tuotteeseen, kuten palonestoaineiden, antimikrobisten aineiden, veden ja lian hylkimisaineiden sekä väripigmenttien. Käytön ja pesun aikana osa kemikaaleista säilyy tekstiilissä ja osa poistuu joko kokonaan tai osittain.

Haitta-aineet

Orgaanisia haitta-ainejäämiä tulee tekstiilikuitutehtaalle kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana, eikä niitä lisätä tarkoituksella. Infinited on selvittänyt pilottilaitoksellaan tekstiilikuitutehtaan kierrätystekstiiliraaka-aineen laatuvaatimusten mukaisen materiaalivirran haitta-ainekoostumusta kattavasti alkuainekoostumuksen ja pysyvien orgaanisten haitta-aineiden (POP-yhdisteet) esiintymisen osalta. Kierrätystekstiiliraaka-aineen heterogeenisuudesta johtuen haitta-aineet on analysoitu erikseen A-moduulin happamasta, alkalisesta, otsonivalkaisun ja vetyperoksidivalkaisun suodoksesta (alkuainekoostumus kaikista mainituista neljästä suodoksesta ja POP-yhdisteet happaman ja alkalisen vaiheen suodoksesta), alkuaineet kokonaispitoisuuksina korkean resoluution ICP-SFMS

-menetelmällä (standardien SFS-EN ISO 17294-2 ja US EPA 200.8:1994 mukaisesti) ja POP-yhdisteet kaasukromatografia- tai neste-kromatografia-massaspektrometrisesti (standardien SFS-EN ISO 18857-2 mod, ASTM D7485-16 (alkyyliifenolit ja etoksylaatit), SFS-EN 16694; EPA 1614A mod. (bromatut difenyylietterit), SFS-EN ISO 18856 mod (ftalaatit), ISO 25101 Mod.; EPA 533 (perfluoratut yhdisteet) ja kloorialkaanit C10–C13 laboratorion sisäisellä menetelmällä GC-MS Eurofins Environment Testing Finland Oy). Kaikki mittaukset suoritettiin akkreditoiduissa testauslaboratorioissa. Suodoksista mitatut pitoisuudet laskettiin kuvaamaan jätevesien kemialliseen esikäsittelyyn johdettavaa vuorokausikuormitusta (kg/vrk) tehtaan täydellä tuotantokapasiteetilla kierrätystekstiilipohjaisella raaka-ainesyötteellä. Seuraavassa taulukossa on esitetty arvio kierrätystekstiiliraaka-aineesta jätevesiin päätyvästä alkuainekuormasta (kg/vrk), sisältää kemikaalien mukana tulevan kuormituksen:

Alkuaineet	Kierrätystekstiiliraaka-aineesta tuleva kuormitus (355 vrk/v) kg/vrk jäteveden kemialliseen esikäsittelyyn, kierrätystekstiili-raaka-aineen ajokampanjan aikana
Ravinne	
Fosfori, P	6
Typpi, N	175
Merkitykselliseksi arvioidut alkuaineet	
Alumiini, Al	60
Antimoni, Sb	1,1
Arseeni, As	Ei todettu kokeellisissa selvityksissä, pitoisuudet alle määrittämissä
Barium, Ba	0,65
Boori, B	0,03
Elohopea, Hg	Ei todettu kokeellisissa selvityksissä, pitoisuudet alle määrittämissä
Hopea, Ag	Ei todettu kokeellisissa selvityksissä, pitoisuudet alle määrittämissä
Kadmium, Cd	<0,01
Koboltti, Co	0,03
Kromi, Cr	0,7
Kupari, Cu	1,3
Lyijy, Pb	0,1
Molybdeeni, Mo	0,03
Nikkeli, Ni	0,08
Seleen, Se	Ei todettu kokeellisissa selvityksissä, pitoisuudet alle määrittämissä

Sinkki, Zn	40
Tallium, Tl	Ei todettu kokeellisissa selvityksissä, pitoisuudet alle määrittäysrajan
Tina, Sn	0,03
Vanadiini, V	0,01
Muut alkuaineet	
Kalium, K	36
Kalsium, Ca	170
Magnesium, Mg	20
Mangaani, Mn	0,3
Pii, Si	110
Rauta, Fe	6,5
Strontium, Sr	0,5
Titaani, Ti	1,5

Kierrätystekstiiliraaka-aineen happaman ja alkalisen vaiheen suodokista mitatut pysyvien orgaanisten haitta-aineiden POP-yhdisteiden kokonaismäärät yhdistekategorioittain on summattu seuraavassa taulukossa. Taulukkoon on sisällytetty yli määrittäysrajan olevat tunnistetut yhdisteet. Haitta-ainepitoisuudet voivat vaihdella johtuen raaka-aine-erien laadun vaihteluista:

Yhdisteryhmä	kg/vrk, kierrätystekstiiliraaka-aineen ajokampanjan aikana	Tunnistetut yhdisteet (pitoisuudet yli määrittäysrajojen)
Alkyyliifenolit ja niiden etoksylaatit, summa	0,011–0,12	4-Nonyylifenoli; 4-Nonyylifenolidietoksyalaatti; 4-Nonyylifenoliheksaetoksyalaatti; 4-Nonyylifenolipentaetoksyalaatti; 4-Nonyylifenolitetraetoksyalaatti; 4-Nonyylifenolitrietoksyalaatti; 4-tert-Oktyylifenolidietoksilaatti; 4-tert-Oktyylifenolitrietoksyalaatti
Bromatut difenyylietterit (BDE)	0,00009–0,000075	2,2,4' TriBDE (BDE-28); Tetra BDE-47; Tetra BDE-49; Tetra BDE-66; Penta BDE-99; Penta BDE-100
Ftalaatit	0,068–0,0140	Dimetyyliftalaatti (DMP); Dietyyliftalaatti; Di-isobutyyliftalaatti (DiBP); Dibutyyliftalaatti; Bentsyylilibutyyliftalaatti (BBP) ; Di(2-etyyliheksyyli)ftalaatti (DEHP) ; Di-isodekyyliiftalaatti (DIDP)

Perfluoratut yhdisteet	0,003–0,02	Perfluoroheksaanihappo (PFHxA); Perfluoroheptaanihappo (PFHpA); Perfluoro-oktaanihappo (PFOA) ; Perfluorobutaanisulfonaatti (PFBS); Perfluoropentaanisulfonaatti (PFPeS); Perfluoroheksaanisulfonaatti (PFHxS); Perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS)
Kloorialkaanit C ₁₀ -C ₁₃	Ei todettu kokeellisissa selvityksissä, pitoisuudet alle määrittämissä	Ei tunnistettuja yhdisteitä

Jätevesistä tunnistettujen haitta-aineiden ja muiden tekstiileissä mahdollisesti esiintyvien haitta-aineiden esiintymisestä voidaan todeta seuraavaa:

- Tekstiileissä olevat napit, vetoketjut ja muut metalliosat voivat sisältää muun muassa kromia, nikkeliä ja alumiinia. Siistausprosessista huolimatta metallin kappaleita saattaa päätyä kemialliseen esikäsittelyprosessiin, jossa metallit osittain liukenevat keittokemikaaliliuoksiin ja päätyvät edelleen kemialliseen jäteveden esikäsittelyyn johdettaviin jätevesiin.
- Puuvillakuidut sisältävät luontaisesti typpi- ja fosforipitoisia yhdisteitä, jotka liukenevat keittokemikaaliliuoksiin ja päätyvät edelleen kemialliseen jäteveden esikäsittelyyn johdettaviin jätevesiin. Tekstiilit voivat sisältää myös pesu- ja viimeistelyaineiden jäämiä, josta osa todetusta fosforista on peräisin.
- Väriaineet voivat sisältää raskasmetalleja, kuten kuparia, kromia ja sinkkiä. Erityisesti vanhat tekstiilit voivat sisältää myös nykyisin kiellettyjä raskasmetallipitoisia väriaineita kuten nikkeliyhdisteitä.
- Väripigmentit ja kankaiden UV-suojauksessa käytetyt aineet voivat sisältää titaani- ja kromipitoisia yhdisteitä.
- Polyesteri voi sisältää jäämiä sen valmistuksessa käytetystä antimoni- ja kromipitoisesta katalyytistä, joka vapautuu keittokemikaaliliuoksiin ja päätyy edelleen kemialliseen jäteveden esikäsittelyyn johdettaviin jätevesiin. Antimonipitoisia yhdisteitä on käytetty myös tekstiilien palonsuoja-aineena.
- Bariumia sisältäviä yhdisteitä käytetään tekstiilien värjäys- ja viimeistelyprosesseissa.
- Antibakteeriksi tai antimikrobiseksi käsitellyt tekstiilit voivat sisältää hopeapitoisia yhdisteitä tai voivat olla triklosaanikäsittelyjä. Antimikrobiseksi käsitellyt tekstiilit poistetaan lajitteluvaiheessa tekstiilikuitutehtaalle hyödynnettäväksi tulevasta materiaalivirrasta. Lajitteluprosessista huolimatta käsiteltyjä tekstiilejä saattaa päätyä raaka-ainesyötteeseen.
- Lajittelun kierrätystekstiiliraaka-aineen akseptin joukkoon siistausprosessista huolimatta päässeet muoviprintit voivat sisältää ftalaatteja kuten t-paitojen printeissä mahdollisesti esiintyvät ftalaatit, erityisesti DEHP (Di(2-etyyliheksyyli)ftalaatti), BBP (bentyylibutyyliftalaatti) ja DBP (dibutyyliftalaatti).

- Erityisesti sisustustekstiilit voivat sisältää bromattuja palonestoaineita (PBDE-yhdisteitä, polybromatut difenyylietterit, kuten HBCD, PBDE, OBDE), joista osa on nykyisin kiellettyjä tai rajoitettuja bromattuja palonestoaineita.
- Erityisesti sisustustekstiilit tai esimerkiksi printtejä sisältävät tekstiilit voivat sisältää lyhytketjuisia kloorattuja parafiineja eli kloorialkaaneita, joita käytetään sekä palonestoaineina että muovien pehmittiminä.
- Tekstiileissä voi esiintyä öljyä ja rasvaa tai vettä hylkiviä ominaisuuksia aikaan saavia yhdisteitä kuten perfluorioktaanisulfonihappoa ja sen johdannaisia (PFOS) ja perfluorioktaanihappoa (PFOA). Perfluorattujen kemikaalien käyttö on ollut aiemmin hyvin laajaa ja niitä on käytetty muun muassa ulkoiluvaatetuksessa, työ- ja suojavaatetuksessa, sisustustekstiileissä sekä teknisissä tekstiileissä. Osa perfluoratuista kemikaaleista on EU:ssa nykyisin kiellettyjä ja kieltoja ollaan laajentamassa. Euroopan kemikaalivirasto ECHA on julkaissut vuoden 2023 alussa laajan kemikaalirajoitusehdotuksen, joka toteutuessaan kieltää lähes kokonaan perfluorattujen kemikaalien käytön.
- Tekstiilien värjäys- ja viimeistelyprosesseissa voidaan EU:n ulkopuolella käyttää alkyylifenoleita tai niiden etoksylaatteja kuten oktyyli- ja nonyyliifenoleita sekä niiden etoksylaatteja.
- Atsovärit ovat yksi suuri tekstiilien värjäyksessä käytettävä aineryhmä. Tietyt atsoväriaineet voivat hajota ja vapauttaa karsinogeenisiä amiineja. Terveydelle haitalliset atsoväriaineet ovat nykyisen EU:ssa kiellettyjä, mutta niitä voi edelleen esiintyä vanhoissa tai EU:n ulkopuolella valmistetuissa tekstiileissä.

Kierrätystekstiiliraaka-aineen mahdollisesti sisältämien haitta-aineiden hallintakeinot

Pääosa tekstiilikuitutehtaan tarvitsemasta kierrätystekstiiliraaka-aineesta eli vähintään 90 % pyritään hankkimaan EU-alueelta (mukaan lukien Norja ja Iso-Britannia). Raaka-aineen hankintaa EU-alueen ulkopuolelta harkitaan vain toissijaisena ratkaisuna.

Kun kierrätystekstiiliraaka-aine hankitaan EU-alueelta tai kysymys on lähtökohtaisesti EU:n markkinoilla kulutetusta tekstiilistä tai EU-markkinoille suunnatusta tekstiilistä, tekstiilien valmistuksessa käytetyt värjäys- ja viimeistelyaineet sekä muut kemikaalit ja haitta-aineiden sallitut jäämämäärit ovat siten lähtökohtaisesti EU-alueen sääntelyn piirissä.

EU:n kemikaaleja käsittelevä REACH-asetus (Asetus (EY) N:o 1907/2006) rajoittaa monien myös tekstiileissä esiintyvien kemikaalien käyttöä. Monia REACH-asetuksen nojalla rajoitettuja aineita käytetään väriaineissa. Rajoitus koskee muun muassa atsovärejä, joista voi vapautua yhtä tai useampaa rajoitettua aromaattista amiinia.

Kaikki tekstiilikuitutehtaan raaka-ainetoimittajat sitoutuvat siihen, etteivät tarkoituksellisesti käytä REACH-asetuksessa rajoitettuja kemikaaleja. Lisäksi raaka-ainetoimittajat sitoutuvat noudattamaan Zero Discharge of

Hazardous Chemicals (ZDHC) ja tähän liittyvää Manufacturing Restricted Substance List - säännöstöä (MRSL) eli toimittajat eivät tarkoituksellisesti käytä tuotantoprosessissaan mainitusta säännöstössä kiellettyjä kemikaaleja ja tekstiilien värjäys- tai viimeistelyaineita.

Infinited validoi jokaisen kierrätystekstiiliraaka-ainetoimittajan vaatimusten mukaisen raaka-aineen toimituskäytön. Validoinnissa kiinnitetään huomiota siihen, että toimittajalla on mahdollisuus toimittaa tasalaatuisia ja hakijan laatuvaatimusten mukaista raaka-ainetta luotettavasti ja säännöllisesti sovittujen volyymien mukaisesti. Toimitusmäärän tulee olla tarpeeksi suuri, jotta tekstiilikuitutehtaan tasaista tuotantoa pystytään suunnitelman mukaisesti ylläpitämään sekä raaka-ainelogistiikka hoitamaan ympäristön ja kustannusten kannalta tehokkaasti.

Kierrätystekstiiliraaka-ainetoimittajien tuotanto- ja laadunhallintaprosesseja tullaan valvomaan säännöllisin auditoinnein. Auditointien avulla varmistetaan raaka-aineen alkuperästä, laadunhallinnan ja -varmistuksen riittävydestä sekä toimittajan toiminnan eettisyydestä. Jokainen toimittaja sitoutuu Hakijan eettisen ohjeiston velvoitteisiin.

Tuotantoprosessiin syötettäviä raaka-ainevirtoja seurataan toimittajakohtaisesti. Mikäli jonkin haitta-aineen pitoisuus jätevesiseurannassa nousee, pystytään kyseisen raaka-ainetoimittajan materiaalivirtaan reagoimaan ja esimerkiksi vaihtamaan raaka-ainetoimittajaa tai tiukentamaan asetettuja laatuvaatimuksia.

Kierrätystekstiiliraaka-aineen toimittajan tulee todentaa kulloisenkin laatuolosuokan sekä laatuvaatimuksen mukainen materiaalikoostumus joko riittävällä jäljitettävyydellä, ammattitaitoisen lajittelijan toimesta tai esimerkiksi spektroskooppisella mittauksella. Alalla on laajasti käytössä koneellinen infrapunaspektroskopiaan perustuva tunnistusmenetelmä (NIR-teknologia).

NIR-teknologialla kangas tunnistetaan sen pintakerroksen perusteella vaadittuun materiaalijakeeseen (laatuoluokkaan), mutta merkittävä osa väli- tai pohjakerroksista ovat usein toista materiaalia. Monikerrosrakenteet, alueittain eri materiaalista koostuvat tai hyvin ohuet tekstiilit saattavat aiheuttaa virhetunnistuksen. Siksi hakijan laatuvaatimuksissa määritellään hyväksytyksi vain yksikerrosrakenteelliset tekstiilit. Raaka-ainekoostumuksissa hyväksytään pieniä poikkeamia, jotka muodostuvat muun muassa ompelulangoista tai pesu- ja kokolapuista, jotka ovat usein polyesteriä ja ovat siis yllä mainittuja pieniä alueita, joissa on eri materiaalikoostumus kuin pääosa tekstiilistä. Eläinperäisiä kuituja, kuten villaa ja silkkiä, on hyvin epätodennäköisesti tekstiilikuitutehtaaltoimitettavassa materiaalivirrassa merkityksellisiä määriä, koska ne ovat helposti tunnistettavissa käytössä olevan lajitteluteknologian avulla.

Kierrätystekstiiliraaka-aineen laaduntarkkailussa kiinnitetään huomiota myös mahdollisiin tuholaishyönteisiin ja jyrsijöiden jätöksiin sekä homeeseen. Nämä laatuvirheet pystytään tyypillisesti välttämään huolellisella ohjeistuksella varastoinnista sekä kuljetuksista.

Raaka-aineentoimittaja lajittelee keräyksen aikana pilaantuneet tekstiilit pois tekstiilikuitutehtaalle hyödynnettäväksi toimitettavasta materiaalivirrasta. Palonestoaineet, vettähyökkivät ja muut vastaavat pintakäsittelyaineet ja pinnoitteet ovat hakijan laatuvaatimusten vastaisia. Raaka-aineentoimittaja on ensisijaisesti vastuussa näiden tekstiilien poistamisesta tekstiilikuitutehtaalle hyödynnettäväksi toimitettavasta materiaalivirrasta.

Palosuojattuja kankaita käytetään lähinnä työvaatteissa sekä julkisten tilojen ja kulkuvälineiden sisustuksessa. Tekstiilien palosuojakemikaalit perustuvat yleisesti fosfori- ja halogeeniyhdisteisiin. Halogeeniyhdisteistä tyypillisimpiä ovat bromatut palonestoaineet. Palonsuoja-aineita sisältävät kierrätystekstiiliraaka-ainevirrat ovat hakijan asettamien laatuvaatimusten vastaisia. Tyypillisesti työvaatteissa on usein liikaa polyesteriä, joten nämä virrat karsiutuvat jo lähtökohtaisesti materiaalikoostumukseen perustuvassa lajitteluprosessissa. Julkisten tilojen ja kulkuvälineiden kalusteita ei juurikaan vielä pureta, ja nämä tekstiilit eivät siten päädy kierrätykseen. Poikkeuksena ovat sisustustekstiilit, joissa aineita saattaa esiintyä. Mikäli tekstiilikuitutehtaalle tulevassa materiaalivirrassa havaitaan palonsuoja-aineita, myös sisustustekstiilit on mahdollista rajata raaka-ainetoimittajan toimesta suoritettavassa lajittelussa hakijan laatuvaatimusten ulkopuolelle.

Muoviprinttejä sisältävät tekstiilit on rajattu tekstiilikuitutehtaalle hyväksyttävän materiaalivirran ulkopuolelle. Yhtiö varaa kuitenkin mahdollisuuden testata muoviprinttejä sisältäviä materiaalivirtoja ja kehittää tuotantoprosessia niin, että muoviprintit voitaisiin erottaa materiaalivirrasta siten, ettei niistä synny merkittävää haitta-ainekuormitusta jätevesiin.

Mikäli tekstiilikuitutehtaalle toimitetun erän laaduntarkastuksessa havaitaan laatupoikkeama, erä voidaan asettaa karanteeniin tarkempien jatkokoselvitysten tekemiseksi. Laatuvirheellisestä raaka-aineesta tehdään reklamaatio toimittajalle. Jokaisen raaka-ainetoimittajan kanssa on sovittu toimintatavat, miten virheellisen raaka-aineen kanssa menetellään. Vaihtoehtoina on raaka-aineentoimittajan kustannuksella ohjata raaka-aine-erä muualla hyödynnettäväksi tai palauttaa se toimittajalle. Viimesijaisesti raaka-aine-erä toimitetaan hävitettäväksi polttamalla toimittajan kustannuksella.

Kemikaalit ja polttoaineet; niiden varastointi, säilytys ja kulutus

Vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetun valtioneuvoston asetuksen (685/2015) 6 §:ssä määritelty suhdelukujen summa ylittyy niin, että tekstiilikuitutehdas luetaan laajamittaista kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia toteuttavaksi laitokseksi todennäköisesti niin sanotuksi toimintaperiaateasiakirjalaitokseksi. Toiminta edellyttää siten erillistä lupaa turvallisuus- ja kemikaali- virastolta (TUKES). Lisäksi valmistettaville tai sivutuotteena syntyville kemikaaleille tehdään REACH- asetuksen mukaiset rekisteröinnit.

Raaka-aineiden ja kemikaalien toimitusketju on suunniteltu niin, että toimittajat pystyvät välivarastoimaan kemikaalejaan niissä tapauksissa, joissa tekstiilikuitutehtaan kulutus ei vastaa suunnitelmaa, jotta tekstiilikuitutehtaan varastointimäärät eivät ylitä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty tekstiilikuitutehtaalla käytettävien raaka-aineiden ja pääkemikaalien sekä syntyvien tuotteiden vuosikulutukset / tuottomäärät sekä varastoitavien raaka-aineiden, tuotteiden ja kemikaalien enimmäisvarastot ja varastointitapa:

Kemikaali/Raaka-aine	Kulutus/tuotto t/v	Väkevyys/aktiivianepitoisuus %	Varastoitava määrä (t)	Varaston sijainti	Varastointitapa
Raaka-aineet					
Tukiraaka-aine, liukosellu ja liukosellutyypiset massat, saapumistilassa	34 000	90	5 000	Sisällä	Paali
Kierrätystekstiiliraaka-aine (tekstiilijäte, saapumistilassa)	< 34 000	92	2 500	Sisällä	Paali
Kemikaalit					
Natriumhydroksidi, NaOH	20 000	50	500	Ulkona	Säiliö
Rikkihappo, H ₂ SO ₄	10 000	93	250	Ulkona	Säiliö
Urea, CH ₄ N ₂ O	< 3 000	100	70	Sisällä	Suursäkki
Vetyperoksidi, H ₂ O ₂	2 500	50	70	Ulkona	Säiliö
Happi, O ₂	< 1 500	100	50	Ulkona	Säiliö
Etikkahappo, CH ₃ COOH	< 500	35	20	Ulkona	Säiliö
Natriumvetysulfidi, NaHS	< 500	40	40	Ulkona	Säiliö
Sinkkioksidi, ZnO	< 200	~100	20	Sisällä	Suursäkki
Tekstiilikuidun viimeistely- aine 1	< 100	~100	2	Sisällä	Tynnyri
Tekstiilikuidun viimeistely- aine 2	< 100	~75	2	Sisällä	Tynnyri
Ammoniakki, NH ₃	0	100	60	Sisällä	Kylmäjärjestelmässä
Polttoaineet					
Diesel	0	100	2	Ulkona	Säiliö
Sivutuotteet					
Ammoniakkivesi, NH ₄ OH	< 5 500	24,5	250	Ulkona	Säiliö
Sinkkisulfidi, ZnS	< 300	85	60	Ulkona	Kontti
Natriumsulfaatti, Na ₂ SO ₄	4300	100	250	Ulkona	Siilo

Välituotteet					
Selluloosamassasulppu	< 270 000	10	< 3 000 m ³	Sisällä	Säiliö
Selluloosakarbamaatti	< 27 000	95	< 3 000 m ³	Sisällä	Säiliö

Kemikaalivarastot

Alueella varastoitavat nestemäisiä kemikaaleja sisältävät säiliöt sijoitetaan suoja-altaisiin niin, ettei kemikaaleja pääse vuototilanteessa hallitsemattomasti leviämään maaperään, hulevesijärjestelmään eikä myöskään tekstiilikuitutehtaan sisäiseen jätevesijakeiden keräily- ja käsittelyjärjestelmään niin, että vuodosta syntyisi jätevesien keräily- ja käsittelyjärjestelmän hallitsematon kuormitustilanne, ja sitä kautta hallitsematon päästöpiikki tekstiilikuitutehtaan ulkopuoliselle jätevedenpuhdistamolle. Suoja-altaiden tilavuudet kattavat minimissään samassa suoja-altaassa olevan isoimman säiliön nestetilavuuden. Palavan nesteen säiliöiden suoja-altaat mitoitetaan kattamaan altaaseen sijoitetun isoimman varastosäiliön nestetilavuudesta 110 %. Vaarallisesti keskenään reagoivia kemikaaleja sisältävät säiliöt sijoitetaan eri suoja-altaisiin.

Kemikaalisäiliöt varustetaan pintamittauksilla ja pintakytkimillä, lämpötilamittauksilla, yli- ja alipaineenestolaitteilla sekä ylitäyttösuojauksilla mahdollisen vuodon estämiseksi tai havaitsemiseksi. Suoja-altaiden pintaa ja ylivuototilanteita tullaan valvomaan pinta- ja johtokykymittauksilla. Riittävän suoja-allastilavuuden varmistamiseksi, suoja-altaisiin kertyneet puhtaat sadevedet pumpataan säännöllisesti hulevesijärjestelmään. Ennen pumppauksen käynnistämistä veden puhtaus varmistetaan mittaamalla. Mahdolliset kemikaalivuodot poistetaan suoja-altaasta imuautolla tai siirrettävällä pumpulla ja käsitellään asianmukaisesti.

Kemikaalien lastaus- ja purkupaikat

Kemikaalien lastaus- ja purkupaikkojen maan pinnanmuodot muotoillaan siten, että mahdolliset vuodot valuvat painovoimaisesti maanalaisiin suoja-altaisiin. Suoja-altaiden tilavuudet mitoitetaan suurimman mahdollisen säiliöauton kuormatilavuuden mukaisiksi. Maanalaisiin suoja-altaisiin asennetaan pinta- ja johtokykymittaukset, ja niihin kertyneet vuodot poistetaan imuautolla tai siirrettävällä pumpulla ja käsitellään asianmukaisesti. Purkutapahtumien välillä maanalaisista suoja-altaista johdetaan niihin kertynyt puhdas sadevesi hulevesijärjestelmään. Ennen pumppauksen käynnistämistä veden puhtaus varmistetaan mittaamalla. Purku- ja lastauspaikat varustetaan sääsuojilla ja valaistuksella turvallisen työskentelyn varmistamiseksi. Kemikaalisäiliöt sekä purku- ja lastausyhteet suojataan törmäyesteillä, lastaus- ja purkupaikoille varataan imeytysainetta ja kaivonsulkumattoja hulevesiviemäreille.

Toiminta kemikaalien lastaus- ja purkupaikoilla

Kemikaalien purku- ja lastaustapahtumaa valvotaan valvontakameroilla tuotantolaitoksen valvomosta käsin. Kuorman purku ja lastaus voi tapahtua vain tapahtumalle myönnetyn erillisen luvan ja prosessiolosuhteiden niin salliessa. Näitä olosuhteita ovat mm. hyväksytyt kuormanäyte, rahtikirja ja autopurku-/lastauspaikan maanalaisen suoja-altaan, vastaanottavan kemikaalisäiliön sekä kemikaalisäiliön suoja-altaan pinnanmittaukset ja niiden ohjaamat purku-/lastauspumppujen lukitukset. Normaalitylanteessa, jolloin purku-/lastauspaikalla ei ole toimintaa, sadevedet ohjataan autopurkupaikalta suoraan hulevesijärjestelmään ja putkiyhteys purkupaikalta maanalaiseen suoja-altaaseen on suljettu venttiilillä. Auton ajaessa purkupaikalle venttiili hulevesiverkkoon sulkeutuu ja venttiili maanalaiseen suoja-altaaseen avautuu.

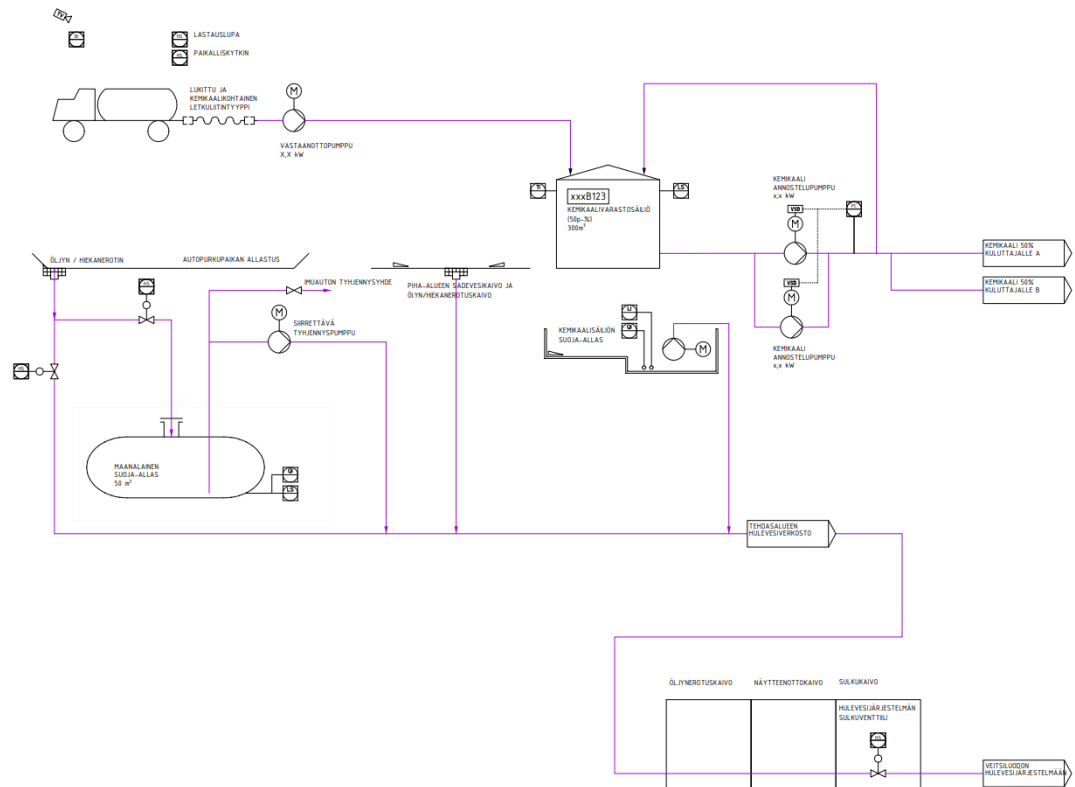
Kullekin kemikaalille varataan sille omistettu purku-/lastauspumppu ja letkuyhdetyyppi. Letkuyhdetyyppi lukitaan sille varatulla lukolla. Kuljettaja ja kenttäoperaattori tarkastavat yhdessä rahtikirjan, purettavan kemikaalin ja sille tarkoitetun pumpun ja säiliön yhteensopivuuden. Mahdollisten kenttäautomaatiolaitteiden lukitusten poistuttua ja purkuluvan myöntämisen jälkeen kenttäoperaattori antaa kuljettajalle avaimen letkuyhteen lukkoon. Yhdessä edellä mainituin toimin varmistetaan purku- ja lastaustapahtuman turvallisuus.

Ympäristö lastaus- ja purkupaikkojen ulkopuolella

Kemikaalivuodon sattuessa allastamattoman alueen ulkopuolella, voidaan alueen hulevesiviemärit sulkea sille varatulla etäohjatulla venttiilillä ja kaivonkansien päälle asennettavilla sulkumatoilla. Hulevesiviemäriin asti mahdollisesti päässyt kemikaalivuoto kerätään ja pysäytetään koko tuotantolaitoksen hulevedet keräävään hulevesiverkkoon, öljynerotuskaivon, näytteenottoaivon ja sulkukaivon muodostamaan kokonaisuuteen. Edellä mainitun järjestelmän alimpaan kohtaan varataan mahdollisuus imuauton tyhjennykselle ja vuotojen asianmukaiseen jatkokäsittelyyn toimittamiselle.

Tekstiilikuitutehtaan tuotantotilat kynnystetään, jolloin kynnystys muodostaa suoja-altaan tuotantorakennuksen sisällä tapahtuvien prosessilaitteiden tai säiliöiden vuotojen varalta. Tekstiilikuitutehtaan tuotantotiloista ei ole yhteyttä hulevesiviemäriin, vaan vuodot kerätään talteen tekstiilikuitutehtaan ylivuotoaltaisiin ja kanaalijärjestelmään asianmukaisista käsittelyä varten.

Kemikaalisäiliöiden, kemikaalien purku- ja lastauspaikkojen ja niiden suoja-alden varusteluperiaatteista ja toiminnasta laadittu esimerkinomainen havainnollistava virtauskaavio on esitetty seuraavassa kuvassa:



Energian käyttö ja arvio energiankäytön tehokkuudesta

Tekstiilikuitutehtaan toiminta käyttää lämpö- ja sähköenergiaa yhteensä arviolta enintään 450 GWh/vuosi. Sähkönsiirrossa hyödynnetään olemassa olevaa kytkinasemaa ja paikallisverkkoa, joka on yhteydessä kantaverkkoon. Alueella on kaksi liityntäpistettä kantaverkkoon. Tekstiilikuitutehtaan energiantuotannossa käytetään lähtökohtaisesti 100 % uusiutuvilla energialähteillä tuotettua energiaa. Sähköenergia otetaan paikallisverkosta. Nevel Oy toimittaa tekstiilikuitutehtaan tarvitseman lämpöenergian.

Tekstiilikuitutehtaalle tulee varageneraattori (1 000 kW), jota hyödynnetään mahdollisten sähkökatkosten aikana. Varageneraattori on dieselkäyttöinen ja se sijoitetaan tehtaan välittömään läheisyyteen. Diesel-polttoaineen varastointimäärä on enintään 2 000 litraa. Todennäköisyys varageneraattorin käytölle on hyvin pieni, koska teollisuusalueelle toimittaan sähköä kahdesta eri suunnasta.

Toiminnan energiatehokkuus tulee olemaan korkealla tasolla, sillä tekstiilikuitutehtaalla käytetään uusinta tekniikkaa ja laitteita. Valitut moottorit ovat energiatehokkuudeltaan vähintään tasoa IE4 ja taajuusmuuttajakäyttöisiä. Mm. kompressorien hukkalämpöä hyödynnetään lämpöpumppujen avulla lämmön tuotantoon.

Tekstiilikuitutehtaalla otetaan käyttöön energianhallintajärjestelmä standardia ISO 50001:2018 mukailien. Energian kulutusta tullaan seuraamaan ja mittaroimaan, ja tunnistettaessa energiatehokkuutta parantavia toimenpiteitä, niiden toteuttamista arvioidaan teknis-taloudellisesti.

Vedenhankinta ja -käyttö sekä viemäröinti

Infinite Fiber Kemi Oy hankkii vesihyödykepalvelut Nevel Oy:ltä. Veitsiluodon teollisuusalueella käytettävä raakavesi johdetaan Veitsiluodon itäpuolella sijaitsevasta makean veden altaasta, johon vesi johdetaan Kemijoesta Kemin Lautiossaessa sijaitsevasta pumppaamosta putkea ja Vähä Ruonaojaa pitkin. Raakaveden otto ja käsittely on tällä hetkellä Stora Enso Veitsiluoto Oy:n hallinnoimaa. Jatkossa raakaveden käsittelyä hallinnoi Nevel Oy. Nevel Oy valmistaa raakavedestä kemiallisesti puhdistettua prosessivettä ja valmistaa edelleen kemiallisesti puhdistetusta vedestä demineralisoitua eli suolatonta vettä.

Tekstiilikuitutehtaan tuotannossa käytetään prosessivettä arviolta 2,2 miljoonaa m³/v, josta kemiallisesti puhdistettua vettä 0,2 miljoonaa m³/v ja suolapoistettua vettä 2,0 miljoonaa m³/v.

Jäähdytysjärjestelmät

Tekstiilikuitutehtaan prosessien, mukaan lukien tehtaan sähköautomaatiotilojen jäähdytys, jäähdytystarpeet toteutetaan suljetun kierron kylmäkompressoreilla ja avoimen kierron jäähdytysvesitorneilla. Jäähdytysvesitornien kuorma muodostuu suurimmilta osin kylmäkoneiden lauhduspiirien kierroista. Alla on eritelty kaikki tekstiilikuitutehtaan kylmäkoneet ja jäähdytysvesitornit sekä niiden jäähdytyskohteet ja arvioidut jäähdytyskapasiteetit.

Kylmäkierto 1 jäähdytyskohteet, arvioitu jäähdytyskapasiteetti 4,6 MW:

- Talotekniikka
 - Sähkö-automaatiotilojen jäähdytys
- B-moduuli
 - Karbamointireaktorien vakuumilauhduttimet
 - Ammoniakin talteenotto prosessi
- C-moduuli
 - Natriumsinkaattiliuoksen valmistus
 - Selluloosakarbamaatin liuotus prosessi
 - Selluloosakarbamaattikehruuliuoksen ilmanpoisto

Kylmäkierto 2 jäähdytyskohteet, arvioitu jäähdytyskapasiteetti 0,72 MW:

- C-moduuli
 - Natriumsinkaattiliuoksen valmistus
 - Selluloosakarbamaattikehruuliuoksen suodatuksen rejektinkäsittely

Kylmäkierto 3 jäähdytyskohteet, arvioitu jäähdytys kapasiteetti 2,0 MW:

- C-moduuli
 - Selluloosakarbamaatin liuotus prosessi

Kylmäkierto 4 jäähdytyskohteet, arvioitu jäähdytys kapasiteetti 10,5 MW:

- C-moduuli
 - Kehruuhauteen regenerointi ja kierrätys

Jäähdytysvesitornien jäähdytyskohteet ja lämpökuormat, lämpötilataso +20 °C, arviolta yhteensä noin 32–33 MW:

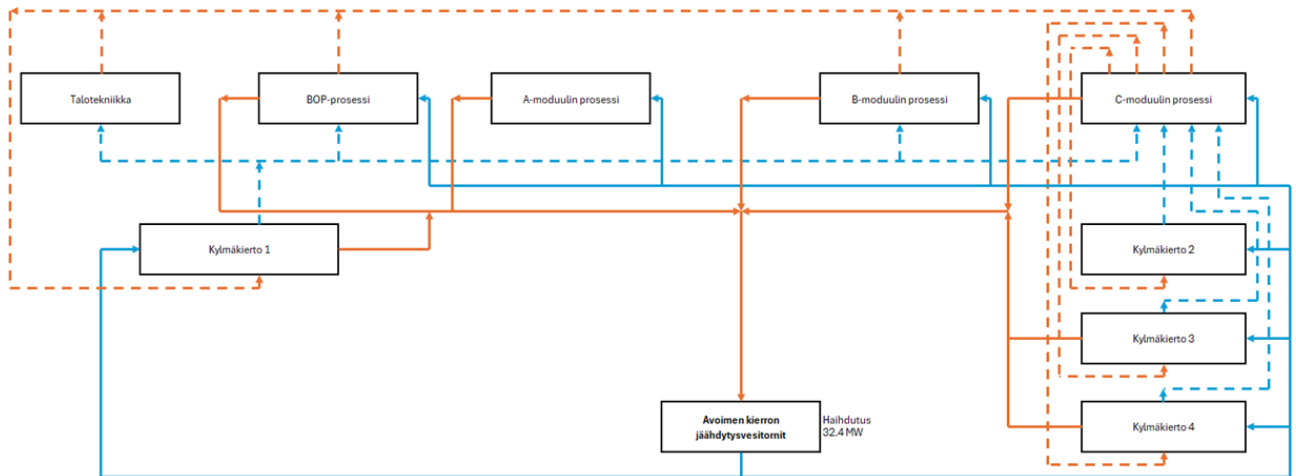
- Ei-moduulikohtaisesti jaotellut jäähdytystarpeet
 - Edellä mainitun kylmäkierto 1 kompressorin lauhdutus
 - Edellä mainitun kylmäkierto 2 kompressorin lauhdutus
 - Edellä mainitun kylmäkierto 3 kompressorin lauhdutus
 - Tiivistevesijärjestelmä
 - Otsonigeneraattori
 - Paineilmakompressorijärjestelmä
 - Ammoniakin talteenotto prosessi
- A-moduuli
 - Raaka-aineen kemiallinen esikäsittely
- B-moduuli
 - Kompaktointivaiheesta syntyvien kaasujen lauhdutus
 - Selluloosakarbamaatin jauhatus
 - Muut B-moduulin prosessien jäähdytystarpeet
- C-moduuli
 - Selluloosakarbamaatin liuotus
 - Selluloosakarbamaattikehruuliuoksen ilmanpoisto
 - Edellä mainitun kylmäkierto 4 kompressorin lauhdutus
 - Kehruuhauteen talteenotto
 - Rikkivetypesurin kiertojen jäähdytys

Tekstiilikuitutehtaan toimiessa suunnitellulla enimmäistuotantokapasiteetilla jäähdytysvesitornien laskennallinen lämpökuorma ilmakehään on arviolta 32–33 MW. Tekstiilikuitutehtaan jäähdytysvesitornikiertoon kytketty jäähdytystehontarve voidaan katsoa olevan hyvin tasainen läpi vuoden. Vuodenaikojen vaihtelut ja ulkoilman olosuhteet eivät juuri vaikuta jäähdytystehontarpeeseen.

Prosessista jäähdytysvesitorneille palaava lämmin jäähdytysvesi saateetaan kontaktiin ympäröivän ilman kanssa. Vedestä siirtyy lämpöä ja vesihöyryä tornien läpi johdettuun ilmaan, joka poistuessaan torneilta jäähtyy ja sopivissa olosuhteissa muodostaa sumua. Sumun muodostuksen todennäköisyys kasvaa alhaisemmissa ympäristön lämpötiloissa ja torneilta poistuvan ilman lämpötilan laskiessa alle sen kastepistelämpötilan. Sumunmuodostukselle otollisten olosuhteiden vallitessa sumun odotetaan olevan paikallista ja vaikutusalueen jäävän Veitsiluodon teollisuusalueen piiriin.

Tekstiilikuitutehtaan jäähdytyskiirroista laadittu esimerkinomainen havainnollistava lohkokaavioon esitetty seuraavassa kuvassa. Sininen yhtenäinen viiva kuvaa jäähdytystornikierron syöttöä ja ruskea yhtenäinen viiva paluuvirtoja. Sininen katkoviiva kuvaa kylmäkonekiertojen syöttöä ja ruskea katkoviiva puolestaan kylmäkonekiertojen paluuvirtoja. Talotekniikalla viitataan rakennuksen ilmanvaihdon lämpötilansäätöön.

BOP-prosessilla viitataan tässä ei-moduulikohtaisesti jaoteltuihin jäähdytystarpeisiin:



Jäähdytystornivesikierrossa käytettävä natriumhypokloriitti

Jäähdytystornivesikiertoon tullaan annosteamaan natriumhypokloriittiliuosta ei-toivotun mikrobikasvuston estämiseksi. Natriumhypokloriitin ohella varaudutaan käyttämään kauppanimeltään FennoSurf 150 WT -nimistä lisäainetta, joka tehostaa natriumhypokloriitin vaikutusta. Lisäainetta ei luokitella vaaralliseksi aineeksi tai seokseksi asetuksen (EY) 1272/2008 mukaisesti.

Natriumhypokloriittiliuosta (15 %) annostellaan shokkikloorausannosteluperiaatteella. Riittävä shokkikloorauskäsittely arvioidaan aikaansaavan noin 30 minuuttia kestäväällä hypokloriittisyötöllä jäähdytysvesikiertoon, mitä seuraavan 8 tunnin ajan hypokloriitin annostelu on lähtökohtaisesti poiskytketty. Jäähdytysveden kokonaisklooripitoisuutta tarkkaillaan ja hypokloriittiannostelua säädetään tarpeen mukaan. Shokkikloorauksen suorittamiseksi kokemukseräinen arvio riittävälle jäähdytysveden hypokloriitipitoisuudelle on noin 2–2,5 mg/l (100 % hypokloriittina), hypokloriitin mukana annostellaan Fennosurf 150 WT-lisäainetta tavoitteelliseen pitoisuuteen noin 5–7,5 mg/l jäähdytysvesikierrossa. Hypokloriittiannos säädetään niin, että jäähdytysvesikierron kokonaisklooripitoisuus asettuu annostelujakson aikana tasolle noin 0,5–1 mg/l. Kokonaisklooripitoisuus laskee shokkikloorauskäsittelyn jälkeen riippuen muun muassa veden lämpötilasta ja epäpuhtauksien määrästä. Edellä mainitun tavoitepitoisuuksin ja shokkikloorauskäsittelytaajuuksiin perustuen vuorokausitasolla natriumhypokloriittia 15 % syötetään jäähdytysjärjestelmään noin 70 kg/vrk (noin 10 kg/vrk 100 % hypokloriittina) ja Fennosurf 150 WT -lisäainetta syötetään järjestelmään hypokloriitin ohella noin 35 kg/vrk. Seuraavassa taulukossa on esitetty arvio tekstiilikuitutehtaan jäähdytysvesikierrossa käytettävästä mikrobikasvun torjuntaan käytetyn biosidin ja lisäaineen annostelusta:

Käytetyt kemikaalit	Yhteensä/vrk			Shokkiklooraus käsittely	
	Aktiivianepitoisuus (enimmäislään), mg/l	Annostelu päällä, min	kg/vrk	Käsittelyjakson kesto, min	kg/käsittelykerta
Natriumhypokloriitti					
Syöttöliuksena (sis. 15 % aktiivianetta)	2–2,5	90	n. 70	30	n. 23
100 % aktiivianeena laskettuna	2–2,5		n. 10		n. 3,5
Lisäaine, Fenosurf 150 WT	5–7,5		n. 35		n. 12

Tekstiilikuitutehtaan jäähdytysvesitornikierron virtaama on noin 2 950 m³/t. Järjestelmän jäähdytysvesitilavuus on enintään 1 500 m³, jolloin 30 minuutin aikana tapahtuvalla shokkiklooraus käsittelyllä kyetään käsittelemään järjestelmässä oleva jäähdytysvesitilavuus. Jäähdytysvesijärjestelmästä poistuu pisara- ja haihtumishäviöinä arviolta noin 49 m³/t. Jäteveden esikäsittelyyn poistetaan puolisuuljetusta jäähdytysvesikierrosta arviolta noin 11 m³/t suuruinen virtaama riittävän veden vaihtumisen varmistamiseksi. Jätevesien esikäsittelyyn johdettava osuus ohjataan ensin tekstiilikuitutehtaan sisäisiin jäteveden keräily- ja viivesäiliöihin pH säätöä varten, pH-säädetty jätevesi pumpataan edelleen eteenpäin tekstiilikuitutehtaan ulkopuoliselle jätevedenpuhdistamolle. Jäähdytysvesitornikierrosta poistettava vesi sekoittuu esikäsittelyn jälkeen tekstiilikuitutehtaalta poistuvaan jätevesivirtaamaan, joka ohjataan edelleen tekstiilikuitutehtaan ulkopuolisella jätevedenpuhdistamolla käsiteltäväksi. Jätevedenpuhdistamolla tekstiilikuitutehtaan jätevedet sekoittuvat muihin jätevedenpuhdistamolla käsiteltäviin Veitsiluodon teollisuusalueella syntyviin jätevesivirtoihin. Jäänöskloori hajoaa jätevedessä kokonaisuudessaan pois ennen biologiseen puhdistusprosessiin johtamista, viimeistään puhdistamon tasausaltaassa. Hypokloriitin käytön mainitussa tarkoituksessa ei voida katsoa aiheuttavan riskiä biologisen jätevedenpuhdistuksen toiminnalle.

Jäähdytysvesitorneihin perustuvan jäähdytysjärjestelmän lisäksi tekstiilikuitutehtaan jäähdytyskiertoihin voidaan lukea neljä eri kylmäkonekiertoa. Kaikki kylmäkonekierrat ovat suljettuja järjestelmiä, eikä niihin annostella biosideja. Biosideja ei suunnitelman mukaan ole tarvetta käyttää myöskään muissa tekstiilikuitutehtaan prosesseissa.

Prosessijätevedet

Tekstiilikuitutehtaalla syntyvät haitta-aineita (raskasmetalleja ja mahdollisesti POP-yhdisteitä) sisältävät jätevedet johdetaan keräilyssäiliöiden kautta jäteveden kemialliseen esikäsittelyyn sulfidisaostusprosessilla käsiteltäväksi. Kemiallisen esikäsittelyn jälkeen jätevedet johdetaan eteenpäin viivesäiliön kautta. Muut prosessissa syntyvät jätevedet, jotka

eivät tarvitse kemiallista esikäsittelyprosessia, johdetaan esineutraloinnin kautta keräilyssäiliöihin, joista varsinaisen neutraloinnin ja viivesäiliön kautta nämä virrat yhdistetään kemiallisesti esikäsiteltyyn jäteveeteen, ja pumpataan jätevedenpuhdistamolle paineviemäriä pitkin.

Syntyvän jäteveden määrä on arviolta noin 6 000 m³/vrk, 2,2 miljoonaa m³/v. Jätevedenpuhdistamolle johdettavassa linjassa on jatkuvatoimiset valvontalaitteet (pH-, johtokyky- ja virtausmittaukset) sekä näytteenotin.

Jätevedenpuhdistamolla jätevesi yhdistetään muihin Veitsiluodon teollisuusalueella syntyviin jäte- ja saniteettivesiin ja käsitellään jätevedenpuhdistamon monivaiheisella puhdistusprosessilla. Puhdistuksen jälkeen jätevedet johdetaan viivästysaltaaseen ja sieltä Perämereen Veitsiluodon eteläpuolelle. Purkupiste on esitetty kartalla kuvassa:



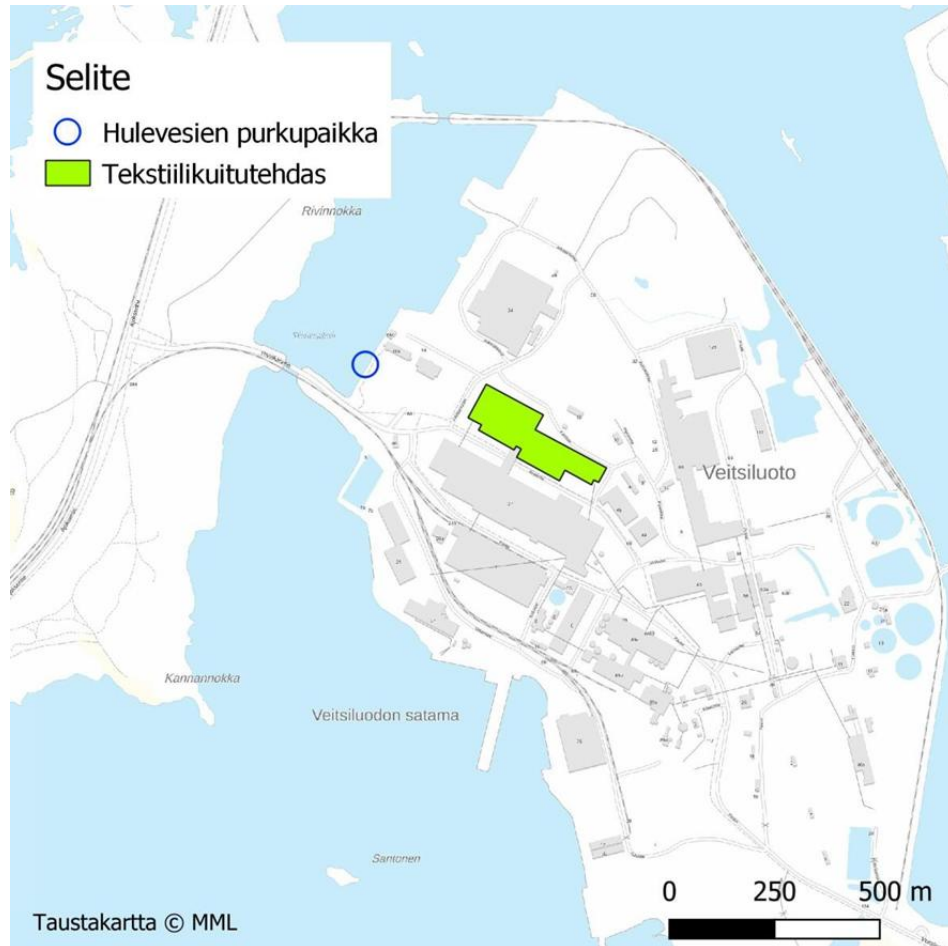
Jätevedenpuhdistamon vesistökuorma on vesistövaikutusselvityksessä todettu niin pieneksi, ettei ole todettu tarvetta vaihtoehtoisille jätevedenpurkupaikkojen kartoittamiselle.

Saniteettijätevedet

Tekstiilikuitutehtaan alueella muodostuvat saniteettijätevedet on viemäriroity erikseen ja ne johdetaan suoraan jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi olemassa olevaa viemäriinjastoa pitkin. Muodostuvien saniteettijätevesien määräksi on arvioitu 20 m³/vrk, 7 300 m³/v.

Hulevesien käsittely

Tekstiilikuitutehtaan tontin hulevesien keräilyjärjestelmä on erillisviemä-
röity ja hulevedet johdetaan olemassa olevaa hulevesiverkostoa pitkin
vesistöön. Hulevesien purkupaikka on esitetty seuraavassa kuvassa:



Puhtaat valumavedet koostuvat lähinnä liikennöintiin käytettävillä alu-
eilla syntyvistä vesistä, jotka vastaavat laadultaan ja koostumukseltaan
tavanomaisia taajama-alueilla syntyviä hulevesiä. Myös tekstiilikuitu-
tehtaan rakennuksen kattosadevedet johdetaan hulevesijärjestelmään.
Tekstiilikuitutehtaan piha-alue asfaloidaan ja muotoillaan kaadoin siten,
että sekä alueen sadevedet että mahdolliset kemikaalivuodot ja sammu-
tusvedet ovat hallittavissa ja kerättävissä talteen. Hulevesijärjestelmä
varustetaan kiintoaineen- ja öljynerotuskaivolla, näytteenottoaivolla ja
sulkuventtiilillä. Vedestä seurataan johtokykyä, pH:ta ja öljypitoisuutta,
ja hälytyksestä sulkuventtiili menee kiinni tai se voidaan sulkea manu-
aalisesti. Tekstiilikuitutehtaan rakennuksen katon ja piha-alueen huleve-
sien kertymäalue on yhteensä 52 000 m². Kemin alueella vuositilas-
toissa keskimääräinen vuotuinen sademäärä on 600 mm. Arvio huleve-
sien määrästä on siten noin 30 000 m³/v.

Sammutusjätevesilaskennan myötä varmistuttiin rakennuksen sisäisten
lattiakanaalijärjestelmien ja piha-alueen hulevesijärjestelmän kapasiteet-
in riittävydestä keräämään talteen kaikki sammutusjätevesi oletetun

pahimman paloskenaarion mukaisessa tapauksessa. Tulipalon sammutusjätevedet voivat sisältää haitallisia aineita, joiden pääsy ympäristöön estetään. Pihalle mahdollisesti joutuvat sammutusjätevedet valuvat hulevesijärjestelmään, joka sulkeutuu palotilanteessa. Mikäli sammutusjätevedet eivät mahdu järjestelmään, vesi nousee öljynerotuskaivostaan pinnalle ja jää tontin matalinta osaa reunustavan penkan rajamalle alueelle, josta se voidaan imuautolla toimittaa tarpeen mukaan ulkopuoliselle toimijalle asianmukaiseen käsittelyyn. Nestemäisten kemikaalien lastaus ja purku tapahtuu ulkona allastetuilla purkupaikoilla. Lastaus- ja purkutapahtuman ajaksi hulevesien poistolinjat suljetaan. Suoja-altaista poistetaan sinne kertynyt hulevesi hulevesijärjestelmään, mikäli se on puhdasta. Sammutusjätevesien hallintasuunnitelma laaditaan osana kemikaalilupahakemusaineistoa.

Liikenne ja liikennejärjestelyt

Tekstiilikuitutehtaan toimintaan liittyvä liikennöinti muodostuu tekstiilikuitutehtaan käyttämien raaka-aineiden, kemikaalien ja tuotteiden kuljetuksista sekä työmatkaliikenteestä. Teollisuusalueelle on kaksi pääporttia. Tekstiilikuitutehtaan toimintaan liittyvä liikenne on suunniteltu kulkevan pääosin Ajoksen puoleisen portin kautta ja eteläisempää pääporttia käytetään toissijaisena kulkureittinä.

Suomen ulkopuolelta tuotava raaka-aine toimitetaan merirahtina Ajoksen satamaan, josta edelleen kuorma-autolla tai trailerilla tekstiilikuitutehtaalalle, ja Suomesta hankittava kierrätystekstiiliraaka-aine tulee todennäköisimmin kuorma-aurahtina suoraan tekstiilikuitutehtaalalle. Tukiraaka-aineet ja kemikaalit toimitetaan sekä Ajoksen sataman kautta että rekka-autoilla suoraan tekstiilikuitutehtaalalle.

Veitsiluodon teollisuusalueelle tulee myös junaraide, jota pitkin voidaan tarvittaessa hoitaa osa tavaraliikenteestä. Tämän hetken toiminta- ja toteutussuunnitelmassa rautateitä ei olla huomioitu hyödynnettävän tekstiilikuitutehtaan toiminnassa.

Tekstiilikuitutehtaan päätuote eli paalattu tekstiilikuitu pakataan merikontteihin ja kuljetetaan merirahtina pääasiassa Suomen ulkopuolelle jatkojalostukseen joko Ajoksen satamasta tai muista satamista. Sivutuotteet, sinkkisulfidi ja ammoniakkivesi, toimitetaan asiakkaille ensisijaisesti aurohtina.

Teollisuusalueella käy tekstiilikuitutehtaan toimintoihin liittyen noin 25 raskaan liikenteen kuljetusajoneuvoa vuorokaudessa. Tekstiilikuitutehtaalalla käy töissä noin 200 työntekijää.

Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä

Infinited tulee ottamaan käyttöön johtamisjärjestelmän, jolla johdetaan tekstiilikuitutehtaan laatu- ja ympäristöasioita. Johtamisjärjestelmä pohjautuu ympäristö- ja energiatehokkuusjärjestelmä standardeihin ISO

14001 ja ISO 50001. Järjestelmät pyritään ottamaan käyttöön ennen tekstiilikuitutehtaan käynnistymistä.

TOIMINNASSA MUODOSTUVAT PÄÄSTÖT JA NIIDEN VÄHENTÄMINEN

Tekstiilikuitutehtaalla syntyy vähäisiä ilmaan johdettavia päästöjä sekä tehtaan ulkopuoliselle jätevedenpuhdistamolle johdettavia jätevesiä. Maaperään ja pohjavesiin ei kohdistu normaalissa toiminnassa päästöjä. Näiden lisäksi tekstiilikuitutehtaan toiminnasta syntyy melua, joka ei kuitenkaan suoritettujen meluselvityksen mukaan ole häiritsevää tai haitallista Veitsiluodon teollisuusalueen ulkopuolella.

Päästöt vesiin ja viemäriin

Tekstiilikuitutehtaalla muodostuu prosessi- ja saniteettijätevesiä sekä hulevesiä. Prosessi- ja saniteettijätevedet johdetaan tehtaan ulkopuoliselle jätevedenpuhdistamolle. Hulevedet ohjataan kontrolloidusti öljynerotusjärjestelmän kautta vesistöön.

Prosessijätevedet

Prosessijätevesiä muodostuu raaka-aineen kemiallisesta käsittelystä, karbamoinnista ja kuidun valmistuksesta. Näiden lisäksi jätevesiä muodostuu poistokaasujen pesureista, jäädytysvesijärjestelmästä sekä laitteistojen, säiliöiden ja putkistojen puhdistamisesta.

Jätevesiin kertyy pääasiassa liukoisia orgaanisia aineita, joiden määrää mitataan kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Cr}) avulla. Valtaosa COD-kuormituksesta (yli 90 %) syntyy kierrätystekstiiliraaka-aineen kemiallisesta käsittelystä ja koostuu pääasiassa selluloosan ja polyesterin pilkkoutumistuotteista. Alle 10 % COD-kuormituksesta on peräisin muista prosessivaiheista. Kun prosessin raaka-aineena käytetään tukiraaka-ainesyötettä, syntyy enintään 20 % kokonais-COD-kuormitus kierrätystekstiiliraaka-ainesyötteellä toimivaan prosessiin verrattuna.

COD-kuorman lisäksi jätevesiin päätyy selluloosaperäistä orgaanista kiintoainesta, ravinteita ja suoloja. Kiintoainesta on peräisin raaka-aineen kemiallisen käsittelyn kuitusuodattimet läpäisseestä hienoaineksesta tai viemäriin päätyneestä kuitusulpusta taikka selluloosakarbamaattipartikkeleista.

Prosessissa käsitellään merkittävä määrä typpipitoista ureaa, joka reagoi selluloosan kanssa muodostaen selluloosakarbamaattia. Samalla syntyy sivureaktiotuotteina ammoniakkia, isosyaanihappoa ja sitä vastaavia suoloja, biureettia ja pieniä määriä muita typpipitoisia yhdisteitä. Osa ureasta jää karbamointiprosessissa reagoimatta. Selluloosaan sitoutuneet karbamaattiryhmät irtoavat osittain tuotantoprosessin alkalisien prosessivaiheiden aikana. Mainitut typpipitoiset yhdisteet otetaan talteen monivaiheisesti ammoniakkin talteenotto-prosessissa ammoniakkin vesiliuoksena. Jätevesiin päätyvät typpipäästöt koostuvat mainituista

typpipitoisista yhdisteistä ja typestä pääosan arvioidaan olevan ammoniumtyyppinä. Typpipäästöt jakautuvat tasaisesti kaikkien kolmen tuotantomoduulin kesken. A-moduulista syntyvä typpipäästö on peräisin kierrätystekstiiliraaka-aineesta. Puuvillakuidut sisältävät luontaisesti proteiineja, joista vapautuu kemiallisen käsittelyn myötä typpipitoisia yhdisteitä jätevesiin.

Arviolta puolet prosessin fosforipäästöstä vapautuu kierrätystekstiiliraaka-aineesta ja puolet päättyy jätevesiin tekstiilikuidun fosforipitoisten viimeistelyaineiden käytöstä.

Jäteveteen päättyvät suolat ovat pääosin sulfaattia. Sulfaatti on pääosin peräisin rikkihapon käytöstä jätevesien neutraloinnissa.

Näiden lisäksi jäteveden kemialliseen esikäsittelyyn johdettaviin jätevesiin voi päättyä kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana tulevia haitta-aineita: raskasmetalleja ja mahdollisesti pysyvien orgaanisten haitta-aineiden jäämiä (POP-yhdisteitä).

Tekstiilikuitutehtaalta johdetaan prosessijätevesiä ulkopuoliselle jätevedenpuhdistamolle keskimäärin 6 000 m³/vrk. Kemiallista puhdistusta vaativat jätevedet puhdistetaan kemiallisesti saostamalla ennen niiden johtamista jätevedenpuhdistamolle. Muut jätevedet neutraloidaan ennen niiden johtamista jätevedenpuhdistamolle.

Jäteveden sisältämien kierrätystekstiiliraaka-aineesta ja prosessikemikaaleista peräisin olevien merkitykselliseksi arvioitujen alkuaineiden ja muiden alkuaineiden määrä (pois lukien typpi ja fosfori) on arvioitu korkeellisten selvitysten perusteella.

Seuraavassa taulukossa on esitetty ainevirtaamat jätevedenpuhdistamolle, kun raaka-aineena on kierrätystekstiili (kierrätystekstiiliraaka-ainekampanja-ajossa) tai tukiraaka-aine. Tukiraaka-aineen prosessoinnista ei sinkkiä (C- moduulin prosessit) ja prosessikemikaalien sisältämiä epäpuhtausmetalleja lukuun ottamatta synny merkityksellistä haitta-ainekuormitusta jätevedenpuhdistamolle:

Parametri	Kierrätystekstiiliraaka-aineajo, kg/vrk	Tukiraaka-aineajo, kg/vrk
Kemiallinen hapen kulutus (COD _{Cr})	54 500	11 000
Kiintoaine	800	800
Kokonaistyyppi	1 000	900
Kokonaisfosfori	16	10
Sulfaatti	17 000	12 000
Sinkki	5	5

Seuraavassa taulukossa on esitetty jätevedenpuhdistamoon käsiteltäväksi johdettavan jäteveden sisältämän COD/BOD-päästön koostumus eriteltynä kierrätystekstiiliraaka-ainekampanjan ja tukiraaka-ainekampanjan aikana:

	kg COD/vrk	kg BOD/vrk	kg COD/vrk	kg BOD/vrk	Arvio biohajoavuudesta
	Kierrätystekstiiliraaka-ainekampanja		Tukiraaka-ainekampanja		
A-moduuli - Raaka-aineen kemiallinen esikäsittely happamissa olosuhteissa					
Selluloosan pilkkoutumistuotteet	2500	1200	4600	2100	Anerobisessa ja/tai aerobisessa jätevedenkäsittelyssä helposti biohajoavaa
Tekstiilien viimeistelyainejäämät	1000-2000	450-900	-	-	Anerobisessa ja/tai aerobisessa jätevedenkäsittelyssä biohajoavaa
Väripigmentit	vähäistä kuormitusta	vähäistä kuormitusta	-	-	Tyypillisesti vaikeasti biohajoavia yhdisteitä, poistetaan aerobisessa käsittelyssä flokkaamalla
A-moduuli - Raaka-aineen kemiallinen esikäsittely alkaliolosuhteissa					
Tereftaalihapon natriumsuola	7500	3400	-	-	Anerobisessa ja/tai aerobisessa jätevedenkäsittelyssä helposti biohajoavaa
Etyteeniglykoli	2000	1000	-	-	Anerobisessa ja/tai aerobisessa jätevedenkäsittelyssä helposti biohajoavaa
Muu orgaaninen aines yhteensä	16000-23000	7000-10000	-	-	
Selluloosan pilkkoutumistuotteet (A)	14000-20000	6500-9000	-	-	Anerobisessa ja/tai aerobisessa jätevedenkäsittelyssä helposti biohajoavaa
Puuvillan sisältämät luonnolliset rasvahapot (B) ja tekstiilien viimeistelyainejäämät	2000-3000	900-1500	-	-	Anerobisessa ja/tai aerobisessa jätevedenkäsittelyssä helposti biohajoavaa
Väripigmentit	vähäistä kuormitusta	vähäistä kuormitusta	-	-	Tyypillisesti vaikeasti biohajoavia yhdisteitä, poistetaan aerobisessa käsittelyssä flokkaamalla
B-moduuli - Selluloosakarbamaatin valmistus ja ammoniakkin talteenotto-prosessi					
Selluloosan pilkkoutumistuotteista ja tyypillisistä yhdisteistä koostuva COD-päästö (C)	500	300	900	400	Anerobisessa ja/tai aerobisessa jätevedenkäsittelyssä helposti biohajoavaa
C-moduuli - Selluloosakarbamaatin luotus ja regenerointi tekstiilikuiduksi					
Selluloosan pilkkoutumistuotteet ja tyypillisistä yhdisteistä koostuva COD-päästö 40-55 %, natriumasetaatti 15-20 %, pinta-aktiiviset aineet 30-40 % (D)	2000-2500	900-1200	4500-5500	2000-2500	Anerobisessa ja/tai aerobisessa jätevedenkäsittelyssä biohajoavaa
Kokonais-COD/BOD-kuorma yhteensä (enintään):	40000	18000	11000	5000	

(A): Seuraavat yhdisteet tunnistettu: mono- ja oligosakkaridit, muuraahaishappo, etikkahappo, maitohappo, glykolihappo, 2-hydroksibutaanilihappo, 4-hydroksipenteenihappo, glyseroli, meripihkahappo, 2-C-metyyliglyseriinihappo, 3-deoksiteironihappo, 3,4-dideoksi-pentoniinihappo, 2-hydroksiglutaarilihappo, Ksyyloisokkariinihappo, 2-hydroksiheksaaniidihappo, 3-deoksi-erytro-pentohappo, beeta-glukoisosakkariliinihappo, alfa-glukoisosakkariliinihappo, 3,4-dideoksiheksaariihappo

(B): Seuraavat rasvahapot tunnistettu: C14:0; C15:0; C16:0; C17:0; C18:0; C18:1; C18:2; C18:3; C20:0; C22:0; C23:0; C24:0

(C): Tyypilliset yhdisteet: Urea, biureetti, muut urean kondensaatiotuotteet (triureetti, tetraureetti) ja syanaattisuolat

(D): Polyetyeeniglykoli, etoksyloidut rasvahapot, alkyylifosforihapon suolat

Tekstiilikuitutehtaan A- ja B-moduuleita ajetaan kampanja-ajoperiaatteella kierrätystekstiiliraaka-aineen ja tukiraaka-aineiden välillä vaihdellen. Kun prosessia ajetaan tukiraaka-ainekampanjalla, vuorokausikohtaiset enimmäispäästöt jätevedenpuhdistamolle ovat pienemmät kuin ajettaessa tekstiiliraaka-aineella. Tukiraaka-aineella ajettaessa COD-kuormitus on enintään noin 20 % kierrätystekstiiliraaka-aineella ajoon verrattuna. Sulfaattipäästö on enintään noin 70 % kierrätystekstiiliraaka-aineella ajoon verrattuna ja fosforipäästö enintään noin 65 % kierrätystekstiiliraaka-aineella ajoon verrattuna.

Kierrätystekstiiliraaka-aine sisältää selluloosan ohella synteettisiä kuituja, joista voi päätyä mikromuoviksi määriteltäviä partikkeleita jätevesiin. Mikromuovien esiintyminen on todennäköisintä A-moduulin happokäsittelyvaiheesta syntyvissä jätevesissä, koska tässä kohtaa prosessia käsiteltävä selluloosa-aines sisältää vielä kaiken polyesterin. Alkalikäsittelyn ja sitä seuraavien valkaisu vaiheiden jätevesissä mikromuoveja voidaan arvioida esiintyvän selvästi vähemmän, koska polyesteri pääosin poistuu (liukenee) alkalikäsittelyvaiheessa. Mainitut happo- ja alkalikäsittelystä syntyvät jätevedet käsitellään tekstiilikuitutehtaan kemiallisessa esikäsittelyssä sinkkisulfidisaostusprosessilla, muodostuva sinkkisulfidi on hienojakoista sakkaa, joka poistetaan suodattamalla. On hyvin todennäköistä, että mikromuovipartikkelit tarttuvat sinkkisulfidisaksaan ja erottuvat tässä kohtaa jätevedenkäsittelyprosessissa. A-moduulin

kuidunlajittelun rejektistä syntyvä suodos sekä B-moduulin selluloosakarbamaatin ensimmäisestä pesuvaiheesta syntyvä suodos voivat sisältää vähäisiä määriä mikromuoveja, jotka kulkeutuvat kemiallisen jätevedenpuhdistamon ohi neutraloitujen jätevesivirtojen mukana tekstiilikuitutehtaan ulkopuoliselle jätevedenpuhdistamolle.

Edellä esitetty B-moduulin selluloosakarbamaatin ensimmäistä pesuvaiheesta syntyvä suodos, ja sen mahdollisesti sisältämät mikromuovijäänteet voivat kulkeutua jätevedenpuhdistamolle johdettaviin virtoihin pesuvaiheesta syntyvän pääasiassa muovikuituja ja kumia sisältävän jakeen ”muovijäte” erotusvaiheen suotovesien kautta sekä ammoniakkin talteenotto-prosessin läpikulkeneiden pesuvesien mukana. C-moduulin selluloosakarbamaattiliuoksen rejektisuodatuksen rejektissä on mikromuovijäänteitä, joista osa voi päätyä kemialliseen jätevedenesikäsitteilyyn johdettaviin virtoihin selluloosakarbamaattijäänteiden regenerointiyksikössä syntyvien suotovesien kautta.

Hakija on teettänyt yhden selvityksen mikromuovien esiintymisestä A-moduulin happokeittovaiheesta syntyvistä jätevesistä, mitä voidaan edellä kuvatun perusteella pitää prosessin merkittävimpänä mikromuovilähteenä. Saatujen tulosten perusteella polyesteriperäisen (PET) mikromuovin päästöksi, partikkelikokoalueella 27–1 000 µm, arvioitiin 0,5 g/t saapumistilassa olevaa kierrätystekstiiliraaka-ainesyötettä, mikä vuorokausipäästökuormituksena tarkoittaisi noin 0,05 kg/vuorokaudessa suuruista mikromuovikuormitusta kierrätystekstiiliraaka-aineen käsittelymäärän ollessa enintään 95 t/vuorokausi. Tätä voidaan pitää vain suuntaa antavana arviona, ja mittaukseen liittyy merkittäviä epävarmuuksia. Kuten edellä olevassa kappaleessa on esitetty, kaikki A-moduulin happokäsittelystä syntyvät jätevedet johdetaan jäteveden kemialliseen esikäsitteilyprosessiin, jossa todennäköisesti tapahtuu edelleen merkittävää jätevedenpuhdistamolle johdettavan mikromuovikuorman reduktiota. Mikromuovien reduktiota kemiallisessa jätevedenesikäsitteilyssä ei ole toistaiseksi kokeellisesti selvitetty. Varovaisuusperiaatetta noudattaen voidaan tässä yhteydessä olettaa, että kokeellisesti arvioitu mikromuovikuormitus kulkeutuisi kokonaisuudessaan jätevedenpuhdistamolle. Mikromuovien määrä ja laatu on todennäköisesti kierrätystekstiiliraaka-aineen laadusta riippuvaista. Tukiraaka-ainekampanja-ajossa ei synny merkityksellisiä mikromuovipäästöjä. Luotettavampaa ja yksityiskoh- taista tietoa mikromuovipäästöistä on saatavilla suunnittelun edetessä ja tarkentuessa sekä toiminnan käynnistyttyä. Jätevedenpuhdistamolle johdettavan jäteveden mikromuovipitoisuutta tullaan tarkkailemaan osana käyttötarkkailua tekstiilikuitutehtaan käynnistyksen alkuvaiheessa, saatujen tulosten perusteella tullaan arvioimaan jatkoseuran- nan tarve yhdessä laitosta valvovan viranomaisen kanssa.

Tehokkaimmin mikromuoveja poistetaan jätevedestä laskeutusmenetel- millä ja biologisilla reaktoreilla sekä näihin yhdistetyillä suodatusmene- telmillä. Esimerkiksi membraanibioreaktorilla (MBR) yhdistettynä muihin tehokkaisiin jätevedenpuhdistusmenetelmiin kyetään saavuttamaan 82,1–99,9 % mikromuovien puhdistustehokkuuksia. Biologisissa reaktio-

reissa ongelmaksi voi muodostua lietteenkierrätys. Suurin osa mikro-muoveista poistuu lietteen mukana. Nevelin jätevedenpuhdistamolla jätevedet käsitellään monessa vaiheessa: biologinen käsittely ja jälkikäsitely saostamalla/suodattamalla. Mikromuovien reduktion arvioidaan olevan laitoksella vähintään samaa tasoa kuin aiemmissa tutkimuksissa vastaavilla laitoksilla on todettu eli yli 80 %.

Jätevesikuormitus käynnistämisen aikana

Tuotanto käynnistetään asteittain niin, että ensimmäisessä vaiheessa tekstiilikuitua valmistetaan todennäköisimmin 25 % kierrätystekstiiliraaka-ainesisällöllä, ensimmäisen toimintavuoden aikana tekstiilikuidun kierrätystekstiiliraaka-ainesisältö nostetaan asteittain tavoitteellisesti 50 % tasolle. Tehtaan käyntiastetta nostetaan asteittain ja ensimmäisen toimintavuoden aikana tehtaan keskimääräisen tuotannon arvioidaan olevan noin 70 % tehtaan nimelliskapasiteetista. Seuraavan toimintavuoden aikana tekstiilikuidun kierrätystekstiiliraaka-ainesisältö nostetaan tavoitteellisesti asteittain 75 % tasolle ja samanaikaisesti pyritään saavuttamaan tehtaan suunniteltu tuotantokapasiteetti.

Kierrätystekstiiliraaka-aineen käytöstä syntyy pääosa jätevedenkäsittelyyn johdettavasta COD- ja haitta- ainekuormasta. Kun kierrätystekstiiliraaka-aineen keskimääräistä osuutta nostetaan asteittain, valmistautuu jätevedenpuhdistamo ottamaan vastaan kasvavaa kuormitusta.

Jätevesien kemiallisesta esikäsitteystä jätevedenpuhdistamolle jätevesien mukana purettavan sinkkikuormituksen arvioidaan olevan ensimmäisen toimintavuoden aikana korkeampia kuin sen jälkeen tavoitellun normaalitoiminnan aikana. Tämä liittyy siihen, että sinkkisulfidisaostusprosessin optimointi vie oman aikansa, kunnes tavoitteellinen kuormitustaso saavutetaan.

Arvio kahden ensimmäisen toimintavuoden (tuotannon ylösajokas) ja sitä seuraavien normaalin toiminnan aikaisten vuosien päästöistä jätevedenpuhdistamolle on esitetty seuraavassa taulukossa. Keskimääräistä kuormitusta arvioitaessa on huomioitu tekstiilijätteen/tukiraaka-aineen ajokampanjamalli, jolla saavutetaan mainittu keskimääräinen kierrätystekstiiliraaka-aineen osuus lopputuotteessa. Ensimmäisen toimintavuoden osalta arvio pitää sisällään keskimääräisen käyntiasteen 70 %, kun toisen ja sitä seuraavien vuosien osalta on huomioitu käyntiasteen saavuttavan 100 % laitoksen nimelliskapasiteetista:

		1. vuosi	2. vuosi	Seuraavat vuodet
Kierrätystekstiiliraaka-aineen keskimääräinen osuus lopputuotteesta		25–50 %	50–75 %	75 %
Kemiallinen hapenkulutus (COD _{Cr})	kg/vrk	20 000	25 000–40 000	40 000
Kiintoaine	kg/vrk	800	800	
Kokonaistyyppi (tot N)	kg/vrk	350	450–550	500
Kokonaisfosfori (tot P)	kg/vrk	6	10	10
Sulfaatti	kg/vrk	10 000	14 000–16 000	16 000
Sinkki jäteveden kemialliseen esikäsitte- lyyn	kg/vrk	150	150–200	200
Sinkki jätevedenpuhdistamolle	kg/vrk	10	5	5

Saniteettijätevedet

Tekstiilikuitutehtaan alueella kertyvät saniteettijätevedet johdetaan olemassa olevaa viemäriinjaa pitkin jätevedenpuhdistamolle. Kuormitus on arvioitu työntekijämäärän (noin 200 henkilöä) perusteella. Saniteettijäteveden virtaaman on arvioitu olevan keskimäärin 20 m³/vrk. Seuraavassa taulukossa on esitetty tekstiilikuitutehtaan saniteettijätevesikuormitus jätevedenpuhdistamolle:

Parametri	Arvioitu kuormitus (kg/vrk)
Kiintoaine	6
Kemiallinen hapenkulutus (COD _{Cr})	10
Kokonaistyyppi (tot N)	1
Kokonaisfosfori (tot P)	0,2
Sulfaatti	1

Päästöt ilmaan

Kanavoidut päästöt

Tekstiilikuitutehtaan tuotantoprosessista vapautuu ilmaan sekä orgaanisia selluloosaperäisiä hiukkaspäästöjä että epäorgaanisia kaasumaisia ammoniakki- ja rikkivetypäästöjä. Lisäksi alueella tapahtuva liikenne synnyttää ilmapäästöjä. Päästöjen lasketuissa arvoissa on käytetty tekstiilikuitutehtaan toiminta-aikana 355 päivää vuodessa.

Selluloosaperäisiä hiukkaspäästöjä syntyy A-moduulin mekaanisessa esikäsitelyssä kierrätystekstiili- ja tukiraaka-aineiden hienontamisen ja siirron yhteydessä (alla sivulla 68 olevan kuvan päästölähde nro 1).

Tunnistetut TVOC-päästölähteet (kanavoidut) ovat raaka-aineen kemiallisen esikäsitelyn laimeiden poistokaasujen kaasunpesuri (A-moduuli) ja ammoniakkin talteenotto-prosessin kaasunpesuri, (alla sivulla 68 olevan kuvan päästölähde 27, (B-moduuli). Tekstiilikuitutehtaan prosesseista ei ole tunnistettu vapautuvan NO_x ja SO_x-päästöjä.

B-moduulissa selluloosaperäisiä hiukkaspäästöjä syntyy kuivatun selluloosamassan pneumaattisen siirron yhteydessä (päästölähde nro 17). Edelleen B-moduulissa selluloosakarbamaatin valmistuksessa ja siirrossa syntyy selluloosakarbamaattia sisältäviä hiukkaspäästöjä (päästölähde nro 22). C-moduulissa selluloosakarbamaattipitoisia hiukkaspäästöjä syntyy kuivatun tekstiilikuidun pneumaattisen siirron yhteydessä (päästölähde nro 15). Pölynpoistojärjestelmissä ilmavirta suodatetaan ja talteen otettu pölymäinen hienoaines palautetaan prosessiin kaikkien muiden prosessivaiheiden osalta paitsi tekstiilikuidun pneumaattisen siirron yhteydessä talteen otettavan hienoaineksen tapauksessa, mikä hävitetään jätejakeena. Suodatetun ilman mukana vapautuu ympäristöön vähäisiä hiukkaspäästöjä poistoilmakanavien kautta. Arvioidut selluloosaperäiset hiukkaspäästöt, sisältäen sekä selluloosaperäiset hiukkaset että selluloosakarbamaattiperäiset hiukkaset, ovat yhteensä noin 3,4 t/v.

Ammoniakkia syntyy B-moduulin kompaktoinnissa, karbamoinnissa, selluloosakarbamaatin kuivauksessa sekä selluloosakarbamaatin typpipitoisen jäteveden käsittelyprosessissa. C-moduulin prosesseista ammoniakkia syntyy kehruhauteen regeneroinnissa ja kuidun regeneroinnissa. B- ja C-moduulien ammoniakkipitoiset virrat käsitellään toisistaan riippumattomilla kummankin moduulin virtoja varten suunnitelluilla kaasupesuri- ja strippausjärjestelmillä. B-moduulista tulevat kaasut imetään omalle kaasunpesurille, jossa kaasut absorboidaan veteen (päästölähde nro 27). C-moduulin ammoniakkipitoiset kaasuvirrat ohjataan omalle kaasunpesurille, jossa käytetään rikkihappoliuosta (päästölähde nro 11). Kaasunpesureilla talteen otettu ammoniakki ohjataan ammoniakkin talteenotto-prosessiin, jossa ammoniakki käsitellään 24,5 massaprosenttiseksi ammoniakkin vesiliuokseksi prosessin sivutuotteena hyödynnettäväksi. Pientä osaa ammoniakista ei saada talteen kaasunpesureilla, joiden poistokaasujen mukana vapautuu ympäristöön poistoilmakanavien kautta vähäinen määrä ammoniakkia. Ammoniakkipäästöt ilmaan ovat noin 3,7 t/v.

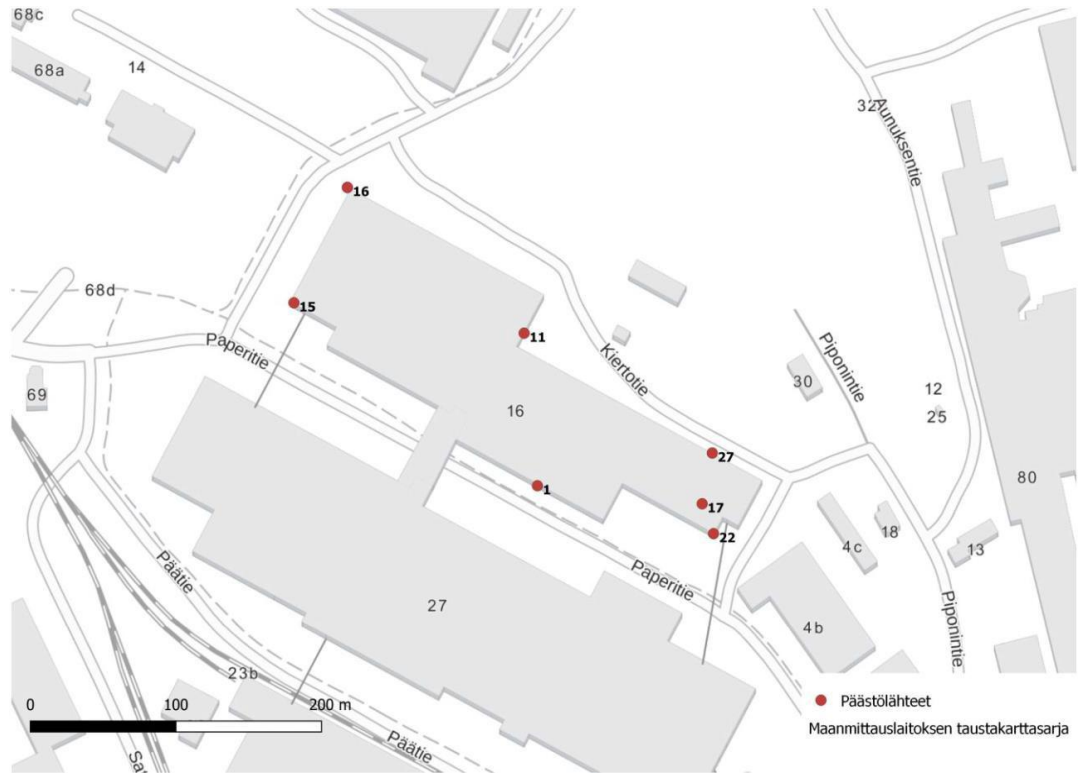
Rikkivetyä syntyy tekstiilikuitutehtaan jäteveden kemiallisessa esikäsitelyssä, sinkkisulfidin saostusreaktoreissa ja niihin kytkeytyvissä prosessivaiheissa. Kaikki jäteveden kemiallisen esikäsitelyn prosessivaiheet, joista vapautuu merkittäviä määriä rikkivetyä, on kytketty rikkivetytitoisten poistokaasujen talteenottojärjestelmään. Rikkivety otetaan talteen poistokaasuista kaasunpesurissa natriumhydroksidiliuokseen (päästö-

lähde nro 16) natriumvetysulfidina ja kierrätetään takaisin saostusprosessiin. Erittäin pieni osa rikkivedystä vapautuu kaasunpesujärjestelmän poistokaasun mukana poistoilmakanavien kautta ympäristöön. Rikkivety päästöt ilmaan ovat noin 0,9 t/v.

Ilmaan johdettavien päästöjen tarkemmat määrät ja päästölähteet on kuvattu tarkemmin seuraavassa taulukossa:

Prosessin vaihe	Moduuli	Päästöläähde kartalla	Päästö	Päästö määrä g/t	Päästö määrä kg/v
Mekaanisen esikäsitteilyn pölysuodatin	A	1	Selluloosa-peräiset hiukkaset	170	1 400
Kuivatun selluloosamassan pneumaattisen kuljetuksen pölysuodatin	B	17	Selluloosa-peräiset hiukkaset	100	830
Kuivatun selluloosakarbamaatin pneumaattisen kuljetuksen pölysuodatin	B	22	Selluloosakarbamaattiperäiset hiukkaset	100	830
Tekstiilikuidun pneumaattisen kuljetuksen pölysuodatin	C	15	Selluloosakarbamaattiperäiset hiukkaset	40	340
Hiukkaset yhteensä				410	3 400
Jätevesien kemiallisen esikäsitteilyn kaasunpesuri (kolme eri päästölähdettä)	C	16	Rikkivety	110	920
Rikkivety yhteensä				110	920
Ammoniakin talteenotto prosessin kaasunpesuri	B	27	Ammoniakki	15	120
Kehruukoneen poistoilman kaasunpesuri	C	11	Ammoniakki	420	3 600
Ammoniakki yhteensä				435	3 720

Seuraavassa kuvassa on esitetty ilmaan johdettavien päästöjen purkupisteet tekstiilikuitutehtaalla:



Seuraavassa taulukossa on esitetty tekstiilikuitutehtaan ilmaan johdettavien päästöjen päästölähteiden erittelyt, arvioidut enimmäispitoisuudet poistokaasukanavassa sekä käytetyt puhdistusmenetelmät:

Päästölähde	Päästökorkeus [m]	Lämpötila °C	Virtaus [m ³ /s]	Arvioitu enimmäispitoisuus poistokaasukanavassa [mg/Nm ³]	Puhdistusmenetelmä
Hiukkaspäästöt					
1 - Mekaanisen esikäsittelyn pölysuodatin	4	20	9,4	<5 mg PM/Nm ³	Keskitettyyn pölynsuodatusjärjestelmään kytketty letkusuodatin
15 – Tekstiilikuidun pneumaattisen kuljetuksen pölysuodatin	14	45	2,2	<5 mg PM/Nm ³	Pneumaattiseen siirtolinjaan kytketty syklonin jälkeinen letkusuodatin
17 – Kuivatun selluloosamassan pneumaattisen kuljetuksen pölysuodatin	23	40	5,4	<5 mg PM/Nm ³	Pneumaattiseen siirtolinjaan kytketty syklonin jälkeinen letkusuodatin
22 – Kuivatun selluloosakarbamaatin pneumaattisen kuljetuksen pölysuodatin	28	40	5,4	<5 mg PM/Nm ³	Pneumaattiseen siirtolinjaan kytketty syklonin jälkeinen letkusuodatin
Rikkivetypäästöt					
16 – Jätevesien kemiallisen esikäsittelyn kaasunpesujärjestelmä (3 eri purkupistettä)	14	27,4	A: 1,9 B: 0,1 C: 0,2	<12,5 mg TRS/Nm ³	Kaasupesuri, absorptio alkaliseen liuokseen
Ammoniakkipäästöt					
11 – Kehruukoneen poistoilman kaasunpesuri	23	30	3,3	<1 mg NH ₃ /Nm ³	Kaasupesuri, absorptio rikkihappoiseen liuokseen
27 – Ammoniakin talteenotto-prosessin kaasunpesuri	13	25	0,1	<1 mg NH ₃ /Nm ³	Kaasupesuri, absorptio veteen

A-moduulin kemiallisen massanvalmistuksen keittimissä, pesureilla, säiliöissä sekä valkaisu-reaktoreissa syntyy hyvin laimeita nesteytymättömiä poistokaasuja. Poistokaasut johdetaan kemiallisen esikäsittelyn poistokaasujen pesurille, jossa kaasuista pestään vedellä valtaosa epäpuhtauksista ennen kaasuvirran johtamista ulkoilmaan. Toisin kuin perinteinen puusellun valmistukseen käytetty sulfaatti- tai sulfiittikeitto, tekstiilijätteen kemiallinen käsittelyprosessi on sulfidi- ja sulfiittivapaa keittoproessi, josta ei vapaudu ilmaan hajurikkipäästöjä.

A-moduulissa käytettävä otsoni valmistetaan kaasumaisesta hapesta termo-elektrisesti otsonintuotanto-laitoksen otsonigeneraattorilla. Otsonivalkaus ylimääräotsoni pestään otsonireaktorin pesurilla, jonka jälkeen pesty poistokaasu johdetaan otsonintuotantoyksikössä olevalle otsonintuhoajalle. Otsonintuhoajassa poistokaasusta tuhotaan jäännösotsoni katalyyttisesti ennen poistokaasun johtamista ulkoilmaan. Jäännösotsonipitoisuus on alle 0,1 ppm.

Kemiallisen esikäsittelyn laimeiden poistokaasujen pesuri:

TVOC-yhdisteiden vapautuminen nestefaasista kaasufaasiin on mahdollista vain kierrätystekstiiliraaka-aineen korkeissa käsittelylämpötiloissa, lähinnä raaka-aineen happo- ja alkalikäsittelyn olosuhteissa: A-moduulin kemiallisen massanvalmistuksen keittimissä, pesureilla, säiliöissä sekä valkaisureaktoreissa syntyy hyvin laimeita nesteytymättömiä poistokaasuja. Poistokaasut johdetaan kemiallisen esikäsittelyn poistokaasujen pesurille, jossa kaasuista pestään vedellä valtaosa epäpuhtauksista ennen kaasuvirran johtamista ulkoilmaan. Toisin kuin perinteinen puusellun valmistukseen käytetty sulfaatti- tai sulfiittikeitto, tekstiilijätteen kemiallinen käsittelyprosessi on sulfidi- ja sulfiittivapaa keittoprosessi, josta ei vapaudu ilmaan hajurikkipäästöjä. Poistokaasujen TVOC- ja ammoniakkikuorman kokeellisiin selvityksiin perustuvat päästöarviot on esitetty seuraavassa taulukossa:

	TVOC	NH ₃	
Pesurille tuleva kuormitus	< 0,7	< 1,4	kg/vrk
Ilmapäästö pesurilta	< 0,2	< 0,3	kg/vrk
Pitoisuudet pesurin jälkeen	< 0,3	< 0,6	mg/m ²

Ammoniakkipäästöä syntyy vain kierrätystekstiiliraaka-aineen alkalisesta käsittelyvaiheesta.

Ammoniakin talteenotto-prosessin kaasunpesuri:

Karbamointireaktorin poistokaasun on todettu sisältävän ammoniakin ja isosyaanihapon ohella pieniä määriä metyyli-isosyanaattia. Kaasut käsitellään ammoniakin talteenoton kaasunpesurilla. Poistokaasussa voi olla läsnä hyvin pieniä määriä metyyli-isosyanaattia, joka voidaan hiilipitoisena yhdisteenä lukea VOC-yhdisteeksi. Metyyli-isosyanaatin pitoisuuden päästölähteellä 27 on arvioitu olevan 0,0004 mg/Nm³. Jäännös-pitoisuuden vertailuarvoksi voidaan esittää metyyli-isosyanaatin HTP15min -arvo 0,05 mg/m³. Metyyliisoyanaatista muodostuvaa TVOC-päästöä ei voida pitää hyvin alhaisesta pitoisuudesta johtuen merkityksellisenä.

Hajapäästöt

Tekstiilikuitutehtaan ilmaan johdettavien päästöjen selvityksen yhteydessä on tunnistettu vähäisiä hajapäästölähteitä.

Varsinaisten ilmanlaatumallinnukseen tunnistettujen päästölähteiden ulkopuolelle jätettiin laitoksen aiheuttamat hajapäästöiksi tulkittavat päästöt. Näitä päästöjä ovat säkeittäin toimitettavien kemikaalien, jauhemaisen urean ja sinkkioksidin, purkulaitteiston pölynpoistosuodatti-

milta mahdollisesti syntyvät päästöt, kemikaalisäiliöiden (natriumhydroksidi, rikkihappo, vetyperoksidi, etikkahappo ja natriumvetysulfidi) täyttämisen yhteydessä kuorma-auton purkutilanteessa aiheuttama säiliön korvausilman purkautuminen huohotusventtiilistä ulkoilmaan. Myös hyvin pienissä määrin kemikaalisäiliöistä voi syntyä hajapäästöjä kemikaalin haihtumisen seurauksena.

Sivutuotevarastojen hajapäästöt minimoidaan. Ammoniakkivesisäiliön huohotusventtiili ja ammoniakkivesisäiliökuorma-auton säiliön korvausilma-venttiili kytketään tehtaan omaan ammoniakkin talteenottojärjestelmään. Tällä ratkaisulla normaalin toiminnan aikaisessa tilanteessa ammoniakkivesi ei aiheuta hajapäästöjä. Sivutuotteena talteen otettava sinkkisulfidisakka varastoidaan siirrettävissä konteissa, joita täytetään kuljettimilla. Sinkkisulfidisakka ei ole täysin kuivaa, mikä ehkäisee sen pölyämistä. Sinkkisulfidin käsittelystä voi siitä huolimatta syntyä vähäisiä hajapäästöiksi tulkittavia päästöjä.

Laitoksen höyryn kondenssinkeruujärjestelmä on kytketty laitoksen lämmöntalteenottojärjestelmään, jolloin tulistuneen kondenssin aiheuttama höyrypäästö lauhdutetaan ja palautetaan höyrykattilalaitokselle muun kondenssin mukana. Järjestelmän hyötysuhteesta, höyryn kondensoitumisasteesta riippuen, aiheutuu prosessista pieni tasainen vesihöyrypäästö.

Päästöt maaperään ja pohjaveteen

Toiminnasta ei normaaliolosuhteissa aiheudu kuormitusta maaperään tai pohjaveteen, eikä siten niiden pilaantumista.

Tekstiilikuitutehtaalla käytetään kemikaaleja laajamittaisesti, ja niihin liittyy vuotoriskejä toimitusten, varastoinnin ja käytön aikana. Tekstiilikuitutehtaalla käytetään viittä ympäristölle vaaralliseksi luokiteltua kemikaalia. Näistä vain kahta varastoidaan ulkona, eikä niitä perustilaselvityksessä tunnustettu merkityksellisiksi vaarallisiksi aineiksi. Kemikaalien käytön ja varastoinnin riskit hallitaan jo tekstiilikuitutehtaan rakentamisvaiheessa tehdyin rakentein.

Ulkona sijaitsevat kemikaalisäiliöt varustetaan suoja-altailla, altaat ovat kooltaan vähintään 110 % säiliöiden tilavuudesta. Kemikaalisäiliöt varustellaan mm. pintamittauksilla ja pintakytkimillä, lämpötilamittauksilla, yli- ja alipaineenestolaitteilla sekä ylitäyttösuojauksilla.

Kemikaalien purku suoritetaan purkupaikoilla, joiden maanalaisiin suoja-altaisiin mahdolliset vuodot mahtuvat. Maanalaisissa suoja-altaissa on pintamittaus, ja niihin kertyneet vuodot poistetaan imuautolla tai siirrettävällä pumpulla ja käsitellään asianmukaisesti. Purkutapahtumien välillä maanalaisista suoja-altaista johdetaan niihin kertynyt puhdas sadevesi hulevesijärjestelmään. Myös ammoniakkiveden varastosäiliö ja lastauspaikka on varusteltu vastaavasti. Lastaus- ja purkutapahtuman ajaksi hulevesien poistolinjat suljetaan. Ajoväylien yli kulkevat putkisillat rakennetaan vähintään 6 m alituskorkeudella. Sen lisäksi maahan kiinni

tulevat tukirakenteet varustetaan törmäyssuojilla, kemikaalisäiliöiden suoja-allastukset ja purku-/lastausyhteet suojataan törmäyssuojilla. Tekstiilikuitutehtaalle varataan välineistöä mahdolliseen öljy- ja kemikaalivuotojen torjumiseen.

Tekstiilikuitutehtaan sisällä sijaitsevat kemikaalisäiliöt ja tarpeen mukaan prosessisäiliöt sekä prosessilaitteet ovat allastettuja siten, että keskenään yhteensopimattomat kemikaalit eivät sekoitu vuototilanteissa. Altaista mahdolliset vuodot voidaan pumpata tarvittaessa astioihin tai säiliöautoihin ja toimittaa ulkopuoliselle toimijalle asianmukaiseen käsittelyyn. Ilman suoja-altaita olevien prosessisäiliöiden ja -putkistojen vuodot ohjataan lattiakanaaleihin, joista mahdollisesti haitta-aineita sisältävät jätevedet pumpataan käsiteltäväksi jäteveden kemialliseen esikäsittelyyn, ja muut vuodot vain neutralointia edellyttävien jätevesien keräilyssäiliöön. Jäteveden käsittelylinjojen viivesäiliöistä esikäsitelty prosessijätevesi pumpataan jätevedenpuhdistamolle tai puhdistamon varoaltaaseen. Tarvittaessa vuodot voidaan pumpata säiliöautoon ja toimittaa asianmukaiseen käsittelyyn ulkopuoliselle toimijalle.

Ammoniakkiveden varaston ympäristöön sijoitetaan kaasuantureita, joiden avulla mahdollisesta ammoniakkivuodosta saadaan välittömästi hälytys valvomoon. Mahdollisen vuodon yhteydessä suoja-altaaseen voidaan suihkuttaa vaahtoa ensisuojaustoimenpiteenä. Vuodon hallinta ja päästöjen rajoittaminen hoidetaan pelastuslaitoksen avustuksella. Osa prosessin jäähdytystarpeista tuotetaan kylmäkoneilla, joissa kylmäaineena käytetään ammoniakkia. Nämä koneet sijoitetaan omiin osastoihinsa mahdollisten ammoniakkivuotojen rajaamiseksi. Mahdollisiin ammoniakkin vuotopaikkoihin sijoitetaan vuodon ilmaisimia ja kaasunvalvontajärjestelmiä, joista hälytykset voidaan johtaa suoraan pelastuslaitokselle tai prosessin valvomoon. Ammoniakkivuodon valvontaan on oma kaasunvalvontakeskus. Ammoniakkivuodon torjuntatoimenpiteistä voi syntyä ammoniakkipitoisia jätevesiä, joista voi syntyä päästöjä ympäristöön.

Tekstiilikuitutehtaan piha-alue asfaltoidaan ja muotoillaan kaadoin siten, että sekä alueen hulevedet että mahdolliset kemikaalivuodot ja sammuusvedet ovat hallittavissa ja kerättävissä talteen. Hulevesijärjestelmä varustetaan kiintoaineen- ja öljynerotuskaivolla, näytteenottokaivolla ja sulkuventtiilillä. Vedestä seurataan johtokykyä, pH:ta ja öljypitoisuutta, ja hälytyksestä sulkuventtiili menee kiinni tai se voidaan sulkea manuaalisesti.

Sammuusjätevesilaskennan myötä varmistuttiin rakennuksen sisäisten lattiakanaalijärjestelmien ja piha-alueen hulevesijärjestelmän kapasiteetin riittävydestä keräämään talteen kaikki sammutusjätevesi oletetun pahimman paloskenaarion mukaisessa tapauksessa. Tulipalon sammutusjätevedet voi sisältää haitallisia aineita, joiden pääsy ympäristöön estetään. Pihalle mahdollisesti joutuvat sammutusjätevedet valuvat hulevesijärjestelmään, joka sulkeutuu palotilanteessa. Mikäli sammutusjätevedet eivät mahdu järjestelmään, vesi nousee öljynerotuskaivosta maan

pinnalle ja jää tontin matalinta osaa reunustavan penkan rajaamalle alueelle, josta se voidaan imuautolla toimittaa tarpeen mukaan ulkopuoliselle toimijalle asianmukaiseen käsittelyyn.

Melu ja ääni

Ympäristöön aiheutuva melu on luonteeltaan tasaista, tyypillistä teollisuusmelua. Prosessin osalta tekstiilikuitutehtaan rakennuksen ulkopuolisia melulähteitä ovat pyörivien koneiden ja laitteiden, kuten pumppujen, puhaltimien ja kompressorien, synnyttämä tasainen ääni. Tehtaan yleisilmanvaihto toteutetaan rakennuksen katolle sijoitetuilla tulo- ja poistoilmakoneilla. Prosessilaitteiden osalta melua on pyritty hallitsemaan sijoittamalla äänekkäimmät laitteet rakennuksen sisälle tai eristämällä melunlähde. Rakennuksen sisälle sijoitettujen prosessipuhaltimien aiheuttama melu leviää ympäristöön pistemäisistä lähteistä. Ympäristölupahakemuksen liitteessä 18 esitetystä meluselvityksessä on huomioitu ja eritelty parhaaseen arvioon perustuen kaikki rakennusilmanvaihdon, prosessilaitteiston ja toimintaan liittyvän raskaan liikenteen aiheuttama melu.

Meluhaittojen minimoimiseksi on laadittu meluhaittojen lievennyssuunnitelma, joka toimii suunnitteluvaiheen laitesijoitusten ja hankintavaiheen laitemääritysten ohjenuorana. Laitehankinnoissa toimittajat sitoutetaan hallitsemaan melua teknologisin ratkaisuin ja/tai lieventämällä laitteiston aiheuttamaa melua sen synty lähteellä.

Tekstiilikuitutehtaan ei arvioida aiheuttavan ääntä.

Meluselvityksen perusteella tekstiilikuitutehtaan toiminta ei aiheuta valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisten päivä- tai yöajan ohjearvojen ylittymistä teollisuusalueen läheisyydessä sijaitsevilla asuin- tai luonnonsuojelualueilla.

Toiminnassa muodostuvat jätteet

Toiminnassa syntyy prosessijätteitä, pakkausjätteitä, kunnossapitojätteitä ja jätteitä sosiaalityöistä. Seuraavassa taulukossa on esitetty toiminnassa syntyvät jätteet, niiden arvioitu määrä vuodessa, kuiva-ainepitoisuus sekä käsittelytapa:

Jätelaji	Jätetunnus	Määrä t/v	Kuiva-ainepitoisuus %	Käsittely ja R-/D-luokat
Raaka-ainepaalien pannat (metallinen)	15 01 04 metallipakkaukset	ei eritelty	100	Hyötykäyttö metallina, R041
Raaka-ainepaalien paalipannat (muovinen)	15 01 02 muovipakkaukset	ei eritelty	100	Hyötykäyttö muovin raaka-aineena, R035
Raaka-ainepaalien kääreet (muovinen)	15 01 02 muovipakkaukset	ei eritelty	100	Hyötykäyttö muovin raaka-aineena, R035
Raaka-ainepaalien pannat ja kääreet yhteensä	Yllä eritelty	370	100	Yllä eritelty
Tekstiilin siistausjäte (sisältää metallia ja muovia sekä kankaan jäänteitä)	19 12 12 muut jätteiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet (eri materiaalien seokset mukaan luetuina)	740	100	Poltto/metallien kierrätys, R01/R041
Kuidun lajittelun rejekti (märkä selluloosajäte)	04 02 22 käsiteltyjen tekstiilikuitujen jätteet	1 000	45	Poltto, R01
Selluloosakarbamaatin pesuvaiheesta syntyvä pääasiassa muovikuituja ja kumia sisältävä jae	07 02 13 muovijätteet	20	60	Poltto, R01
Hartsijätteet Ioninvaihtojärjestelmä	19 09 05 kyllästyneet tai käytetyt ioninvaihto- hartsit	< 5	80	Polttamalla hävitettävä, R01
Selluloosakarbamaattiliuoksen saostusjäte (pääosin selluloosaa)	07 02 99 jätteet, joita ei ole mainittu muualla pääluokassa 07 02 ...synteettisten kuitujen valmistuksessa...	1 000	20–25	Polttamalla hävitettävä, R01
Jäteköysi	07 02 99 jätteet, joita ei ole mainittu muualla pääluokassa 07 02 ...synteettisten kuitujen valmistuksessa... (kun sinkkipitoisuus < 0,25 % ka) Jos jätteen sinkkipitoisuus \geq 0,25 % ka, luokitellaan jäte vaaralliseksi jätteeksi	1 700	30	Polttamalla hävitettävä, R01 Vaarallisen jätteen käsittelyyn, D14
Suodatusapuaainejäte	07 02 10* muut suodatuskakat ja käytetyt absorboimisaineet (sinkkipitoisuus \geq 0,25 % ka)	500	60	Vaarallisen jätteen käsittelyyn, D14 Polttamalla hävitettävä,

	07 02 12 muut kuin nimikkeessä 07 02 11 mainitut, jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet (sinkingipitoisuus < 0,25 % ka)			R01
Jälkikäsitteilykoneen sihtijäte	07 02 99 jätteet, joita ei ole mainittu muualla pääluokassa 07 02 ...synteettisten kuitujen valmistuksessa...	30	30	Polttamalla hävitettävä, R01
Selluloosakarbamaattipitoinen hienoaines	07 02 99 jätteet, joita ei ole mainittu muualla pääluokassa 07 02 ...synteettisten kuitujen valmistuksessa...	3	87	Polttamalla hävitettävä, R01
Väkevä rikkihappo keuhusuulakkeiden puhdistusprosessista	06 01 01* rikkihappo ja rikkihappo	5	> 80 rikkihappoa sisältävä liuos	Vaarallisen jätteen käsittelyyn, D14

Pakkausjätteet

Kierrätystekstiiliraaka-aine ja tukiraaka-aineet toimitetaan tekstiilikuitutehtaalle paaleina, joiden purun yhteydessä syntyy pakkausjätteitä. Paalilanka voi olla metallia ja se toimitetaan metallijätteenä hyötykäyttöön. Vaihtoehtoisesti paali voi olla sidottu muovisella paalipannalla, mikä toimitetaan muovinkeräyksen kautta hyötykäyttöön. Kierrätystekstiiliraaka-ainepaalien paalikääreet voivat olla muovia, ja ne toimitetaan muovinkierrätykseen ja sitä kautta hyötykäyttöön. Raaka-ainetoimittaja pyritään ohjamaan muovittomien paalikääreiden käyttöön. Lisäksi muodostuva pakkausjäte voi sisältää tynnyreitä, IBC-kontteja, muovisia suursäkkejä, puulavoja ja pahlavaiheita.

Pakkausjätteiden kokonaismäärä on arviolta noin 370 t/v. Puset kuormalavat ja pahvit toimitetaan asianmukaisesti kierrätettäväksi.

Prosessijätteet

Tehtaalla syntyy pääasiassa kierrätettävää jätettä ja polttamalla hävitettävää jätettä.

Prosesseissa syntyvien jätteiden määrää pyritään jatkuvasti minimoimaan kehittämällä prosesseja ja etsimällä hyötykäyttökohteita. Tekstiilikuitutehtaan prosesseista syntyviä tavanomaisia jättejakeita ovat kierrätystekstiiliraaka-aineen siistausjäte (A-moduuli), kuidun lajittelun rejekti (A-moduuli), selluloosakarbamaatin pesuvaiheesta syntyvä pääasiassa

muovikuituja ja kumia sisältävä jae (B-moduuli), ioninvaihtohartsijätteet (B-moduuli), selluloosakarbamaatin saostusjäte (C-moduuli), jäteköysi (C-moduuli), jälkikäsittelykoneen sihtijäte (C-moduuli) ja kuivatun tekstiilikuidun käsittelystä syntyvä pölyjäte (C-moduuli). Tuotantoprosessin normaalin toiminnan yhteydessä ei synny muita vaaralliseksi luokiteltuja jättejakeita kuin kehrusuulakkeiden pesussa käytettävä väkevä rikkihappoliuos.

Syntyvien kiinteiden jätteiden määrät punnitaan autovaa'alla tehdasalueelta poiskuljetuksen yhteydessä ja rekisteröidään tekstiilikuitutehtaan tiedonkeruujärjestelmään. Jätteiden soveltuvin hyötykäyttö tai hävitystapa valitaan jättejakeen koostumuksen perusteella yhdessä valitun jätehuollon toimijan kanssa. Jätehuollon toimijan kanssa käytyjen keskusteluiden perusteella kriittistä eräiden C-moduulin jätevirtojen (jäteköysi, selluloosapohjainen suodatusapuaainejäte ja selluloosakarbamaattiliuoksen saostusjäte) hävityksen osalta on näiden jakeiden sisältämä kokonaissinkki ja -sulfaattipitoisuus (kokonaisrikkipitoisuus). Sinkkipitoisuus kuiva-aineessa tulee olla < 0,25 %, jotta jättejake voidaan katsoa soveltuvan tavanomaisena jätteenä polttamalla hävitettäväksi. Korkeamman sinkkipitoisuuden sisältämä materiaali on hävitettävä vaarallisena jätteenä. Jättejakeen sisältämälle kokonaisrikkipitoisuudelle sovellettaneen rajaa < 1 % saapumistilassa olevalle jätteelle. Tekstiilikuitutehtaan jätteiden esikäsittelyprosessit on suunniteltu sellaisiksi, että edellä mainitut raja-arvot alitetaan, ja jättejakeet voidaan hävittää polttamalla tavanomaisena jätteenä.

Prosessien häiriötilanteessa raja-arvot voivat ylittyä, mikä johtaa ko. jäte-erien ohjautumiseen vaarallisena jätteenä hävitettäväksi. Muodostuvien jätteiden määrästä, laadusta, hyödyntämisestä tai muusta käsittelystä pidetään kirjaa jakeittain jätelainsäädännön ja ympäristöluvan edellyttämällä tavalla.

Eri tuotantomoduuleissa syntyvien prosessijätteiden määrä ja laatu on tarkemmin seuraavassa kohdassa eritelty:

A-moduuli:

Kierrätystekstiiliraaka-aineen mekaanisessa esikäsittelyssä syntyy siistausjätettä, mikäli prosessoitava raaka-aine sisältää ei-kuitumaista ainesta eli käytännössä kovia osia. Siistausjätettä syntyy arviolta noin 740 t/v. Siistausjäte koostuu tekstiilien sisältämistä napeista, neppareista, vetoketjuista ja somisteista. Materiaalikoostumukseltaan siistausjäte koostuu metalleista, metalliseoksista, muoveista ja niiden mukana kulkeutuvasta kuitumaisesta aineksesta. Siistausjäte hyödynnetään kierrätysmateriaalina.

Kemiallisen esikäsittelyn yhteyteen on kytketty kuidunlajitteluprosessi, josta syntyvä rejekti sisältää pääosin puuvillakuituja ja synteettisiä kuituja. Niiden lisäksi rejekti sisältää ei-kuitumaista ainesta kuten hiekan, kumin ja tekstiilijäteperäisten kovien osien fragmenttien jäämiä. Tähän jätevirtaan yhdistetään myös A-moduulin jätevesivirroista suodatettu

hienoaines, jota ei voida palauttaa tuotantoprosessiin. Yhdistettyä rejektiä syntyy noin 1 000 t/v ja sen kuiva-ainepitoisuus on noin 45 %. Kuiturejekti toimitetaan polttoon tekstiilikuitutehtaan ulkopuolelle.

B-moduuli:

Selluloosakarbamaatin ensimmäisessä pesuvaiheessa arvioidaan syntyvän muoveista, kumista ja selluloosakarbamaattijätteen koostuvaa jätettä noin 20 t/v (kuiva-ainepitoisuus on 60 %). Jäte voi sisältää esimerkiksi elastaania, polyesteriä, akryyliä, PVC:tä, polyeteeniä, polypropyeniä ja kumia. Tämä jätefraktio toimitetaan polttoon tekstiilikuitutehtaan ulkopuolelle.

Ioninvaihdossa arvioidaan syntyvän ioninvaihtohartsijätettä enintään 5 t/v. Jäte sisältää pääosin kationihartsia. Jäte toimitetaan polttamalla hävitettäväksi tekstiilikuitutehtaan ulkopuolelle.

C-moduuli:

Kehruuprosessin häiriötilanteissa syntyvää jäteköyttä (selluloosakarbamaattikuitua), jota ei voida syöttää takaisin tuotantoprosessiin, arvioidaan syntyvän noin 1 700 t/v kuiva-aineessa 30 %. Jäteköysi pestään jäteköysipesurissa jälkikäsitteilylinjan poistovesillä, jotta kehruhaudejäämät saadaan poistettua. Tämän jälkeen se murskataan ja toimitetaan polttamalla hävitettäväksi.

Jälkikäsitteilykoneen liuoskierroissa oleviin suodattimiin arvioidaan kertyvän sihtijätettä noin 30 t/v kuiva-ainepitoisuudessa 30 %. Jäte toimitetaan polttamalla hävitettäväksi.

Kuivaajan ja paalaamon kuivaus- ja kuljetusilma suodatetaan ennen puhaltamista ulkoilmaan. Suodattimiin arvioidaan kertyvän kuljetusilmasta eristettyä selluloosakarbamaattipitoista hienoainesta noin 3 t/v. Jäte on kuiva-ainepitoisuudessa noin 87 % olevaa kuitujätettä ja se voidaan hävittää polttamalla.

Selluloosapohjaista käytettyä suodatusapuainetta eli kehruhauteen kostuttamaa ja pestyä selluloosamassaa syntyy arviolta 500 t/v. Suodatusapuainejäte, joka luokitellaan tavanomaiseksi jätteeksi, toimitetaan tekstiilikuitutehtaan ulkopuolelle poltettavaksi. Luvun alussa on esitetty reunaehdot suodatusapuaineen luokittelulle tavanomaiseksi tai vaaralliseksi jätteeksi.

Selluloosakarbamaatin saostusjätettä syntyy selluloosakarbamaattikehruuliuosjäänteiden regenerointiyksiköstä noin 1 000 t/v, kuiva-ainepitoisuudessa 20–25 %. Selluloosakarbamaattiliuoksen saostusjäte on lievästi hapanta selluloosageeliä ja voi sisältää sinkkijäämiä. Jäte toimitetaan tekstiilikuitutehtaan ulkopuolelle poltettavaksi.

Kunnossapitojätteet

Tehtaan kunnossapito huolehtii laitteiden huollosta ja kunnossapidosta, ennakkohuollosta sekä rakennusten ja piha-alueiden hoitamisesta ja korjaamisesta. Tässä toiminnassa syntyviä jätteitä ovat mm. voiteluöljyt ja -rasvat, maalit, valaisimet, lamput, akut, paristot ja elektroniikkaromu. Lisäksi voi syntyä purkujätettä ja muuta romua. Syntyvät jätteet toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn tekstiilikuitutehtaan ulkopuolelle.

Muut jätteet

Lisäksi tekstiilikuitutehtaan toimistoissa ja sosiaali- ja sosiaalitoimissa kertyy tavanomaisia jätteitä kuten paperia, kartonkia, pahvia, muovipakkauksia, biojätteitä, akkuja, paristoja, sähkö- ja elektroniikkaromua ja käytöstä poistettuja kalusteita sekä käytettyjä suojavälineitä. Tekstiilikuitutehtaan käyttölaboratoriosta syntyy jätteitä käytetyistä kemikaaleista ja reagensseista. Syntyvät jätteet toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn tekstiilikuitutehtaan ulkopuolelle.

Jätteiden varastointi ja käsittely

Muodostuvat jätteet kerätään, lajitellaan ja säilytetään merkityissä soveltuvissa astioissa jätehuoltomääräysten mukaisesti. Jätteet toimitetaan jätehuoltopalvelutarjoajan toimesta asianmukaiseen käsittelyyn, tekstiilikuitutehtaalla varastoitavien jätteiden määrä pyritään minimoimaan.

Vaaralliset jätteet varastoidaan asianmukaisesti merkityissä ko. aineelle soveltuvissa astioissa. Yhteensopimattomat aineet varastoidaan erikseen. Varasto on suunniteltu niin, että vuototilanteessa päästöjä ei kulkeudu ympäristöön. Vaaralliset jätteet toimitetaan kyseisten jätteiden käsittelyluvan omaavalle toimijalle käsittelyyn.

Päästöarvioiden perusteet ja epävarmuudet

Seuraavassa taulukossa on esitetty kuvaus tekstiilikuitutehtaan jätejätteiden, ilmaan johdettavien päästöjen ja jätevesien päästöarvioiden perusteista ja niiden epävarmuuksista. Päästöarvioiden perusteet ja epävarmuudet jätevesipäästöjen osalta on esitetty niiden päästökomponeenttien osalta, joille on esitetty päästöraja-arvo, joko tekstiilikuitutehtaan tai jätevedenpuhdistamon lupahakemuksessa.

		Kuvaus mihin arvio perustuu	Arvion epävarmuus	
Jätefraktiot	Raaka-ainepaalien pannat ja kääreet (paa- lattu kierrätystekstiiliraaka-aine ja tuki- raaka-aineet)	Raaka-ainetoimittajien antama ar- vio. Sisältää eri materiaaleja (muovi- ja metallipantoja, muovikääreitä).	20 %	
	Tekstiilin siistausjäte (kierrätystekstiili- raaka-aineesta erotetut ns. kovat osat na- pit, vetoketjut ym. ja niiden mukana kulkeu- tuva kuitumainen aines)	Asiantuntija-arvio: Keskimääräinen 2 % siistaushäviö mekaanisen esi- käsitellyn kierrätystekstiiliraaka-ai- nesyötteestä. Raaka-aineriippuvai- nen, jätettä muodostuu vain kierrä- tystekstiilikampanja-ajossa.	50 %	
	Kuidun lajittelun rejekti (metallipartikkeleita, hiekkaa, tekstiilien kovia osia, kumia ym. ja niiden mukana kulkeutuva kuitumainen ai- nes, sisältää jäteveden kemialliseen esikä- sitelyyn johdettavista jakeista poistetut kui- tumaisen hienoaineksen)	Laitetoimittajan tasearvio perustuen kokeellisiin mittauksiin. Raaka-aine- riippuvainen, jätettä muodostuu vain kierrätystekstiilikampanja-ajossa.	20 %	
	Hartsijätteet, ioninvaihtojärjestelmästä	Perustuu asiantuntija-arvioon tarvit- tavasta hartsin vaihtovälistä ja mää- rystä.	20 %	
	Selluloosakarbamaatin pesuvaiheesta syn- tyvä pääasiassa muovikuituja ja kumia si- sältävä jae, sisältää jäänteitä selluloos- akarbamaatista	Pilot-tehtaan toimintaan perustava asiantuntija-arvio, raaka-aine riippu- vainen. Jätejätettä muodostuu vain kierrätystekstiilikampanja-ajossa.	40 %	
	Selluloosakarbamaatti-liuoksen saostusjäte (selluloosakarbamaatti-liuoksen liuoshukka + suodatusvaiheen rejektin rejekti yhdistet- tynä ja saostettuna selluloosahyytelöksi)	Kokemusperäinen asiantuntija-arvio perustuen liukosellua käyttävän vis- koositehtaan lukuihin. Oletuksena on noin 0,5 % häviö selluloosakar- bamaatti-kehruliuoksen valmistus- määrästä mukaan lukien suodatus- vaiheessa syntyvä rejektin rejekti.	20 %	
	Jäteköysi (regeneroitu kehruuprosessin häiriötilanteissa muodostunut tekstiilikuitu- köysi, jota ei voida leikata katkokuiduksi ja käsitellä edelleen tuotantolinjalla)	Kokemusperäinen asiantuntija-arvio perustuen liukosellua käyttävän vis- koositehtaan lukuihin. Oletuksena noin 2 % tekstiilikuitutuotannosta on jäteköysihävikkiä.	20 %	
	Suodatusapuaainejäte (käytetty kehruhau- teen suodatuksen apuaaine)	Laitetoimittajan tasearvio perustuen kokeellisiin mittauksiin.	50 %	
	Jälkikäsitteilykoneen sihtijäte (jälkikäsitteily- linjan liuoskiirroista talteen otettu kuitumai- nen hienoaines)	Kokemusperäinen asiantuntija-arvio perustuen liukosellua käyttävän vis- koositehtaan lukuihin.	20 %	
	Selluloosakarbamaatti-pitoinen hienoaines (talteen otettu kuljetusilmasta suodatetusta pölystä)	Asiantuntija-arvio	20 %	
	Väkevä rikkihappo (kehrusuulakkeiden pesusta)	Asiantuntija-arvio	20 %	
	Päästö ilmaan	Hiukkaset	Ilmapäästöt on mallinnettu korkeam- pia pitoisuuksia vastaavilla päästö- määrillä, kuin laitetoimittajan an- tama suoritusarvo enimmäisrikkive- typitoisuudesta <5 mg/m ³ .	Enimmäispäästöarvio, jossa epävarmuudet huomioitu.
		Rikkivety	Ilmapäästöt on mallinnettu korkeam- pia pitoisuuksia vastaavilla päästö- määrillä, kuin laitetoimittajan an- tama suoritusarvo enimmäisrikkive- typitoisuudesta <13 mg/m ³ .	Enimmäispäästöarvio, jossa epävarmuudet huomioitu.
Ammoniakki		Ilmapäästöt on mallinnettu BAT- päästötason ylärajan ylittäviä pitoi- suuksia vastaavilla päästömäärillä. Normaalitoiminnan mukaiset poisto- kaasujen ammoniakkipitoisuudet ovat prosessimallinnukseen perus- tuen huomattavasti BAT-päästöta- son ylärajaa alhaisempia.	Enimmäispäästöarvio, jossa epävarmuudet huomioitu.	

Jätevesipäästö	Kemiallinen hapen kulutus (COD _{Cr})	Arvio perustuu kokeellisiin mittauksiin, ainetaselaskentaan ja prosessimallinnukseen.	Ympäristölupahakemuksen taulukossa 24 on luparaja-arvoesityksenä esitetty jätevedenpuhdistamolle johdettava enimmäispäästokuormitus (54 500 kg/vrk) ja taulukossa 15 on esitetty keskimääräinen vuorokausikohtainen enimmäiskuormitus (20 000–40 000 kg/vrk). Luparaja-arvio on esitetty niin, että se kyetään normaalitoiminnassa saavuttamaan.
	Kiintoaine	Asiantuntija-arvio jätevedenpuhdistamolle johdettavan veden pääasissa selluloosapitoista hienoainesta sisältävästä kiintoainekuormasta.	Ympäristölupahakemuksen taulukossa 14 on esitetty jätevedenpuhdistamolle johdettava enimmäispäästokuormitus (800 kg/vrk) ja taulukossa 15 on esitetty keskimääräinen vuorokausikohtainen enimmäiskuormitus (800 kg/vrk).
	Kokonaistyyppi	Ainetaselaskenta varmuuskertomella. Kokeelliset mittaukset kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana tulevasta kokonaistyyppikuormasta.	Ympäristölupahakemuksen taulukossa 24 on luparaja-arvoesityksenä esitetty jätevedenpuhdistamolle johdettava enimmäispäästokuormitus (1 000 kg/vrk) ja taulukossa 15 on esitetty keskimääräinen vuorokausikohtainen enimmäiskuormitus (350–550 kg/vrk). Luparaja-arvio on esitetty niin, että se kyetään normaalitoiminnassa saavuttamaan.
	Kokonaisfosfori	Kokeelliset mittaukset kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana tulevasta kokonaisfosforikuormasta. Laskennallinen arvio fosforipitoisen tekstiilinväimeistelyaineen jätevesiin päätyvästä kokonaisfosforikuormasta.	Ympäristölupahakemuksen taulukossa 14 on esitetty jätevedenpuhdistamolle johdettava enimmäispäästokuormitus (10–16 kg/vrk) ja taulukossa 15 on esitetty keskimääräinen vuorokausikohtainen enimmäiskuormitus (6–10 kg/vrk).
	Sulfaatti	Prosessimallinnus ja ainetaselaskenta. Kaikki sulfaattipäästö on peräisin rikkihapon käytön mukana prosessiin tulevasta sulfaatista.	Ympäristölupahakemuksen taulukossa 24 on luparaja-arvoesityksenä esitetty jätevedenpuhdistamolle johdettava enimmäispäästokuormitus (17 000 kg/vrk) ja taulukossa 15 on esitetty keskimääräinen vuorokausikohtainen enimmäiskuormitus (10 000–16 000 kg/vrk).

			Luparaja-arvio on esitetty niin, että se kyetään normaalitoiminnassa saavuttamaan.
Sinkki	Laitetoimittajan suorittamiin sinkki-sulfidisaostustesteihin perustuen prosessilla kyetään normaalitilanteessa saavuttamaan käsitellyn jäteveden kokonaissinkkipitoisuustaso, enintään 1 mg/l. Mallinnetun aineen mukaisella virtaamalla 2 400 m ³ /vrk sulfidisaostukseen päädytään n. 50 % päästötasoon normaalitoiminnalle arvioidusta 5 kg/vrk enimmäiskuormitustasosta. Tämä ottaa huomioon normaalit saostusprosessin toiminnan vaihtelut ja virtaamavaihtelut.	Ympäristölupahakemuksen taulukossa 24 on luparaja-arvoesityksenä esitetty jätevedenpuhdistamolle johdettava enimmäispäästökoumitus (5–10 kg/vrk) ja taulukossa 15 on esitetty keskimääräinen vuorokausikohtainen enimmäiskuormitus (5–10 kg/vrk). Luparaja-arvio on esitetty niin, että se kyetään normaalitoiminnassa saavuttamaan.	
Elohopea	Prosessikemikaalit valitaan siten, että niiden myötä ei tule jätevesiin elohopeakuormitusta.	Tekstiilikuitutehtaalta ei ole tunnistettu syntyvään merkityksellisiä elohopeapäästöjä.	
Kadmium	Kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana ei ole mittauksiin perustuen havaittu tulevan prosessiin merkittävää kadmiumkuormitusta. Prosessikemikaalina käytetyn sinkkioksidin mukana voi prosessiin tulla vähäistä kadmiumkuormitusta. Kadmiumin reduktio kemiallisessa jäteveden esikäsitelyssä on 95 % sinkinsaostuksen olosuhteissa.	Kadmiumkuormitusarvion ylittymistä jätevedenpuhdistamolle johdettavassa virrassa voidaan pitää hyvin poikkeuksellisenä tilanteena.	
Kromi	Kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana prosessiin on kokeellisiin mittauksiin perustuen todettu kulkeutuvan merkityksellisiä määriä kromia. Kromi esiintyy prosessiolosuhteissa kolmenarvoisena. Kemiallinen jäteveden esikäsitelyprosessi ei poista kromia tekstiilikuitutehtaan jätevesistä.	Kierrätystekstiiliraaka-aineesta peräisin oleva kromikuormitus päättyy jätevedenpuhdistamolle johdettaviin virtoihin. Kromipäästöä syntyy vain kierrätystekstiiliraaka-aineen käsitelystä. Kromipäästön hallitsemiseksi tukiraaka-aineen osuutta voidaan tarvittaessa kasvattaa.	
Nikkeli	Kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana prosessiin on kokeellisiin mittauksiin perustuen todettu kulkeutuvan merkityksellisiä määriä nikkeliä. Kemiallinen jäteveden esikäsitelyprosessi ei poista nikkeliä tekstiilikuitutehtaan jätevesistä.	Kierrätystekstiiliraaka-aineesta peräisin oleva nikkeliikuormitus päättyy jätevedenpuhdistamolle johdettaviin virtoihin. Nikkelipäästöä syntyy vain kierrätystekstiiliraaka-aineen käsitelystä. Nikkelipäästön hallitsemiseksi tukiraaka-aineen osuutta voidaan tarvittaessa kasvattaa.	

YMPÄRISTÖN TILA HANKKEEN VAIKUTUSALUEELLA

Ympäristön tila ja laatu

Alueen ympäristön luonnon tila

Kemin edusta on osa Perämeren maankohoamisrannikkoa, jolle ominaisia piirteitä ovat rantaviivan rikkonaisuus ja suurten jokien suistoalueet. Kasvillisuudeltaan Kemin seutu kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen, jossa monet eteläisen ja pohjoisen vyöhykkeen kasvilajeista ovat levinneisyytensä äärirajoilla. Veitsiluodon saari on maankohoamisen seurauksen paljastunut merestä n. 1300-luvulla. Alkuperäisestä saaresta ei ole enää jälkiä, sillä saari on kauttaaltaan ollut sen historian ajan muutostilassa. Sahatoiminnan laajennettua sulfiittiselluloosan tekoon ennen sotia ja sodan jälkeisenä aikana paperitehtaan tulon jälkeen on aina tarvittu uutta tilaa, jota on saatu läjittämällä ja laajentamalla aluetta merelle. Myös satama-, lastaus- ja varastointialueiden tarpeeseen on tarvittu laajoja maa-alueita.

Saarella ollut asutus on niin ikään saanut aikanaan väistyä Veitsiluodon alueen teollisen toiminnan tarpeisiin. Veitsiluodon entisen asuinalueen vierellä on nykyisin maastosta kohoava metsittynyt kaatopaikka.

Hyödyntämättömät joutomaat ja rannat ovat pensoittuneet ja heinittyneet. Paikoitellen rakennetussa ympäristössä vanhojen toimistorakennusten ympärillä on hoidettuja pieniä nurmialueita.

Tehdasalueelle on muodostunut avoimia, ihmisen voimakkaasti muokkaamia uuselinympäristöjä kuten pinnoittamattomat lanssialueet, penkereet ja padotut altaat. Lähinnä suhteellisen lyhyen asutushistorian takia erityisesti rakennettuihin ympäristöihin sopeutuneita uhanalaisia lajeja on Suomessa vähän. Suurimmalle osalle lajeista rakennettuja ympäristöjä voidaan luonnehtia alkuperäisiä elinympäristöjä korvaaviksi ympäristöiksi.

Veitsiluodon alue on siis kokonaisuudessaan T/Kem-asemakaavoitettua teollisuusaluetta, eikä siellä ole enää luonnontilaista tai sen kaltaista ympäristöä jäljellä. Veitsiluodon asemakaavassa Veitsiluodon saarelle ei ole merkitty lainkaan viher- tai suojaviheralueita. Veitsiluodon pohjoispäässä on pienialaisia puustoisia alueita, joissa voi esiintyä tavanomaisia kasveja sekä ihmistoimintaan tottuneita eläimiä ja lintuja. Nämä alueet ovat kuitenkin myös voimakkaasti ihmistoiminnan muuttamia. Veitsiluodon alueella ei ole tiedossa olevia metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Veitsiluodossa tai sen läheisyydessä ei ole myöskään tiedossa olevia luonnonsuojelulain (LSL, 9/2023) 64 § mukaisia suojelupäätöksiä tai 65 § mukaisia erityisiä luontotyyppisiä.

Tämän hankkeen yhteydessä Veitsiluodon teollisuusalueella ei ole tehty luontoselvityksiä, mutta alueella on muutamia havaintoja huomioitavista lajeista Suomen lajitietokeskuksen ylläpitämässä tietojärjestelmässä

(Laji.fi). Veitsiluodon alueella havaituista uhanalaisista putkilokasvijaista silmälläpidettäviä (NT) ovat kaislasara (*Carex rhynchophysa*), kelta-apila (*Trifolium aureum*), ahokissankäpälä (*Antennaria dioica*) ja tataarikohokki (*Silene tatarica*). Lisäksi Veitsiluodosta on havaintoja äärimmäisen uhanalaisesta (CR) perämerenketomarunasta (*Artemisia campestris subsp. bottnica*), erittäin uhanalaisesta (EN) lehtonatasta (eli lehtoraiheinä) (*Festuca gigantea*, nyk. *Schedonorus giganteus*), sekä vaarantuneesta (VU) kenttäorakosta (*Ononis spinosa subsp. arvensis*). Näillä edellä mainituilla silmälläpidettävillä lajeilla ei ole säädösperustetta suojelulle luonnonsuojelulain tai -asetuksen mukaan eivätkä ne ole myöskään EU:n luontodirektiivin liitteissä mainittuja lajeja.

Yksittäisiä kasvihavaintoja uhanalaislajistosta Veitsiluodon alueella on myös silmälläpidettävästä (NT) ruijannuokkuesikosta (*Primula nutans subsp. finmarchica*) (koko maassa rauhoitetut kasvilajit luonnonsuojeluasetuksen (LSA, 1066/2023), liite 3 (vanha luonnonsuojeluasetus, VLSA, 1997/160, liite 3a 2021/521), EU:n luontodirektiivin II-liite). Nuokkuesikko, jonka alalajeja ovat ruijannuokkuesikko ja perämerennuokkuesikko (nuokkuisiko, ruijanesikko, *Primula nutans*), on EU:n luontodirektiivin (1992/43/ETY) liitteen II mukainen laji. Nuokkuesikko ja sen alalajit on rauhoitettu vanhan luonnonsuojelulain (VLSL, 1096/1996) 42 §:n mukaisesti. Nuokkuesikko on vanhan luonnonsuojeluasetuksen (VLSA, 160/1997) 20 §:n mukaisesti listattu asetuksen liitteessä 3a (koko maassa rauhoitetut kasvilajit). Vanhan luonnonsuojelulain mukaan poikkeaminen rauhoitussäännöksestä olisi voitu käsitellä VLSL 48 §:n mukaisesti, jolloin vaihtoehtona olisi ollut niin sanotun yleispoikkeamisen hyödyntäminen tai poikkeuslupahakemus.

Uuden luonnonsuojelulain (LSL 9/2023) ja luonnonsuojeluasetuksen (1066/2023, voimaan 14.12.2023) myötä lajin suojelustatus muuttuu. Luonnonsuojelulain 74 §:ssä on säädetty kasvilajien rauhoituksesta. Luonnonsuojeluasetuksen 6 §:n mukaan asetuksen liitteessä 3 on lueteltu koko maassa rauhoitetut kasvilajit ja nuokkuesikko löytyy tältä listalta. Tämän lisäksi nuokkuesikko on listattu myös luonnonsuojeluasetuksen liitteessä 7, jossa on listattu luonnonsuojelulain 78 §:n 1 momentissa tarkoitetut Suomessa esiintyvät EU:n tiukkaa suojelua edellyttävät eliölajit (LSA 9 §). Luonnonsuojelulain 82 §:ssä on säädetty yleispoikkeuksesta ja säännöksen toisen momentin mukaan ensimmäisessä momentissa tarkoitettu yleispoikkeaminen ei koske 78 §:ssä tarkoitettuja tiukkaa suojelua edellyttäviä eliölajeja. Näin ollen poikkeamista rauhoitussäännöksistä on haettava tarvittaessa luonnonsuojelulain 83 §:n mukaisesti ELY- keskukselta.

Nuokkuesikon varsinainen kasvuympäristö löytyy Satamankankaan somerikkorannoilta. Nuokkuesikko kasvaa yleensä matalakasvuisilla merenrantaniityillä, joissa se aika ajoin jää veden alle. Kasvuympäristö vaihtelee saravaltaisista suolavihvilän tai meriketohanhikin vallitsemiin kasvupaikkoihin. Maankohoamisen myötä kasvupaikka käy nuokkuesikolle aikaa myöten sopimattomaksi ja sen täytyy etsiä uuteen kohtaan. Hankealuetta lähin Laji.fi -tietokantaan ilmoitettu nuokkuesikkoesiintymä sijaitsee noin 725 m tekstiilikuitutehtaalta kaakkoon, lähellä

jätevedenpuhdistamon altaita, joita Nevel Oy tulee hankkeessaan hyödyntämään. Kyseinen havainto on tehty alun perin vuonna 1949 ja tarkistettu 2007, jolloin se on todettu hävinneeksi. Havainnon varsinainen sijainti on myös karkeistettu, joten sen tarkkaa sijaintia ei pystytty varmistamaan.

Perämerenketomaruna (*Artemisia campestris subsp. bottnica*) (Suomessa esiintyvä EU:n tiukkaa suojelua edellyttävä eliölaji (LSA, 1066/2023) liite 7 (koko maassa rauhoitetut kasvilajit VLSA, 1997/160, liite 3a 2021/521), EU:n luontodirektiivin II-liite, EU:n luontodirektiivin IV-liite) viihtyy paikoitellen rautateiden penkereillä. Sen ensisijaista elinympäristöä ovat merenrantahietikot, -somerikot ja -niityt. Lisäksi se kasvaa hiekkakuopissa, radan- ja tienpenkoilla. Nykyisin se on luontaisena harvinaistunut, mutta radanvarsikasvina yleistynyt. Perämerenketomaruna on luonnonsuojelulain (LSL, 9/2023) 77 §:n mukainen erityisesti suojeltava laji, 78 §:n mukainen EU:n tiukkaa suojelua edellyttävä eliölaji sekä 69 §:n mukaan koko maassa rauhoitettu. Infinited Fiber Companyn YVA-tarveharkintaselvityksen (LAPELY 7.10.2022 Nro 3854/2022) mukaan Veitsiluodossa noin 650 metriä tekstiilikuitutehtaalta itään penkkatien varresta olisi havainto perämerenketomarunasta, mutta Laji.fi -tietokannasta ei kuitenkaan löydy kyseistä havaintoa.

Veitsiluodon saarelta löytyy Suomen lajitietokeskuksen tietokannassa muutamia havaintoja perämerenketomarunasta, mutta niiden tarkkaa sijaintia ei pystytty varmistamaan havaintojen karkeistuksen vuoksi.

Lajitietokeskuksen aineistossa kasvin on kuvattu esiintyneen satamalaiturin ja puiden lastausalueella, vesialtaiden penkkatien varrella ja maankaatopaikan länsiosassa. Kyseisiä havaintoja ei ole myöskään pystytty vahvistamaan Veitsiluodon asemakaava-aineiston perusteella, eikä kyseisen lajin esiintymispaikan määrittämistä koskevia rajauspäätöksiä ole Veitsiluodossa tehty.

Veitsiluodon saarella on havaintoja myös kenttöörakosta (*Ononis spinosa subsp. arvensis*), joka on vaarantunut (VU), koko maassa rauhoitettu ja erityisesti suojeltava kasvilaji (LSA, 1066/2023, liite 3 ja liite 6, LSL 69 § ja 77 §). Kenttöörakon tarkkaa havaintopaikkaa ei Suomen lajitietokeskuksen aineistosta selviä, mutta lajin on kuvattu esiintyneen Veitsiluodon saaren maankaatopaikan länsiosassa ja sataman kaakkoisosassa. Kenttöörakko kasvaa merenrantaniityillä ja joutomaalla.

Veitsiluodon saarella on tehty havainto myös lehtonatasta (eli lehtoraiheinä) (*Schedonorus giganteus (Festuca gigantea)*), joka on erittäin uhanalainen (EN), koko maassa rauhoitettu ja erityisesti suojeltava kasvilaji (LSA, 1066/2023, liite 3 ja liite 6, LSL 69 § ja 77 §). Lehtonatan tarkkaa havaintopaikkaa ei käy ilmi Suomen lajitietokeskuksen aineistosta, mutta sen on kuvattu esiintyneen tehdasalueen luoteisosassa.

Lehtonatan ensisijainen kasvupaikka on tervaleppälehdoissa ja lähdekorvissa, mutta sitä esiintyy myös harvoin tulokaslajina asemilla ja pihhoilla.

Näillä tiedoin merkittävin Veitsiluodon alueella tavattu uhanalaislaji (LSA, 1066/2023, liite 6) on erittäin uhanalainen (CR) lintulaji (Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta (JulkisuusL, 621/1999) 24 § 14 momentti), joka on myös osoitettu erityisesti suojeltavaksi eliölajiksi (LSL 77.1 § ja LSA 8 §), jonka reviiriä ei ole kuitenkaan pystytty vahvistamaan kesällä 2022 kaavamuutoksen (T/Kem -asemakaavamuutos, lainvoimainen 16.3.2023) yhteydessä tehdyssä selvityksessä. Laji vaatii pesintään avoimia, kasvipeitteettömiä biotooppeja kuten teollisuusalueiden kaatopaikkoja ja täyttömaa-alueita. Vanhan luonnonsuojelulain (1096/1996) 47 §:n tai voimassa olevan luonnonsuojelulain (9/2023) 77 §:n mukaisia kyseisen lajin esiintymispaikan määrittämistä koskevia rajauspäätöksiä ei kuitenkaan Veitsiluodossa ole tehty.

Alueella on tavattu myös erittäin uhanalainen (CR) vaskisukkulakoi (*Scythris productella*). Kyseinen yksilö on löydetty kuolleena ja sen varsinainen lisääntymis- ja ravintopaikka on läheisellä Kalkkinokalla. Lajin ensisijaista elinympäristöä ovat soraiset aurinkoiset merenrannat ja niityrannat.

Vesistöt

Veitsiluodon saarta ympäröivä merialue kuuluu Kemijoen vesienhoitoalueeseen ja Tornion-Kemin rannikkoalueeseen (99.01). Saaren etelä- ja länsipuoli kuuluvat Maksniemi sisävesimuodostumaan (5_Ps_002), jonka ekologinen tila on tyydyttävä ja kemiallinen tila hyvää huonompi. Saaren pohjois- ja itäpuoli kuuluvat Ajos sisävesimuodostumaan (5_Ps_003), jonka ekologinen tila on tyydyttävä ja kemiallinen tila hyvää huonompi. Kumpikin vesimuodostuma kuuluu Perämeren sisempiin rannikkovesiin ja niiden ekologinen tavoitetila tulisi saavuttaa vuoteen 2027 mennessä.

Vesistön käyttö ja kalastus

Lähin uimaranta sijaitsee Veitsiluodon itäpuolella Hepolassa (Paavonkarin uimaranta). Veitsiluodon eteläpuoleisella vesistöalueella ei sijaitse virallisia kaupungin uimarantoja.

Veitsiluodon läheisillä merialueilla tapahtuu kaupallista kalastusta. Alueen kalansaaliin suurimmat saalisajat ovat itämerenlohi, meritaimen ja vaellussiika. Tornio-Kemi-Simojoen edustalla merialueen kaupallisten kalastajien lohisaaliit olivat viimeisellä tarkkailujaksolla (2017–2021) n. 60 tonnia. Tämä vastaa noin kolmasosaa koko suomalaisen kaupallisen kalastuksen lohisaaliista. Taimenen vastaava kokonaissaalis oli noin tonni. Muita Tornio-Kemi-Simojoen edustalla kaupallisesti kalastettavia kaloja ovat vaellussiika, hauki, kuha ja made. Näistä vaellussiikaa on saatu saaliiksi viimeisimmällä tarkkailujaksolla noin seitsemän tonnia. Muita saaliskaloja on saatu vähäisesti ja yleensä lohen, taimenen tai siian ohella. Kemin edustan yhteistarkkailussa on tehty myös kotitarve- ja virkistyskalastuksen saalistiedustelua. Viimeisimmät raportoidut tulokset tästä ovat vuodelta 2015, jolloin kokonaissaaliin määrä on ollut noin 19 tonnia. Isoimmat saalisajat olivat ahven (8 t), hauki (4 t) ja siika (2 t).

Nykyinen velvoitetarkkailu

Kemin edustan merialueen velvoitetarkkailu toteutetaan Metsä Fibre Oy:n Kemin sellutehtaan, Metsä Board Kemi Oy:n kartonkitehtaan, Stora Enso Veitsiluoto Oy:n sellu- ja paperitehtaan sekä Kemin Energia ja Vesi Oy:n toimeksiannosta. Tarkkailu perustuu toimijoiden ympäristölupapäätöksiin. Vesistö tarkkailu toteutetaan Lapin ympäristökeskuksen (nyk. Lapin ELY-keskuksen) 30.9.2009 (Dnro 1399Y0141-119) hyväksymän ohjelman mukaisesti. Stora Enso Veitsiluoto Oy on sittemmin lopettanut sellu- ja paperitehtaan toimintansa. Vuosittainen vesistö tarkkailu koostuu kolme kertaa vuodessa tehtävästä veden laadun alueellista vaihtelua selvittävästä harvasta tarkkailusta ja lisäksi 12 kertaa vuodessa tehtävästä ajallista vaihtelua selvittävästä intensiivisestä tarkkailusta. Alueellinen tarkkailu tehdään ohjelman mukaan. Kolmen vuoden välein tehdään laajempi tarkkailu, jolloin tehdään pohjaeläintarkkailu ja orgaanisten klooriyhdisteiden tarkkailu. Lisäksi toteutetaan Kemin edustan kalataloustarkkailua yhteistarkkailuohjelman (4.12.2002) mukaisesti, jossa suoritetaan vuosittain pyydysten likaantumisen ja kalojen kauppa- ja käyttökelpoisuuden seuranta sekä määrävuosin madekannan seuranta, kalastustiedustelu sekä koekalastukset ja ahvenkannan seuranta.

Metsäteollisuuden vesipäästöjen kehitys on ollut tasaista vuosina 2007–2021. Vuosien 2021 ja 2022 aikana päästöissä on havaittu hiukan laskea. Vuoden 2022 kesällä kokonaisfosfori ja -typpipitoisuudet olivat keskimäärin korkeammalla jätevedenpurkupaikan lähellä verrattuna ulompana oleviin mittauspisteisiin. Kokonaisfosforin määrät olivat lievästi rehevän puolella yhdellä mittauspisteellä, reheviä yhdessä pisteessä, ja muissa pisteissä fosforin määrät kuvasivat karun veden tasoa. Kokonaistypen mittaustulokset olivat kaikilla tarkkailupisteillä karulla tasolla. Talviaikaan fosforin pitoisuudet kuvasivat yhdellä pisteellä lievästi rehevöitynyttä vettä ja muilla karua tai lievästi rehevän veden rajalla olevaa tasoa. Typpipitoisuudet olivat kahdella pisteellä lievästi rehevällä tasolla ja muilla karulla tasolla. Talviaikana päällysveden hapen kyllästyneisyysarvot olivat pääasiallisesti välttävää tai tyydyttävää tasoa. Pääsääntöisesti happipitoisuus oli korkeampaa alusvedessä kuin päällysvedessä. Kesäaikana happitilanteessa ei ilmentynyt ongelmia.

Ilman laatu

Ilmanlaadun mittaukset

Kemi-Keminmaan ilmanlaadun järjestelmällinen seuranta aloitettiin vuonna 1992. Vuonna 2021 Ilmatieteenlaitos tarkkaili Kemin ulkoilman laatua yhdessä mittauspisteessä. Ilmanlaadun mittausten tavoitteena oli kartoittaa hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten, typen oksidien ja haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuustasoja ja hetkellisiä vaihteluja Kemin keskustassa sekä arvioida mittaustulosten perusteella ilmanlaadun seurannan tarvetta tulevaisuudessa. Mittauspiste sijaitsi Kemin keskustan yhdellä vilkkaimmin liikennöidyllä kadulla, Kirkkopuistonkadulla. Mittausasema edusti tyypillistä keskustan ympäristöä, jossa näkyy selvästi tieli-

kenteen päästöjen vaikutus. Vuonna 2021 Ilmatieteenlaitos seurasi ilmanlaatua myös Metsä Fibre Oy:n biotuotetehtaan lähettyvillä Kemin Pajusaarentiellä vuoden puolivälin jälkeen joulukuuhun asti. Mittaukset jatkuvat ainakin vuoden 2026 loppuun asti.

Kemin keskustan ilmanlaadun mittausasemalla mitattujen pitoisuuksien tuntikeskiarvojen perusteella laskettiin ilmanlaatuindeksi, joka kuvaa vallitsevaa ilmanlaatuilannetta viisiportaisella sanallisella asteikolla: hyvä, tyydyttävä, välttävä, huono tai erittäin huono. Ilmanlaatuindeksi on vertailuluku, joka kuvaa sen hetkistä ilmanlaatua suhteutettuna ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin. Indeksillä ilmaistuna ilmanlaatu oli keskustassa hyvää tai tyydyttävää suurimman osan ajasta, 89 % mittausjakson vuorokausista. Ilmanlaatu oli välttävää 8 % päivistä, huonoa 2 % päivistä ja erittäin huonoa 1 % päivistä. Huonon ja erittäin huonon ilmanlaadun päiviä oli eniten huhtikuussa (7 päivää). Suurin osa huonon ja erittäin huonon ilmanlaadun päivistä johtuivat tarkastelujaksolla hengitettävien hiukkasten korkeista pitoisuuksista kevään katupölykaudella.

Hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten ja typpidioksidin mitatut pitoisuudet jäivät selvästi ilmanlaatu- lainsäädännössä annettujen raja-arvojen ja arviointikynnysten alapuolelle. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet olivat korkeimmillaan 40 % vuorokausiraja-arvosta ja 28 % vuosiraja-arvosta. Pienhiukkasten pitoisuus oli enimmillään keskustassa 21 % vuosiraja-arvosta. Typpidioksidin pitoisuus oli enimmillään keskustassa 33 % tuntiraja-arvosta ja 20 % vuosiraja-arvosta. Pitoisuuksien jäädessä alle alemman arviointikynnyksen, ilmanlaatua ei tarvitse seurata jatkuvatoimisesti kiinteillä ilmanlaadun mittauksilla.

Kaikkien mitattujen pitoisuuksien ohjearvoon verrattavat pitoisuudet jäivät alle ohjearvotason kaikkina kuukausina. Typpidioksidien ohjearvoon verrattavat pitoisuudet olivat enimmillään helmikuussa, jolloin tuntipitoisuus oli 49 % ja vuorokausipitoisuus 52 % ohjearvotasosta.

Hengitettävien hiukkasten ohjearvoon verrattavissa pitoisuuksissa kevätpölykausi näkyi selvästi huhtikuun vuorokausipitoisuuksien ollessa 96 % ohjearvosta. Haisevien rikkiyhdisteiden ohjearvoon verrattavissa pitoisuuksissa Metsä Fibre Oy:n sellutehtaan vuosihuolto erottui syyskuun pitoisuuksien ollessa 14 % ja lokakuun 12 % ohjearvosta. Muina kuukausina haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuudet jäivät noin tai alle kahdeksaan prosenttiin ohjearvotasosta.

Mitattujen pitoisuuksien, ajallisen vaihtelun sekä tuulensuuntatarkasteluiden perusteella Kemin keskustan ilmanlaadunmittauspisteessä merkittävimmät ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät ovat autoliikenne sekä katupöly. Hiukkasten pitoisuuksiin vaikuttavat autojen pakokaasuista peräisin olevien hiukkasten lisäksi myös tuulen ja liikennevirran maanpinnasta ilmaan nostattamat hiukkaset. Myös Metsä Fibre Oy:n sellutehtaan vuosihuollon vaikutus erottui selvästi ilmanlaatuindeksissä sekä mitatuissa haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuuksissa.

Ilmanlaatuasetuksessa (Vna 79/2017) todetaan, että ilmanlaadun seurannan riittävyys ja esimerkiksi ilman epäpuhtauspitoisuuksien suhde raja-arvoihin ja ilmanlaadun arviointikynnyksiin tulee tarkistaa ainakin viiden vuoden välein. Jos ilman epäpuhtauksien pitoisuudet ovat alemman arviointikynnyksen alapuolella, riittää, että ilmanlaatua seurataan yksinomaan suuntaa antavien mittausten, mallintamistekniikoiden, päästökartoitusten tai muiden vastaavien menetelmien perusteella. Vuonna 2021 tehdyn ilmanlaadun tarkkailujakson perusteella voidaan todeta, että Kemin kaupungissa ei ole tarvetta hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten, typenoksidipitoisuuksien ja haisevien rikkijyhdisteiden kokoaikaisesti jatkuvaan mittaamiseen, vaan pitoisuustasoja voidaan seurata suuntaa antavien mittausten avulla. Poikkeuksena tähän ovat teollisuuslaitosten erilliset ilmanlaatuvaikutusten tarkkailut.

Bioindikaattoriselvitys

Bioindikaattorien avulla ilmanlaatua on selvitetty Kemin alueella 1970-luvulta lähtien noin kymmenen vuoden välein. Bioindikaattoreina on käytetty männynneulasten alkuainepitoisuuksia, neulasvuosikasvainten määrää ja neulasten kuntoa. Bioindikaattori on laji, jonka muutoksista voidaan tehdä johtopäätöksiä ympäristön tilasta. Männyn neulaset ovat monivuotisia eli ne kerryttävät ilman epäpuhtauksia itseensä useamman vuoden ajan. Männyn laaja latvusto siivilöi kuivalaskeumana tulevia epäpuhtauksia. Maaperän ominaisuudet ja neulasten ikä vaikuttavat neulasten pitoisuuksiin huomattavasti.

Kevättalvella 2019 tutkittiin ilmansaasteiden leviämistä ja vaikutuksia männynneulasten alkuainepitoisuuksiin ja vaurioihin Kemissä ja Keminmaalla. Viime vuosikymmeninä teollisuuden rikki- ja hiukkaspäästöt ovat vähentyneet selvästi, ja tämä on havaittavissa myös männyn neulasissa. Vuoden 2009 tutkimuksessa neulasten rikkipitoisuudessa havaittiin nousua edelliseen tutkimukseen (1999) verrattuna, mutta vuoden 2019 tutkimuksessa neulasten rikkipitoisuudet olivat laskeneet vuoden 1999 tasosta. Sama ilmiö on ollut havaittavissa 2010-luvulla myös lähi-alueilla.

Näytealoilla havaittiin neulasten olevan keskimäärin lievästi vaurioituneita, mikä voi johtua sekä luonnollisista tekijöistä että ilmansaasteista. Neulasarvioinnissa normaaleiksi luokiteltiin kolmasosa näytealoista. Selvästi vaurioituneilla näytealoilla ei mitattu kuitenkaan muita suurempia rikkipitoisuuksia. Ilmansaasteiden lisäksi neulasvauriot voivat johtua ravinnepuutoksista, kasvitaudeista tai myrkytyksistä. Myös muutokset kasvuympäristössä, kuten hakkuut voivat aiheuttaa muutoksia neulasiin. Näytepuissa oli keskimäärin 3 neulasvuosikertaa ja vaihteluväli 2–4 neulasvuosikertaa.

Kasvihuonekaasupäästöt

Kemin fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2021 olivat yhteensä 104,2 ktCO₂-ekv. Tästä suurimman osan muodostivat kaukolämmöntuotanto 25,2 ktCO₂-ekv., tieliikenne 32 ktCO₂-ekv., teollisuus 6,1 ktCO₂-ekv., jätteen käsittely 12,5 ktCO₂-ekv. sekä kulutussähkö 9,5 ktCO₂-

ekv. Tuulivoiman vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin oli -9,2 ktCO₂-ekv.

Maaperän tila

Veitsiluodon saaren maaperä on pääosin täytemaata. Eteläosassa on myös hiekkamoreenia. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys Veitsiluodon alueella on hyvin pieni. Suurin osa Veitsiluodosta on kartoittamatonta sulfaattimaiden osalta, johtuen alueen täytöistä. Noin 2,5 km tekstiilikuitutehtaalta koilliseen on kairauksissa todettu sulfidikerroksen alkamissyvyys 0–1,0 m syvyydellä. Kallioperä on alueella kauttaaltaan migmatiittista tonaliittia.

Teollinen toiminta alueella on alkanut 1920-luvulla. Sitä ennen alue oli metsämaata, jossa oli kaksi asuinpaikkaa. Varhainen teollinen toiminta oli puutavaran varastointia ja sahausta. Noin kolmasosa nykyisestä maa-alueesta on muodostunut penkkaamalla mm. sahaus- ja muita jätteitä. Puuainesta on täyttöalueilla noin 1–3 metrin vahvuisena kerroksena. Saaren luonnollinen pinta-ala on ollut noin 80 ha. Historian aikana saari on laajentunut täytein 190 hehtaariin. Nykyinen maaston ääriiviiva on muotoutunut vuosikymmenten saatossa tehtyjen rakennusinvestointien myötä. Saaren korkein kohta on tällä hetkellä lopetettu teollisuuskaatopaikka, mikä on n. 30 metriä merenpinnan yläpuolella. Teollisuusalueella maan pinta on suurelta osin rakennusten peitossa tai asfaltoitu. Tärkeimmät liikennöntialueet on asfaltoitu. Osin liikennönti- ja varastointialueet ovat murskepintaisia. Joutomaa-alueet ovat luonnontilaisia.

Alueen maaperä on pääosin hiekkamoreenia ja hiekkaa. Stora Enso Veitsiluoto Oy:n niin sanotun uuden tehdaskaatopaikan rakentamisen yhteydessä tehtyjen maaperän tutkimusten yhteydessä vuonna 1997 on todettu, että täytemaan alla oleva luonnontilainen maa on 0–8,5 metriin silttiä/liejuista silttiä, joka yleensä paksunee merelle päin. 1,5–14,5 metrin syvyydessä maanpinnasta/merenpohjasta maaperä on hiekkaista silttimoreenia-silttistä hiekkamoreenia. Moreenikerrokset olivat pääosin tiiviitä. Kyllästämöalueen kunnostuksen yhteydessä otettujen maaperäkairausten mukaan alueen pintamaa on ollut hiekkaa, soraa ja täyttömaata ja noin metrin syvyydestä alkaen hiekkamoreenia. Paikoitellen syvemmällä on tullut vastaan myös hiekka–karkea siltti. Tutkimus on ulottunut 1,5 metrin syvyyteen.

Pilaantuneen maaperän kohteet

Veitsiluodon alueelle on laadittu useita maaperän ja pohjaveden tilan selvityksiä, joissa on tarkasteltu myös alueen toimintahistoriaa. Veitsiluodon teollisuusalueelle sijoittuu useita Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) kohteita. Yksikään MATTI-kohde ei sijoitu tekstiilikuitutehtaan alueelle. MATTI-kohteet on kuvattu kartalla seuraavassa kuvassa:

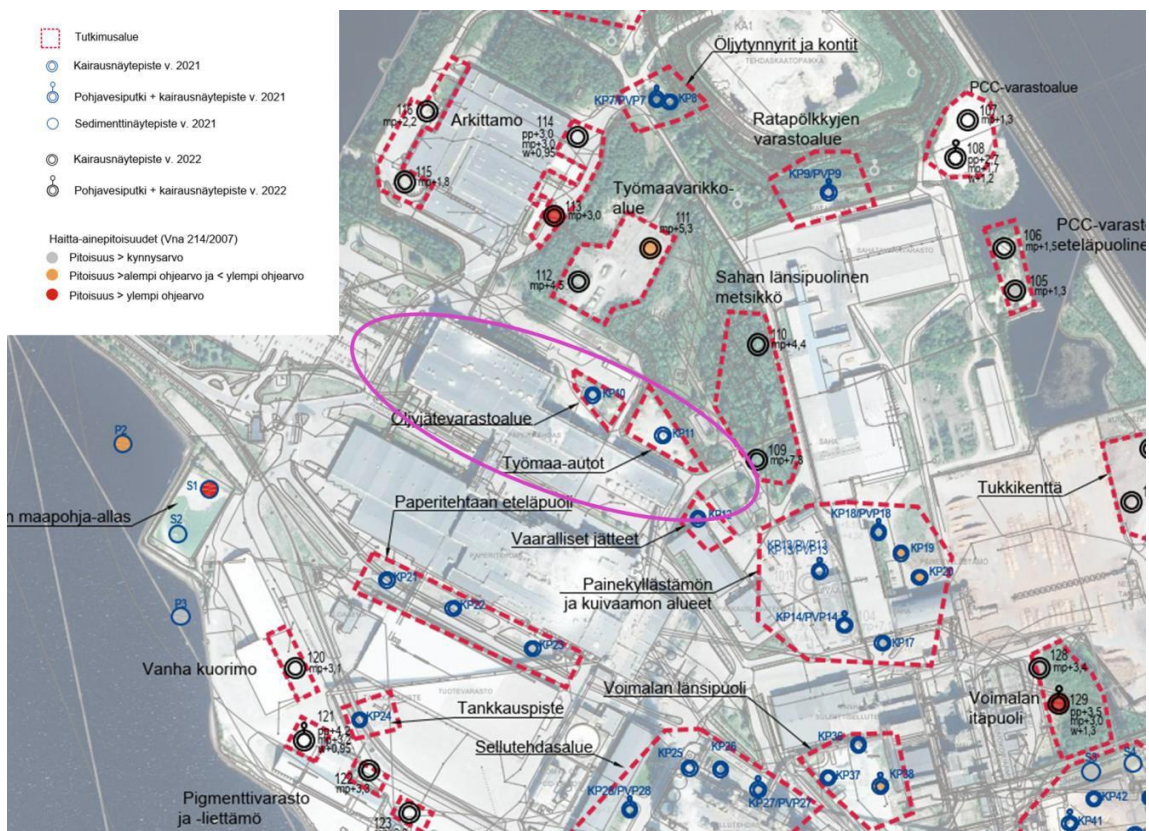


Teollisuusalueella ja sen lähistössä aiemmin tehdyt tutkimukset

Linnunmaa Oy on laatinut Veitsiluodon teollisuusalueelle vuonna 2015 YSL 82 §:n mukaisen maaperän ja pohjaveden perustilaselvityksen. AFRY Finland Oy teki Stora Enso Veitsiluoto Oy:n teollisuusalueella ympäristön pilaantuneisuustutkimuksia syys-lokakuussa 2021 ja elokuussa 2022.

Stora Enso Veitsiluoto Oy:n teollisuusalueelle laadittu perustilaselvitys kattoi teollisuusalueen ja sen tukialueet kuten Tankokarin tuhkan läjitysalueen ja Rivinnokan vanhat läjitysalueet sekä makean veden altaan eteläpuolella olevan niemekkeen. Rivinnokan vanhat läjitysalueet sijaitsevat Rivinsalmen toisella puolella Ajoksen rannalla Veitsiluotoon vievän tien molemmin puolin. Selvitysalueen pinta-ala oli noin 7 km². Perustilaselvityksen mukaan teollisuusalue sijaitsee länsiosaltaan entisen lautatarhan alueella. Tekstiilikuitutehdas myös rajautuu aiemmin paikalla olleeseen asuinalueeseen pohjois-koillislaidaltaan. Perustilaselvityksessä esitettyjen tietojen perusteella tekstiilikuitutehdas ei sijoitu selvityksessä tunnistettujen riskikohteiden läheisyyteen.

AFRY Finland Oy:n suorittamissa maaperä- ja pohjavesitutkimuksissa vuosina 2021 ja 2022 tutkittiin maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuutta ja vuonna 2021 tehtiin lisäksi sedimentin pilaantuneisuustutkimuksia. Tutkimukset liittyivät sellu- ja paperituotannon lakkauttamiseen ja siihen liittyviin velvoitteisiin. Tutkimuspisteet KP10-KP12 sijoituivat tekstiilikuitutehtaan pohjois-itä laidalle öljyjätevarastoalueelle, työmaa-alueelle sekä vaarallisen jätteen varastoalueelle. Lisätutkimuspisteistä 109 ja 110 sijoituivat lähimmiksi tekstiilikuitutehtaan toiminta-alueella. Seuraavassa kuvassa on esitetty vuoden 2021 ja 2022 tutkimusten tutkimusalueet. Tekstiilikuitutehtaan toiminta-alueen sijainti on esitetty violetilla soikiolla:

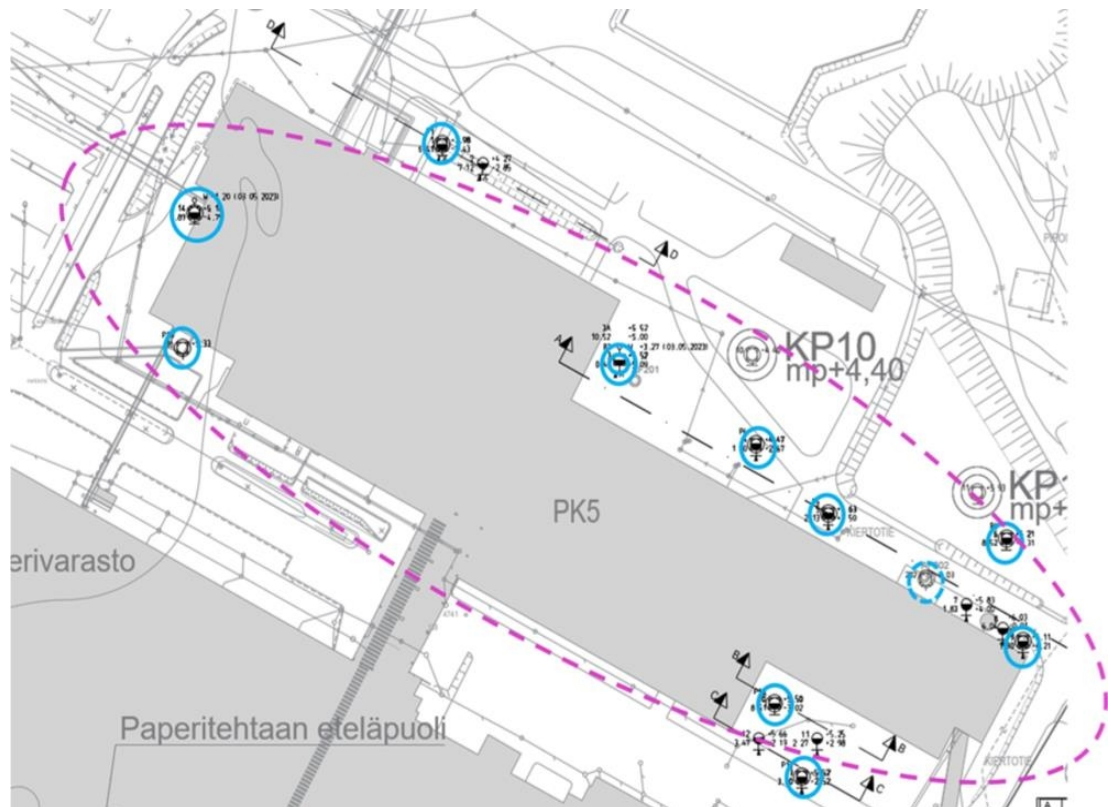


Vuoden 2021 tutkimuksissa tekstiilikuitutehtaan toiminta-alueelle sijoituvissa näytepisteissä KP10 ylittyi kenttämittauksissa arseenin kynnysarvo, ja näytepisteessä KP12 ylittivät kenttämittauksissa arseenin ja kromin kynnysarvot. Laboratorioanalyseissä näiden metallien kynnysarvon ylityksiä ei todettu. Näytepisteessä KP12 todettiin laboratorioanalyseissä kynnysarvon ylittävä pitoisuus antimonia sekä alhaisia pitoisuuksia TEX-yhdisteitä (tolueenin, etylibentseenin ja ksyleenin summapitoisuus). Näytepisteessä KP11 ei todettu kynnysarvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

Lisätutkimuksissa vuonna 2022 lähinnä tekstiilikuitutehtaan toiminta-alueella olevissa näytepisteissä (pisteet 109 ja 110) todettiin kynnysarvon

ylittävä pitoisuus arseenia. Tekstiilikuitutehtaan toiminta-alueelle sijoituvissa näytepisteissä ei todettu muita tutkittuja haitta-aineita (PAH-yhdisteitä, PCB-yhdisteitä, kloori- fenoleita tai öljyhiilivetyjä).

AFRY Finland Oy on laatinut tekstiilikuitutehtaan toiminta-alueen laajennuksen perustamistapalausunnon toukokuussa 2023. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää rakennuspaikan pilaantuneisuus, sekä perustusolosuhteet rakennussuunnittelua, perustussuunnittelua ja rakentamista varten. Perustamistapalausuntoon liittyvien tutkimusten yhteydessä teutettiin maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimuksia tekstiilikuitutehtaan ympäristössä. Seuraavassa kuvassa on esitetty perustamistapalausunnon yhteydessä tutkitut maaperä- ja pohjavesinäytepisteet sinisellä ympyrällä (maaperä) ja kahdella sisäkkäisellä ympyrällä (maaperä ja pohjavesi). Stora Enso Oy:n lisätutkimuspiste AF202 on esitetty sinisellä katoviivalla ja tekstiilikuitutehdasrakennus violetilla katoviivalla:



Tutkimusalueen maaperässä kromin pitoisuus on selvästi koholla rajatulla alueella. Kohteesta otetuissa maanäytteissä AF202 kromin pitoisuus ylitti VNA 214/2007 mukaisen ylemmän ohjearvon. Kynnysarvo ylittyi useissa näytteissä. Pohjavesinäytteistä tutkittujen haitta-aineiden pitoisuudet olivat pieniä tai analyysin määritysrajat alittavia.

Tutkimusten perusteella tekstiilikuitutehtaan koillispuolella haitta-ainepitoista (pitoisuudet yli ylemmän ohjearvon) maa-ainesta on noin 500 m²:n alalla arviolta 250 m³ ktr (n. 500 t). Lisäksi kynnysarvotason ylittäviä kromipitoisuuksia sisältävää maa-ainesta on yleisesti PK5-rakennuksen

(tuleva tekstiilikuitutehdas) itäosan ympäristössä. Alueen maaperässä saattaa paikoin esiintyä haitta-aineita myös alueilla, joita ei ole tutkittu.

Tekstiilikuitutehtaan toiminta-alueelle laaditun perustamistapalausannon mukaan perustamistapalausunto tarkistetaan sen jälkeen, kun rakennuksen lopullinen korkeusasema ja perustusten paikat sekä kuormat ovat varmistuneet. Hankkeeseen tehdään erilliset pohjarakennussuunnitelmat ja -asiakirjat, joissa annetaan yksityiskohtaiset kaivu-, täyttö-, yms. pohjarakentamisen ohjeet.

Riskinarvioinnin perusteella alueella ei ole nykyisessä käytössä ympäristö- tai terveysperusteista välitöntä kunnostustarvetta. Kaavanmukaista rakentamista alueelle ei voida rajoituksetta osoittaa, ellei kohdetta kunnosteta. Alueita, joissa haitta-aineiden pitoisuus ylittää alemman ohjearvotason, koskee maankäyttörajoite.

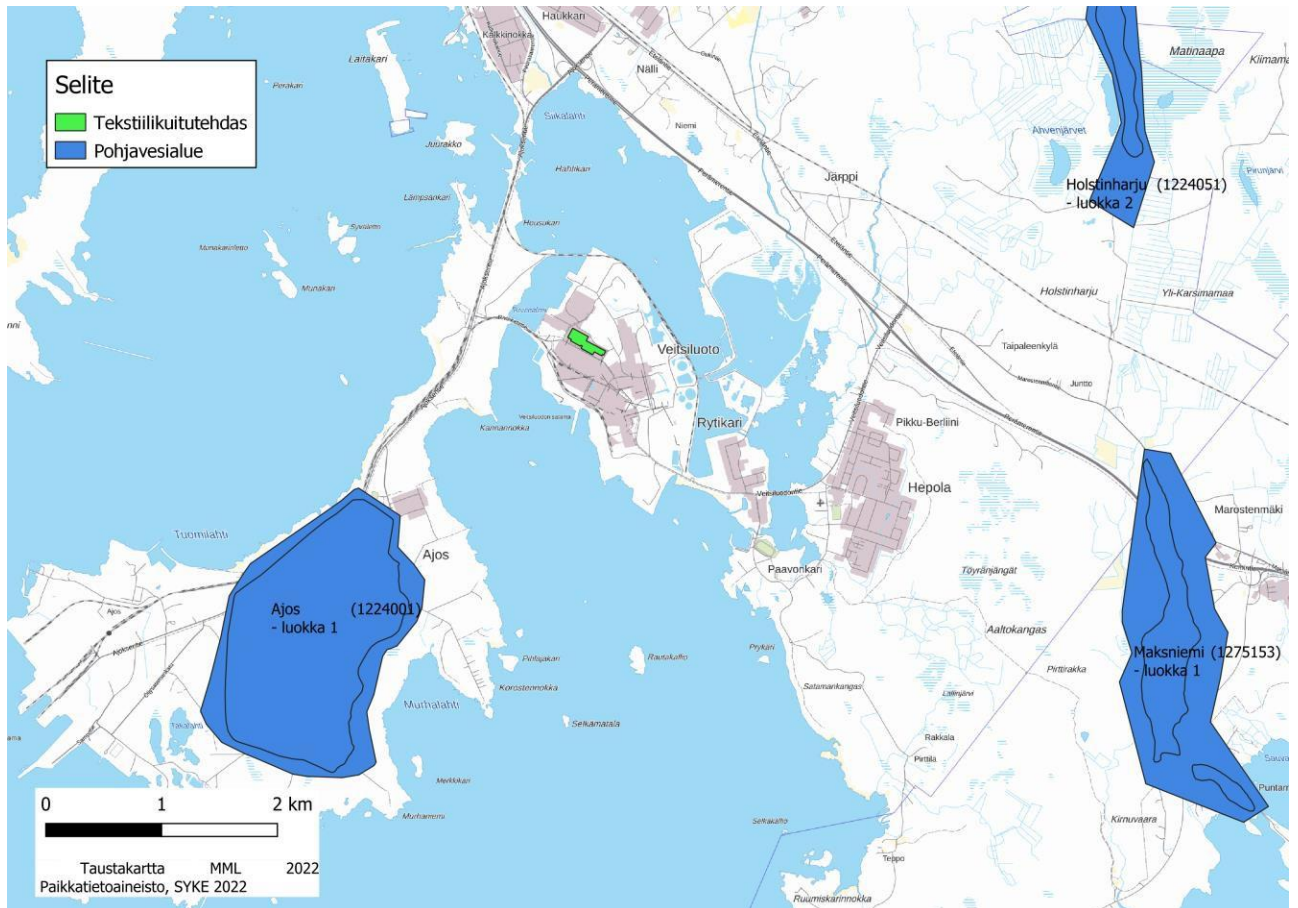
Rakentamisen aikana maaperän haitta-ainepitoisuuksia tulee seurata kaivettavien maa-ainesten luvnmukaisen sijoittamisen varmistamiseksi. Kunnostussuunnittelu ja tavoitteiden asettaminen tehdään alueen tulevan maankäytön perusteella riskiperusteisesti. Kun rakentamisalueet ovat selvillä, tulee haitta-ainepitoisille alueille rakennettaessa laatia kaivu-/kunnostussuunnitelma, jossa esitetyille kaivu- ja kunnostustöille haetaan hyväksyntä Lapin ELY-keskukselta (Pima-ilmoitus).

Tarkempi kuvaus Veitsiluodon alueen aiemmista maaperä- ja pohjavesitutkimuksista on esitetty perustilaselvityksessä.

Pohjaveden tila

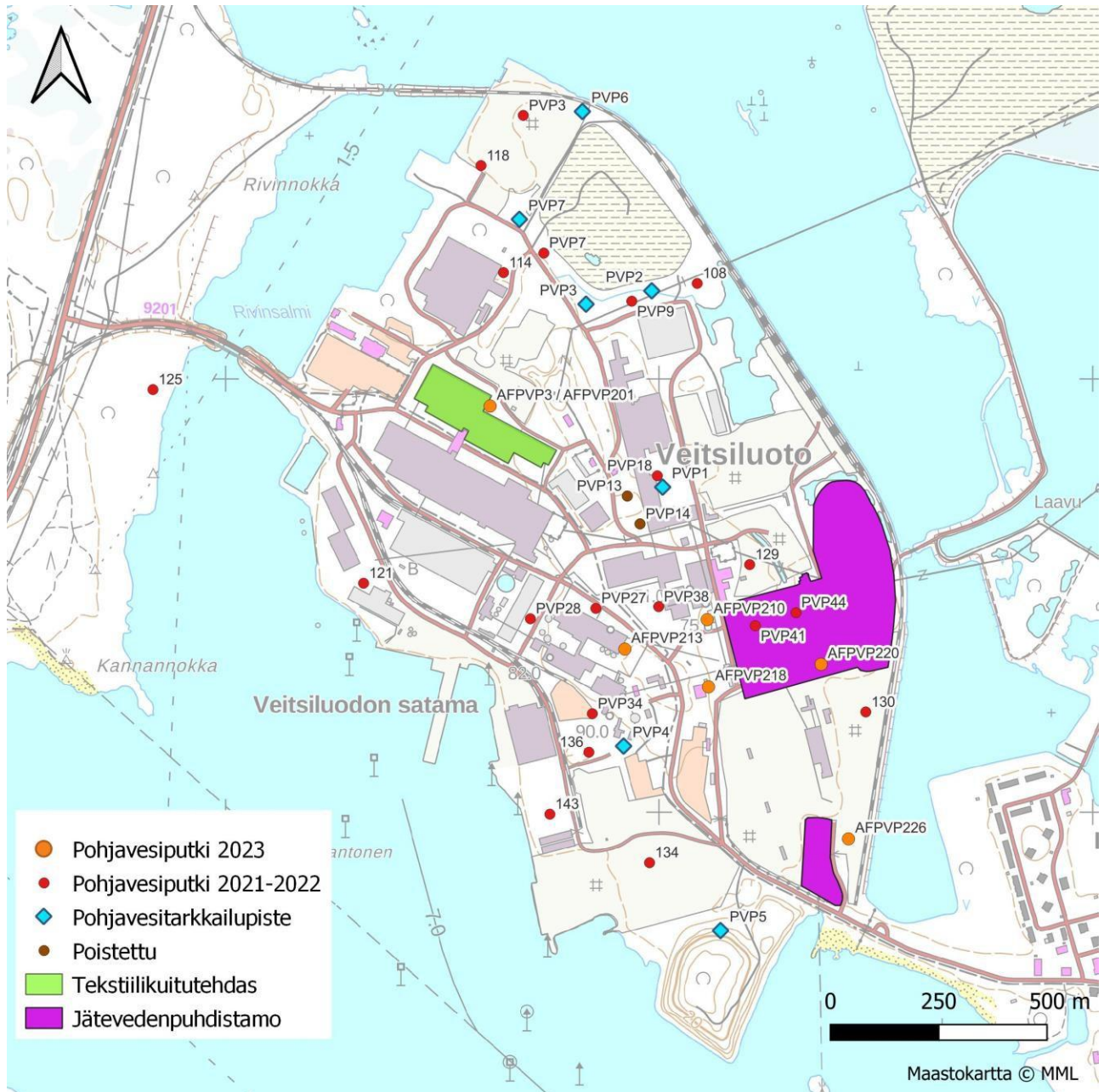
Tekstiilikuitutehdas ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Tekstiilikuitutehdasta lähin luokiteltu pohjavesialue Ajos (1224001, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)) sijaitsee n. 2,2 km etäisyydellä lounaassa (Kuva 12). Toiseksi lähin pohjavesialue Holstinharju (1224051, Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2)) sijaitsee n. 4,5 km etäisyydellä koillisessa ja kolmanneksi lähin pohjavesialue Maksiniemi (1275153, luokka 1 vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)) sijaitsee noin 5 km etäisyydellä tekstiilikuitutehtaalta kaakkoon.

Seuraavassa kuvassa on esitetty tekstiilikuitutehdasta lähimmät pohjavesialueet:



Tehtyjen selvitysten mukaan (AFRY Finland 2022) pohjavesipinta on noin 0,3...5 metrin syvyydellä maanpinnasta. Pohjavesi oli vuoden 2022 mittauksissa 1,45...3,86 metrin syvyydellä maanpinnasta eli tasolla -0,26...+2,31. Pohjavesivirtaus suuntautuu saaren keskiosasta kohti merta. Alueen pohjavesi ei ole yhteydessä lähialueiden pohjavesialueisiin.

Veitsiluodon saaren pohjavettä tarkkaillaan seitsemässä eri pisteessä. Seuraavassa kuvassa on esitetty pohjavesiputkien sijainti ja tarkkailupisteet:



Pohjavesiputket 2, 3, 6 ja 7 sijaitsevat käytössä olevan tehdaskaatopaikan vaikutusalueella. Tehdaskaatopaikan läheisyydessä pohjavesi on selvästi pilaantunut kahdessa mittauspisteessä (pisteet 2 ja 6). Näissä pisteissä vesi on hapetonta ja siinä on korkea orgaanisen aineen ja ravinteiden määrä. Myös pisteessä 7 ravinnepitoisuudet ovat selvästi koholla. Stora Enso Veitsiluoto Oy:n hallinnassa oleva edelleen käytössä oleva tehdaskaatopaikka on rakennettu vanhalle täyttöalueelle, joten pohjaveden heikko laatu voi johtua vanhasta täytöstä. Tehdaskaatopaikan alueen pohjavedestä on mitattu myös raskasmetalli- ja öljyhiilivetyjen pitoisuuksia. Pitoisuudet ovat olleet matalalla tasolla.

Veitsiluodon teollisuusalueella pohjavesiputkia on käytössä olevan tehdaskaatopaikan lähialueen lisäksi myös sahan alueella (PVP 1), suhteellisen keskellä saarta voimalaitoksen eteläpuolella (PVP 4) ja Tankokarin suljetun tehdaskaatopaikan vieressä (PVP 5). Teollisen toiminnan

vaikutuksia pohjaveteen on seurattu näistä pohjavesiputkista vuodesta 2004 alkaen kolmen vuoden välein. Sahan alueen kloorifenolipitoisuudet ovat vähentyneet vuosien mittaan, ja pitoisuustaso on alle määritys-tarkkuuden. Raskasmetallipitoisuudet ovat myös alhaiset kaikissa pisteissä. Orgaanista kuormitusta on suljetun tehdaskaatopaikan välittömässä läheisyydessä.

Maaperän ja pohjaveden perustila

Maaperän ja pohjaveden perustilaselvityksessä käytettiin lähteinä muun muassa pilaantuneisuustutkimusraporttia (AFRY Finland Oy 2022) ja perustamistapalausuntoa (AFRY Finland Oy 2023). Näiden tulokset osoittivat, että osalla suunniteltavan tekstiilikuitutehtaan toiminta-alueella maaperässä on haitta-aineita, joiden vuoksi alueelle ei nykytilanteessa voi rajoituksetta kohdistaa rakentamista. Tekstiilikuitutehtaan toiminta-alueella ei nykytilanteessa ole välitöntä kunnostustarvetta, mutta maankäyttöä ja maa-ainesten käyttöä koskevat rajoitteet on huomioitava, mikäli kohteen käyttötarkoitus muuttuu. Tutkimusten perusteella suositeltiin, että tarkentavia tutkimuksia esitetään kaikille alueille, joissa havaittiin kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Lisäksi mahdollisen rakennusten purun yhteydessä rakenteiden alapuolisen maaperän pilaantuneisuus tulee tarkistaa, ja tarvittaessa maaperä kunnostaa. Raportin mukaan alueen toimintahistoria huomioiden on hyvin todennäköistä, että rakennusten ja rakenteiden alapuolella sekä alueille, joissa esiintyi kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia, maaperä saattaa olla paikoin tutkimuksissa havaittua pilaantuneempaa.

Aiemmin Stora Enso Veitsiluoto Oy:n toiminnan aikana alueella käytetyistä kemikaaleista on tekstiilikuitutehtaan suunnitellussa toiminnassa käytössä rikkihappo, natriumhydroksidi ja diesel. Tekstiilikuitutehtaan toiminnan aikaisista kemikaaleista vetyperoksidi, natriumvetysulfidi, sinkkioksidi, ammoniakki sekä diesel on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi aineiksi, mutta niitä ei ole tunnistettu merkityksellisiksi vaarallisiksi aineiksi. Uuden suunnitellun toiminnan ympäristöriskit on tunnistettu ja kemikaalien purku-, lastaus- ja varastoalueet suunnitellaan nykyilainsäädännön mukaisiksi.

Tekstiilikuitutehtaan toiminta-alueen maaperässä ja pohjavedessä esiintyy aiemman toiminnan seurauksena merkityksellisiä haitta-aineita, joita ei kuitenkaan käytetä tekstiilikuitutehtaan toiminnassa, eivätkä ne siten ole merkityksellisiä sen toiminnan kannalta.

Ammoniumionimuodossa olevaa typpeä on todettu olevan jo nykyisellään tehdasalueen pohjavedessä pitoisuuksissa 0,35–15 mg/l. Samoin pohjavesinäytteissä on todettu haitallisia yhdisteitä, kuten MTBE:tä, kloorifenoleita ja raskasmetalleja, kuten kromia, kobolttia, nikkeliä, kuparia, arseenia ja kadmiumia pohjaveden ympäristönlaatumit ylittävissä pitoisuuksissa. Tekstiilikuitutehtaan jätevedenpuhdistamolle johdettavissa esikäsitellyissä jätevesissä esiintyy mm. kromia, nikkeliä ja antimonia, mutta päästöriski viemäri- ja kirkon kautta ympäristöön katsotaan

pieneksi, sillä tekstiilikuitutehtaalta jätevedenpuhdistamolle rakennetaan kokonaan uudet viemärit.

Tekstiilikuitutehtaan hankkeesta vastaavan (hakija) kannalta tällaisten aineiden tarkastelu on tärkeää, jotta aiemmat päästöt voidaan erottaa tulevan toiminnan päästöistä ja suojaustoimien riittävyys toiminnan päätyttyä voidaan osoittaa. Tämä koskee erityisesti niitä aineita, joita varastoidaan, tuotetaan tai tullaan käyttämään myös tekstiilikuitutehtaalla, mutta joita ei pidetä merkityksellisinä esim. vähäisen päästöriskin vuoksi. (Perustilaselvitysohje 8/2014).

Mikäli hankealueella tullaan tulevaisuudessa toteuttamaan maaperän, pohjaveden tai sedimentin kunnostustöitä, on kunnostuksen yleissuunnitelman yhteydessä suositeltavaa laatia tarkennettu kohdekohtainen riskinarvio kunnostustavoitteineen. (AFRY Finland Oy 2023).

Pintavedet

Merenhoitosuunnitelma

Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 (Ympäristöministeriö, 2021) on asetettu 63 uutta toimenpidettä Suomen merialueen ja Itämeren tilan parantamiseksi, joista osa kohdistuu kuormituksen vähentämiseen.

Kaikkiaan Suomen merialueille tuli teollisuudesta 62 tonnia fosforia ja 1 750 tonnia typpeä vuonna 2019. Kuormitus oli suurinta Perämerellä. Teollisuuden fosforikuormitus on vähentynyt 1980-luvun jälkipuoliskolta kolme neljäsosaa ja typpikuormitus kolmanneksen. Suurin osa teollisuuden jätevesistä puhdistetaan teollisuuslaitosten omissa puhdistamoissa tai ohjataan yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoille. Pääosa teollisuuden kuormituksesta on lähtöisin massa- ja paperiteollisuudesta.

Vesienhoitosuunnitelmissa on osoitettu teollisuudelle ohjaustoimenpiteitä, joissa korostetaan mm. häiriöiden ja onnettomuuksien estämistä ja hallintaa. Ohjaustoimenpiteillä pyritään pääasiallisesti vähentämään haitallisten aineiden päästöjä, mutta ne vaikuttavat jonkin verran myös ravinnekuormitukseen. Merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma ei sisällä uusia toimenpiteitä teollisuudelle.

Kemijoen vesienhoitoalueen hoitosuunnitelma ja toimenpideohjelma

Kemijoen vesienhoitoalueelle on laadittu vesienhoitoalueen hoitosuunnitelma sekä vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Vesienhoitosuunnitelmaan ja -toimenpideohjelmaan on koottu tiedot vesien tilasta sekä vesienhoitokaudella 2022–2027 tarvittavat toimenpiteet vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi Kemijoen vesienhoitoalueella. Teollisuuden aiheuttaman kuormituksen osalta toimenpiteenä on ottaa vedenlaatuun vaikuttavat tekijät huomioon ympäristölupapäätöksissä huomioiden luvittavaan toimintaan sovellettavat BAT-päätelmät.

Kemijoen vesienhoitoalueella on viisi rannikkovesimuodostumaa, jotka ulottuvat Tornion, Kemin ja Simon edustalle. Rannikkovedet on jaoteltu kahteen tyyppiin: Perämeren sisemmät ja ulommat rannikkovedet. Tyypin raja noudattaa likimain viiden metrin syvyyskäyrää. Sisemmät rannikkovedet on jaettu isompien saarten, niemiä tai lahtien perusteella omiksi vesimuodostumiksi. Perämeren ulompaa rannikkovesityyppiä edustaa ainoastaan yksi vesimuodostuma, jonka pinta-ala kattaa yli 80 % vesienhoitoalueen rannikkovesistä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty Kemijoen vesienhoitoalueen vesimuodostumat, niiden ekologinen tila ja perusteet niiden ympäristötavoitteita koskeville poikkeuksille:

Tunnus	Nimi	Pintavesityyppi	Ekologinen tila	Peruste	Perustelut (tiivistetysti)	
5_Ps_001	Simo sisä	Perämeren sisemmät rannikkovedet (Ps)	Tyydyttävä	Samat perustelut kaikille vesimuodostumille	Määräajan pidentäminen luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi	
5_Ps_002	Maksniemi sisä	Perämeren sisemmät rannikkovedet (Ps)	Tyydyttävä			
5_Ps_003	Ajos sisä	Perämeren sisemmät rannikkovedet (Ps)	Tyydyttävä		Määräajan pidentäminen teknisen kohtuuttomuuden vuoksi	Nykyisillä toimenpiteillä hyvän tilan saavuttaminen ei ole mahdollista vuoteen 2021 mennessä. Pistekuormitusta on voitu jo leikata erityisesti teollisuudessa ja taajamien jätevedenpuhdistamoilla. Valtaosa pelloista on nurmipeitteisiä, ja metsätalouden kuormituksen vähentämismahdollisuudet ovat rajalliset. Alueen pistemäiset kuormittajat käyttävät jo nyt BAT- tekniikoita. Pohjaeläinindeksin laskentaperusteet eivät sovellu hyvin Perämerelle. a-kloorofyllin luokkarajat ovat sisävesiä huomattavasti tiukemmat.
5_Ps_004	Kemi sisä	Perämeren sisemmät rannikkovedet (Ps)	Tyydyttävä			
5_Pu_001	Kemi-Simo ulko	Perämeren ulommat rannikkovedet (Pu)	Tyydyttävä			

Kaikille tyydyttävässä tai huonommassa tilassa oleville vesimuodostumille, jotka eivät ole voimakkaasti muutettuja tai keinotekoisia, tilatavoite on vähintään hyvä ekologinen tila. Voimakkaasti muutetuille ja keinotekoisille vesille tilatavoite määräytyy eri tavalla, suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevan tilaan.

Perämeren rannikkovedet (Ps) ovat kokonaisuudessaan matalia ja pääosin tuulelle alttiita, mutta alueella on myös suojaisia lahtia. Lisäksi alueella tapahtuu maankohoamista. Jokivesien vaikutus näkyy selkeästi

korkeana humuspitoisuutena ja alhaisena suolapitoisuutena. Jääpeitteinen kausi on pitkä ja vedet suhteellisen kylmiä. Monet alueen eliölajeista elävät sekä suolapitoisuuden että lämpötilan osalta sietokykynsä ääriarajoilla.

Kemijoen vesienhoitoalueen rannikkovyöhyke on matalaa ja kivikkoista, rantaviiva on rikkonainen ja sille antavat leimansa jokien suistoalueet. Aluetta luonnehtivat lisäksi alhainen suolapitoisuus, pitkä jääpeitteinen kausi ja voimakas jokivesien vaikutus. Talvella merivettä kevyemmät jokivedet kerrostuvat jääkannen ja meriveden väliin ja leviävät laajalle alueelle. Jokivesien vaikutus rannikolla on suuri myös avoveden aikana riippuen jokien virtaamasta, meriveden korkeusvaihteluista ja virtauksista. Jokien tuoma vesi parantaa veden vaihtuvuutta, sekoittumista ja siten myös jätevesien laimentumista. Toisaalta jokivedet myös kuormittavat merialuetta. Kaikki Kemijoen vesienhoitoalueen rannikkovedet luokittuivat tyydyttävään ekologiseen tilaan. Rannikon läheisiin vesimuodostumiin kohdistuu sekä jokivesien tuomaa että alueella sijaitsevan metsäteollisuuden ja asumajätevesien kuormitusta. Voimakkaimmin kuormituksen vaikutus näkyy Ajoksen alueella, missä sekä fysikaaliskemialliset laatutekijät että kasviplankton (klorofyllipitoisuus) kuvastavat välttävää tilaa.

Seuraavassa taulukossa on esitetty Kemijoen vesienhoitoalueen rannikkoveden fysikaaliskemiallisen tilan, biologisten laatutekijöiden ja biologisen tilan, hydrologimorfologisen tilan ja ekologisen tilan luokittelu:

Vesimuodostuma	Biologiset laatutekijät		Biologinen tila	Fys.-kem. tila	HyMo-tila	Ekologinen tila
	Kasviplankton	Pohjaeläimet				
Simo sisä	Tyydyttävä	Välttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Erinomainen	Tyydyttävä
Maksniemi sisä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Tyydyttävä
Ajos sisä	Välttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Välttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Kemi sisä	Tyydyttävä		Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Tyydyttävä
Kemi-Simo ulko	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Erinomainen	Tyydyttävä

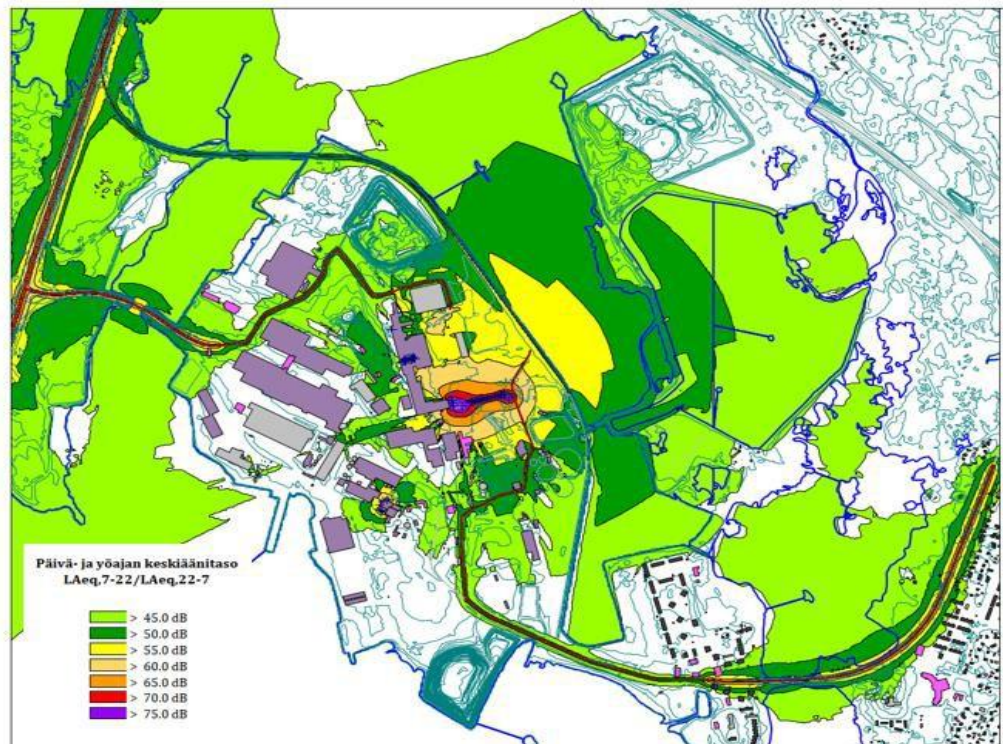
Kaikkien vesimuodostumien kemiallinen tila on polybromattujen difenyyliettereiden ympäristölaatu normin ylityksestä johtuen huono. Polybromatut difenyylietterit hajoavat hitaasti luonnossa, eikä keinoja tai toimenpiteitä yhdisteiden poistamiseksi vesistöistä ole. Tämän lisäksi elohopean ympäristölaatu normi ylittyy mittausten perusteella rannikkomuodostumissa sekä yhdessä järvessä. Rannikkoalueella Kemi-Simo ulko-, Simo sisä- sekä Ajos sisä -vesimuodostumien ahvenesta mitatut elohopeapitoisuudet ovat olleet 0,26–0,34 mg/kg raja-arvon ollessa 0,20 mg/kg kahdessa ensin mainitussa (Ajos sisä -vesimuodostumalle ei ole annettu elohopean raja-arvoa). Luonnonolosuhteista johtuen elpyminen voi kestää vuosikymmeniä tai pidempäänkin. Ylityksen tärkein syy on ollut laskeuma.

Kemijoen vesienhoitoalueen rannikkovesissä on ravinnepitoisuuksien perusteella arvioituna vähäistä kuormituksen vähentämistarvetta Simo sisä ja Maksniemi sisä -vesimuodostumissa. Suurempaa kuormituksen

vähentämistarvetta on etenkin Ajos sisä ja vähäisemmässä määrin Kemi sisä -vesimuodostumissa. Ulommalla rannikkovesialueella, Kemi-Simo ulko, ei ole ravinnepitoisuuksien perusteella kuormituksen vähentämistarvetta. Sen sijaan klorofyllipitoisuuden perusteella arvioituna kuormituksen vähennystarvetta on kaikissa vesimuodostumissa ja suurinta vähennystarve on Ajos sisä -vesimuodostumassa. Tähän vaikuttavat rannikkovesien hyvin tiukat klorofyllin luokkarajat sisävesiin verrattuna.

Melu ja haju

Stora Enso Veitsiluoto Oy:n sellun ja paperin tuotannon päättymisen myötä vuonna 2021 Veitsiluodon alueen teollisesta toiminnasta aiheutuvat melupäästöt ovat vähentyneet aiemmasta. Nykyisellään melua aiheutuu lähinnä sahan toiminnasta sekä alueen toimintaan liittyvästä liikenteestä. Vuonna 2022 on toteutettu meluselvitys, jossa on tehty Stora Enso Veitsiluoto Oy:n (nykyisin Nevel Oy:n hallinnassa olevan) uuden sähkökattilan melupäästömittaukset, ympäristömelumittaukset teollisuusalueen ulkopuolella ja melun leviämislaskenta. Laskennallisten tarkastelujen ja suoritettujen ympäristömelumittausten perusteella sahan toimintojen aiheuttama melu ei ylitä melutasen ohjearvoja lähimmällä asuinalueella. Stora Enso Veitsiluoto Oy:n nykyisten toimintojen meluvaikutus on esitetty seuraavassa kuvassa:



Veitsiluodon sellutehtaan toiminnan aikana on saattanut esiintyä tilapäisesti viihtyvyyshaittaa hajupäästöjen takia. Vuosina 2017–2018 Veitsiluodon sellutehtaan hajua aiheuttavien pelkistyneiden rikkiyhdisteiden (TRS) päästöt olivat tasoa 5 t S/v (Pohjois-Suomen AVI:n päätös 2.10.2023 nro 146/2023). Sellutehtaan toiminnot on kuitenkin lopetettu vuonna 2021. Metsä Fibre Oy:n vuoden 2023 aikana käynnistyneen uuden sellutehtaan TRS-päästöjen on arvioitu olevan 45 t S/v (Pohjois-Suomen AVI:n päätös 18.12.2020 nro 164/2020).

Liikenne

Lähialueen merkittävimmät liikenneväylät ovat Valtatie 4 (Perämerentie), joka kulkee kaakkois-luodesuunnassa Veitsiluodon pohjois-koillispuolelta, ja siitä Veitsiluotoon johtavat risteävät pohjoisempi Ajoksentie (seututie numero 920) ja eteläisempi Veitsiluodontie (925). Vuonna 2022 Valtatie 4:llä Veitsiluodon kohdalla liikennemäärä on ollut 10 163 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä 1 032 ajoneuvoa (10 %) vuorokaudessa. Ajoksentiellä liikennettä on ollut 2 752 ajoneuvoa, ja siitä risteävällä Veitsiluotoon johtavalla Rivinkarintiellä (tiennumero 9 201) 1 241 ajoneuvoa. Ajoksentiellä raskaan liikenteen määrä on ollut 680 (34 %) ja Rivinkarintiellä 289 (24 %). Vastaavasti Veitsiluodontien liikennemäärä on ollut 3 151 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä 204 ajoneuvoa (noin 7 %).

Metsä Fibre Oy:n Kemlin biotuotetehtaan tuotteet kuljetetaan maanteitse Ajoksen satamaan, josta ne toimitetaan eteenpäin laivoilla. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on esitetty arvio, että biotuotetehtaan kuljetuksista aiheutuva raskaan liikenteen määrä kasvaa Ajokseen johtavalla tiellä 160 kpl/vrk, 39 %. Biotuotetehtaan tuotanto käynnistettiin vuoden 2023 kolmannella neljänneksellä.

Oulu-Tornio junaradasta erkanee Kemlin rautatieasemalta Ajokseen johtava satamarata. Radan pituus on noin 10 km ja se palvelee Veitsiluodon teollisuusalueen sekä Ajoksen sataman kuljetuksia. Pääraiteesta erkanee kaksi radan rinnalla olevan Ajoksentien kanssa risteävää sivuraidetta Veitsiluodon teollisuusalueelle, jotka kiertävät saaren pohjois- ja koillislaitaa. Raideyhteyttä ei ole sähköistetty ja liikenne on pelkästään tavaraliikennettä.

Vuonna 2022 Veitsiluodon satamassa kävi 9 laivaa. Ajoksen satamassa saman vuoden aikana kävi 348 laivaa. Yhteensä näiden satamien sekä Kemlin öljysataman kautta tuotiin noin 650 000 t tavaraa, joista yli puolet oli nestemäisiä polttoaineita. Satamien kautta vietiin noin 980 000 tonnia tuotteita, joista suurin osa oli metsä- ja paperiteollisuuden tuotteita.

Veitsiluodon teollisuusalueella liikkuminen on luvanvaraista. Aidatulla teollisuusalueella on viisi porttia ja automaattinen kulunvalvonta. Teollisuusalueelle on kuljetettu sellun, paperin ja sahan tarvitsemia raaka- ja polttoaineita junilla, rekka-autoilla Ajoksen pääportin ja Rytikarin reitin kautta, sekä laivoilla sataman kautta. Vastaavasti alueella valmistettuja tuotteita on kuljetettu Ajoksen satamaan ja suoraan asiakkaille Ajoksen pääportin kautta. Liikennemäärät ovat vähentyneet aiemmasta sellun ja

paperin tuotannon päätyttyä. Sahan toimintaan liittyvät kuljetukset jatkuvat edelleen.

Maisema- ja kulttuuriympäristö

Teollisuusalueella ei sijaitse tiedossa olevia kiinteitä muinaisjäänköksiä tai muita kulttuuriperintökohteita. Alueella ei myöskään sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä, eikä valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Veitsiluodon teollisuusalueella sijaitsee asemakaavassa rh-merkinnällä osoitettuja rakennuksia. Rh-merkintä tarkoittaa rakennushistoriallisesti tärkeää rakennusta tai rakennuksen osaa. Nämä rakennukset eivät kuitenkaan sijoitu tekstiilikuitutehtaan alueelle.

Lähimmät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ovat Kemin ruutu-kaava-alue ja kirkon ympäristö Kemin keskustassa noin 5 km päässä. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA) on Simon rannikon kulttuurimaisemat, joka sijaitsee noin 10 km etäisyydellä Veitsiluodon teollisuusalueesta kaakkoon.

Lähin kiinteä muinaisjäänkö on Siikalampi (1000011274) noin 1,5 km etäisyydellä koilliseen. Muita lähistöllä sijaitsevia kiinteitä muinaisjäänköksiä ovat Sotavangintie (1000025766) ja Ajos 1 (1000039753), jotka sijaitsevat noin 3,5 ja 4,5 km lounaaseen teollisuusalueesta Ajoksen alueella. Lapintuulen risteys (240010130), Vanha rantatie (1000021286), Taipaleenkylä (240010002) sekä Kortejärvenkangas (240010001) sijaitsevat 3–4 km etäisyydellä teollisuusalueesta itään.

Lähin poistettu kiinteä muinaisjäänkö on noin 800 m luoteeseen tekstiilikuitutehtaalta sijaitseva Rivi- nokka (1000017203).

Asemakaavamuutoksen yhteydessä toteutettiin Veitsiluodon rakennetun kulttuuriympäristön inventointi. Teollisuusrakennus PK5, johon tekstiilikuitutehtaan toiminta tulee sijoittumaan, on inventoitu tässä yhteydessä. Inventoinnin mukaan PK5-rakennukseen ei liity erityisiä teollisuushistoriallisia, arkkitehtonisia, rakennusteknisiä, tai ympäristöllisiä arvoja, eikä inventoinnissa ole annettu suosituksia PK5-rakennukselle sen huomiomisesta asemakaavassa.

Suurin osa tekstiilikuitutehtaan rakenteista sijoitetaan olemassa olevan tehdasrakennuksen sisälle, eikä merkittävää uudisrakentamista tulla tekemään. Tekstiilikuitutehtaan ulkopuolelle sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat mm. kemikaalien ja välituotteiden varastosäiliöt ja jäähdytystornit. Nämä sulautuvat rakennuksen ulkoasuun. Yksittäiset säiliöt ovat rakennuksen kokoon nähden pienikokoisia. Kokonaisuudessaan tekstiilikuitutehtaan rakentaminen ja toiminta eivät aiheuta muutoksia teollisuusalueen ulkoasuun.

Alue ja toiminnot, johon hankkeella on vaikutuksia

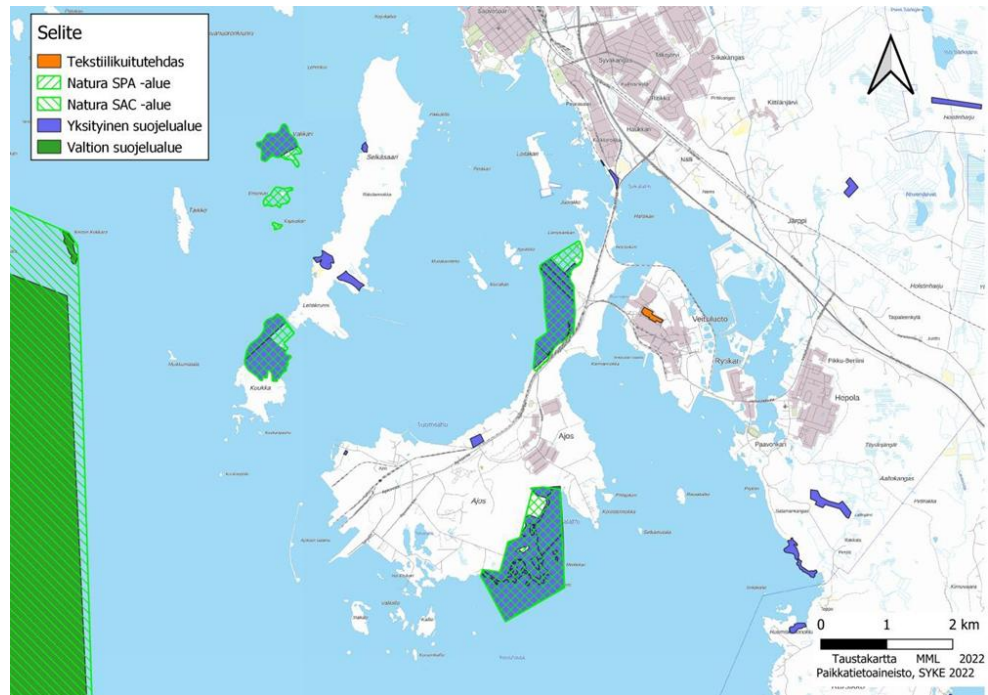
Tekstiilikuitutehdas sijaitsee olemassa olevalla Veitsiluodon teollisuusalueella, jossa on ollut teollista toimintaa 1920-luvulta lähtien. Teollisuusalueen ympärillä on merialueita, joita käytetään yleisesti virkistykseen kuten kalastukseen ja veneilyyn. Teollisuusalueesta kaakkoon sijaitsevat Rytikarin, Hepolan ja Paavonkarin asuinalueet, joiden asukasmäärä on yhteensä noin 1 800. Lähimmät asuinrakennukset ovat Rytikarin alueella noin 1,3 km etäisyydellä tekstiilikuitutehtaasta. Ajoksen satama-alue sijaitsee Veitsiluodon alueesta lounaaseen. Ajoksessa on myös asuinalue.

Lähin koulu ja päiväkotikoti sijaitsevat tekstiilikuitutehtaasta 2,2 km etäisyydellä kaakossa Hepolan alueella. Lähin ikäihmisten palvelutalo sijaitsee tekstiilikuitutehtaasta 2,3 km etäisyydellä luoteessa.

Luonnonsuojelualueet ja muut luontokohteet

Lähimpänä tekstiilikuitutehdasta, noin 1 000 m etäisyydellä lännessä sijaitsee osa Perämeren saarien Natura-alueesta (FI1300302). Samaan Natura-alueeseen kuuluvia muita suojelukohteita sijaitsee hankealueesta 3 km etäisyydellä lounaassa ja 5 km etäisyydellä lännessä. Tekstiilikuitutehtaan läheisyydessä on yksityisiä suojelualueita: Puidenpuuttuma I (YSA206563), Puidenpuuttuma II (YSA206548), Puidenpuuttuma III (YSA206637), Puidenpuuttuma IV (YSA206839), Perämeren saarten luonnonsuojelualue (YSA205754), Inakarin luonnonsuojelualue (YSA203759), Murhaniemen luonnonsuojelualue 1 (YSA123325), Murhaniemen luonnonsuojelualue 2 (YSA123422), Murhaniemi II (YSA206635) ja Lautiosaaren luonnonsuojelualue (YSA203758).

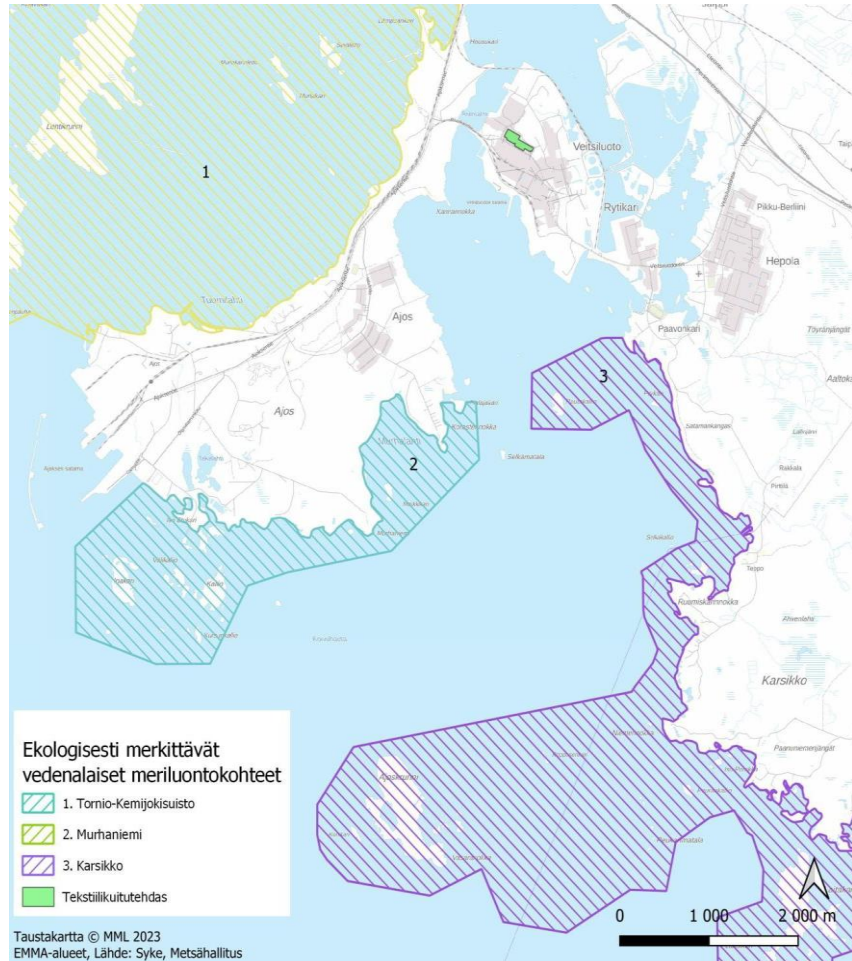
Perämeren kansallispuiston Natura-alue (FI1300301) sijaitsee noin 9 km etäisyydellä lännessä. Kansallispuistolle on tyypillistä matalien moreenisaarien luoma avara ja laakea maisemakuva, ja sen erityispiirteisiin kuuluu vähäsuolaisen veden eliöstö. Suojelualueet on kuvattu kartalla seuraavassa kuvassa. SAC-alueet ovat kansallisten määräysten mukaan nimettyjä erityisten suojelutoimien alueita, ja SPA-alueet ovat lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita:



Veitsiluodon läheisyyteen sijoittuu kolme Suomen ekologisesti merkittävää vedenalaista meriluontokohdetta (EMMA-kohteet):

- 1) Tornio-Kemijokisuisto (EMMA_LAP_17)
 - Kalakannat, monipuolinen vesikasvillisuus. Uhanalaisia lajeja.
- 2) Murhaniemi (EMMA_LAP_16)
 - Uhanalaisen upossarpion niityt, luonnontilaisuus. Merikutuinen siika (VU).
- 3) Karsikko (EMMA_LAP_15)
 - Monipuolinen vesikasvillisuus. Merikutuinen siika (VU).

Seuraavassa kuvassa on esitetty Veitsiluodonlahden läheiset EMMA-kohteet:



Hankkeen vesistökuormitus kohdistuu Veitsiluodonlahden pohjoisosaan, minne saakka em. EMMA-kohteet eivät ulotu. Varsin laaja Karsikon alueen pohjoisreuna sijaitsee noin 900–1 000 metrin etäisyydellä jätevesien purkupisteestä. Murhaniemen alueelle tulee etäisyyttä vesitse noin 2,5 km.

Vedenalaisen luonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman karttapalvelusta (VELMU) tarkasteltuna Veitsiluodon teollisuusalueen jätevesien purkupisteen eteläpuolelle sijoittuu lajihavaintoja lähimmillään noin 1,5 km etäisyydelle lounaaseen (pohjaeläin, polyypipi).

Näkinsammalia (*Fontinalis spp*) on tavattu noin 2,3 km etäisyydellä jätevesien purkupisteestä. Veitsiluodon ja Rytikarin itäpuolella sijaitsevassa rannikon laguunissa (meriluontotyyppi 1150) esiintyy silmällä pidettäviin lajeihin kuuluvaa otavittaa (*Potamogeton friesii*). Hankkeen vesistövaikutukset eivät kohdistu laguunin alueelle.

Kemin edustalla on useita arvokkaisiin lintualueisiin kuuluvia alueita. Kemin rannikkoalueella ei kuitenkaan sijaitse yhtään kansainvälisesti arvokasta lintualueita eli IBA-alueita, mutta Kemin rannikkoalueella sijaitsee kuitenkin kolme FINIBA-alueita: Kemin saaret (910008), Kiuvanuoro (910074) ja Lämsänkari (910076), joista Kemin saarten alueesta osa sijoittuu Ajoksen kaakkoispuolelle Veitsiluodonlahden rajau-

tuen. FINIBA-alueet ovat Suomen ympäristökeskuksen ja BirdLifen lintuasiantuntijoiden nimeämiä Suomelle tärkeitä lintualueita (Finnish Important Bird Areas, FINIBA), jotka ovat luonnonsuojelun kannalta merkittäviä uhanalaisten, silmällä pidettävien ja kansainvälisen erityisvastuun lintulajien pesimis- tai kerääntymisalueita, mutta ne eivät ole luonnonsuojelulla suojeltuja alueita. Natura-alue Pajukari-Uksei-Alkukarinlahti kuuluu kansainvälisesti arvokkaaseen lintualueeseen (IBA) Torniojoen suisto, mutta se ei kuitenkaan lukeudu Kemin rannikkoalueeseen.

ARVIO TOIMINNAN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA

Vesistömallinnus

Tekstiilikuitutehtaalta aiheutuvan kuormituksen vaikutuksia jätevedenpuhdistamon jälkeen vesistöön tarkasteltiin 3D-vesistömallinnuksen avulla (*Jätevesikuormituksen vesistövaikutusten mallinnus Nevel Oy ja Infinited Fiber Kemi Oy, Luode Consulting Oy, 22.11.2023*). Mallinnus on hakemuksen liitteenä. Mallinnuksen tuloksena saatiin purkuvesien kuormituksesta aiheutuvat pitoisuusmuutokset ja lämpötilan muutos merivedessä purkualueen ympäristössä. Seuraavassa on esitetty tiivistelmä mallinnuksen tuloksista.

Purettavien jätevesien vaikutuksia tarkasteltiin mallinnuksessa jätevesikuormituksen sisältävien parametrien kokonaistypen, kokonaisfosforin, kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Cr}), kiintoaineen, kokonaissinkin ja POP-yhdisteiden (alkyyliifenolien ja niiden etoksylaattien summapitoisuus, ftalaatien summapitoisuus ja perfluorattujen yhdisteiden summapitoisuus) osalta. Lisäksi mallinnettiin meriveden lämpötilan ja suolapitoisuuden muutosta. Suolapitoisuuden muutoksen arvio perustuu arviointiin sulfaattipäästöstä. Bromattuja difenyyliettereitä (PBDE) ei mallinnettu niiden erittäin alhaisten pitoisuuksien vuoksi, vaan vaikutusta arviointiin asiantuntija-arviona laskennallisesti hyödyntäen mallinnettuja jätevesien laimenemistuloksia.

Seuraavassa taulukossa on esitetty vesistömallinnuksen lähtötietoina käytetyt vuorokausikuormitukset:

Parametri, purkupaikka P1	kg/vrk
COD _{Cr}	1 300
Kiintoaine	104
Kokonaistyyppi	52
Kokonaisfosfori	5,2
Sinkki	3,9
Alkyylifenolit ja etoksylaatit, summapitoisuus	0,12
Ftalaatit, summapitoisuus	0,143
Perfluoratut yhdisteet, summapitoisuus	0,0195
Sulfaatti (SO ₄)	26 000

Jäteveden vuorokausikuormitusarvot perustuvat seuraaviin lähtökohtiin: Kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Cr}) arvioitu kokonaiskuormitus 1 300 kg/vrk, josta noin 70 % on peräisin tämän hankkeen puhdistetuista jätevesistä sisältäen teollisuusalueen saniteettijätevedet. Ravin-
nekuormitus, josta kokonaistyyppien osuus on 52 kg/vrk ja kokonaisfosforin osuus 5,2 kg/vrk, mistä noin 96 % on peräisin tämän hankkeen puhdistetuista jätevesistä. Kiintoainekuormitus 104 kg/vrk, josta noin 60 % tulee tämän hankkeen puhdistetuista jätevesistä. Loput kuormituksesta on peräisin Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamoon kytkeytyvään viivästysaltaaseen johdettavista Stora Enso Veitsiluoto Oy:n prosessi- ja jäähdytysvesistä, Nevel Oy:n 13 MW biokattilalaitoksen savukaasulauhteesta ja viivästysaltaan viereisen valuma-alueen ja jätevedenpuhdistamon piha-alueen hulevesistä. Stora Enso Veitsiluoto Oy:n toiminnoista peräisin oleva kuormitus perustuu heidän esittämäänsä mittaustulosten pohjalta tehtyyn arvioon.

Kokonaissinkistä, sulfaatista ja POP-yhdisteistä (alkyyylifenolien ja etoksylaattien, ftalaattien ja perfluorattujen yhdisteiden summapitoisuudet) puhdistettuihin jätevesiin päätyvä osuus on pääosin peräisin tekstiilikuitutehtaan jätevesistä. Hankkeesta vesistöön syntyvää jätevesikuormitusta haluttiin mallintaa suurimmalla mahdollisella vuositaso-
kuormitusarvolla mallinnuksen pohjalta suoritettavaa vesistövaikutusten arviointia varten. Mallinnuksen lähtötiedoksi syötetyt vuorokausittaiset (kg/vrk) kuormitusarvot ovat mallin suhteen tulkittavissa niin, että vuoden jokaista päivää kohden syntyy tasainen päästökuormitus.

POP-yhdisteiden osalta mallissa käytettävässä päästössä oletettiin, että POP-yhdisteet eivät lainkaan redusoidu jäteveden käsittelyssä. Tosiasiassa merkittävää reduktiota näiden haitta-aineiden osalta tapahtuu jo tekstiilikuitutehtaan kemiallisessa jäteveden esikäsittelyssä sekä sen

jälkeisessä Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamolla suoritettavassa jäteveden käsittelyprosessissa. Näin ollen liitteenä esitettyssä mallinnusraportissa esitetyt haitta-aineiden mallinnustulokset kuvaavat niin sanotusti huonointa mahdollista tilannetta, jonka toteutuminen tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon normaalitoiminnan mukaisessa ajotilanteessa on hyvin epätodennäköistä.

Mallinnuksella selvitettiin vesistökuormituksen vaikutuksia kahdella eri skenaariolla VE1 ja VE2. Vaihtoehdossa VE1 mallinnettiin jätevesien leviämistä vesistössä, kun purkupisteessä jäteveden virtaama on 13 000 m³/vrk. Vaihtoehdossa VE2 jätevesien virtaama purkupisteessä on 8 000 m³/vrk. Ainevirtaama on molemmissa vaihtoehdoissa sama, ainoastaan veden virtaama on erilainen. Näin ollen vaihtoehdossa VE2 jäteveden epäpuhtauspitoisuudet ovat korkeammat. Vaihtoehtoja haluttiin verrata, jotta voitiin arvioida, miten suuri merkitys virtaamalla on jätevesien leviämiseen vesistössä. Mallinnuksen lähtötietoja määriteltessä ei ollut täyttä varmuutta siitä, kuinka paljon viivästysaltaaseen tulee alueelta ns. puhtaita vesiä.

Vesistökuormituksen vaikutuksien arvioimiseksi mallinnettiin merialueen nykytila vastaten tilannetta sekä Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan lakkauttamisen jälkeen (VE0 OFF) että tilannetta ennen sellu- ja paperitehtaan toiminnan lakkauttamista (VE0 ON). Ympäristöolosuhteiden (mm. lämpötila- ja tuuliolosuhteet, vedenvaihto) osalta mallinnukset sijoitettiin kesäkauden olosuhteiden osalta kesälle 2019 ja talvikauden olosuhteiden osalta talvikaudelle 2021. Molemmille mallinnukseen valituille ajanjaksoille ajoittuu vähäisen vedenvaihdon olosuhteet, joissa meriveden pinnankorkeuden vaihtelu ja jokivesien veden- vaihtoon vaikuttava virtaama olivat vähäisiä. Kesäkaudella myös vedenvaihtoa voimistavat tuuliolosuhteet olivat maltilliset. Näin ollen mallinnuksen tulokset kuvaavat kuormituksen vaikutuksia suurimmillaan.

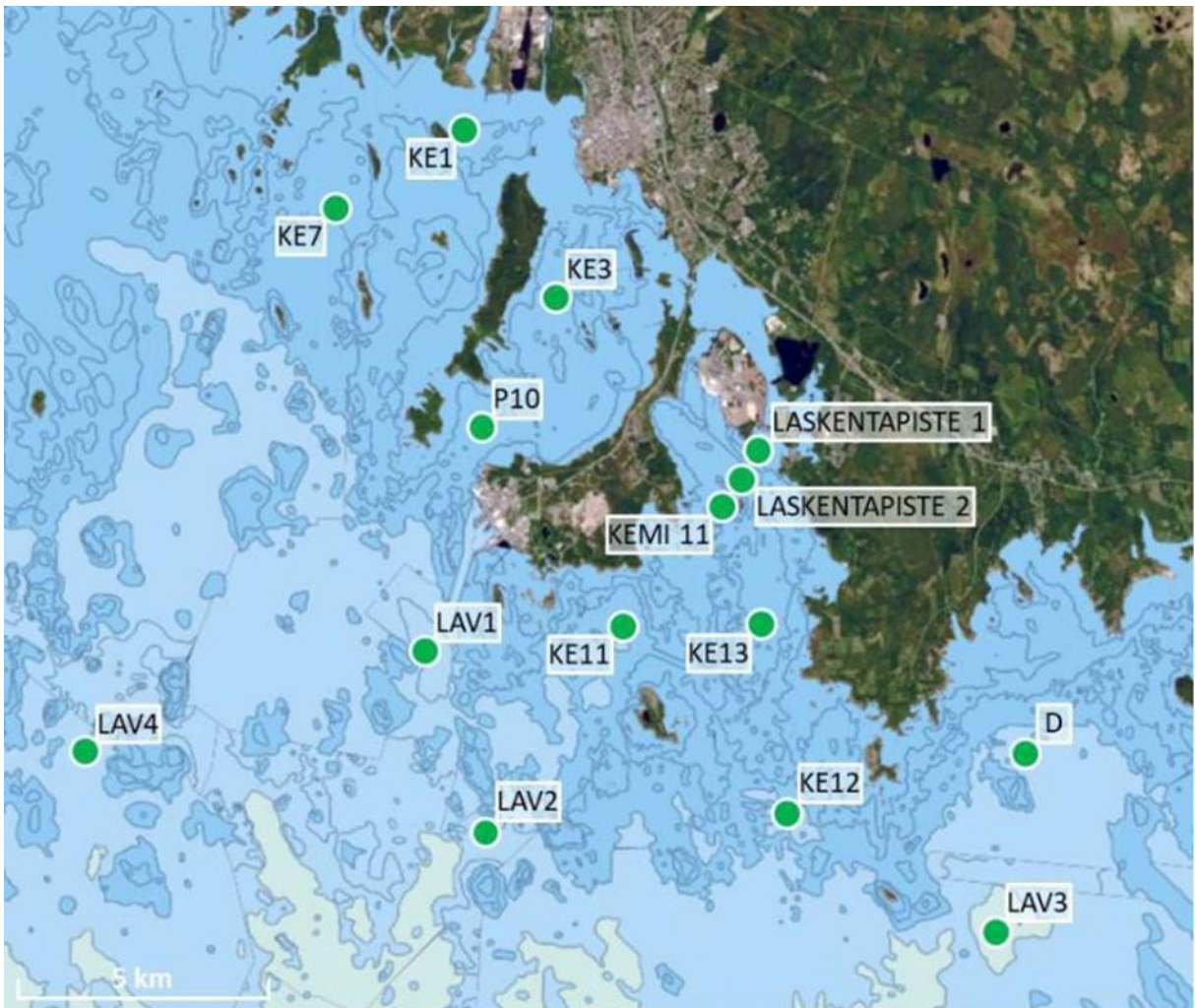
Jätevesi (ja luonnollisesti sen sisältämät komponentit) laimenee sekoituessaan meriveteen Veitsiluodon edustalla. Merkittäviä eroja ei havaittu mallinnustuloksissa kahden tarkastellun vaihtoehdon VE1 ja VE2 välillä. Tämä esitetään tarkemmin mallinnusraportissa ja tässä yhteenvedossa keskitytään tarkastelemaan tuloksia virtaamaskenaarion VE2 pohjalta.

Mallinnuksessa ei huomioitu aineiden poistumista kierrosta mm. biologisessa kulutuksessa ja sedimentaatioprosessissa eikä myöskään palautumista takaisin kiertoon. Mallinnuksen tulokset kuvaavat siten kuormituksen suurinta mahdollista vaikutusta vastaanottavassa vesistössä mallinnukseen valituilla jaksoilla.

Mallinnuksen tuloksista on esitetty karttakuvaajat kaikkien mallinnettujen parametrien osalta sekä pinta- että pohjakerroksessa. Lisäksi muutokset vedenlaatuparametrien pitoisuuksissa esitetään taulukkoarvoina Veitsiluodon rannikkomerialueen lähimpien vedenlaadun tarkkailupisteiden (Kemi 11, KE13, KE11 ja KE3) kohdalla ja lisäksi kahdessa mallin-

nusta varten asetetussa teoreettisessa laskentapisteessä (Laskentapiste 1 ja Laskentapiste 2). Jäteveden laskentapiste 1 on 475 metrin päässä jätevesien purkupisteestä ja laskentapiste 2 on 1 075 metrin päässä purkupisteestä. Etäisyys purkupisteeltä lähimmälle vedenlaadun tarkkailupisteelle KEMI 11 on 1 920 m.

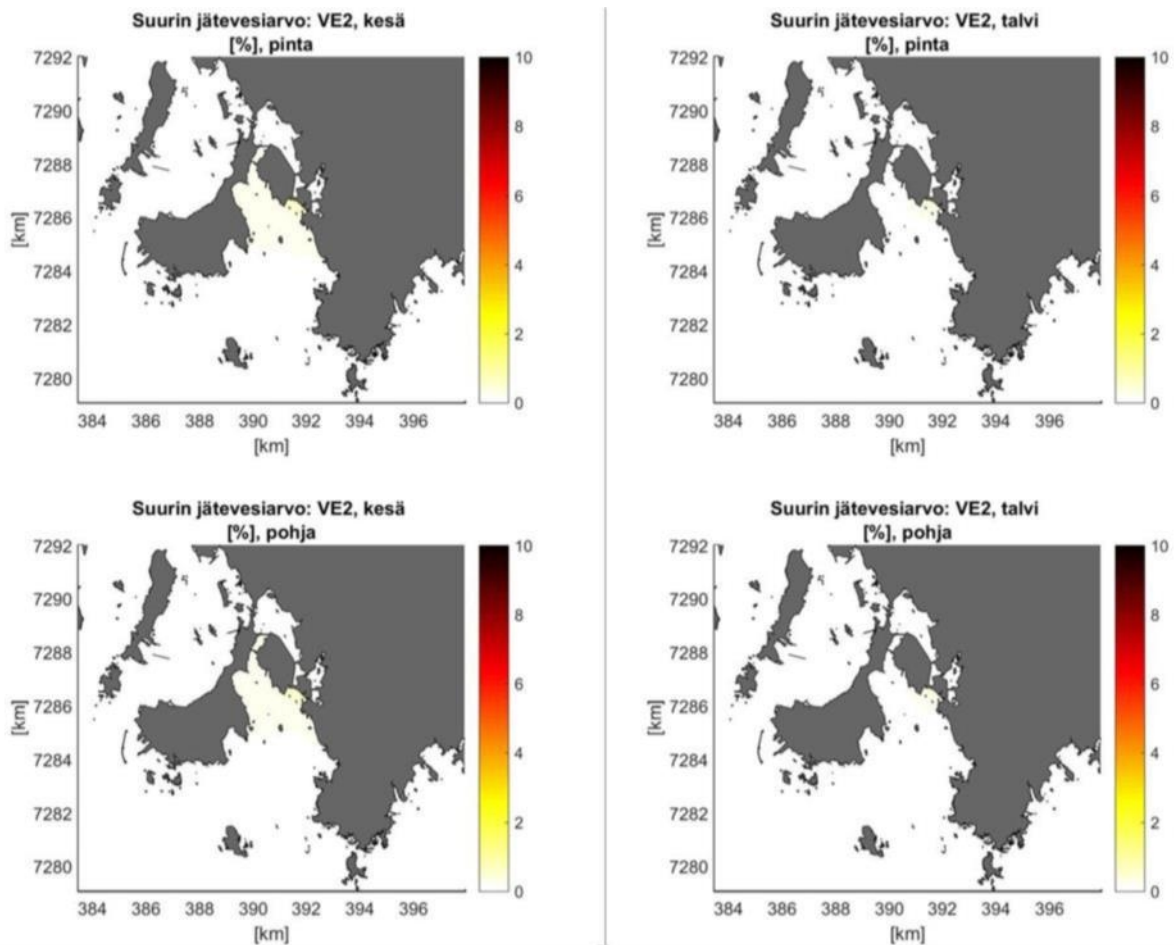
Seuraavassa karttakuvassa on esitetty vedenlaadun tarkkailupisteet Kemmin edustalla Hertta-tietokannan mukaisilla tunnuksilla ja mallinnusta varten asetetut teoreettiset laskentapisteet purkualueen edustalla (Laskentapiste 1 ja 2):



Jäteveden laimeneminen meressä

Mallinnustulosten perusteella jätevesikonsentraatiot (jätevesien osuus vedestä) jäävät virtaamavaihtoehdolla VE2 selvästi alle yhden prosentin maksimin ollessa purkualueen lähimmällä laskentapisteellä kesäajalla luokkaa 0,4–0,6 %.

Seuraavissa kuvissa on esitetty jätevesien pitoisuus vesistössä mallinnuksen perusteella. Alhaisemmalla virtaamalla (VE2) jäteveden epäpuhtauspitoisuudet ovat suurimmillaan kesäaikaan:



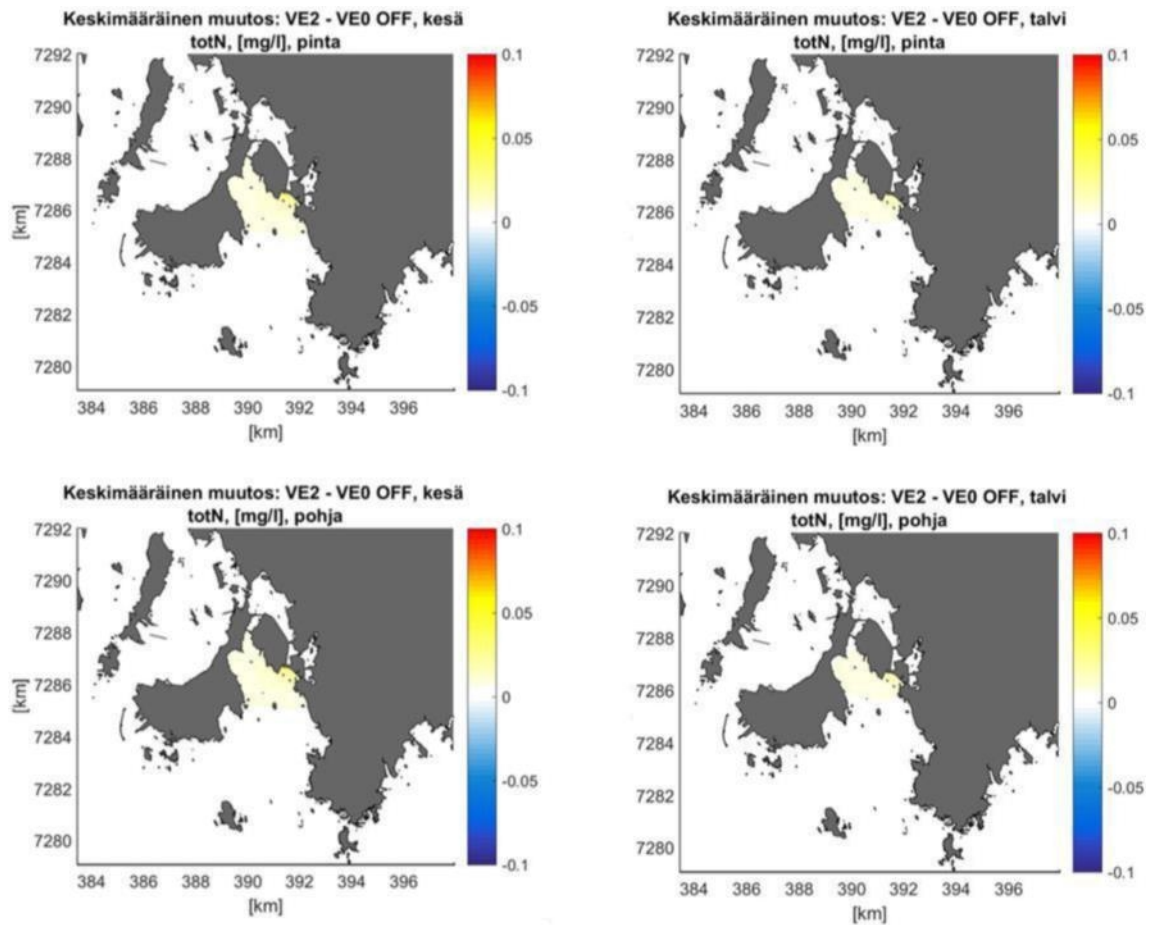
Kokonaistyyppipitoisuus

Jätevedenpuhdistamon kuormituksen vaikutus näkyy nykytilaan (VE0 OFF) verrattuna vähäisenä pitoisuuden nousuna jäteveden purkualueella ulottuen kesäkaudella noin 1,5 km etäisyydelle Veitsiluodon eteläpuolelle ja talvikaudella suppeammalle alueelle. Tarkkailupisteellä Kemi 11 kokonaistyyppipitoisuus kasvaa 7 $\mu\text{g/l}$ kuormitustasolla VE2. Talvikaudella kokonaistyyppipitoisuuden kasvu on 5 $\mu\text{g/l}$.

Jätevedenpuhdistamolta mereen purettava kokonaistyyppikuormitus on merkittävästi matalampi kuin alueella aikaisemmin toimineen Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan kuormitus (VE0 ON). Kemi 11 tarkkailupisteen kohdalla jätevedenpuhdistamon toimiessa meriveden tyyppipitoisuus on mallinnuksen mukaan kesäkaudella 52 $\mu\text{g/l}$ alhaisempi ja talvikaudella 19 $\mu\text{g/l}$ alhaisempi verrattuna sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikaisiin pitoisuuksiin. Keskimääräinen kokonaistyyppipitoisuus aikajaksoilla 2010–2021 tarkkailuasemalla Kemi 11 on ollut 500 $\mu\text{g/l}$, pinta ja 400 $\mu\text{g/l}$, pohja.

Seuraavissa kuvissa on esitetty vaihtoehdossa VE2 keskimääräinen vaikutus meriveden kokonaistyyppipitoisuuteen mallinnetulla kesäkau-

della (vasen) ja talvikaudella (oikea) kun vertailutasona on nykytila Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan lakkauttamisen jälkeen (VE0 OFF):



Kemiallinen hapenkulutus

Tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon toimiessa kemiallisen hapenkulutuksen kuormitus kasvaa nykytilaan (VE0 OFF) nähden vain vähän. Kemi 11 tarkkailupisteen kohdalla pitoisuuden nousu on kesä- ja talvikausilla enintään 0,2 mg/l.

Kemiallisen hapenkulutuksen kuormitus on merkittävästi matalampaa kuin alueella aikaisemmin toimineen Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan kuormitus (VE0 OFF). Tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon toimiessa kemiallisen hapenkulutuksen tarkkailupisteen 11 kohdalla on kesäkaudella 3 mg/l matalampi ja talvikaudella tasolla 2,3 mg/l matalampi verrattuna sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikaisiin pitoisuuksiin. Keskimääräinen kemiallinen hapenkulutus aikajaksolla 2010–2021 tarkkailuasemalla Kemi 11 on ollut 12 mg/l, pinta ja 9 mg/l, pohja.

Kiintoainepitoisuus

Mereen purettava kiintoainekuormitus kasvaa jonkin verran nykytilan (VE0 OFF) kuormitustasoon nähden, mutta vaikutus meriveden pitoisuuteen ei voida havaita. Kemi 11 tarkkailupisteen kohdalla pitoisuuden

muutosta ei mallinnuksessa havaittu. Kiintoainekuormitus on selvästi matalampaa kuin alueella aikaisemmin toimineen Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan kuormitus (VE0 ON). Tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon toimiessa kiintoainepitoisuus tarkkailupisteen 11 kohdalla on kesäkaudella 0,3 mg/l matalampi ja talvikaudella 0,1 mg/l matalampi verrattuna sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikaisiin pitoisuuksiin.

Lämpötila ja suolapitoisuus

Mereen purettavan jäteveden lämpökuormitus kasvaa jätevesien suuremman vesimäärän vuoksi nykytilaan (VE0 OFF) nähden, mutta vaikutus meriveden lämpötilan nousuun jää hyvin vähäiseksi, enintään asteen sadasosien nousun tasolle. Jätevesien lämpökuormitus on selvästi matalampaa kuin alueella aikaisemmin toimineen Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan kuormitus (VE0 ON).

Myöskään meriveden suolapitoisuudessa ei havaita merkityksellisiä jätevesikuormituksen vaikutuksia lukuun ottamatta aivan purkupisteen edustan vähäisiä vaikutuksia (VE0 OFF). Veitsiluodonlahden asemalla Ke11 jätevesikonsentraatio on enimmillään luokkaa 0,1 %, jolloin sulfaattipitoisuuden nousu jää tasolle 3,0 mg/l, joka on merkityksetön nousu merialueen tilaan perustason ollessa monikymmenkertaista luokkaa.

Meriveden suolapitoisuudessa havaitaan nousua Veitsiluodon lähialueella johtuen osittain jätevesien suuremmasta suolapitoisuudesta, mutta muutosta selittää enemmän Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaalta purettavien jäte- ja jäähdytysvesien purkamisen lakkauttaminen ja näiden vaikutusalueen palautuminen skenaarion tuloksissa takaisin rannikkomerialueen taustapitoisuuden tasolle (VE0 ON).

Sinkkipitoisuus

Tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon toimiessa mereen purettava sinkkikuormitus on nykytilannetta suurempaa (VE0 OFF). Purkupisteen edustalla meriveden sinkkipitoisuudessa nähdään vähäistä nousua, noin 1 µg/l, ulompana Kemi 11 tarkkailupisteen kohdalla meriveden sinkkipitoisuuden nousu on noin 0,5 µg/l.

Jätevesien sinkkikuormitus on kuitenkin selvästi pienempää kuin alueella aikaisemmin toimineen Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan kuormitus (VE0 ON). Kemi 11 tarkkailupisteen kohdalla tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon toimiessa sinkkipitoisuus on mallinnuksen mukaan kesäkaudella 0,3 µg/l alhaisempi ja talvikaudella 0,2 µg/l alhaisempi verrattuna sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikaisiin pitoisuuksiin.

POP-yhdisteet

Tekstiilikuitutehtaalta jätevedenpuhdistamon kautta purettavien jätevesien sisältämien POP-yhdisteiden (alkyyliifenolien ja niiden etoksyylaattien, ftalaattien sekä perfluorattujen yhdisteiden summapitoisuudet)

kuormitusmääristä nykytilassa ei ollut saatavilla lähtötietoja, pois lukien perfluorattujen yhdisteisiin lukeutuvan perfluoro-oktaanisulfonihapon ja sen johdannaisen (PFOS) osalta, joiden pitoisuuksia myös Kemijoen vedestä on Suomen ympäristökeskuksen toimesta selvitetty. Esitetyt vesistömallitulokset kuvaavat kuitenkin POP-yhdisteiden pitoisuuden lisäyksen sillä oletuksella, että aikaisempaa kuormitusta ei aineiden osalta merialueelle kohdistu. Mallituloksissa, ilman jäteveden puhdistusprosessissa tapahtuvaa reduktiota huomioiden, jätevesien POP-yhdisteiden kuormituksen vaikutus pitoisuuksiin merivedessä on suurimmillaan mikrogramman sadasosien tasolla. On huomioitava, että mallissa käytettävässä päästössä oletettiin, että POP-yhdisteet eivät lainkaan redusoituisi jäteveden käsittelyssä, vaikka tosiasiasa reduktiota tapahtuu sekä kemiallisessa että biologisessa puhdistuksessa.

Vaikutukset vesistöön ja sen käyttöön

Vesistömallinnuksen pohjalta on laadittu vesistövaikutusten arviointi (*Jätevesien vesistövaikutusten arviointi Infinited Fiber Kemi Oy ja Nevel Oy, 13.12.2023, KVVY Tutkimus Oy*). Selvitys on hakemuksen liitteenä. Seuraavassa on esitetty tiivistelmä arvioinnin tuloksista.

Selvityksessä käsitellään jätevedenpuhdistamolta mereen johdettavien jätevesien vesistövaikutuksia. Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tutkimus-, mittaus- ja selvitysaineistoon sekä erikseen tätä hanketta varten toteutetun Luode Oy:n suorittaman vesistömallinnuksen tuloksiin. Mallinnuksessa on huomioitu sekä Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikainen aiempi kuormitustilanne että nykytilanne sellu- ja paperitehtaan lakkauttamisen jälkeen syyskuussa 2021. Tarkastelussa on huomioitu myös muut alueen pistekuormittajat sekä Perämeren pohjukkaan kohdistuva jokien tuoma hajakuormitus, joka on Kemian edustan ravinnekuormituksen osalta suurin kuormittaja.

Arvioinnin lähtötiedot

Jätevesien purkupiste sijaitsee Veitsiluodon saaren etelä-kaakkoiskärjen edustalla Veitsiluodonlahden pohjoisosassa, jonne käsitelty jätevesi puretaan mereen olemassa olevan purkupisteen kautta. Kuormituksen ensisijainen vaikutusalue on Veitsiluodonlahti, joka sijaitsee vesimuo-
dostuman Maksniemi sisä alueella.

Kiintoaine-, kemiallinen hapenkulutus- (COD_{Cr}), typpi-, fosfori-, sulfaatti- ja sinkkikuormituksen lisäksi erityishuomio kiinnitettiin myös tämän hankkeen kannalta merkityksellisten valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 mukaisten vesiympäristölle haitallisen ja vaarallisten aineiden ja eräiden muiden haitta-aineiden ja pysyvien orgaanisten yhdisteiden (POP-aineet) vesistökuormitukseen, niiden leviämiseen ja mahdollisiin ympäristövaikutuksiin.

Vesistövaikutusten tarkastelun pohjana on Kemian edustan veloitettarkailualue, joka käsittää Metsä Fibre Oy:n, Stora Enson Veitsiluoto Oy:n

ja Kemin Energia ja Vesi Oy:n yhteistarkkailualueen. Tarkkailualueverkosto kattaa kaikki Kemin edustalla sijaitsevat viisi vesimuodostuma-aluetta.

Merialueen ainetaseisiin vaikuttavat valuma-alueelta jokivesien mukana tuleva luonnonhuuhtouma ja hajakuormitus, ilmasta tuleva laskeuma sekä Kemin edustalle kohdistuva jätevesikuormitus. Pistekuormittajista Kemin edustan vedenlaatuun ovat vaikuttaneet metsäteollisuuden ja Kemin kaupungin (Kemin Vesi Oy) puhdistettujen jätevesien lisäksi Kemijokisuulle johdettavat Keminmaan kunnan puhdistetut jätevedet.

Purkuvesistö ja vaikutusalue

Hanke sijoittuu Kemijoen vesienhoitoalueelle ja jätevedet tullaan johtamaan Veitsiluodonlahden pohjoisosaan Maksniemi sisä-vesimuodostumaan, jonka ekologinen tila on tyydyttävä kuten myös muiden Kemin edustalla sijaitsevien vesimuodostumien tila. Maksniemi sisä-vesimuodostuman kemiallinen tilaluokka on hyvää huonompi kuten se on koko Suomen rannikkoalueella. Maksniemi sisä-vesimuodostuman tulisi saavuttaa hyvä ekologinen tila vuoden 2027 loppuun mennessä.

Kemin edustan merialuetta, johon Veitsiluotokin ympäristöineen kuuluu, käytetään mm. kotitarve- ja virkistyskalastukseen, veneilyyn, uintiin ja ulkoiluun. Suosituimpia kotitarve- ja virkistyskalastusalueita ovat Ajoksen ympäristö, Selkäsaaren länsipuoli ja Kemijokisuu. Lähin asutus sijaitsee Veitsiluodon teollisuusalueen itäpuolella Rytikarin asemakaava-alueella. Loma-asutus on keskittynyt Kemijokisuulle sekä suurimpiin saariin.

Veitsiluodonlahden pohjoisosa on matalaa merialuetta, missä ei ole selviä sedimentaatiovyänteitä, eikä suoria vaikutuksia syvänteisiin ole siten odotettavissa.

Kemin edustan merialueen veden laatu on parantunut yhteistarkkailutusten perusteella viimeisten vuosikymmenten aikana jätevesien käsittelyn tehostumisten myötä. 2000-luvun puolivälin jälkeen kehitys on hidastunut. Veden laadun kehitystä vuosien 1990–2022 osalta on tarkasteltu happitilanteen sekä ravinnepitoisuuksien ja rehevyystasoa kuvaavan a-klorofyllipitoisuuden osalta neljällä pisteellä, joista KE02, KE12 ja KE21 sijaitsevat jäte- ja jokivesien purkualueiden läheisyydessä ja KE32 hieman ulompana tarkkailualueen keskiosassa Ajoksen eteläpuolella. Pisteistä KE12 sijaitsee Veitsiluodonlahden suulla Maksniemi sisä-vesimuodostumassa.

Fosforikuormituksen pienentyminen 1990-luvun tasosta on havaittavissa veden kokonaisfosforipitoisuuksien pienentymisenä lähes koko tarkkailualueella. Fosforipitoisuuden lasku koskee myös tämän hankkeen eteläpuolella sijaitsevaa Veitsiluodon suualueen asemaa KE12. Vesimuodostuman kokonaistilan parantamisen kannalta fosforikuorman vähenemisellä on enemmän merkitystä kuin typpikuorman vähentämisellä.

Kemin edustalle kohdistuvan jätevesikuormituksen vaikutusalue on ulottunut kokonaisuudessaan Kemijoen suulta etelässä aina Karsikon eteläpuolelle ulottuvalle ranta- ja saaristoalueelle kuitenkin siten, että Metsä Fibre Oy:n ja Metsä Board Kemin tehtaiden käsitellyt jätevedet sekoittuvat Kemin edustalla jossain määrin jokiveteen ja kulkeutuvat osittain Selkäsaaren ja Ajoksen välisen melko suojaisen alueen kautta merelle. Tälle alueelle johdetaan myös Kemin Vesi Oy:n jätevedet. Tämän hankkeen jätevedet johdetaan Veitsiluodonlahden pohjoisosaan vesimuodostumaan ”Maksniemi Sisä”. Vaikutusalue on pieni, eikä vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen tilaluokka heikkene hankkeen takia. Kuormituksen vaikutus näkyy selvimmin Veitsiluodonlahdella lähellä jätevesien purkupaikkaa, mutta ympäristön pilaantumista ei tapahdu ja pitoisuuksien on laskettu laimenevan nopeasti. Lisäksi vaikutusalue Veitsiluodonlahdella on vain pieni osa kyseessä olevasta Maksniemi Sisä-vesimuodostumasta. Hankkeen toteuttaminen ei edellisen perusteella ole este Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tai merenhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiselle.

Osana vesistömallinnukseen kuului jätevesien laimennemisen tarkastelu purkualueella. Mallin perusteella on laskettu jätevesien osuudet vedestä purkualuetta lähinnä sijaitsevilla kahdella mallinnusta varten luodulla teoreettisella laskentapisteellä sekä eri tarkkailuasemilla. Jätevesikonsentraatiot jäävät Veitsiluodonlahdella hyvin pieniksi maksimin ollessa purkualueen lähimmällä teoreettisella laskentapisteellä L1 (jonka etäisyys on noin 500 m purkupisteestä) vain 0,4–0,6 %. Asemalla Kemi 11 (yhteistarkkailun tunnus KE11, jonka etäisyys on noin 2 000 m purkupisteestä) jätevesien osuus vesimassassa on vain 0,01 %.

Vähäiseksi jäävien vesistövaikutusten perusteella purkupistettä ei ole tarvetta nykyisestä sijainnista muuttaa eikä ns. sekoittumisvyöhykettä tarvita. Jätevesien leviämismallin mukaan vaikutusalue on selvästi pienempi kuin sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikana, mutta kuitenkin jonkin verran suurempi kuin nykytilanteessa, kun sellun ja paperin tuotanto on loppunut.

Vaikutus ekologiseen tilaan

Vesistön ekologisen tilan määrittäminen perustuu veden laadun ohella biologisiin tietoihin. Luokittelun pääpaino on biologisissa laatutekijöissä, joita verrataan oloihin, joissa ihmisen vaikutus on vähäinen. Luokittelua tukevat fysikaalis-kemialliset laatutekijät (rannikolla kokonaisravinteet ja näkösyvyys) sekä hydrologis-morfologiset laatutekijät.

Ekologisen hyvän tilan tavoitetta ja vesienhoidon tavoitteita ajatellen planktonlevien määrää Kemin edustan vesimuodostuma-alueilla, Maksniemi sisämuodostuma mukaan lukien, tulisi vähentää. Käytännössä rehevyyden taustalla olevia tekijöitä (mm. fosforikuormitusta) tulisi kyetä pienentämään. Kemijoen alueelle tuomien vesien sisältämän hajakuormituksen myötä Kemin edustan merialueelle tulee merkittävää fosforikuormitusta. Merenhoitosuunnitelmassa todetaan, että maatalouden ra-

vinne päästöjen hallinta on ratkaisevaa rehevöitymiskierteen katkaisemisessa. Tälle hankkeelle arvioitu Veitsiluodonlahdelle kohdistuva maksimaalinen fosforikuormitus on enintään noin 0,5 prosentin luokkaa Kemijoen 2013–2022 keskimääräisestä fosforivirtaamasta ja typpikuormitus enintään noin 0,3 prosentin luokkaa Kemijoen vuosien 2013–2022 keskimääräisestä typpivirtaamasta. Muiden pistekuormittajien päästöt eivät kuormita Veitsiluodonlahtea, joten suoraa yhteisvaikutusta ei purkualueelle synny.

Maksniemi sisä- vesimuodostuman ekologinen tila on tyydyttävä. Vaikka ravinnepitoisuudet ovat lähellä hyvän ekologisen tilan luokkaa, niin veden näkösyvyys ja levän määrää kuvaavat klorofylli-a:n määrät ylittävät sen. Osin rehevyyteenkin liittyen Veitsiluodonlahden havainto-aseman Ke11 ekologinen tila on vaihdellut veden laatua tarkasteltaessa pitemmällä aikavälillä hyvän ja tyydyttävän välillä. Suurempia happiongelmiä tai sisäistä kuormittumista ei esiinny, ja veden hygieeninen laatu on ollut hyvä.

Ekologisen luokituksen biologisista mittareista klorofylli-a:n pitoisuuden tulisi olla hyvässä tilaluokassa välillä 2,5–3,3 µg/l, mikä ei Veitsiluodon eteläpuolella nykyisin täyty. Kemin edustalla levätuotanto on ollut viime vuosina korkeimmillaan Selkäsaaren ja Ajoksen välillä (asema KE02, vesimuodostuma Ajos sisä), missä klorofylli-a-pitoisuudet ovat olleet ”lievästi reheville - reheville” vesille tyypillisiä. Tämän hankkeen vaikutusalueella Veitsiluodonlahdella sijaitsee lähimpänä asema KE11, jonka klorofylli-a:n määrä antaa myös ravinnepitoisuuksia huonomman tilaluokan. Veitsiluodon sellu- ja paperituotannon loppumisen myötä alueen veden laadussa on odotettavissa kuormituksen laskun myötä rehevyyden laskua. Tämän hankkeen aiheuttama fosforikuorman nousu jää kuitenkin pieneksi, joten aikaisempaan kuormitustilanteeseen nähden vaikutus on vähäisempi.

Ekologisesti hyvä tila edellyttää fosforipitoisuutta 11–14 µg P/l ja typpipitoisuutta 305–340 µg N/l, jotka eivät ole Veitsiluodonlahdella aina täyttyneet. Aseman Kemi 11/KE11 pintaveden (1 m) fosforipitoisuus on ollut aiemmassa kuormitustilanteessa vuosina 2010–2021 keskimäärin 17 µg P/l ja typpipitoisuus keskimäärin 500 µg N/l. Hertan aseman KE13 vastaavat keskiarvot ovat 13 µg P/l ja 372 µg N/l. Vesimuodostuman Maksniemi sisä fysikaalis-kemiallinen tila on kokonaisuudessaan hyvä, mutta kasviplanktonin (klorofyllipitoisuus) osalta luokka on tyydyttävä.

Tämän hankkeen fosforipäästöjen vaikutus Maksniemi sisä- vesimuodostumaan on selvästi vähäisempi kuin sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikana, mikä merkitsee fosforitason laskua aiemmasta varsin laajalla alueella. Tarkkailupisteellä Kemi 11 fosforipitoisuuden lasku on talvikaudella 2 µg/l ja kesäkaudella 3 µg/l. Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan lakkauttamisen jälkeen fosforitasossa mallinnuksen perusteella tapahtuva nousu on lievä sekä talvella että kesällä. Talvikaudella nousu rajoittuu purkupisteen läheisyyteen ja kesäkaudella nousu sijoittuu jäteveden purkualueelle noin 1,5 km etäisyydelle Veitsiluodon

eteläpuolelle siten, että purkualueen edustalla sijaitsevalla Kemi 11 tarkkailupisteellä kokonaisfosforipitoisuus kasvaa kesäkaudella keskimäärin 1 µg/l. Talvikaudella Kemi 11 tarkkailupisteen pintakerroksessa ei havaita fosforikuormituksen vaikutuksia ja pohjakerroksessa pitoisuus nousee keskimäärin 1 µg/l. Tämän hankkeen fosforikuormitus ei vähäiseksi jäävillä muutoksilla vaikuta Maksniemi sisä-vesimuodostuman rehevyytasoon, vaikka päästöillä voi olla lieviä paikallisia vaikutuksia Veitsiluodonlahden pohjoisosassa.

Typpikuorman vaikutusalue on myös pieni päästöjen pitoisuutta kohottavan vaikutuksen jäädessä alle tason 10 µg/l, jota voidaan pitää erittäin vähäisenä eikä sillä ole vaikutusta Maksniemi sisä-vesimuodostuman tilaan. Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan käyntiaikaan verrattuna typpitasossa tapahtuu jopa laskua vähenemän ulottuessa etelässä aina Ajos – Ajoskrunki – Laitakarit (Karsikon edustalla) alueelle saakka ja hieman ulommaksikin.

Mallinnuksen antamien laskentatulosten perusteella ravinnepitoisuuksissa tulee tapahtumaan laskua vuotta 2022 ennen vallinneeseen tilaan verrattuna, koska Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikainen ravinnekuorma oli moninkertaista luokkaa tämän hankkeen ravinnekuormitukseen nähden. Ravinnekuormituksen lisääntyminen verrattuna nykytilanteeseen, jossa Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminta on lakannut, on hyvin maltillista, eikä sen arvioida heikentävän merialueen vesimuodostumien ekologista tilaa. Maksniemi sisä-vesimuodostuman vuotta 2027 koskevan tavoitetilan kannalta oleellista on, että ravinnepitoisuudet laskevat Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikaiseen tilanteeseen nähden nykyisen ekologisen luokittelun perustuessa vuosien 2012–2017 aineistoihin.

Hankkeella ei ole edellä esitetyn perusteella ravinnekuormituksen tai haitta-aineidenkaan kuormituksen kautta heikentävää vaikutusta vesimuodostuman Maksniemi sisä-vesimuodostuman ekologiseen tilaan. Ko. vesimuodostuman, johon hankkeen ensisijainen vaikutusaluekin (Veitsiluodonlahti) kuuluu, ekologinen tila on tyydyttävä. Nykyisellä 3. suunnittelukaudella kaikki Kemien edustan vesimuodostumat on luokiteltu tyydyttävään ekologiseen tilaan. Hyvää huonomman kemiallisen tilan parantamisen tavoite koskee Suomen rannikkovesiä laajemminkin, eikä tämä hanke ole esteenä sille.

Perämeren rannikkovesien luokittelua on pidetty ongelmallista, sillä käytössä olevat biologiset laatutekijät eivät ota riittävästi huomioon Perämeren ominaispiirteitä (Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma 2022). Rannikkovesien kasviplanktonin klorofyllin luokkarajoja tarkistettiin osana EU:n interkalibrointityötä, jonka myötä klorofyllin luokkarajat tiukkenivat entisestään. Luokittelussa ei ole huomioitu Perämeren olosuhteita, missä jokivesien vaikutus on voimakasta matalalla rannikkoalueella.

Myös Kemijoen suualueella sijaitsevan Metsä Fibre Oy:n tehtaan lupa-päätöksen perusteluissa on Pohjois-Suomen aluehallintoviraston toimesta viitattu suurten jokien tuoman ravinnekuorman ongelmalliseen vaikutukseen rannikkovesien tilan luokittelussa. Myös rannikon pohja-eläinindeksin (BBI) käyttökelpoisuuteen Perämeren pohjoisosissa sisältyy epävarmuutta. Pohjan laatu alueella on hyvin vaihtelevaa, ja pohjat ovat enimmäkseen hiekka- tai sorapohjia. Pehmeäpohjaisia alueita esiintyy satunnaisesti pieninä painanteina. Pohjaeläimistö on niukkaa ja vähälajista, ja lajistossa vallitsevat surviaissääsken toukat ja harvasukasmadot. BBI-indeksi ei ota riittävästi huomioon Kemin edustan rannikkoalueen erityispiirteitä.

Kiintoainepäästön ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Cr}) vaikutus

Muista tarkastelluista kuormitusparametreista kiintoainekuormalla ei ole merkittäviä vesistövaikutuksia, sillä nykytilanteeseen nähden kiintoainepitoisuuksissa ei tapahdu talvella eikä kesällä laskennallisesti erotettavia muutoksia. Koska kemiallisesta hapenkulutuksesta johtuva kuormitus vähenee aikaisempaan, vuotta 2022 edeltäneeseen kuormitustasoon nähden, sen Maksniemi sisä-vesimuodostumaa tai Kemin edustan merialuetta yleisemmin muuttavia vaikutuksia ei tule esiintymään. Verrattuna nykytilanteeseen, jossa Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminta on lakannut, kemiallisesta hapenkulutuksesta johtuva kuormitus kasvaa vain vähän, minkä myötä vaikutukset jäävät vähäisiksi ollen käytännössä jopa merkityksettömiä. Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan käynnissä olleeseen tilanteeseen verrattuna kemiallinen hapenkulutus vähenee selvästi, mikä tuo helpotusta alueen happitilanteeseen. Tuohon viitaten tarkkailupisteen Kemi 11 kohdalla COD-pitoisuuden lasku on talvikaudella tasolla 2,3 mg/l ja kesäkaudella tasolla 3 mg/l.

Sulfaattipäästön vaikutus

Sulfaattipäästö mereen on mallinnettu maksimipäästöllä 26 000 kg/vrk. Käytännössä keskimääräinen vuorokausikuormitus jää selvästi tätä alhaisemmaksi. Merivesissä on sulfaattia makeisiin vesiin verrattuna luonnostaankin runsaasti, esimerkiksi Veitsiluodonlahden asemalla KE11 sulfaattipitoisuus on 140 mg/l. Rannikkovesien sulfaattipitoisuudella ei ole, eikä sille ole vielä esitetty laatunormeja, eikä sulfaatin haitallisuudesta ole tarkempaa tietoa Itämeren olosuhteissa.

Mallinnuksesta saatavia jätevesikonsentraatioita hyväksikäyttäen sulfaattipitoisuuden nousun on arvioitu jäävän Veitsiluodonlahdella vähäiseksi purkualueen välitöntä läheisyyttä lukuun ottamatta. Mallinnustulosten mukaan sulfaattipitoisuuden nousu on jätevesikonsentraatioilla 0,01–0,6 % välillä 0,3–20 mg/l. Veitsiluodonlahden asemalla Ke11 jätevesikonsentraatio on enimmillään luokkaa 0,1 % ja sulfaattipitoisuuden nousu on vain 3,0 mg/l, jolloin vaikutus on käytännössä merkityksetön Maksniemi sisä-vesimuodostumassa sulfaattipitoisuuden perustason ollessa monikymmenkertaista luokkaa. Purkualueen läheisyydessä ei myöskään esiinny syvänteitä, joiden kerrosteisuuteen sulfaatilla voisi

olla heikentävää vaikutusta. Lämpötilakerrosteisuus on avoveden aikaan heikkoa, koska tuulet pääsevät matalassa vedessä sekoittamaan vedessä esiintyviä suolaisuus- ja lämpötilaeroja. Tyynellä säällä ja talvi-aikaan kerrostumista voi kuitenkin tapahtua syvemmällä alueilla.

Metallipäästöjen vaikutus

Jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettavat puhdistetut jätevedet sisältävä myös metallijäämiä pitoisuuksien jäädessä purkualueella pieniksi. Prioriteettimetallien (nikkeli, kadmium, lyijy, elohopea) pitoisuudet eivät ylitä ympäristölaatuunormeja (AA-EQS pitoisuutta, aritmeettinen vuosikeskiarvo vedessä).

Prioriteettimetalleista hankkeen kannalta merkityksellisin on nikkeli, jonka AA-EQS arvo on rannikkovesille 9,6 µg/l. Hankkeen arvioidulla enimmäisnikkelikuormituksella 0,08 kg/vrk pitoisuus jää Veitsiluodonlahdella maksimissaankin alle 0,1 µg/l.

Jätevedet sisältävät nikkelin lisäksi merkityksellisiä määriä myös sinkkiä ja kromia. Kaikkien em. mainittujen pitoisuudet Veitsiluodonlahdella jäävät niin alhaiselle tasolle, ettei niillä ole haitallisia vaikutuksia eliöstöön. Suomalaisia ympäristölaatuunormeja sinkille tai kromille ei ole asetettu. Puhdistettujen jätevesien kromikuormituksen ollessa enintään 0,14 kg/vrk sen laskennalliset vesistövaikutukset (pitoisuuden nousu) jäävät Veitsiluodonlahdella alle 0,2 µg/l, jonka perusteella haitallisia vaikutuksia ei synny.

Puhdistettujen jätevesien sinkkikuormitus on arviolta enintään 1,8 kg/vrk. Vesistömallinnuksessa käytettiin sinkkipäästölle arviota 3,9 kg/vrk. Mallinnustuloksissa sinkkipitoisuus nousee laskentapisteen edustalla noin 1,0 µg/l ja kauempana asemalla Kemi 11 noin 0,5 µg/l. Kyse on siis vähäisistä muutoksista, eikä Suomen ympäristökeskuksen vesiympäristöille vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (1022/2006) muutos ehdotuksia koskevassa raportissa sinkille rannikkovesille (eliöstö) ehdotettua AA- EQS pitoisuutta (aritmeettinen vuosikeskiarvo vedessä) 7,2 µg/l (liukoinen pitoisuus) lähestytä.

Muut prioriteettiaineet

Jätevesien sisältämien metallien ohella myös muut haitta-aineet voivat osaltaan vaikuttaa vesimuodostumien kemialliseen tilaan. Kierrätystekstiiliraaka-aineista voi päätyä jätevesiin valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 eriteltyjä vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia orgaanisia yhdisteitä kuten alkyyliifenoleiden ja niiden etoksyylaattien, perfluorattujen yhdisteiden ja ftalaattien yhdisteryhmiin lukeutuvia aineita, joita voi esiintyä edelleen hyvin pieninä pitoisuuksina mereen johdettavissa puhdistetuissa jätevesissä. Niiden pitoisuudet jäävät joka tapauksessa vesistössä hyvin alhaisiksi, eivätkä asetetut ympäristölaatuunormit ylitä Veitsiluodonlahdella (osa Maksniemi sisä -vesimuodostumaa) vaikutusten rajautuessa Ajoksen ja Karsikonniemen väliselle merialueelle. Huomioitavaa on, että edellä mainittujen yhdisteiden vesistömallinnus on suoritettu ilman jätevedenpuhdistuksessa tapahtuvaa puhdistumista

(reduktiota). Hankkeen arvioitu puhdistettujen jätevesien kuormitus on selvästi pienempiä kuin mallinnuksessa käytetyt kuormitusarvot.

Edellä mainittuihin orgaanisiin haitta-aineisiin lukeutuvat myös bromatut difenyylietterit. Kemin vesien- hoitoalueen pintavesien kemiallinen tila ilman bromattuja difenyyliettereitä on arvioitu hyväksi, mutta niiden kanssa hyvää huonommaksi. Aineryhmä on tunnistettu EU:ssa kaikkialla läsnä olevaksi. Edellisen 2. luokittelukierroksen jälkeen polybromattujen difenyyliettereiden ympäristölaatonormi siirrettiin vedestä kaasaan. Laatonormin tiukentuminen aiheutti sen, että kemiallinen tila muuttui koko Suomessa ja näin ollen myös Kemijoen vesienhoitoalueen kaikissa vesimuodostumissa hyvää huonommaksi. Puhdistettuihin jätevesiin voi hyvin tehokkaasta puhdistusprosessista huolimatta päätyä hyvin vähäisiä määriä tekstiileissä palonsuoja-aineina käytettyjä bromattuja difenyyliettereitä. Näiden yhdisteiden määrää voidaan tehokkaasti hallita prosessiin syötettävän kierrätystekstiiliraaka-aineen suunnitellulla lajittelu- ja laadunhallinta- prosessilla.

Tämän hankkeen mereen johdettavaa jätevesikuormitusta arvioitaessa pilotoinnissa tunnistettujen kaikkien analysoitujen bromattujen difenyyliettereiden summapitoisuuksien todettiin alittaneen selvästi asetetun ympäristölaatonormin purkupisteeltä mereen johdettavassa jätevedessä. Esitettyyn ympäristölaatonormiin peilaten haitallisia vaikutuksia ei synny vesimuodostumaan Maksniemi sisä kuuluvalla Veitsiluodonlahdella. Tällä hankkeella ei siis ole vaikutusta vesimuodostuman kemialliseen tilaan.

Lämpökuorma

Hankkeesta aiheutuvalla lämpökuormalla ei ole haitallisia vaikutuksia Veitsiluodonlahden alueen lämpötiloihin ja sen kautta vesistön jääpeitteen kestoon kasvukauden (perustuotantokausi) pidentymiseen. Alueella aiemmin toimineeseen Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaaseen nähden tuleva lämpökuormitus on vähäisempää. Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan lakkauttamisen jälkeen talvikauden lämpötiloissa ei juurikaan tapahdu muutosta pinnan tai pohjan osalta. Sama koskee kesäaikaa. Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan kesäajan käyntiin nähden lämpötilojen on mallinnettu laskevan Ajoksen ja Karsikonniemen välisellä merialueella. Vesien ollessa lämpimämpiä perustuotanto voi olla voimakkaampaa, samoin kuin pohjalla tapahtuva happea kuluttava hajo- tustoiminta, joten lämpökuorman laskua voidaan pitää vesistön kannalta positiivisena asiana.

Vaikutus sedimenttiin ja pohjaeläimiin

Hankkeesta aiheutuvalla kuormituksella ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia purkualueen vesistön pohjille (sedimenteille) tai pohjaeläimistöille. Rehevöitymisen voimistuminen voi yleisesti vaikuttaa pohjien tilaan ja välillisesti pohjaeläimistöön, mutta tähän hankkeeseen liittyvä rehevöittävä vaikutus jää Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan käynnin aikaista kuormitustilannetta vähäisemmäksi, eikä sillä arvioida olevan

merkittäviä vaikutuksia Kemien edustan merialueen tilaan. Välitön vaikutusalue sijaitsee Veitsiluodonlahden pohjoisosassa (osa vesimuodostumaa Maksniemi sisä), jota kauempana vaikutukset lievenevät nopeasti.

Hankkeella ei ole vaikutusta Ajoksen alueen happitilanteeseen hyvien laimenemisolojen ansiosta. Vedensyvyyydet jätevesien purkualueella ovat pääosin alle 5 metriä, mikä mahdollistaa hyvän sekoittumisen ja vähentää pohjalle pysyvästi vajoavan happea kuluttavan orgaanisen aineksen määrää. Sedimentit itsessään eivät ole luokitteluperusteena merialueen ekologisen tilan arvioinnissa.

Vesienhoitosuunnitelmassa on todettu Kemien edustan rannikkoalueen pohjaeläimistön olevan niukkaa ja vähälajista. Pohjaeläinyhteisöt reagoivat herkästi rehevöitymiseen, jonka seurauksena pohjan orgaaninen aines lisääntyy ja hajotus kuluttaa happea pohjalta. Heikkenevän happitilanteen takia pohjaeläinyhteisö voi taantua tai sen rakenne voi muuttua. Pitemmällä aikavälillä hankealueen läheisen Veitsiluodon eteläpuolella olevan havaintoalueen Ke11 ekologinen tila on vaihdellut BBI-ELS-indeksiarvojen perusteella hyvän ja tyydyttävän välillä (vuonna 2021 tyydyttävä). Nykyisten tarkkailutulosten raportoinnin yhteydessä ei ole mainintoja akuuteista jätevesivaikutuksista.

Veitsiluodonlahden sedimentin metallipitoisuuksista on satunnaisia tuloksia. Vuonna 2011 aseman Perämeri Kemi 11 -havaintopaikan metallien pitoisuudet vastasivat tavanomaista luontaista taustapitoisuutta, jonka voidaan arvioida kuvanneen vesimuodostuman (Maksniemi sisä) pohjoisosaa laajemminkin. Metallien ja muiden haitta-aineiden pitoisuudet vedessä jäävät mallinnuksesta saatujen tulosten perusteella alhaisiksi, eikä niiden vaikutusta pohjasedimentteihin voida pitää sen perusteella kovin merkityksellisinä. Koska jätevesillä ei arvioida olevan sedimentin kautta haitallisia vaikutuksia ympäristöön, pohjien tilaan tai edelleen pohjaeläimistöön, pohjien tilaan vaikuttavia tekijöitä ovat ensisijaisesti paikalliset olosuhteet täydennettynä rehevyydellä ja happitilanteella.

Ilmastonmuutos

Yksi merialueen tilaan jatkossa vaikuttava tekijä on ilmastonmuutos. Kemijoen vesienhoitoalueen vuodelta 2022 olevassa vesienhoitosuunnitelmassa on todettu, että ilmastonmuutoksen osuutta vedenlaatuun ja ekologiaan vaikuttavista tekijöistä on vaikea erottaa, eikä sitä tässäkään yhteydessä voida tarkasti yksilöidä. Ilmastonmuutos lisää sään ääri-ilmiöitä ja se voi vaikuttaa myös tulvatilanteisiin. Suomen ilmasto on lämmennyt 1900-luvulla noin 0,7 astetta ja vesistöissä on jo havaittavissa monia ilmastonmuutokseen viittaavia muutoksia. Mm. talviajan virtaamat ovat kasvaneet ja kevättulvat ovat aikaistuneet. Kemijoen virtaamien osalta suurimmat muutokset on ennakoitu keväälle siten, että kevätylivaluma näyttää aikaistuvan, kun taas sen suurhuippu näyttää pienenevän.

Edelleen Kemijoen vesienhoitosuunnitelmassa on mainittu, että alueen valunta kasvaa lumen sulamisen ja vesisateiden lisääntymisen vuoksi ja

lumipeitteen kesto lyhenee ja keskimääräinen maksimiarvo pienenee hieman. Valunta kasvaa myös syksyllä, mutta kesällä valunnan ennakoidaan pienenevän. Hankealue sijaitsee merialueella, missä vaikutusten voidaan arvioida tasoittuvan jokialueisiin verrattuna. Hajakuormitus painottunee kevät- ja syysylivalumakausiin sekä tapahtumassa olevan ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvässä määrin talveen. Kevättulvien odotetaan kasvavan Pohjois-Suomessa vielä muutaman vuosikymmenen aikana lisääntyneen sadannan takia, mutta pienenevän myöhemmin lämpenemisen edetessä.

Ilmastonmuutoksen mahdollisesti aiheuttama jääpeitekauden lyheneminen voi olla happitilanteen kannalta edullinen asia. Hankkeesta ei aiheudu jääpeitteeseen merkittävämmän vaikuttavaa lämpökuormaa. Jääpeitteinen kausi on siten pitkä (5–6 kuukautta) ja vedet ovat suhteellisen kylmiä. Välillisiä vaikutuksia jääpeitteen lyhenemisen kautta voivat olla kasvukauden pidentyminen ja siihen liittyen perustuotannon lisääntyminen, mihin voi liittyä rehevöitymisen lisääntymistä.

Saniteettijätevedet

Jätevedenpuhdistamolla käsitellään Veitsiluodon teollisuusalueen saniteettijätevesiä, kuten tehdään nykyisinkin olemassa olevalla jätevedenpuhdistamolla. Puhdistettu jätevesi ei sisällä ulosteperäistä kuormitusta. Jätevesistä aiheutuneita hygieenisistä haittoja ei ole esiintynyt. Veden hygieenisessä tilassa ei yleensä kukaan esiinny Kemin edustalla ongelmia ja lisäksi on huomattava, ettei tämän hankkeen kuormitusta pääse uimarantojen alueelle.

Kalasto ja virkistyskäyttö

Kalasto ei kuulu rannikkovesien osalta ekologisen luokittelun piiriin, mutta kalastolla ja kalastuksella on suuri merkitys Kemin edustalla. Hankkeen ei arvioida heikentävän Veitsiluodonlahden kalakantoja nykytilaan nähden lievästi ravinnepitoisuuksia kohottavasta vaikutuksesta huolimatta. Kotitarvekalastuksen osalta pääasialliset saalislajit Veitsiluodonlahdella ovat ahven ja hauki, jotka muodostavat yli puolet saaliista. Rehevyydestä hyötyvien särkikalojen osuus on alle 20 %. Kalastustiedustelun yhteydessä ei ole osoitettu sellaisia kalastushaittoja, jotka voisivat voimistua merkittävästi tämän hankkeen vesistökuormituksen vaikutuksesta.

Kemin edustalla Kemijokeen nousevien vaelluskalojen (lohi, meritaimen, vaellussiika) kantoihin tällä hankkeella ei ole merkitystä lisääntymisen tai ravinnonhankinnan kannalta. Lohikalojen kantoihin vaikuttavat muut tekijät kuin tämä hanke. Mateiden kutukyvyyttömyys Perämerellä on laajempi ilmiö ja sen on ajateltu liittyvän selluteollisuuden jäteveden vaikutuksiin, vaikka yksittäistä kutukyvyyttömyyttä aiheuttavaa ainetta tai tekijää ei ole löydetty. Tällä hankkeella ei mitä todennäköisimmin ole vaikutusta mateisiin tai ainakaan siitä ei kuormitustietojen perusteella ole viitteitä.

Hankkeen jätevesien vaikutusalueella ei ole uimarantoja, joiden käyttöön vedenlaatuun päästöillä olisi vaikutusta. Hanke ei ole esteenä myöskään muulle virkistyskäytöllä (veneily, kalastus).

Loppuyhteenveto

Hankkeen vaikutusalue on pieni, eikä alapuolisen ”Maksniemi sisä” -vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen tilaluokka heikkene siitä aiheutuvan vesistökuormituksen takia.

Päästöjen vaikutus näkyy selvimmin Veitsiluodonlahdella lähellä jätevesien purkupaikkaa, mutta pitoisuuksien on laskettu laimenevan nopeasti. Lisäksi vaikutusalue Veitsiluodonlahdella on vain pienehkö osa kyseessä olevasta Maksniemi sisä -vesimuodostumasta. Hankkeen rehevöittävä vaikutus ei edellisen perusteella kohdistu koko vesimuodostuman alueelle tai laajemmin Kemin edustan rannikkoalueelle, joten se ei kokonaisuudessaan estä merialueen tilatavoitteiden saavuttamista. Vesimuodostuman kemiallinen tila on hyvää huonompi, mutta tällä hankkeelle ei ole mallinnustietojen perusteella vaikutusta kemiallisen tilan muodostumiseen.

Hankkeen rehevöittävän vesistökuormituksen jäädessä Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikaista kuormitustilannetta alhaisemmaksi, hankkeen ei arvioida olevan este ekologisen tilan paranemiselle. Hankkeesta aiheutuva vesistökuormitus ei myöskään ole esteenä vähäisten vesistövaikutuksien perusteella Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tai merenhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiselle.

Loppuyhteenvetona todettakoon, ettei hanke tule tehtyjen selvitysten perusteella aiheuttamaan yhdenkään vesipuitedirektiivin liitteessä V tarkoitettun laadullisen tekijän tilan huononemista yhdelläkään luokalla, eikä se tule estämään Maksniemi sisä -vesimuodostuman hyvän tilan saavuttamista vuoden 2027 loppuun mennessä, taikka olemaan esteenä hyvässä tilassa pysymiselle tilan saavuttamisen jälkeen, kun huomioidaan jätevesipuhdistamon koko elinkaari.

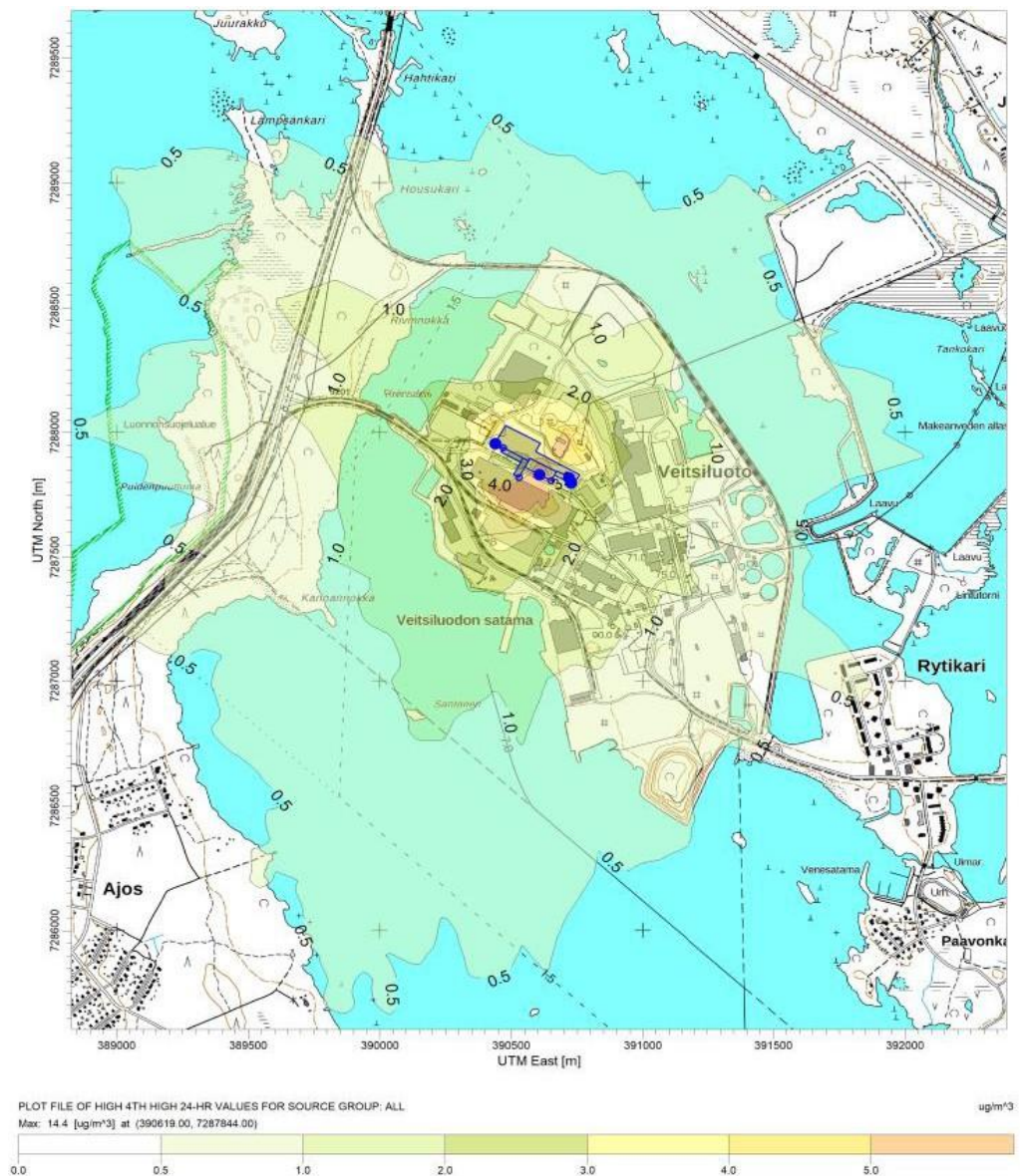
Vaikutukset ilmanlaatuun

Tekstiilikuitutehtaan toiminnan vaikutuksia ilmanlaatuun tarkasteltiin mallinnuksella, joka tehtiin matemaattis-fysikaalisella AERMOD Viewleviämismallinnusohjelmistolla. Leviämismallinnukset tehtiin selluloosa-peräisille hiukkaspäästöille sekä kaasumaisille ammoniakki- ja rikkivety-päästöille. Ulkoilman pitoisuuksia verrattiin ilmanlaadun ohjearvoihin (VNp 480/1996 ja VNa 79/2017) hengitettävien hiukkasten ja pelkistyneiden rikkijhdisteiden suhteen. Ammoniakille ei ole esitetty kansallisia ilmanlaadun ohjearvoja. Ulkoilman ammoniakki ja rikkivetypitoisuuksia verrattiin kummankin aineen osalta hajukynnykseen. Mallinnuksen mukaan tekstiilikuitutehtaan toiminnasta aiheutuvien hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat 6–31 % ohje- ja raja-arvoista. Pienhiukkaspitoi-

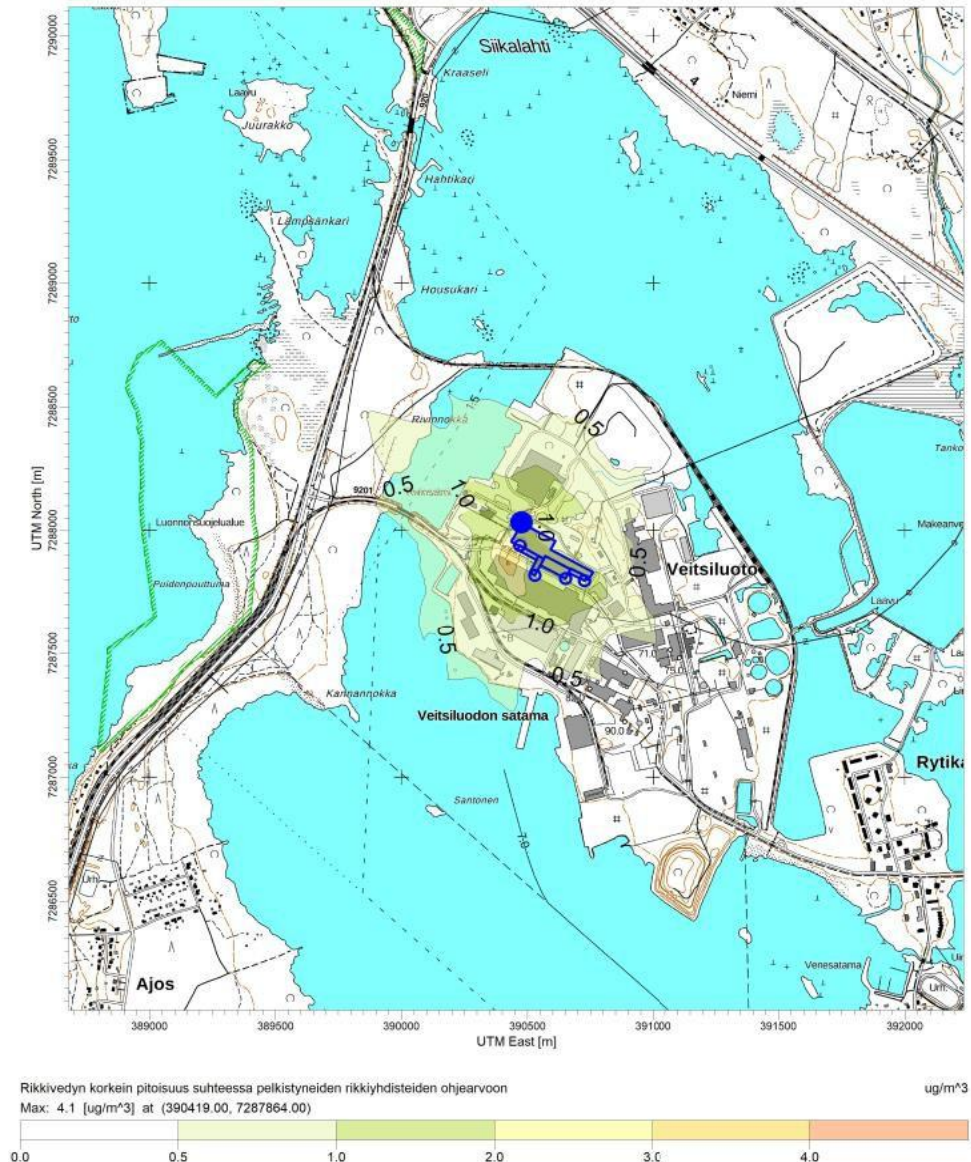
suudet ovat enimmillään 96 % ohjearvoista ja 9 % raja-arvosta. Rikkivetypitoisuudet ovat enimmillään 41 % pelkistyneille rikkijyhdisteille (TRS) annetusta vuorokausiohjearvosta.

Seuraavissa kuvissa on esitetty hiukkasten, pienhiukkasten ja rikkivedyn vuorokausiohjearvoihin verrannollisten pitoisuuksien aluejakaumat. Hengitettävien hiukkasten (PM10) vuorokausiohjearvoon verrannolliset pitoisuudet ovat Rytikarin ja Ajoksen alueen asuinrakennusten kohdalla alle $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pienhiukkasten (PM2.5) WHO:n vuorokausiohjearvoon verrannolliset pitoisuudet ovat asuinalueiden kohdalla alle $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. TRS:n vuorokausiohjearvoon verrannolliset rikkivetypitoisuudet ovat asuinalueilla alle $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ammoniakkipitoisuuksien leviämiskuvia ei ole piirretty niiden pienen pitoisuuksien vuoksi.

Pienhiukkasten (PM_{2,5}) korkein ohjearvoon verrattava pitoisuus:



Rikkivedyn korkein pitoisuus suhteessa pelkistyneiden rikkijyhdisteiden ohjearvoon:



Mallinnuksen perusteella suurimmat pitoisuudet muodostuvat tekstiilikuitutehtaan välittömään läheisyyteen ja pitoisuudet laimenevat nopeasti etäisyyden kasvaessa.

Leviämismallilaskelmien tulosten perusteella voidaan arvioida, että tekstiilikuitutehtaan hiukkaspäästöt ja rikkivetyypäästöt eivät aiheuta terveydellistä riskiä lähialueen asukkaille, sillä terveyden suojelemiseksi annetut ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot alittuvat.

Rikkivetyypitoisuudet ovat enimmillään 41 % pelkistyneille rikkijhdisteille (TRS) annetusta vuorokausiohjearvosta. Suurimmat pitoisuudet muodostuvat tehtaan välittömään läheisyyteen ja pitoisuudet laimenevat nopeasti etäisyyden kasvaessa. Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot alittuvat koko tarkastelualueella. Rikkivedyn hajukynnys on pitoisuustasona hyvin matala, $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Leviämismallin mukaan korkeimmat tuntipitoisuudet ovat Veitsiluodon teollisuusalueella yksittäisissä pisteissä enintään $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Veitsiluodon teollisuusalueen ulkopuolella hajukynnystaso ei ylity kuin satunnaisesti ja lyhytkestoisesti.

Keskimäärin tekstiilikuitutehtaan toiminnan TRS-päästöt ovat luokkaa 0,9 t/v. Veitsiluodon sellutehtaan toiminnan aikana TRS-päästöt olivat noin viisinkertaisia.

Ammoniakin mallinnetut lyhytaikaiset pitoisuudet (10 minuutin maksimipitoisuus, 0,24 mg/m³) ovat matalia suhteessa sille määritettyyn hajukynnysväliin 3,6–36 mg/m³. Hajukynnysväli liittyy ihmisten erilaiseen kykyyn havaita hajuja. Tuloksen perusteella voidaan arvioida, että hajun havaitseminen (hajukynnyksen ylittyminen) ei ole todennäköistä tarkastelualueella, vaikka yksilön kyky havaita hajuja olisi herkkä (vaihteluvälin alaraja 3,6 mg/m³).

Päästöjen leviämisen- ja laimenemisolosuhteet ovat ilmanlaadun kannalta riittävän hyvät tekstiilikuitutehtaan nykyisillä suunnitteluarvoilla.

Vaikutukset maaperään sekä pohjaveteen

Tekstiilikuitutehtaan toiminnasta ei normaaliolosuhteissa aiheudu kuorimitusta maaperään tai pohjaveteen, eikä siten niiden pilaantumista. Aiemmasta toiminnasta aiheutunut pilaantuminen ja Veitsiluodon teollisuusalueen maaperän ja pohjaveden perustilaselvityksen pääasialliset tulokset on esitetty aiemmin. Toiminta ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sen läheisyydessä.

Ympäristöriskinarvioinnin avulla on tunnistettu tapahtumat, joista voisi aiheutua päästöjä maaperään tai pohjaveteen. Riskinarvioinnin tulokset huomioidaan tekstiilikuitutehtaan toteutussuunnittelussa ja minimoidaan riskien toteutumisen todennäköisyys ja mahdollisen haitan suuruus.

Melu

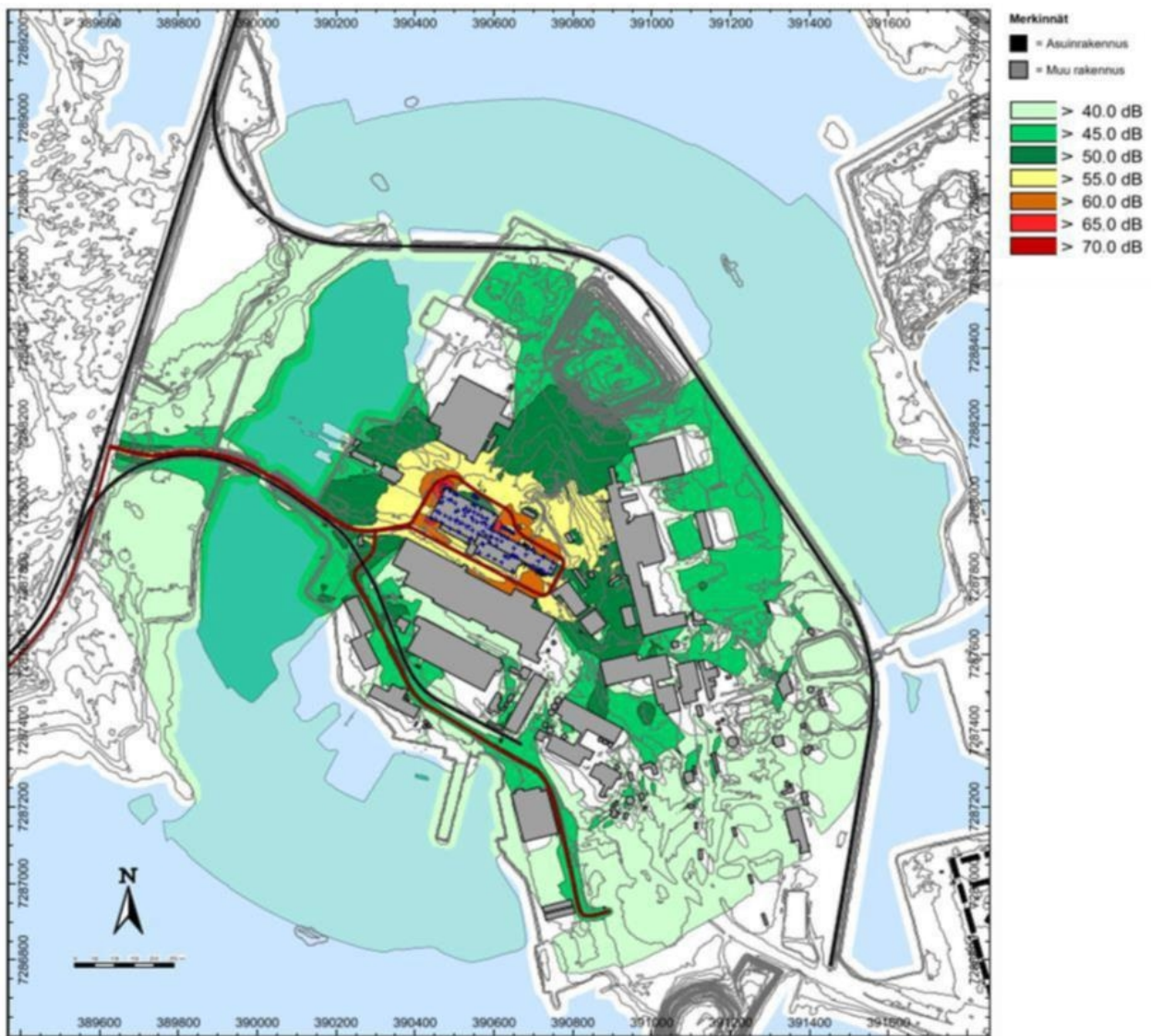
Tekstiilikuitutehtaan toiminnasta on tehty meluselvitys, jossa mallinnettiin tekstiilikuitutehtaan toiminnasta aiheutuvien melulähteiden ja liikenteen meluvaikutukset. Melumallinnuksessa tarkasteltiin myös yhteisvaikutus Nevel Oy:n toimintojen kanssa.

Tehdaskiinteistön katolla nykyäänkin sijaitsevat mahdolliset toiminnan- aikaiset melulähteet on mallinnettu tekstiilikuitutehtaan entisen toimijan aikana tehtyihin meluselvityksiin ja -mittauksiin perustuen. Nämä melulähteet ovat pääasiassa tehdasrakennuksen ilmanvaihtokoneita. Tekstiilikuitutehtaan toiminnan uudet melupäästölähteet on mallinnettu Sweco Oy:n toimesta Hakijan toimittamiin suunnitelmiin perustuen ja niiden melupäästöarvot perustuvat laitevalmistajien ilmoittamiin takuuarvoihin. Kumipyöräliikenne teollisuusalueella on arvioitu laaditun liikenne-ennusteen mukaisesti.

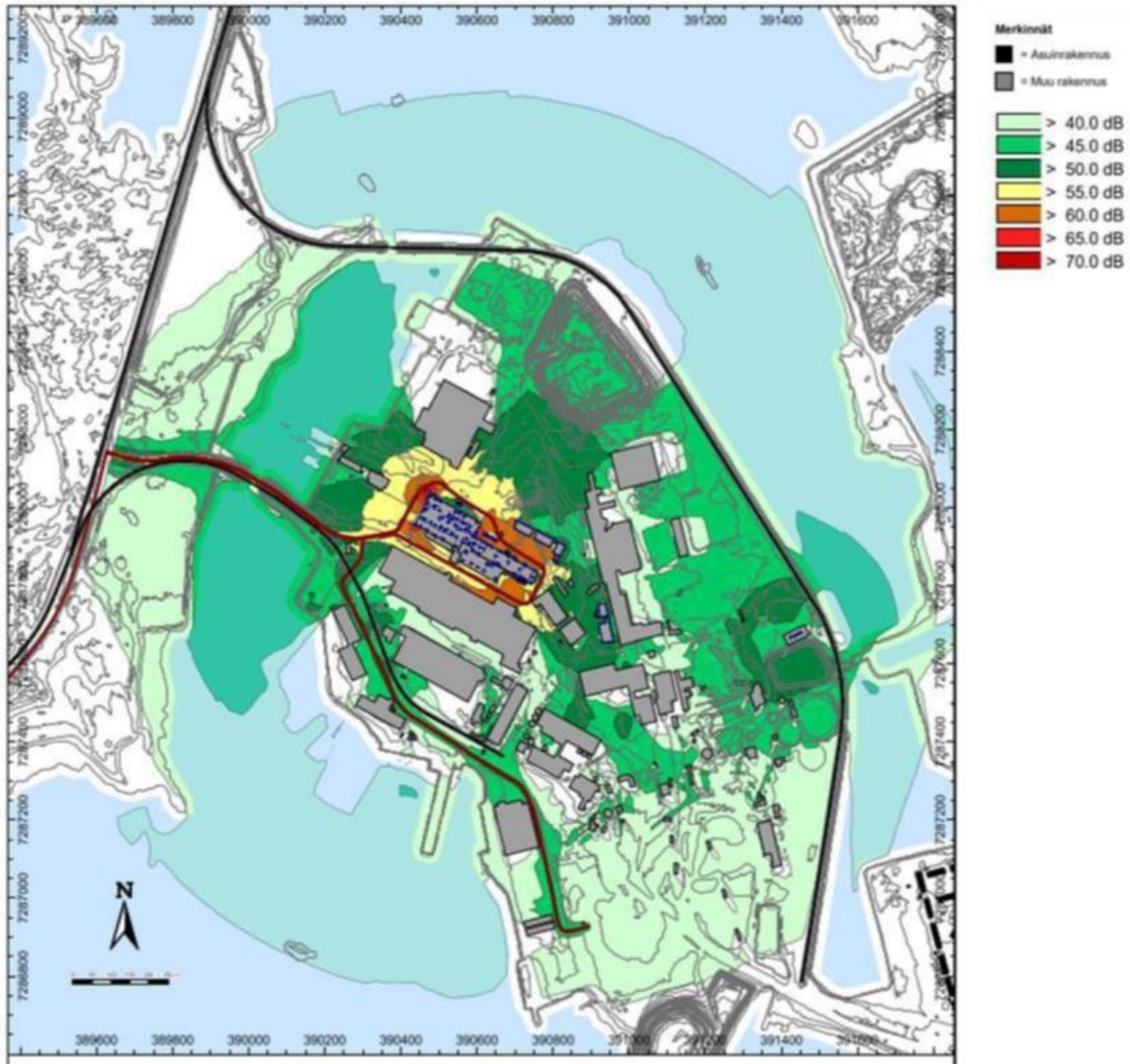
Lähimmät melulle alttiit kohteet sijaitsevat Veitsiluodon teollisuusalueen itä- ja kaakkoispuolella sijaitsevalla Rytikarin asuinalueella.

Seuraavissa kuvissa on esitetty tekstiilikuitutehtaan toimintojen sekä tekstiilikuitutehtaan ja Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamon toimintojen yhteisvaikutuksen melutasot kartalla päiväaikana (klo 7–22). Mallinnus vastaa tilannetta, jossa kaikki tunnistetut melua synnyttävät laitteet ovat toiminnassa täydellä teholla vuorokauden ympäri. Näin ollen päiväajan mallinnus vastaa kattavasti myös yöajan mallinnuksen tuloksia.

Tekstiilikuitutehtaan toimintojen melumallinnus LAeq päivä (klo 7–22):



Tekstiilikuitutehtaan ja Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamon toimintojen yhteismeluvaikutus, melumallinnus LAeq päivä (klo 7–22):



Tekstiilikuitutehtaan toiminnasta aiheutuva melu ei mallin perusteella johda valtioneuvoston päätöksen mukaisten päivä- tai yöajan ohjearvojen ylityksiin lähimmillä asuinalueilla tai luonnonsuojelualueilla. Toiminnasta aiheutuva voimakkain melu rajautuu pääasiassa teollisuusalueelle olemassa olevan rakennuskannan rajoittaessa melun leviämistä. Melutasot ovat voimakkaimmillaan noin 60–65 dB välillä tehdasrakennuksen välittömässä läheisyydessä. Päiväajan ohjearvon 55 dB ylittävä melualue ulottuu enimmillään noin 250 metrin etäisyydelle tehdasrakennuksesta ja yöajan ohjearvon enimmillään noin 400 metrin etäisyydelle.

Yhteismelutarkastelujen perusteella tekstiilikuitutehtaan sekä Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamon ja bio-kattilalaitosten toimintojen yhteismelu ei aiheuta valtioneuvoston päätösten mukaisten ohjearvojen ylittämistä lähimmillä asuin- tai luonnonsuojelualueilla. Toimintojen voimakkaimmat meluvaikutukset rajautuvat pääasiassa Veitsiluodon teollisuusalueen sisäosiin.

Melumallinnuksessa mallinnettiin myös melun leviämistä tilanteessa, jossa osa entisen sellu- ja paperi- tehtaan rakennuksista purettaisiin. Tehdyn mallinnuksen mukaisesti mahdollisten rakennusten purkamisen jälkeenkään Infinited Fiber Kemi Oy:n ja Nevel Oy:n toimintojen yhteismelu rajoittuu teollisuusalueen sisäosiin.

Hankkeen toiminnasta aiheutuva melu arvioidaan vähäiseksi verrattuna muuhun Veitsiluodon teollisuusalueen ja sahan tuottamaan ympäristömeluun.

Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön

Vaikutukset luonnonsuojeluarvoihin ja Natura-alueisiin

Hankealuetta lähimmille Natura-2000 verkostoon kuuluville alueille on tehty Natura-arvioinnin tarveharkinta (Sweco Oy, 14.12.2023).

Natura-arvioinnin tarveharkinnassa arvioitiin vaikutuksia Natura-alueeseen Perämeren saaret (FI1300302), jonka katsottiin olevan hankkeen vaikutusalueella. Perämeren saaret on 7136 hehtaarin kokoinen Natura 2000 -alue, jonka suojeluperusteena ovat sekä luontodirektiivi (SAC) että lintudirektiivi (SPA). Lähimpänä hankealuetta, noin 1 km etäisyydellä lännessä sijaitsee osa Perämeren saarien Natura-alueesta. Tälle alueelle ei kuitenkaan ole suoraa vesiyhteyttä. Samaan Natura-alueeseen kuuluvia muita suojelukohteita sijaitsee hankealueesta vesiyhteydellä lyhimmillään noin 3,5 km etäisyydellä lounaassa ja 5 km etäisyydellä lännessä.

Keskeisimmäksi vaikutusmekanismiksi tunnistettiin vesistövaikutukset. Vesistömallinnuksen perusteella hankkeen vaikutukset eivät ulotu merkittävästi Natura-alueelle. Hankkeen vaikutukset vesistöön on arvioitu vähäisiksi, myös yhteisvaikutukset huomioiden, joten niillä ei arvioida olevan rehevöittävää vaikutusta vesistöön. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan välillisiä rehevöitymisen kautta aiheutuvia vaikutuksia Natura-alueiden suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin.

Hankkeesta ei kohdistu Natura-alueelle huomioitavia ilmapäästöjä tai pölyämistä. Hankkeen meluvaikutukset kohdistuvat teollisuusalueen lähiympäristöön, joten ne eivät aiheuta häiriötä Natura-alueilla pesiville lajeille.

Suojeluperusteena oleviin lajeihin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia edellä esitetyn perusteella. Myöskään salassa pidettäville lajeille ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia.

Naturatarvearvioinnin raportissa esitetyn perusteella luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisen Natura-arvioinnin velvoite ei täyty, sillä ennalta arvioiden tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon toiminnoista aiheutuvat vaikutukset Perämeren saarten Natura-alueelle ovat epätodennäköisiä ja toteutuessaankin korkeintaan vähäisiä. Hankkeen vaikutusalueen ei katsota ulottuvan merkittävästi Perämeren saarten Natura-alueelle,

eikä Natura-arvioinnin suorittamisen kynnyksellä ylity myöskään eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutusten vuoksi.

Hankkeella ei arvioida olevan suoria tai epäsuoria vaikutuksia uhanalaisten lajien esiintymisiin, sillä hanke sijoittuu olemassa oleviin tehdasrakenteisiin ja -alueelle eikä hankkeesta aiheudu päästöjä, jotka voisivat vaikuttaa lajien elinolosuhteisiin. Kyseiset lajit ovat sopeutuneet ihmistoiminnan vaikutuksiin ja niiden elinympäristöt vaativat toimenpiteitä (esim. laidunnus tai niitto) pysyäkseen avoimina ja siten elinkelpoisina kyseisille lajeille.

Vaikutukset rakennettuun ympäristöön

Tekstiilikuitutehtaan toiminta tulee sijoittumaan Veitsiluodon teollisuusalueelle olemassa olevaan teollisuusrakennukseen, jossa on aiemmin toiminut Stora Enso Veitsiluoto Oy:n tehtaiden paperikone 5 ja siihen kiinteästi liittyneitä toimintoja sekä päällystyskone. Kiinteistö sijaitsee T/Kem asemakaavoitetulla alueella. Tekstiilikuitutehtaan toimintoja varten ei tehdä merkittäviä muutoksia rakennuksen ulkopintoihin. Toimintaa varten ei tehdä myöskään merkittävää uudisrakentamista eikä oteta käyttöön sellaisia uusia alueita, joilla ei ennestään olisi ollut teollista toimintaa. Veitsiluodon teollisuusalueella sijaitsee rakennushistoriallisesti merkittäviä rakennuksia, mutta nämä rakennukset eivät sijoitu tekstiilikuitutehtaan toiminta-alueelle. Rakennusten käyttötarkoitus pysyy teollisuusalueen muun käytön mukaisena. Näin ollen toiminnalla ei ole merkittävää vaikutusta rakennettuun ympäristöön.

RISKIT, ONNETTOMUUDET JA HÄIRIÖTILANTEET SEKÄ NIIHIN VARAUTUMINEN

Yleistä

Ympäristöriskitarkastelussa suurimmiksi riskeiksi havaittiin jätevesiin liittyvät riskit, kemikaalivuotoihin liittyvät riskit, ilmapäästöihin liittyvät riskit, tulipaloihin liittyvät riskit sekä liikenteeseen liittyvät riskit.

Ympäristöriskien arvioinnissa pyrittiin tunnistamaan merkitykselliset riskit, jotka huomioidaan soveltuvin osin tehtaan toteutussuunnittelussa. Tekstiilikuitutehtaan toimintakulttuurin periaatteena on, että annettuja ohjeistuksia noudatetaan ja pieniinkin epäkohtiin puututaan. Varaosia ja -laitteita sekä vuodontorjuntavarusteita hankitaan hätätilanteita varten riskien todennäköisyyden ja vaikutusten laajuuden arvioinnin pohjalta. Hälytysjärjestelmien toimivuus testataan säännöllisesti.

Tekstiilikuitutehtaan toimintaa tarkkaillaan jatkuvasti valvomosta, jossa on henkilökunta paikalla ympäri vuorokauden. Prosessin eri vaiheisiin on sijoitettu automaattisia mittalaitteistoja, joilla kyetään havainnoidaan prosessin toimivuutta ja mahdollisia poikkeamia. Prosessissa seurataan erityisesti raaka-aineiden ja tuotteiden laatua, kemikaalien ja hyödykkeiden kulutusta, prosessiolosuhteita, kemikaalien kierrätys- ja

talteenotto-prosessien toimintaa, syntyvien ilmaan johdettavien päästöjen määrää ja laatua sekä jätevesien puhdistus- ja käsittelyprosessien toimintaa ja tekstiilikuitutehtaalta jätevedenpuhdistamolle pumpattavan jäteveden virtaamaa ja laatua.

Laitteita tarkastetaan säännöllisin väliajoin ennakko-ohjelman mukaisesti, ja tekstiilikuitutehtaan alueella tehdään säännöllisiä valvontakierroksia, joissa tarkastetaan tekstiilikuitutehtaan toiminta sekä mahdolliset poikkeamat. Laitteistoja huolletaan laitevalmistajien ohjeiden mukaisesti.

Tärkeä osa riskienhallintaa on henkilöstön koulutuksen, opastuksen ja tiedotuksen järjestäminen. Koulutuksella on oleellinen osuus inhimillisten virheiden ehkäisyssä sekä seurausten minimoinnissa. Koulutustarpeet tunnistetaan ja tarvittavat koulutukset järjestetään. Järjestetyistä koulutuksista pidetään kirjaa.

Toimintaa erilaisissa onnettomuus- ja häiriötilanteissa harjoitellaan säännöllisesti. Infinited Fiber Kemi Oy kouluttaa ensisijaisesti itse henkilökunnan tekstiilikuitutehtaan valvontaan ja tekniikan käyttöön. Tämän lisäksi henkilökunnalle järjestetään koulutusta muun muassa ensisammutus- ja vuototilanteisiin. Lisäksi tehtävän mukaisesti työntekijät suorittavat täydentävää koulutusta.

Jätevesiin liittyvät riskit

Jätevesien käsittelyn merkittävin riski liittyy jätevesien kemiallisen esikäsittelyn toimintaan ja sen mahdollisiin häiriötilanteisiin. Käytännössä jätevesien kemiallisen esikäsittelyprosessin häiriötilanteessa voisi syntyä normaalitoiminnan mukaista kuormitusta suurempi haitta-ainepäästö jätevedenpuhdistamolle. Todennäköisimmin häiriötilanteessa merkityksellisintä olisi se, että jätevedenpuhdistamolle syntyisi suurempi kokonais-sinkkipäästö, koska sinkin tavoitteellisen poistotehokkuuden saavuttaminen edellyttää prosessin häiriötöntä toimintaa.

Muita tunnistettuja jätevesien käsittelyyn liittyviä riskejä ovat jätevesien keräily- ja viivesäiliöiden mahdolliset vuoto- ja ylitäyttötilanteet sekä kiintomaisen kiintoaineen päästöt jätevesien keräilyjärjestelmään ja edelleen ulkopuoliselle jätevedenpuhdistamolle. Myös vetyperoksidipitoisten jätevesien käsittelyprosessin häiriötilanteeseen liittyvät riskit on tunnistettu.

Jäteveden kemiallisen esikäsittelyprosessin toimintaa kontrolloidaan erityisesti saostusprosessin pH:ta ja kemiallisesta esikäsittelystä poistuvan veden sinkki- ja kiintoainepitoisuutta tarkkailemalla. Tekstiilikuitutehtaalta jätevedenpuhdistamolle johdettavan jäteveden laatua ja virtaamaa seurataan jatkuvasti jatkuvatoimisilla mittauksilla sekä kerta- että keräilynäytteenottoon perustuvien analyysien avulla.

Kemiallisesti esikäsitellyn jäteveden sinkkipitoisuutta tarkkaillaan sinkki-sulfidisakan suodoksesta, mahdollisuuksien mukaan jatkuvatoimisella

mittauksella. Tarkkailupiste on ennen jätevesien kemiallisen esikäsittelyn viivesäiliötä. Mikäli puhdistetun jäteveden sinkkipitoisuus ylittää asetetun raja-arvon, tämän jätevesivirran pumppaus eteenpäin voidaan keskeyttää välittömästi, ja edelleen havaitussa häiriötilanteessa voidaan viivesäiliöstä palauttaa jätevesi manuaalisesti takaisin kemiallisen esikäsittelyn syöttöön uudelleen käsiteltäväksi. Kemiallisen esikäsittelyn jätevesien keräilyssäiliöillä (2 000 m³) mahdollistetaan noin 20 tunnin puskurikapasiteetti mahdollisten kemiallisen esikäsittelyn häiriötilanteiden ratkaisemiseksi ilman tarvetta tekstiilikuitutehtaan tuotantoprosessin välittömään alasajoon.

Toissijaisesti siinä tilanteessa, että jätevesien laatua ei saada asetettujen tavoitteiden mukaiseksi tekstiilikuitutehtaalla, voidaan jätevesiä johdtaa tekstiilikuitutehtaan ulkopuolisen jätevedenpuhdistamon varoaltaan sen jälkeen, kun jätevedenpuhdistamo on ennakolta asiasta tiedotettu. Viimesijaisesti, mikäli häiriötä jäteveden esikäsittelyssä ei saada korjattua kohtuullisessa ajassa, ajetaan tekstiilikuitutehtaan tuotanto alas jätevesien muodostumisen pysyttämiseksi.

Kemikaalivuotoihin liittyvät riskit

Tekstiilikuitutehtaalla käsitellään kemikaaleja laajamittaisesti, ja tästä toiminnasta voi aiheutua vuotoriskejä kuljetuksen ja purun, varastoinnin ja käytön aikana. Ulkona sijaitsevat kemikaalisäiliöt varustetaan suoja-altailla, altaat ovat kooltaan vähintään 110 % säiliöiden tilavuudesta. Kemikaalisäiliöt varustellaan mm. pintamittauksilla ja pintakytkimillä, lämpötilamittauksilla, yli- ja alipaineenestolaitteilla sekä ylitäyttösuojauksilla.

Kemikaalien purku suoritetaan purkupaikoilla, joiden maanalaisiin suoja-altaisiin mahdolliset vuodot mahtuvat. Maanalaisissa suoja-altaissa on pintamittaus, ja niihin kertyneet vuodot poistetaan imuautolla tai siirrettävällä pumpulla ja käsitellään asianmukaisesti. Purkutapahtumien välillä maanalaisista suoja-altaista johdetaan niihin kertynyt puhdas sadevesi hulevesijärjestelmään. Kemikaalisäiliöt sekä purku- ja lastausyhteet on suojattu törmäyesteillä.

Tekstiilikuitutehtaan kemikaalien vastaanottoa-alue asfaltoidaan ja muotoillaan kaadoin siten, että alueen sadevedet ja mahdolliset kemikaalivuodot ovat hallittavissa ja kerättävissä talteen. Hulevesijärjestelmä varustetaan öljynerotuskaivolla, näytteenottoaivolla ja sulkuventtiilillä. Alueelta ulosmenevästä hulevedestä seurataan johtokykyä ja öljypitoisuutta, joiden hälytyksestä sulkuventtiili menee kiinni. Sulkuventtiili voidaan myös sulkea kentältä, mikäli siellä havaitaan vuoto. Tekstiilikuitutehtaalle varataan välineistöä mahdolliseen öljy- ja kemikaalivuotojen torjumiseen.

Tekstiilikuitutehtaan sisällä sijaitsevat kemikaalisäiliöt ja tarpeen mukaan prosessisäiliöt sekä prosessilaitteet ovat allastettuja siten, että keskenään yhteensopimattomat kemikaalit eivät sekoitu vuototilan-

teessa. Altaista mahdolliset vuodot voidaan pumpata tarvittaessa astioihin tai säiliöautoihin ja toimittaa ulkopuoliselle toimijalle asianmukaiseen käsittelyyn. Ilman suoja-altaita olevien prosessisäiliöiden ja -putkistojen vuodot ohjataan lattiakanaaleihin, joista mahdollisesti haitta-aineita sisältävät jätevedet pumpataan käsiteltäväksi jäteveden kemialliseen esikäsittelyyn, ja muut vuodot vain neutralointia edellyttävien jätevesien keräilyssäiliöön. Jäteveden käsittelylinjojen viivesäiliöistä esikäsitelty prosessijätevesi pumpataan jätevedenpuhdistamolle tai puhdistamon varoaltaaseen. Tarvittaessa vuodot voidaan pumpata säiliöautoon ja toimittaa asianmukaiseen käsittelyyn ulkopuoliselle toimijalle.

Ammoniakkivedestä voi vuodon yhteydessä vapautua ammoniakkikaasua. Lämpötilan kasvu kiihdyttää ammoniakkikaasun vapautumista sen vesiliuoksista. Ammoniakkiveden varaston ympäristöön sijoitetaan kaasuantureita, joiden avulla mahdollisesta ammoniakkivuodosta saadaan välittömästi hälytys valvomoon. Mahdollisen vuodon yhteydessä, suojaaltaaseen voidaan suihkuttaa vaahtoa ensisuojaustoimenpiteenä. Vuodon hallinta ja päästöjen rajoittaminen hoidetaan pelastuslaitoksen avustuksella.

Osa prosessin jäähdytystarpeista tuotetaan kylmäkoneilla, joissa kylmäaineena käytetään ammoniakkia. Nämä koneet sijoitetaan omiin osastoihinsa mahdollisten ammoniakkivuotojen rajaamiseksi. Mahdollisiin ammoniakin vuotopaikkoihin sijoitetaan vuodon ilmaisimia ja kaasunvalvontajärjestelmiä, joista hälytykset voidaan johtaa suoraan pelastuslaitokselle tai prosessin valvomoon. Ammoniakkivuodon valvontaan on oma kaasunvalvontakeskus. Anturit kytketään analogiaviesteillä kaasunvalvontajärjestelmään ja siitä edelleen hälytyksinä ja/tai lukituksina automaatiojärjestelmään. Venttiiliryhmiä ja runkolinjojen haarakohtaisia venttiilejä valvotaan kaasuantureilla, joiden reagoidessa magneettiventtiilit sulkeutuvat automaattisesti rajaten vuotoalueen pieneksi. Vuodon ollessa vakava ja raja-arvojen ylittyessä koko tekstiilikuitutehdas ajetaan alas. Kylmäkoneista peräisin oleva ammoniakkivuoto voidaan arvioida hyvin harvinaiseksi onnettomuustilanteeksi.

Ilmapäästöihin liittyvät riskit

Tekstiilikuitutehtaan prosesseista syntyy normaalitoiminnassa vähäisiä katsottavia ilmapäästöjä selluloosaperäisten hiukkasten sekä ammoniakin ja rikkivedyn muodossa.

Hiukkaspäästöjä hallitaan suodattamalla ulkoilmaan johdettavat poistoilmavirrat hiukkassuodattamilla. Suodattimille talteen otettu hienoaines palautetaan ensisijaisesti takaisin tuotantoprosessiin. Hiukkassuodattimien rikkoutuessa tai laitteiston osan vuotaessa selluloosaperäisiä hiukasia voi vapautua hetkellisesti tehdasalueelle ja ympäristöön normaali-toiminnan aikaista kuormitusta suurempia määriä. Hiukkassuodattimien rikkoutuminen voi johtua epäsovivasta suodatinmateriaalista, valmistusvirheestä tai järjestelmään tulleesta paineiskusta. Suodattimien yli mitataan paine-eroa, jonka avulla rikkoutunut suodatin kyetään viimeistään

havaitsemaan, ellei hiukkaspäästöstä ennätetä tehdä aistinvaraista havaintoa. Käytössä olevat hiukkassuodattimet huolletaan ja vaihdetaan laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti. Laitteiston osan vuoto voi johtua riittämättömästä alipaineesta tai tiiviydestä, valmistusvirheestä tai paineiskusta.

Hiukkaspäästöjen hallintaan liittyviä laitteistoja ja putkistoja tarkastetaan ja huolletaan säännöllisesti.

Mahdollisiin hiukkaspäästöriskeihin on riskiarvioinnissa tunnistettu lukeutuvan myös tekstiilikuitutehtaalla käsiteltävien jauhemaisten tai rakeistettujen kemikaalien käsittelyssä syntyvät päästöt. Näistä merkittävimpiä ovat pölyämisherkinä aineina käsiteltävät urea, sinkkioksidi ja sinkkisulfidi. Jauhemaisten sinkkioksidi ja rakeistettu urea tuodaan tekstiilikuitutehtaalle suursäkeissä ja puretaan annostelusäiliöön. Säkin rikkoutuminen tai vuoto annostelusäiliöstä voisi johtaa enintään paikalliseksi rajoittuvaan hiukkaspäästöön tehtaan tuotantotiloissa. Suursäkit varastoidaan tekstiilikuitutehtaan sisällä ja suursäkkien purku annostelusäiliöihin tapahtuu suursäkin purkulaitteistoilla, jotka on varustettu hiukkaspäästöjen hallintajärjestelmällä. Tilojen ilmanvaihdon kautta voi päätyä ulkoilman hyvin vähäisiä hajapäästöiksi tulkittavia hiukkaspäästöjä. Sivutuotteena talteen otettava sinkkisulfidisakka varastoidaan siirrettävillä katetuilla kuormalavoilla, joita täytetään kuljettimilla. Sinkkisulfidisakka ei ole täysin kuivaa, mikä ehkäisee sen pölyämistä.

Sinkkisulfidin käsittely, suodattimelta tulevan kakun siirto kuljettimella kuormalavalle, suoritetaan lähtökohtaisesti tätä tarkoitusta varten varatussa erillisessä käsittelytilassa. Hiukkaspäästöt rajautuvat todennäköisimmin paikalliseksi tehtaan tuotantotiloihin. Tilan ilmanvaihdon kautta voi päätyä ulkoilman hyvin vähäisiä hajapäästöiksi tulkittavia hiukkaspäästöjä.

Tekstiilikuitutehtaan kemiallisessa jäteveden esikäsittelyprosessissa syntyy rikkivetyä. Rikkivety otetaan talteen natriumvetysulfidiliuoksena saostusreaktoriin kytketyllä kaasunpesujärjestelmällä ja palautetaan takaisin saostusprosessiin. Kaasunpesujärjestelmän laitevian tai kemikaalien syöttöhäiriön vuoksi rikkivedyn talteenotto prosessi voi häiriintyä, jolloin rikkivetyä pääsee vapautumaan ympäristöön kaasunpesujärjestelmän poistoilman mukana. Rikkivetypitoisuuksia tarkkaillaan kaasunpesujärjestelmän ja sulfidisaostusreaktoreiden sekä rikkivetypitoisen käsitellyn jäteveden käsittelyalueella sinne asennetuilla rikkivetyantureilla. Kaasunpesujärjestelmän poistokaasusta rikkivetypitoisuutta tarkkaillaan jatkuvatoimisella päästömittauksella. Kaasunpesujärjestelmässä on varmennettu sähkönsyöttö. Vakavassa rikkivedyn talteenoton häiriötilanteessa sulfidisaostusprosessi ajetaan alas natriumvetysulfidisyöttö katkaisemalla, ja prosessihäiriöön johtanut vikatilanne korjataan jätevesipuskurikapasiteetin turvaamana.

Tuotantoprosesseista syntyy ja tekstiilikuitutehtaalla käsitellään myös muita vaarallisia kaasuja sisältäviä kaasuseoksia kuten ammoniakkaa (ja

sen ohella vähäisiä määriä vapaata isosyaanihappoa) ja otsonia sisältäviä kaasuseoksia. Näiden kaasujen vapautuminen ympäristöön estetään ammoniakkin ja sen sisältämän isosyaanihapon osalta pesemällä ne poistoilmasta kaasunpesureilla ja otsonin osalta käsittelemällä poistokaasu otsonintuhoajalla. Kaasunpesureilla on varmennettu sähkösyöttö. Kaasunpesureiden häiriötilanteessa tai putkistojen ja venttiilien mahdollisten vuotojen yhteydessä on kuitenkin mahdollista, että näitä kaasuja vapautuu ympäristöön. Häiriöt estetään säännöllisellä ennakkohuollolla ja jatkuvalla laitteiden ja prosessien toiminnan valvonnalla. Rikkoutuneet osat vaihdetaan välittömästi uusiin. Ammoniakkia mitataan jatkuvatoimisesti kahdesta pisteestä ammoniakkipitoisten kaasujen käsittelyprosessien poistoilmasta. Myös jäännösotsonipitoisuutta otsonintuhoajan jälkeen seurataan jatkuvatoimisella mittauksella. Ilmaan johdettavien päästöjen kasvaessa syy häiriötilanteeseen selvitetään, minkä perusteella tehdään päätös kaasua vapauttavan osaprosessin keskeyttämisestä.

Kierrätystekstiiliraaka-aineen ja tukiraaka-aineiden kemiallisesta esikäsittelyprosessista syntyy myös laimeita nesteytymättömiä poistokaasuja, jotka sisältävät hyvin vähäisiä jäämiä selluloosan pilkkoutumistuotteena syntyviä orgaanisia yhdisteitä sekä rikkihappoa, natriumhydroksidia ja ammoniakkia. Näiden kaasujen vapautuminen ympäristöön estetään pesemällä ne poistoilmasta. Kaasunpesujärjestelmän häiriötilanteessa tai putkistojen ja venttiilien mahdollisten vuotojen yhteydessä on kuitenkin mahdollista, että näitä kaasuja vapautuu ympäristöön. Päästöt estetään huolellisella ennakkohuollolla sekä laitteiden ja prosessien toiminnan valvonnalla. Näihin liittyviä putkistoja ja pesureita tarkastetaan ja huolletaan säännöllisesti. Rikkoutuneet osat vaihdetaan välittömästi uusiin.

Tulipaloihin liittyvät riskit

Merkittävimmäksi tulipaloihin liittyväksi ympäristöriskiksi tunnistettiin riskitarkastelussa sammutukseen käytettävien vesien kulkeutuminen ympäristöön.

Prosessiosat, joissa käsitellään räjähtäviä ilmakaasu- tai hiukkasilma-seoksia, on tunnistettu, ja prosessilaitteiden laiteluokka määritelty asianmukaisesti. Tilaluokka laitteiston ulkopuolella määritetään kunkin laitteen päästölähteiden mukaisesti hiukkasräjähdysvaarallisten tilojen ja räjähdysvaarallisten tilojen standardien ja lainsäädännön mukaisesti. Tekstiilikuitutehtaan toimintoja varten laaditaan räjähdys- ja paloriskin kannalta kriittiset mekaanisen esikäsittelyn laitteiston osat suojataan automaattisilla kipinävahdeilla, paineenpurkulaitteistoilla ja sammutusjärjestelmillä. Tilaluokitellut mekaanisen esikäsittelyn laitteet ovat lähtökohtaisesti tiiviitä ja alipaineistettuja, ja laitteistojen poistoilma suodatetaan. Pölyävissä kohteissa noudatetaan tehostettua siivouskäytäntöä. Kuivan selluloosamassan ja selluloosakarbaatin käsittelyn räjähdysvaarallisiksi tunnistetuissa prosessiosissa on paineenpurkujärjestelmät ja tarpeen mukaan liekinestimet.

Tekstiilikuitutehtaalle on tehty palokonsultin toimesta paloturvallisuussuunnitelma, riskianalyysi suuresta palo-osastokoosta sekä varasto- ja lastaustilan rakennetarkastelu, poistumistiesimulaatio ja sammutusjäteveden määrän arviointi niin rakennuksen sisällä kuin ulkona tapahtuvalle paloskenaariolle.

Suurten tulipalojen estämiseksi tekstiilikuitutehtaan nykyinen automaattinen sprinklerilaitteisto modernisoidaan ja laajennetaan kattamaan koko tuotantotila. Osoitteellinen palohälytinalaitteisto laajennetaan kattamaan kaikki tuotantotilat. Näiden lisäksi tekstiilikuitutehtaalla on ajantasainen ensisammutuskalusto.

Kalusto tarkistetaan, testataan ja huolletaan viranomaisten antamien ohjeiden mukaisesti. Laitteiston osat, joissa on kipinävaara, varustetaan kipinäntunnistuksella.

Sammutusjätevesilaskennan myötä varmistuttiin rakennuksen sisäisten lattiakanaalijärjestelmien ja piha-alueen hulevesijärjestelmän kapasiteetin riittävydestä keräämään talteen kaikki sammutusjätevesi oletetun pahimman paloskenaariotapauksessa. Tulipalon sammutusjätevedet voivat sisältää haitallisia aineita, joiden pääsy ympäristöön estetään. Pihalle mahdollisesti joutuvat sammutusjätevedet valuvat hulevesijärjestelmään, joka sulkeutuu palotilanteessa. Mikäli sammutusjätevedet eivät mahdu järjestelmään, vesi nousee öljynerotuskaivosta maan pinnalle ja jää tontin matalinta osaa reunustavan penkan rajamalle alueelle, josta se voidaan imuautolla toimittaa tarpeen mukaan ulkopuoliselle toimijalle asianmukaiseen käsittelyyn. Tekstiilikuitutehtaan sisällä sammutusjätevedet mahtuvat lattiakanaaleihin, joista ne voidaan imuautolla tai pumppaamalla toimittaa tarpeen mukaan ulkopuoliselle toimijalle asianmukaiseen käsittelyyn. Sammutusjätevesille tehdään erillinen hallintasuunnitelma. Poistumistiesimulaation avulla varmistuttiin nykyisten ja uusien rakennettavien kulkuteiden sääntösten mukaisuus ja riittävyys tulipalotilanteessa.

Sinkkisulfidin mahdollinen leimahtaminen tunnistettiin myös riskitarkastelussa. Sinkkisulfidista vapautuva rikkivety voi leimahtaa. Tällöin syntyy pieni määrä rikkidioksidia sisältäviä palokaasuja. Sakka pidetään riittävän kosteana leimahduksen estämiseksi. Tekstiilikuitutehtaalla varastoitavan sinkkisulfidin määrä pidetään mahdollisimman pienenä. Ympäristöriskit rajoittuvat sinkkisulfidin vähäisestä määrästä johtuen rikkivedyn leimahduksen toteutuessa korkeintaan tehtaan välittömään läheisyyteen.

Liikenteeseen liittyvät riskit

Tekstiilikuitutehtaalle tulee ja sieltä lähtee kemikaaleja, raaka-aineita, jätteitä ja valmiita tuotteita rekkakuljetuksena. Liikenneturvallisuuden varmistamiseksi ja liikenneonnettomuuksien ehkäisemiseksi teollisuusalueelle tehdään liikennesuunnitelma, jossa kuvataan selkeästi eri kuljetusten kulkureitit sekä purku- ja lastausalueet. Koko teollisuusalueella

on voimassa 30 km/t nopeusrajoitus ja piha-alue on valaistu. Alueelle tullaan ja sieltä lähdetään valvotun portin kautta.

On mahdollista, että Veitsiluodon teollisuusalueella tapahtuu onnettomuus, jossa maaperään pääsee vaarallisia aineita kuten polttoaineita tai kuljetettavia vaarallisia aineita. Onnettomuuksien ehkäisemiseksi tekstiilikuitutehtaan piha-alue asfaltoidaan ja viemäroidään hulevesijärjestelmään, joka on varustettu sulkumahdollisuudella vuototilanteita varten. Ajoväylien yli kulkevat putkisillat rakennetaan vähintään 6 metrin alituskorkeudella. Maahan kiinni tulevat tukirakenteet varustetaan törmäyssuojilla. Kemikaalisäiliöiden suoja-allastukset ja purku-/lastausyhteet ovat suojattu törmäyssuojilla ja alueelle varataan vuodontorjuntakalustoa.

Muut tunnistetut riskit

Muita tunnistettuja ympäristöriskejä ovat kierrätystekstiiliraaka-aineen laatuun liittyvät riskit, jäähdytyskatkoksiin liittyvät riskit, energiansaantiin liittyvät riskit, ympäristötekijöihin liittyvät riskit ja pilaantuneeseen maaperään liittyvät riskit. Näiden riskien tarkastelu on esitetty liitteenä olevassa ympäristöriskiarviointi- ja ennaltavarautumissuunnitelmassa.

PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka (BAT)

Toimintaa koskevat vertailuasiakirjat ja päätelmät

Tekstiilikuitutehtaan prosessi on uusi, eikä toimintaan ole suoraan sovellettavaa Euroopan komission julkaisemaa BAT-vertailuasiakirjaa. Tehdyssä BAT-selvityksessä on kuvattu toimintaa varten tarkasteltuja BAT- ja BREF-asiakirjoja ja esitetty perustelut, miten kutakin eri asiakirjaa on sovellettu tarkastelussa.

Tehtaalla suoritettavaa kuidunvalmistusprosessia ei voida käsittää rikkihiilen käyttöön perustuvaksi viskoosimenetelmäksi eli viskoosiprosessiksi, johon sovellettaisiin suoraan polymeerituotannolle tehtyä referenssidokumenttia (POL, 2007). Tekstiilikuitutehtaan BAT-arviointiin on poimittu parhaan käyttökelpoisen tekniikan malleja useista eri BAT-asiakirjoista. Tuotantoprosessin kannalta on tarkasteltu polymeerien valmistustekniikoiden BREF-vertailuasiakirjaa (POL, 2007) sekä tekstiiliteollisuuden BAT-päätelmiä (TXT, 2022).

Tekstiiliteollisuuden parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa käsittelevät BAT-päätelmät (TXT, 2022) eivät lähtökohtaisesti koske tekstiilikuitutehtaan toimintaa. Kyseisten päätelmien määritelmässä on todettu, ettei BAT-päätelmät koske keinotekkoisten kuitujen ja lankojen valmistamista, vaan nämä käsitellään polymeerien valmistuksen asiakirjassa. Tekstiiliteollisuuden päätelmissä on kuitenkin nostettu esiin kohtia, joiden voidaan ajatella koskevan myös tekstiilikuitutehtaan prosessia. Näitä kohtia tarkastelussa olivat BAT-asiakirjan kohdat 1, 5, 10, 20, 27 ja 28.

Tekstiilikuitutehtaalla käsitellään raaka-aineita kemiallisesti, joten soveltuvin osin referenssejä on katsottu myös kemianteollisuuden poistokaasujen (WGC) yhdenmukaisia hallinta- ja käsittelyjärjestelmiä varten laadituista BAT-päätelmistä (julkaistu 2022) sekä kemian alan jätevesien ja jätekaasujen yhdenmukaisten käsittely- ja hallintajärjestelmien BAT-päätelmistä (CWW 2016).

Näiden lisäksi on vertailtu toimintaa horisontaalisesti eri toimialoja koskeviin BREF-dokumentteihin; varastointia koskeva BREF-dokumentti vuodelta 2006, energiatehokkuutta koskeva BREF-dokumentti vuodelta 2009, ilma- ja vesipäästöjen tarkkailun vertailuasiakirjaa vuodelta 2018 ja teollisia jäähdytysjärjestelmiä koskeviin BREF-dokumenttiin vuodelta 2001.

Arvio parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) sekä ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) soveltamisesta

Tehdyn arvioinnin perusteella Infinited Fiber Kemi Oy:n tekstiilikuitutehtaan suunniteltu toiminta täyttää sovellettujen BAT-päätelmien ja BREF-vertailuasiakirjojen vaatimukset tehtaan prosesseista, sen päästöistä sekä toiminnan seurannasta.

Tekstiilikuitutehtaalla sovellettavat teknologiat ovat osin uusia, eikä niiden osalta ole kuvausta BAT-asiakirjoissa. Prosessi on suunniteltu siten, että päästöt ympäristöön ovat mahdollisimman pienet. Esimerkiksi prosessin sisäisen sinkinkierrätyksen yhteyteen (sinkkihydroksidisaostusprosessin jälkeen) on suunniteltu kytkettäväksi tässä prosessivaiheessa syntyvän natriumsulfaatin talteenottoprosessi, jonka avulla natriumsulfaatti otetaan talteen kiteyttämällä kaupallisesti hyödynnettävänä sivutuotteena.

BAT-AEL arvoja ehdotetaan tehtaan ympäristöluparajoiksi hiukkaspäästöjen ja ilmaan johdettavien ammoniakkipäästöjen osalta. Tekstiilikuitutehtaalla saavutetaan BAT-AEL-päästötasojen yläraja. Tekstiilikuitutehtaalta syntyviä rikkivety-päästöjä seurataan ilma- ja vesipäästöjen tarkkailun vertailuasiakirjan mukaisesti.

Tekstiilikuitutehtaan jätevedet esikäsitellään tehtaalla kemiallisesti ja johdetaan sen jälkeen käsiteltäväksi monivaiheiseen Nevelin jätevedenpuhdistamoon, mikä osaltaan täyttää BAT-asiakirjoissa esitetyt vaatimukset. Tekstiilikuitutehtaalta jätevedenpuhdistamolle johdettavia jätevesiä tarkkaillaan käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelman mukaisesti, joka on laadittu BAT-asiakirjan suositusten mukaisesti.

TARKKAILU JA RAPORTOINTI

Käyttö- ja päästötarkkailu- suunnitelma täydennetään tulevan lupapäätöksen ja -määräysten mukaisesti. Suunnitelma toimitetaan hyväksyttäväksi Lapin ELY-keskukselle ja tiedoksi Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Raaka-aineiden laadunvalvonta ja tuotantoprosessin käyttötarkkailu

Raaka-aineiden vastaanotto ja laadunvalvonta

Raaka-aineiden (kierrätystekstiiliraaka-aine, tukiraaka-aineet ja prosessikemikaalit) laatua seurataan säännöllisesti ja toimittajakohtaisesti. Toiminnan alkuvaiheessa ja uusien raaka-ainetoimittajien osalta laadunvalvontatoimenpiteitä voidaan suorittaa tehostetusti. Toimittajakohtainen seuranta mahdollistaa sen, että laatuongelmatapauksissa voidaan tehostetut laadunseurantatoimenpiteet kohdistaa tarkasti kyseessä olevaan raaka-aine-erään laatuongelman selvittämiseksi.

Kierrätystekstiiliraaka-aineen vastaanottotarkastuksen yleisperiaatteet:

- Kierrätystekstiiliraaka-aineen toimittaja vastaa lähtökohtaisesti siitä, että tekstiilikuitutehtaalle toimitettava raaka-aine-erä on lajiteltu sovitun laatuluokan ja sovittujen laatuvaatimusten mukaisesti. Raaka-aine-erä, joka ei täytä laatuvaatimuksia, hävitetään lähtökohtaisesti raaka-ainetoimittajan kustannuksella.
- Kierrätystekstiiliraaka-aine vastaanotetaan tekstiilikuitutehtaalle pääsääntöisesti paalattuna. Kustakin toimituserästä valitaan laadunvalvontasuunnitelman mukaan satunnaistarkistettavat paalit. Paalit avataan ja tarkistetaan seuraavilta osin: i) sovitun laatuluokan ja laatuvaatimusten toteutuminen, ii) materiaali koostumuksen todentaminen aistinvaraisesti ja tai spektraalisesti, iii) mahdollisesti pilaantuneen (mikrobiologinen/hygieninen) materiaalin todentaminen.
- Kierrätystekstiiliraaka-aineen keskimääräisen kosteuspitoisuuden tarkkailu.
- Jäteperäisen materiaalin varastosaldoa ja prosessiin syötettävän jätteperäisen materiaalin määrää seurataan jatkuvasti.

Kierrätystekstiiliraaka-aineen kemialliseen prosessointiin liittyvän käyttötarkkailun yleisperiaatteet:

- Raaka-ainesyötteen tarkkailumahdollisuus mekaanisen esikäsittelyn kuljettimelta.
- Kovien osien poistosta syntyvän rejektin määrän ja laadun tarkkailu.
- Keskimääräisen kuitukoostumuksen todentaminen on mahdollista kemiallisen käsittelyn happokäsittelyvaiheen jälkeen.
- Kemiallisen käsittelyn happo- ja alkalivaiheen keittoliemien kemialliseen jäteveden esikäsittelyyn johdettavista virroista on mahdollisuus tarkkailla erityisesti haitta-aineiden (raskasmetallien ja POP-yhdisteiden) pitoisuuksia. Näytteenotto voidaan kohdistaa raaka-aine-eräkohtaisesti tai seurata virroissa esiintyviä keskimääräisiä pitoisuuksia automaattisella näytteenotolla otetuista kokoomanäytteistä.

Muiden raaka-aineiden laadunvalvonnan yleisperiaatteet:

- Tekstiilikuitutehtaalle vastaanotettavien raaka-aine-erien toimituseräkohtaiset analyysitodistukset tarkistetaan ja todennetaan laatuvaatimusten täyttyminen.
- Ennen raaka-aine-erän purkua voidaan tapauskohtaisesti ottaa erästä vastaanäytteet säilytettäväksi myöhemmin tarpeen vaatiessa suoritettavaa analysointia varten taikka raaka-aine-erä voidaan analysoida tekstiilikuitutehtaan käyttölaboratoriossa purkuluvan myöntämiseksi.
- Raaka-aine-erä, joka ei täytä laatuvaatimuksia, asetetaan lähtökohtaisesti käyttökieltoon.

Tuotantoprosessin käyttötarkkailu

Tekstiilikuitutehtaan toimintaa tarkkaillaan ja ohjataan tekstiilikuitutehtaan automaatio- ja tiedonkeruujärjestelmällä. Operaattorit suorittavat prosessien valvontaa ja ohjausta vuorokauden ympäri. Valvonta tapahtuu sekä valvomoista että kentältä käsin. Kentällä tapahtuva valvonta sisältää muun muassa aikataulutettuja aluekierroksia.

Prosessin eri vaiheita seurataan ja säädetään automaatiojärjestelmässä mitattavien parametrien lisäksi materiaalivirroista otettavilla näytteillä, joita otetaan ja analysoidaan sekä automaattisesti että manuaalisesti.

Tekstiilikuitutehtaalle pystytetään hyvin varusteltu käyttölaboratorio, joka tukee prosessien käyttötarkkailuun ja tuotteiden laadunvalvontaan liittyviä toimintoja. Jätevesien ja jätejakeiden koostumuksen analysointi on mahdollista suorittaa tekstiilikuitutehtaan käyttölaboratoriossa. Käyttölaboratorio toimii lähtökohtaisesti vuorokauden ympäri aina silloin, kun tekstiilikuitutehdasta operoidaan.

Prosessien käyttötarkkailu ja tuotteiden laadunvalvonta käsittää seuraavat osa-alueet:

- Pääprosessien käyttötarkkailu
- Kemikaalien kierrätys- ja talteenotto-prosessien käyttötarkkailu
- Raaka-aineiden, kemikaalien ja käyttöhyödykkeiden kulutuksen ja laadun tarkkailu
- Energiankulutuksen tarkkailu
- Jätevesien virtaaman ja koostumuksen tarkkailu
- Jätejakeiden syntymäärän ja koostumuksen tarkkailu
- Välituotteiden laadunvalvonta
- Sivutuotteiden laadunvalvonta
- Tekstiilikuidun laadunvalvonta

Tekstiilikuitutehtaan selluloosaperäiset hiukkaspäästöt hallitaan hiukkassuodattimilla. Suodattimien paine-eroa mitataan automaatiojärjestelmässä. Jatkuva toiminen paine-eromittaus antaa hälytyksen tukkeutuneesta tai rikkoutuneesta suodattimesta, jolloin valvomo-operaattori voi välittömästi reagoida tilanteeseen. Jatkuva toimisen mittauksen lisäksi suodattimille tehdään kenttäoperaattoreiden toimesta määräaikaisia tarkastuksia, puhdistuksia ja vaihtoja paikan päällä.

Kaasunpesureiden toiminnan käyttötarkkailu käsittää pesureiden nestevirtausten, lämpötilojen, paine-eromittausten ja kemikaalisyöttöjen jatkuvatoimisen seurannan. Ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailua suoritetaan kriittisiin päästökohteisiin sijoitetuilla jatkuvatoimisilla pitoisuusmittareilla. Tarvittaessa ilmaan johdettavien päästöjen osalta voidaan tehdä manuaalisia kontrollimittauksia operaattoreiden tai laboratoriohenkilöstön toimesta.

Jäteveden kemiallisen esikäsitteilyn eli sulfidisaostusprosessin toimintaa seurataan jatkuvatoimisesti automaatiojärjestelmän kautta. Automaatiojärjestelmä mittaa kriittisiä ja säädettäviä parametrejä kuten jätevesivirtaamia, kemikaalien annostelua, lämpötiloja ja pH-arvoja. Kemiallisesti esikäsitellyn jäteveden sinkkipitoisuuden seurantaan käytetään lähtökohtaisesti jatkuvatoimista mittalaitetta, mikäli tarkoitukseen soveltuva luotettava mittalaite on markkinoilta kohtuullisesti saatavissa. Sinkkipitoisen kiintoaineksen määrää puhdistetussa jätevedessä seurataan jäteveden sameustasoa tarkkailemalla. Edellä mainitut käyttötarkkailumittaukset suoritetaan säännöllisesti myös keräilynäytteistä (ja tarpeen mukaan kertänäytteistä) tekstiilikuitutehtaan käyttölaboratoriossa.

Päästötarkkailu

Ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailu

Tekstiilikuitutehtaalla on tunnistettu seitsemän eri ilmapäästölähdettä (ns. kanavoidut päästölähteet), joista poistokaasujen mukana vapautuu ulkoilmaan tehtaan pääasiallinen ilmapäästökuormitus käsittäen selluloosaperäisten hiukkasten, ammoniakkin ja rikkivedyn ilmapäästöt. Päästölähteiden keskeiset tiedot on kuvattu seuraavassa taulukossa:

Numero	Päästölähde	Päästölähteen korkeus	Päästön tyyppi
1	Mekaanisen esikäsitteilyn hiukkassuodatin	4 m	Hiukkaset
11	Kehruukoneen poistoilman kaasupesuri	23 m	NH ₃
15	Tekstiilikuidun pneumaattisen kuljetuksen hiukkassuodatin	14 m	Hiukkaset
16	Jätevesien kemiallisen esikäsitteilyn kaasupesuri	14 m	H ₂ S
17	Kuivatun selluloosamassan pneumaattisen kuljetuksen hiukkassuodatin	23 m	Hiukkaset
22	Kuivatun selluloosakarabamaatin pneumaattisen kuljetuksen hiukkassuodatin	28 m	Hiukkaset
27	Ammoniakin talteenotto-prosessin kaasunpesuri	13 m	NH ₃

Kyseisten ilmaan johdettavien päästöjen päästötarkkailua suoritetaan tekstiilikuitutehtaalla säännöllisesti, mittausmenetelmät perustuvat lähtökohtaisesti tarkoitukseen soveltuviin standardimenetelmiin. Ammoniakin mittaukset suoritetaan kahdesta tunnistetusta ilmapäästölähteestä jatkuvatoimisesti (päästölähteet nrot 11 ja 27), rikkivedyn mittaukset jatkuvatoimisesti (päästölähde nro 16) ja selluloosaperäisten hiukkasten mittaukset (päästölähteet nrot 1, 15, 17 ja 22) kerran vuodessa.

Ammoniakkipäästöjä tarkkaillaan jatkuvatoimisesti automaattisella mittaustajärjestelmällä soveltaen ISO 17179:2016 tai vastaavaa standardia. Pitoisuusmittausten lisäksi päästölähteiden ilmapvirtaamaa mitataan kuormituksen laskemiseksi. Jatkuvatoimisten analysaattorien toimivuus varmistetaan säännöllisillä huolloilla ja kalibroinneilla. Huolto- ja puhdistustoimet sekä kalibrointien tarkistustiedot kirjataan tehtaan tietojärjestelmään.

Rikkivetypäästöjä tarkkaillaan jatkuvatoimisesti automaattisella mittaustajärjestelmällä soveltaen ilmaan johdettavien päästöjen mittauksiin liittyviä standardeja EN 14181, EN 15267-1, EN 15267-2 ja EN 15267-3. Pitoisuusmittausten lisäksi päästölähteen ilmapvirtaamaa mitataan kokonaiskuormituksen laskemiseksi. Jatkuvatoimisten analysaattorien toimivuus varmistetaan säännöllisillä huolloilla ja kalibroinneilla. Huolto- ja puhdistustoimet sekä kalibrointien tarkistustiedot kirjataan tehtaan tietojärjestelmään.

Selluloosaperäisten hiukkaspäästöjen mittaukset suoritetaan mahdollisuuksien mukaan normaaleissa toimintaolosuhteissa korkeimpien odotettavissa olevien päästöjen aikana. Mittaukset toteutetaan kertamittauksina, tarvittaessa ulkopuolisen akkreditoitun mittaajan toimesta, standardin EN 13284-1 tai vastaavan soveltuvan menetelmän mukaisesti. Mikäli päästöjen osoitetaan olevan riittävän vakaita, voidaan hiukkaspäästöjen tarkkailutiheyttä vähentää yhteen kertaan kolmessa vuodessa. Hiukkaspäästö lasketaan kertaluontoisten mittausten pohjalta, ja tätä päästötietoa hyödynnetään vuotuisten kokonaispäästöjen laskennassa.

Jätevesien tarkkailu

Tekstiilikuitutehtaan ulkopuoliselle jätevedenpuhdistamolle johdettavan jäteveden laatua seurataan jatkuvasti puhdistamolle johtavasta purkuputkesta. Mittaus- ja näytteenottopiste suunnitellaan sellaiseen paikkaan purkuputkea, että yhdistetyt jätevedet ovat mahdollisimman hyvin sekoittuneet. Mittauspisteessä mitataan jatkuvatoimisesti jäteveden virtaamaa, lämpötilaa, pH:ta ja sähkönjohtavuutta.

Lisäksi puhdistamolle johtavaan purkuputkeen asennetaan automaattinen virtaamaan perustuva keräilynäytteenotin muiden keskeisten laatuomuttajien tarkkailun mahdollistamiseksi. Jätevedenpuhdistamolle johdettavasta vedestä otetuista näytteistä mitataan kiintoainepitoisuus, kemiallinen hapenkulutus (COD_{Cr}), kokonaistyyppipitoisuus, kokonaissinkkipitoisuus, sulfaattipitoisuus, pH ja sähkönjohtavuus. Keräilynäytteet kootaan vuorokausittaisen kuormituksen määrittämiseksi ja analysoidaan tekstiilikuitutehtaan omassa käyttölaboratoriossa.

Edellä mainitun lisäksi vuorokausinäytteistä kerätään viikkokeräily jääkaappilämpötilaan, josta määritetään BOD₅, kokonaisfosfori ja alkuaianalyysi (sisältäen vähintään Sb, Pb, Cr, Ni, Cu, Ba ja Al). Mittaukset suoritetaan joko tekstiilikuitutehtaan käyttölaboratoriossa taikka alihankintana.

Edellä mainitun lisäksi vuorokausikeräilynäytteistä kootaan lisäksi kuukausikeräilynäyte, jonka säilyvyys varmistetaan. Kuukausikeräilynäytteestä analysoidaan jäteveden haitta-ainepitoisuudet: raskasmetallit, viikoittaisessa seurannassa olevien parametrien lisäksi ainakin Cd, Co, Sn ja Ag sekä pysyvät orgaaniset haitta-aineet: i) Alkyylifenolit ja niiden etoksylaatit sisältäen VNa 1022/2006 eriteltyt nonyyli- ja oktyyfenolit, ii) ftalaatit sisältäen VNa 1022/2006 eriteltyt ftalaatit di(2-etyyli-heksyyli)-ftalaatti (DEHP), bentsyylibutyyliftalaatti (BBP) ja dibutyyliftalaatti (DBP), iii) perfluoratut yhdisteet sisältäen VNa 1022/2006 eritellyn perfluoratun yhdisteen perfluoro-oktaanisulfonihapon ja sen johdannaiset (PFOS) sekä perfluoro-oktaanihapon (PFOA), perfluoropentaanihapon (PFPeA), perfluorobutaanisulfonaatin (PFBS), perfluorobutaanihapon (PFBA) ja perfluoroheksaanihapon (PFHxA), iv) bromatut difenyylietterit sisältäen VNa 1022/2006 eriteltyt kogneerit 28, 47, 99, 100, 153, 154, ja v) VNa 1022/2006 eriteltyt kloorialkaanit C10–13 aluksi kerran kuukaudessa. Kun tuloksia on käytettävissä vuoden ajalta, arvioidaan tarkkailun tarkoituksenmukainen näytteenotto- ja analysointitaajuus uudelleen.

Jätteiden tarkkailu

Tekstiilikuitutehtaalla syntyy pääasiassa kierrätettävää jätettä ja polttamalla hävitettävää jätettä. Syntyvien kiinteiden jätteiden määrät punnitaan autovaa'alla teollisuusalueelta poiskuljetuksen yhteydessä ja rekisteröidään tekstiilikuitutehtaan tiedonkeruujärjestelmään. Muodostuvien jätteiden määrästä, laadusta, hyödyntämisestä tai muusta käsittelystä pidetään kirjaa jakeittain jätelainsäädännön ja ympäristöluvan edellyttämällä tavalla.

Jätteiden soveltuvin hyötykäyttö tai hävitystapa selvitetään analysoimalla kunkin jätejakeen pääasiallinen koostumus. Kriittistä seuraavien jätejakeiden; jäteköyden, suodatusapuainejätteen (selluloosa) ja selluloosakarbamaattiliuoksen saostusjätteen hävityksen osalta on näiden jakeiden sisältämä kokonaissinkki ja -sulfaattipitoisuus. Sinkkipitoisuus kuiva-aineessa tulee olla <0,25 %, jotta jätejake voidaan katsoa soveltuvan tavanomaisena jätteenä polttamalla hävitettäväksi. Korkeamman sinkkipitoisuuden sisältämä materiaali on hävitettävä vaarallisena jätteenä. Jätejakeen sisältämälle kokonaisrikkipitoisuudelle sovellettaneen rajaa <1 % saapumistilassa olevalle jätteelle. Tekstiilikuitutehtaan jätteiden esikäsittelyprosessit on suunniteltu sellaisiksi, että edellä mainitut raja-arvot alitetaan, ja jätejakeet voidaan hävittää polttamalla tavanomaisena jätteenä. Prosessien häiriötilanteessa raja-arvot voivat ylittyä, mikä johtaa ko. jäte-erien ohjautumiseen vaarallisena jätteenä hävitettäväksi.

Vaikutustarkkailu

Tekstiilikuitutehtaan jätevesien käsittelystä vastaava jätevedenpuhdistamo osallistuu Kemin edustan merialueen yhteistarkkailuun ja kalataloustarkkailuun, joka toteutetaan vuonna 2007 laaditun tarkkailuohjelman (Dnro 1399Y0141-119) mukaisesti.

Hakija esittää osallistumista Veitsiluodon teollisuusalueella toteutettaviin yhteisiin meluselvityksiin, joissa tehdään tarvittavat melupäästömittaukset, melun mallinnus ja ympäristömelumittaukset. Toiminnan käynnistyttyä toiminnassa käyttöön otettavien uusien ja muuttuneiden melupäästölähteiden osalta tehdään melupäästömittaukset ja tarvittaessa melun leviämismalli päivitetään.

Ammoniakin aiheuttama hajukynnys ei ylity teollisuusalueella. Rikkivedyn aiheuttama hajukynnys ylittyy teollisuusalueella yksittäisissä pisteissä, mutta teollisuusalueen ulkopuolella mahdolliset hajukynnyksen ylitykset ovat satunnaisia ja lyhytkestoisia. Tarvittaessa haisevia ilmapäästöjä voidaan seurata dynaamisella hajututkimuksella standardin EN 13725 mukaisesti. Päästöjen seuranta voidaan täydentää hajulle altistumisen mittaamisella tai arvioinnilla tai hajun vaikutuksen arvioinnilla. Mikäli hajupäästöissä tapahtuu muutoksia tai alueella esiintyy hajuhaittaa, päivitetään leviämismalli uusimpien mittaustulosten mukaisesti.

Mittausmenetelmät, laitteet, laskentamenetelmät ja laadunvarmistus

Tekstiilikuitutehtaalla käytettävät mittaus- ja analysointimenetelmät ovat lähtökohtaisesti yleisesti hyväksytyjen käytäntöjen mukaisia ja myös standardien mukaisia niiltä osin, kun sellaisia menetelmiä on kohtuullisesti saatavilla. Myös muita menetelmiä voidaan käyttää, jos voidaan osoittaa tulosten yhtäpitävyys standardinmukaisella menetelmällä analysoituun tulokseen verrattuna. Menetelmävertailua voidaan suorittaa ulkopuolisten laboratorioden kanssa taikka osallistumalla esimerkiksi ns. SYKE:n ympäristötarkkailumittauksia suorittavien laboratorioden pätevyyskokeisiin. Jatkuvatoimiset mittalaitteet tarkistetaan, puhdistetaan ja kalibroidaan säännöllisesti luotettavien mittaustulosten varmistamiseksi.

Tarvittaessa täydentäviä jätevesi-, ilmapäästö- ja melumittauksia tilataan ulkopuolisilta asiantuntijoilta, jotka varmistavat mittaustensa luotettavuuden sekä raportoivat virhemarginaalit. Näytteenottopaikat ja -menetelmät suunnitellaan siten, että näytteet edustavat mahdollisimman hyvin mitattavaa päästöä kokonaisuudessaan. Mittauksista laaditaan mittauspöytäkirjat ja tulosten laskemisessa käytetyt laskentamenetelmät esitetään osana tulosten raportointia.

Tarkkailu häiriötilanteessa

Häiriötilanteiden havainnointi on tekstiilikuitutehtaan henkilöstön tärkeä työtehtävä. Sen lisäksi automaatiojärjestelmän avulla varmistetaan tiedon saatavuus häiriötilanteista riittävän nopeasti.

Ammoniaki- ja rikkivetyypäästöjä seurataan päästöjen syntypaikoilla jatkuvatoimisin mittauksin. Häiriötilanteissa näitä mittauksia täydennetään kannettavilla kaasumittalaitteilla.

Tilanteessa, jossa tekstiilikuitutehtaalta aiheutuu häiriöpäästöjä jätevedenpuhdistamolle, otetaan jätevedestä ylimääräisiä kertanäytteitä, joista

analysoidaan tilanteen mukaan pH, johtokyky, COD_{Cr}, kiintoaine, typpi, sulfaatti ja metallipitoisuudet sekä tilanteen mukainen epäilty häiriöpäästön aiheuttaja, esimerkiksi öljypitoisuus. Analyysit suoritetaan lähtökohtaisesti tehtaan omissa käyttölaboratoriossa mahdollisimman pienellä viiveellä.

Mikäli tekstiilikuitutehtaalla käytettävät jatkuvatoimiset mittalaitteet eivät toimi, korvataan niiden toiminta manuaalisella näytteenotolla ja laboratoriomittauksilla.

Tilanteessa, jossa tekstiilikuitutehtaalta aiheutuisi suoria päästöjä vesistöön, järjestetään ylimääräisiä näytteenottoja vesistöön johdettavasta virtaamasta. Vesistön laaduntarkkailua toteutetaan viranomaisen kanssa erikseen sovittavalla tavalla. Suorien vesistöpäästöjen syntymistä voidaan pitää hyvin epätodennäköisenä tilanteena.

Raportointi

Jätevesipäästöt raportoidaan jätevedenpuhdistamolle mahdollisimman reaaliaikaisesti sovitun tarkkailuohjelman mukaisesti. Jätevesikuormitus ja muu ympäristökuormitus käsitellään tekstiilikuitutehtaan tuotannon operatiivisissa kokouksissa säännöllisesti. Ympäristönsuojelun kannalta oleelliset huolto- ja muut toimenpiteet sekä tapahtumat kirjataan tekstiilikuitutehtaan tietojärjestelmään.

Käyttö- ja päästötarkkailusta, laadunvalvonnasta, raaka-aineiden, kemikaalien ja käyttöhyödykkeiden kulutuksista, laitteiden toimivuuden seurannasta ja muut tekstiilikuitutehtaan käyttöön liittyvät oleelliset tiedot kirjataan tekstiilikuitutehtaan tietojärjestelmään. Järjestelmästä toimitetaan raportit kuukausittain valvovalle viranomaiselle. Häiriötilanteita koskevat tiedot tallennetaan tekstiilikuitutehtaan tietojärjestelmään ja päivittäisestä seurannasta vastaava henkilö raportoi häiriöstä tekstiilikuitutehtaan ympäristönsuojelusta vastaavalle henkilölle, joka raportoi tarvittaessa edelleen valvovalle ympäristöviranomaiselle.

Edellisen vuoden kuormitustiedot sekä merkittävät poikkeustilanteet raportoidaan vuosittain helmikuun loppuun mennessä YLVA-viranomaisjärjestelmään. Vuosiraportti sisältää tiedot jätevesi- ja ilmapäästöistä sekä syntyvän jätteen määrästä ja laadusta sekä tehtaalla tapahtuneista häiriötilanteista.

VERTAILU YVA-TARVEHARKINNASSA ESITETTYYN SUUNNITELMAAN

Infinited Fiber Company Oy (nyk. Infinited Fiber Kemi Oy) pyysi 4.7.2022 Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta (ELY-keskus) päätöstä siitä, edellyttääkö Kemin Veitsiluotoon suunniteltu tekstiilikuitutehdas ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017, YVAL) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettelyä). ELY-keskus päätti (LAPELY 7.10.2022 Nro

3854/2022), että hankkeeseen ei ole tarpeen soveltaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. ELY-keskus teki päätöksensä hankkeesta YVA-tarpeen arviointimenettelyä varten laaditun hankesuunnitelman ja sen täydennysten sekä niistä Kemin kaupungilta, Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta, Lapin liitolta, Tornionlaakson museolta ja Luonnonvarakeskukselta saatujen lausuntojen pohjalta.

Tämän jälkeen Nevel Oy on lähettänyt ELY-keskukselle lisätietoja liittyen jäteveden puhdistukseen ja jätevedenpuhdistamon yhteyteen tulevaan biokaasun jatkokäsittelyyn ja pyytänyt ELY-keskusta harkitsemaan YVA-menettely tarpeellisuutta. Näiden lisäselvitysten pohjalta ELY-keskus piti voimassa aiemman päätöksensä (LAPELY 6.7.2023 Nro 3854/2022), jonka mukaan hankkeeseen ei sovelleta YVA- menettelyä.

Tässä kappaleessa esitetään vertailu tässä ympäristölupahakemuksessa esitetyistä merkityksellisiksi katsottavista toiminnoista, päästöistä ja ympäristövaikutuksista tekstiilikuitutehtaan toimintojen osalta YVA-tarveharkinnassa esitettyyn. Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamon ympäristölupahakemuksessa on esitetty vastaava vertailu jätevedenkäsittelyä ja jätevesien vesistöön johtamista koskien.

Seuraavassa taulukossa on esitetty tekstiilikuitutehtaan toimintojen vertaaminen YVA-tarveharkinnassa esitettyihin:

Asia	YVA-tarvehankinta	Lupahakemus	Huomioita
Tuotannollinen toiminta-aika, vrk/v	Tehdas on suunniteltu käytettävän ympärivuorokautisesti 355 päivänä vuodessa. Muu aika käytetään huoltotoimenpiteisiin. Osa prosessivaiheista voi olla käynnissä toisten seisossa.	Tehdas on suunniteltu käytettävän ympärivuorokautisesti 355 päivänä vuodessa. Muu aika käytetään huoltotoimenpiteisiin. Osa prosessivaiheista voi olla käynnissä toisten seisossa.	Ei muutosta
Raakavesi	Laitoksella tarvittava vesi otetaan Veitsiluodon itäpuolella sijaitsevasta makean veden altaasta, johon vesi johdetaan Kemijoesta Kemin Lautiossaressa sijaitsevasta pumppaamosta putkea ja Vähä Ruonaojaa pitkin	Veitsiluodon teollisuusalueella käytettävä raakavesi johdetaan Veitsiluodon itäpuolella sijaitsevasta makean veden altaasta, johon vesi johdetaan Kemijoesta Kemin Lautiossaressa sijaitsevasta pumppaamosta putkea ja Vähä Ruonaojaa pitkin. Raakaveden otto ja käsittely on tällä hetkellä Stora Enso Veitsiluoto Oy:n hallinnoimaa. Jatkossa raakaveden käsittelyä hallinnoi Nevel Oy.	Ei muutosta

Jäähdytysvesi	Laitoksella käytettävä jäähdytysvesi tuotetaan jäähdytysvesitorneilla. Jäähdytysvesikierrossa käytetään lisävetenä alueella tuotettavaa kemiallisesti puhdistettua vettä.	Tekstiilikuitutehtaalle on suunniteltu avoimen kierron jäähdytysvesitornit tuotantoprosessin jäähdytystarpeisiin. Jäähdytystornien kierrosta haihtuva vesi ja vesikiertoon kertyvien epäpuhtauksien pitoisuuksien vähentämiseksi poistettava vesi korvataan kemiallisesti puhdistetulla vedellä.	Ei muutosta
Prosessivesi	Nevel Oy toimittaa laitoksella tarvittavan prosessiveden	Infinited Fiber Kemi Oy hankkii vesihyödykepalvelut Nevel Oy:ltä. Nevel Oy valmistaa raakavedestä kemiallisesti puhdistettua prosessivettä ja valmistaa edelleen kemiallisesti puhdistetusta vedestä demineralisoitua eli suolattontaa vettä.	Ei muutosta
Prosessijätevedet ja jäähdytyskierron poistovesi	Uudelta tuotantolaitokselta yhteen kootut prosessijätevedet sekä jäähdytysvesikierron poistovesi tullaan käsittelemään Veitsiluodon alueella olemassa olevalla biologisella jätevedenpuhdistamolla. Ennen biologista jätevedenpuhdistusta tietyt jätevesijakeet puhdistetaan kemiallisesti yhtiön toimesta. Biologista jätevedenpuhdistamoa operoi Nevel Oy	Jätevesien kemiallisen esikäsittelyn tarkoituksena on käsitellä A-moduulin kierrätystekstiili-raaka-aineen käsittelystä syntyvät raskasmetalleja ja muita haitta-aineita sisältävät jätevedet sekä C-moduulin sinkkipitoiset jätevedet ennen niiden johtamista tekstiilikuitutehtaalta ulkopuoliselle (Nevel Oy:n hallinnoimalle) jätevedenpuhdistamolle. Jäähdytysvesikierron ylivuoto johdetaan jätevedenpuhdistamolle. Suoraa päästöä vesistöön ei ole. Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamon prosessissa on useita vaiheita sisältäen myös biologisen käsittelyn.	Lupahakemuksessa esitetty Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamon puhdistusprosessi on moniporaisempi kuin YVA- tarveharkinnassa on esitetty.
Jätevesien purkupiste vesistöön	Stora Enso Veitsiluoto Oy:n sellutehtaan entinen pääviemäri	Puhdistetut jätevedet johdetaan Nevel Oy:n toimesta sellutehtaan entisen pääviemärin kautta vesistöön, sellutehtaan pääviemäriä nimitetään tässä hankkeessa purkupisteeksi. Tekstiilikuitutehtaan tonnin hulevedet johdetaan	Ei muutosta

		samaa reittiä kuin pape- ritehtaan toimiessa	
Energian kulutus	400 GWh/vuosi	Enintään 450 GWh/vuosi	Ei oleellista muutosta
Pääraaka-aineet	<p>Tekstiilijäte + DWP (puuliukosellu) noin 40 000 t/v (92 % kuiva-ainepitoisuudessa).</p> <p>Laitos ajetaan ylös ensimmäisen toimintavuoden aikana hyödyntämällä liukosellutukiraaka-ainetta (DWP) keskimäärin 70 % kokonaissyötöstä ja tekstiili-jätettä 30 % kokonaissyötöstä. Seuraavan toimintavuodenaikana tekstiilijätteen määrää kokonaissyötöstä kasvatetaan siten, että tekstiilijätteen osuus kokonaissyötöstä on enintään 78 % ja DWP:n osuus laskee 22 %:iin. Enintään 78 % lajiteltua tekstiilijätettä ja vähintään 22 % liukosellua</p>	<p>Kierrätystekstiili- ja tukiraaka-ainesyötteen määrä yhteensä enintään noin 40 000 t/v (saapumistilassa).</p> <p>Tuotanto käynnistetään asteittain niin, että ensimmäisessä vaiheessa tekstiilikuitua valmistetaan todennäköisimmin 25 % kierrätystekstiiliraaka-ainesisällöllä. Ensimmäisen toimintavuoden aikana tekstiilikuidun kierrätystekstiiliraaka-ainesisältö nostetaan asteittain 50 % tasolle. Tekstiilikuitutehtaan käyntiastetta nostetaan asteittain ja ensimmäisen toimintavuoden aikana saavutetaan keskimääräinen 70 % tuotantotaso tekstiilikuitutehtaan nimelliskapasiteetista. Seuraavan toimintavuoden aikana tekstiilikuidun kierrätystekstiiliraaka-ainesisältö nostetaan asteittain 75 % tasolle ja samanaikaisesti pyritään saavuttamaan tehtaan suunniteltu tuotantokapasiteetti käyttäen enintään 95 t/vrk saapumistilan koostumuksessa olevaa kierrätystekstiilainetta</p>	<p>Suunniteltu raaka-ainesuhde on sama.</p> <p>Tukiraaka-aineiden määritelmää on laajennettu, kun YVA- tarveharkinnassa viitataan vain puuliukoselluun: Prosessin tukiraaka-ainesyötteenä voidaan hyödyntää myös hyvin korkean puuvillapitoisuuden omaavia, lähtökohtaisesti jätteeksi luokiteltuja, värjäämättömiä tekstiilijätevirtoja.</p> <p>Prosessin primaarisena ei-jätteeksi luokiteltavana tuki- raaka-ainesyötteenä toimii puukuitupohjainen markkinaliukosellu (=liukosellu). Prosessin ei-jätteeksi luokiteltavana tukiraaka-aineena voidaan hyödyntää myös kaupallisilta markkinoilta saatavilla olevia kierrätystekstiiliraaka-ainetta sisältäviä kemiallisesti käsitellyjä selluloosamassoja, jotka voivat olla yksinomaan puuvillapohjaisia tai puuvilla- puukuituseospohjaisia (=liukosellutyypiset massat).</p> <p>Tekstiilikuitutehtaalla voidaan vastaanottaa myös ei-jätteeksi luokiteltuja kierrätystekstiilivirtoja, mikäli tällaisia raaka-ainevirtoja tulee kaupallisesti saataville.</p>

Käsiteltävän jätteen raaka-ainesyötteen määrä	Laitoksella käsitellään lajiteltua saapumistilan mukaisessa koostumuksessa olevaa tekstiilijätettä (siistatuna ja siistaamattomana, tässä laskelmassa oletuksena on, että kaikki käsiteltävä jäte olisi siistaamattonta), enintään noin 94,4 tonnia vuorokaudessa (86,8 t/vrk vedettömäksi laskettuna)	Tekstiilikuitutehtaan prosessi tullaan mitoittamaan niin, että saapumistilassa olevaa jätettä voidaan käsitellä enintään noin 95 t/vrk ja enintään noin 34 000 t/v. Kierrätystekstiiliraaka-aineen ensimmäinen käsittelyvaihe on mekaaninen esikäsittely, jonka kapasiteetti on 95 t/vrk.	Ei muutosta
Tehtaan suunniteltu nimelliskapasiteetti päätuotteen osalta	Laitoksen suunniteltu nimelliskapasiteetti on 30 000 t/v tekstiilikatkokuitua 13 % kosteuspitoisuudessa	Tekstiilikuitutehtaan suunniteltu nimelliskapasiteetti on 30 000 t/v tekstiilikatkokuitua 13 % kosteuspitoisuudessa	Ei muutosta
KEMIKAALIT, VÄLITUOTTEET JA SIVUTUOTTEET			
Kemikaalien yhteinen varastointitilavuus	n. 3 000 m ³	n. 2 000 m ³	Varastointitilavuus on pienentynyt suunnittelun tarkentuessa. Erityisesti natriumhydroksidin ja rikkihapon kulutus vähentynyt aiemmin suunnitellusta sekä joistakin kemikaaleista on luovuttu (peretikkahappo, alumiinisulfaatti, perliitti, natriumkloridi, uuttoreagenssi, alifaattinen hiilivetyliuotin).
Ammoniakin vesiliuos	Enintään 3 100 t/v 25 % ammoniakin vesiliuosta	Arviolta enintään 5 500 t/v 24,5 % ammoniakin vesiliuosta	Typentalteenottoprosessia on yksinkertaistettu niin, että karbamointiprosessissa käytettävää urea-annosta pienennetään ja karbamointiprosessin jälkeisessä reaktiotuotteessa olevat vesiliukoiset sivureaktiotuotteet ja jäännösurea muunnetaan prosessin sivutuotteena talteen otettavaksi ammoniakin vesiliuokseksi, ammoniakkivesi on myytävä sivutuote, jolle on olemassa markkina

Biureetti	Enintään 350 t/v	Biureettia ei eristetä talteen otettavaksi prosessin sivutuotteena	Prosessia on kehitetty ja biureettia ei enää eristetä sivutuotteena talteen otettavaksi, vaan se muunnetaan ammoniakiksi.
Natriumsulfaatti	Enintään 42 500 t/v (vedettömänä pulverina)	Tehtaan suunnittelussa varaudutaan siihen, että natriumsulfaatin talteenotto-prosessilla voidaan talteen ottaa vähintään 4 300 t/v natriumsulfaattia jäteveden sulfaattikuorman pienentämiseksi. Natriumsulfaatti talteen otetaan suunnitelman mukaan kemiallisesti puhtaana suolana, joka voidaan hyödyntää kaupallisesti prosessin sivutuotteena.	Tuotantoprosessiin on tehty merkittävä parannus YVA- tarveharkinnan jälkeen, minkä seurauksena prosessin sivutuotteena ei synny merkittävää määrää natriumsulfaattia. Parannetussa tuotantoprosessissa natriumhydroksidi kierrätetään sen sijasta, että se muuntuu märkäkehruprosessin kehruhautteesta natriumsulfaatiksi. Parannetun ympäristöluvassa esitetyn prosessin sulfaattipäästöt syntyvät pääasiassa rikkihapon käytöstä alkalisten jätevesien neutraloinnissa. Vaikka mereen johdettavaa sulfaattikuormaa voidaan pitää hyvin maltillisena, varaudutaan siitä huolimatta natriumsulfaatin talteenotolla vähentämään jäteveden sulfaattikuormitusta. Natriumsulfaatin talteenoton edellytyksenä pidetään sitä, että talteen otettava natriumsulfaatti voidaan eristää kemiallisesti puhtaana ja on siten sivutuotteena kaupallisesti hyödynnettävissä.
Sinkkisulfidi	1 600 t/v (kuiva-ainepitoisuudessa 60 %)	300 t/v (kuiva-ainepitoisuudessa noin 85 %)	Edellä kuvatusta merkittävästä prosessiparannuksesta seuraa myös, että jäteveden kemialliseen esikäsitteilyyn ohjattavat jätevesivirrat sisältävät vähemmän sinkkiä, ja siten sinkkisulfidisakkaa arvioidaan syntyvän merkittävästi aiemmin suunniteltua vähäisempi määrä. Sinkkisulfidisakka talteen otetaan aiemmin

			suunniteltua korkeam- massa kuiva-ainepitoi- suudessa.
Selluloosakarba- maattipolymeeri- jauhe (B-moduulin välituote)	B-moduulista saatavaa väli- tuotetta, selluloosakarba- maattijauhetta, voidaan niin halutessa myydä tuotteena raaka-aineeksi laitoksen ul- kopuolella vastaavassa kui- dunvalmistusprosessissa hyödynnettäväksi taikka raaka-aineeksi esimerkiksi selluloosakalvojen ja -sie- nien valmistusprosesseihin tai muihin soveltuviin käyttö- tarkoituksiin. Kuivattu sellu- loosakarbamaattijauhe voi sisältää jäännöskosteutta kuiva-ainepitoisuuden ol- lessa tyypillisesti vähintään 95 %	Kaikki tekstiilikuituteh- taalla tuotettava sellulo- osakarbamaattipolymeeri- jauhe (B-moduulista saa- tava välituote) käytetään lähtökohtaisesti C-mo- duulin raaka-aineena.	Lähtökohtaisesti tekstiili- kuitutehdas ei myy väli- tuotteita, vaan valmistaa kaiken prosessoimansa raaka-aineen lopputuot- teeksi eli valmiiksi tekstii- likuiduksi.
JÄTTEET			
Siivoustusjäte	600 t/v, osittain kierrätyskel- poinen teollisuusjäte	740 t/v, osittain kierrätys- kelpoinen jäte	Hieman kasvanut, määrä tarkentunut suunnittelun edistyessä
Kuidunlajittelun rejekti	190 t/v kuiva-ainepitoisuu- dessa 30 %, polttoon	1 000 t/v kuiva-ainepitoi- suus 45 %, polttoon	Kasvanut, määrä tarken- tunut suunnittelun ede- tessä. YVA- tarveharkin- nassa esitetyssä suunni- telmassa ei ollut huomi- oitu A-moduulin kemialli- sen esikäsittelyn jäteliu- osten hienoaineksen poistusuodatukselta syn- tyvää jaetta, joka yhdiste- tään varsinaiseen kuidun- lajittelun rejektiin, tämä selittää pääasiassa mää- rän kasvun.
Jäteköysi	1 700 t/v, (kuiva-ainepitoisuu- dessa 30 %), murskataan ja polttoon	1 700 t/v (kuiva-ainepitoi- suudessa 30 %), pestään, murskataan, polttoon	Ei muutosta

Metallihydroksidi- ja karbonaattisakka natriumsinkkaatin suodatusprosessista	3,5 t/v, 60 % kosteuspitoisuudessa, vaarallinen jäte	Ei eristetä talteen otettavaksi vaarallisena jätejakeena, tämä jätejake käsitellään kemiallisessa jäteveden esikäsittelyprosessissa	Tekstiilikuitutehtaalle on suunniteltu tehokas kemiallinen jäteveden esikäsittelyprosessi, jolla tämä sinkki- ja muita metalliyhdisteitä sisältävä sakka kyetään käsittelemään.
Natrium- tai kaliumdikromaatin rikkihappoliuos	5 t/v, vaarallinen jäte	Tätä jätejakeetta ei muodostu. Lähtökohtaisesti dikromaattisuoloja ei voida Reach-rajoitteiden vuoksi käyttää suunniteltuun käyttötarkoitukseen. Tekstiilikuitutehtaan ympäristöluvassa ei tästä syystä haeta lupaa dikromaattisuolojen käsittelylle.	Suulakkeiden puhdistus suoritetaan lähtökohtaisesti väkevällä rikkihappolla. Dikromaattisuoloille etsitään tarvittaessa korvaava vaihtoehto. Kehruusuulakkeiden pesu suoritetaan suljetussa prosessissa, eikä sillä voida katsoa olevan merkityksellisiä ympäristövaiikutuksia.
Alifaattista hiiliveytyliuotinta sisältävä emulsio	10 t/v, vaarallinen jäte	Tätä jätejakeetta ei muodostu	Tuotantoprosessiin tehdyn merkittävän parannuksen myötä myöskin neste-nesteliuotinuuttoon perustuvasta sinkintalteenotto-prosessivaiheesta on luovuttu, eikä tätä jätettä muodostu.
Perliittijäte	145 t/v, vaarallinen jäte	Ei muodostu. Korvattu selluloosa- materiaalilla, josta muodostuu jätettä 500 t/v kuiva-aineessa 60 %. Käytetty selluloosapohjainen suodatusapuaine hävitetään lähtökohtaisesti polttamalla.	Suodatusmateriaali on vaihdettu ja luovuttu perliitin käytöstä.
Selluloosakarbamaattiliuoksen saostusjäte	1 000 t/v 20–25 % kosteuspitoisuudessa, vaarallinen jäte	1 000 t/v kosteuspitoisuus 20–25 %, polttamalla hävitettävä jäte.	Suunnittelun edistyessä on tarkentunut, että selluloosakarbamaattiliuosjätteet voidaan saostaa niin, että jätteen sinkki- ja kokonaisrikkipitoisuus saadaan riittävän alhaiselle tasolle, jotta tämä jätejake olisi lähtökohtaisesti tavanomaisena jätejakeena polttamalla hävitettävissä.
KULJETUS			

Kierrätystekstiili- raaka-aineen kul- jetus	Suurin osa Ajoksen sata- maan ja sieltä tekstiilikuitu- tehtaalle	Ulkomailta tuleva Ajoksen satamaan, kotimainen raaka- aine autorahina	Ei muutosta
Raskasliikenne	70 autoa/vrk	25 autoa/vrk	Merkittävin syy raskaan liikenteen määrän vähe- nemiseen on tehtaalla käsiteltävien natriumhyd- roksidin ja rikkihapon ku- lutuksen pieneneminen aiemmin suunnitellusta.

Taulukossa esitetyn perusteella voidaan todeta, että hanke on YVA-tarveharkinnassa esitetyn mukainen. Joiltakin osin suunnittelun edetessä on löytynyt ratkaisuja, joilla ympäristön kuormitusta on voitu vähentää aiemmin arvioidusta.

Jätevedenpuhdistamolle johdettavan jäteveden määrä ja laatu ovat hieman muuttunut prosessisuunnittelun edistyessä. Suuruusluokaltaan päästö on samaa tasoa kuin 7.10.2022 päivätysssä Lapin ELY- keskuksen YVA-tarveharkintapäätöksessä on esitetty. Joiltakin osin päästöt jätevedenpuhdistamolle ovat hieman suurempia ja joiltakin osin hieman pienempiä. Seuraavassa taulukossa on vertailtu YVA- tarveharkinta-asiakirjoissa esitettyjä jätevesikuormitusarvioita nyt lupahakemuksessa esitettyyn:

Asia	YVA-tarvearviointi	Lupahakemus	Huomioita
Virtaama, m ³ /vrk	8 000 (vuosikeskiarvo) 10 000 (maksimi)	6 000 (keskimäärin) 7 500 (maksimi)	Jätevesivirtaama tarkentunut suunnittelun edistyessä.
Kiintoaine, kg/vrk	150 (vuosikeskiarvo) 300 (maksimi)	800	Kiintoaineen määrä on tarkentunut suunnittelun edistyessä, jätevedenpuhdistamolle johdettavien jätevesien sisältämä kiintoaines on pääosin selluloosaperäistä kiintoainesta.

COD, kg/vrk	32 000–40 000 (vuosikeskiarvo) 45 000 (maksimi)	Lupahakemuksessa esitetään vuorokausikoh- taiseksi maksipäästöksi COD:n osalta 54 500 kg/vrk, taseen mukainen COD-kuorma on arvion mukaan enintään 40 000 kg/vrk (kolmen kuukau- den keskiarvona). Vuosi- keskiarvona päästö jää alle 40 000 kg/vrk	Ei merkittävää muutosta.
BOD, kg/vrk	15 000–19 000 (vuosikeskiarvo) 22 000 (maksimi)	BOD:n määrän on arvi- oitu olevan noin 0,45 * COD:n määrä, eli puhdis- tamolle toimitettavan or- gaanisen aineen määrän arvioidaan olevan vuosi- talossa alle 18 000 kg/vrk ja hetkissäisen maksimin 24 500 kg/vrk.	Ei muutosta. Jätevedet johdetaan monivaihei- seen biologiseen puhdis- tukseen, missä BOD ha- joaa tehokkaasti reduktio ollen tyypillisesti yli 98 %.
Asia	YVA-tarvearviointi	Lupahakemus	Huomioita
Kokonaistyyppi, kg/vrk	740 (vuosikeskiarvo) 920 (maksimi)	Lupahakemuksessa esi- tetään vuorokausikoh- taiseksi maksimipäästöksi 1 000 kg/vrk, taseen mu- kainen kokonaistyyppi- päästö on arvion mukaan enintään 550 kg/vrk (kol- men kuukauden keskiar- vona), mikäli typen tal- teenoton tehokkuus on arvioidulla tasolla	YVA-tarveharkinnassa esitetty vuosikeskiarvo ei tule ylittymään.
Kokonaisfosfori, kg/vrk	15 (vuosikeskiarvo) 20 (maksimi)	Lupahakemuksessa esi- tetään vuorokausikoh- taiseksi maksimipäästöksi 16 kg/vrk, taseen mukai- nen kokonaisfosfori- päästö on arvion mukaan enintään 10 kg/vrk (kol- men kuukauden keskiar- vona)	YVA-tarveharkinnassa esitetty vuosikeskiarvo ei tule ylittymään.
Sulfaatti, kg/vrk	25 500 (vuosikeskiarvo) 35 000 (maksimi)	Lupahakemuksessa esi- tetään vuorokausikoh- taiseksi maksimipäästöksi 17 000 kg/vrk, taseen mukainen sulfaattipäästö on enintään 16 000 kg/vrk (kolmen kuukauden kes- kiarvona)	YVA-tarveharkinnassa esitetty vuosikeskiarvo tu- lee alittumaan selvästi.

Alumiini, kg/vrk	500 (vuosikeskiarvo) 750 (maksimi)	60 kg/vrk, kierrätystekstiiliraaka-aineesta jäteveeseen päätyvä alumiini-kuorma, ei merkittävää reduktiota jätevesien kemiallisessa esikäsittelyprosessissa	Tuotantoprosessiin tehdyn merkittävän parannuksen myötä alumiinisulfaattia ei käytetä prosessikemikaalina, mistä syystä jätevedenpuhdistamoille johdettava alumiini-kuorma on merkittävästi vähentynyt. Puhdistamolle johdettava alumiini-kuorma on peräisin pääasiassa kierrätystekstiiliraaka-aineesta peräisin olevasta alumiinista.
Sinkki, kg/vrk	5 (vuosikeskiarvo) 8 (maksimi) kemiallisen puhdistamon reduktio > 99 %	5 kg/vrk kemiallisen esikäsittelyn reduktio arviolta noin 99 %	Ei muutosta.
Kadmium kg/vrk	0,0002 (vuosikeskiarvo) kemiallisen puhdistamon reduktio ~90 %	0,0005 kemiallisen puhdistamon reduktio arviolta noin 95 %	Kuormitusarvio tarkentunut suunnittelun edistytessä.
Asia	YVA-tarvearviointi	Lupahakemus	Huomioita
Koboltti, kg/vrk	0,01 (vuosikeskiarvo)	0,03 kg/vrk ei merkittävää reduktiota jäteveden kemiallisessa esikäsittelyssä	Kuormitusarvio tarkentunut suunnittelun edistytessä.
Kromi, kg/vrk	0,09 (vuosikeskiarvo)	0,7 kg/vrk ei merkittävää reduktiota jäteveden kemiallisessa esikäsittelyssä	Kuormitusarvio tarkentunut suunnittelun edistytessä. Kromin arvioitu reduktio jätevedenpuhdistuksessa on 80 %, joten vesistöön johtuvan kromin määrän on arvioitu olevan enintään 0,14 kg/vrk. Hakija on selvittänyt vaihtoehtoja kromin vähentämiseksi jätevedestä ennen johtamista jätevedenpuhdistamolle, mikäli osoittautuu, että kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana tekstiilikuitutehtaalle päätyy arvioitua enemmän kromia.

Nikkeli kg/vrk	ei arvioitu	0,08 kg/vrk Nikkeliä tulee prosessiin kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana. Nikkeli ei poistu jätevesien kemiallisessa esikäsittelyssä. Jätevedenpuhdistamolla nikkeli tarttuu jonkun veran lietteeseen ja poistuu sitä kautta prosessista.	Nikkelipäästön määrää ei arvioitu YVA- tarveharkinnan yhteydessä. Hakija on selvittänyt vaihtoehtoja nikkelin vähentämiseksi jätevedestä ennen johtamista jäteveden puhdistamolle, jos osoittautuu, että kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana laitokselle päätyy arvioitua enemmän nikkeliä.
Kupari, kg/vrk	0 (vuosikeskiarvo) kemiallisen puhdistamon reduktio ~100 %	0,07 kg/vrk reduktio jäteveden kemiallisessa esikäsittelyssä arviolta noin 95 %	Kuormitusarvio tarkentunut suunnittelun edistytessä.
Lyijy, kg/vrk	0,04 (vuosikeskiarvo) kemiallisen puhdistamon reduktio ~55 %	0,005 kg/vrk reduktio jäteveden kemiallisessa esikäsittelyssä arviolta noin 95 %	Kuormitusarvio tarkentunut suunnittelun edistytessä.
Asia	YVA-tarvearviointi	Lupahakemus	Huomioita
Nonyylifenolit ja etoksylaatit, kg/vrk	0,025 (vuosikeskiarvo)	Alkyyylifenolit ja niiden etoksylaatit (summa), kuormitus enintään 0,036 kg/vrk Reduktio jäteveden kemiallisessa esikäsittelyssä 70 %	Kuormitusarvio tarkentunut suunnittelun edistytessä. Reduktio jäteveden kemiallisessa käsittelyssä 70 %, tämän lisäksi reduktio jätevedenpuhdistamossa 90 %.
Oktyylifenolit, kg/vrk	0,001 (vuosikeskiarvo)	Oktyylifenolit (summa), kuormitus enintään 0,0006 kg/vrk. Oktyylifenolit sisältyvät yllä esitettyyn alkyyylifenolien kokonaiskuormitukseen. Reduktio jäteveden kemiallisessa esikäsittelyssä 70 %. On huomioitava, että VNa 1022/2006 eriteltyjä oktyylifenoleita ei ole tunnistettu pilotoinnin yhteydessä.	Kuormitusarvio tarkentunut suunnittelun edistytessä. Kemiallisesti puhdistettujen jätevesien sisältämä oktyylifenolikuorma puhdistamolle on pienempi kuin YVA-tarveharkinnassa arvioitu.
Bromatut difenyylietterit, kg/vrk	Ei todettu pilotointien yhteydessä, mitkä olivat pohjatietona YVA- tarveharkinnan hankekuvaukselle	Bromatut difenyylietterit (summa), kuormitus enintään 0,00003 kg/vrk Reduktio kemiallisessa jäteveden esikäsittelyssä arviolta noin 60 %. On huomioitava, että ainoastaan osa bromattujen difenyyliettereiden kogneeereista on eritelty Vna 1022/2006:ssa.	Kuormitusarvio tarkentunut suunnittelun edistytessä, jäämiä löydetty pilotointien yhteydessä.

Ftalaatit, kg/vrk	0,035 (vuosikeskiarvo)	Ftalaattien (summa) kuormitus enintään 0,014 kg/vrk. Reduktio kemiallisessa jäteveden esikäsittelyssä noin 90 %. On huomiotava, että ainoastaan osa ftalaateista on eritelty VNa 1022/2006:ssa.	Kuormitusarvio tarkentunut suunnittelun edistytessä. Kemiallisesti puhdistettujen jätevesien sisältämä ftalaattikuorma puhdistamolle on pienempi kuin YVA- tarveharkinnassa arvioitu.
Asia	YVA-tarvearviointi	Lupahakemus	Huomioita
Perfluoratut yhdisteet, kg/vrk	0,0002 (vuosikeskiarvo)	Perfluorattujen yhdisteiden (summa) kuormitus enintään 0,02 kg/vrk, perfluorattujen yhdisteiden kokeellista reduktioarviota kemiallisessa jäteveden esikäsittelyssä ei ole saatavilla. Päästöarviossa ei ole otettu huomioon mitään reduktiota. Perfluoratuista yhdisteistä ainoastaan perfluoro-oktaanisulfonihappo ja sen johdannaiset (PFOS) on eritelty VNa 1022/2006:ssa. Kierrätystekstiiliraaka-aineesta tehtyjen mittaus-ten perusteella on PFOS-kuormituksen jätevedenpuhdistamolle todettu olevan 0,002 kg/vrk kemiallisen jäteveden puhdistamon reduktiota huomioimatta.	Aiempaa arvioitua enemmän. Perfluorattujen aineiden käyttöä tullaan rajoittamaan mm. EU-alueella, joten aineiden määrät kierrätystekstiileissä tulevat vähenemään. Lisäksi perfluoratut yhdisteet hyvin todennäköisesti redusoituvat kemiallisessa esikäsittelyssä tarttumalla sinkkisulfidisaakaan. PFOS:n reduktion biologisen jätevedenpuhdistuksen olosuhteissa on tämän hankkeen kokeellisissa selvityksissä todettu olevan vähintään 80 %.
Kloorialkaanit C10–C13, kg/vrk	Ei todettu pilotointien yhteydessä, mitkä olivat pohjatietona YVA- tarveharkinnan hankekuvaukselle	Ei todettu pilotointien yhteydessä, mitkä olivat pohjatietona ympäristölupahakemusprosessille	Kloorialkaaneita voi mahdollisesti esiintyä kierrätystekstiiliraaka-aineessa ja niitä voi vähäisiä määriä päätyä myös jätevesiin. Kloorialkaanit on sisällytetty jätevesien tarkkailusuunnitelmaan.
Jätevedenpuhdistamolle johdettava lämpötila	Säädetään tarvittaessa tasolle < 36 astetta	Ei määritelty hakemuksessa	Sovitaan yhdessä jätevedenpuhdistamon toimijan kanssa.
Jätevedenpuhdistamolle johdettava pH	Todettu, että selvitys pH:n osalta kuormituksesta kesken	Jätevesi neutraloidaan tekstiilikuitutehtaalla ennen johtamista jätevedenpuhdistamolle.	Ei muutosta, pH-säätöä varaudutaan tekemään myös jätevedenpuhdistamolla.

HAKIJAN ESITYS LUPAMÄÄRÄYKSIKSI

Luparajaehdotusten taustalla on kemianteollisuutta koskeva BAT- päätelmä (WGC), jonka mukaisia ylärajoja ehdotetaan luparajoiksi. Näitä luparajoja ei sovelleta poikkeuksellisten tilanteiden (OTNOC) aikana. Tällaisia tilanteita ovat mm. tekstiilikuitutehtaan käynnistäminen, tekstiilikuitutehtaan alasajo, suodattimien ja pesujärjestelmien rikkoutuminen ja kunnostus, äkillinen sähkökatko tai muu äkillinen, ennalta arvaamaton prosessihäiriö.

Muut suorat vaikutukset ympäristöön ovat niin vähäisiä, että niille ei hakijan käsityksen mukaan ole tarpeen asettaa lupamääräyksiä, koska ne ovat hallittavissa hyvien ympäristökäytäntöjen avulla. Tekstiilikuitutehtaan melupäästöt ovat tehdyn meluselvityksen perusteella niin vähäisiä ja rajautuvat Veitsiluodon teollisuusalueelle, mistä syystä niille ei esitetä erillistä luparajaa määrättäväksi. Tekstiilikuitutehtaalla syntyvien jätteidensä osalta ei myöskään esitetä erityisiä lupamääräyksiä.

Tekstiilikuitutehtaan toiminnan käynnistämisen aikana varaudutaan siihen, että talteenotto-prosessien optimointi vie aikansa, mistä syystä uusien prosessien ylösajon aikana voi syntyä tehtaan normaalitoimintaa vastaavaa tilannetta suurempia päästöjä. Hakija ehdottaa, että tekstiilikuitutehtaan ensimmäisen toimintavuoden ajalle lievempiä luparajoja ammoniakkipäästölle ilmaan. Prosessissa syntyvän ammoniakkin hallintaprosessi on monimutkainen ja sen toiminnan optimointi yhdessä muun tuotantoprosessin kanssa on vaativaa. Ammoniakkipäästön hallinnassa pyritään tasolle 10 mg/Nm³ heti alusta alkaen, mutta on mahdollista, että aluksi päästöjen hallinnassa tulee epäjatkuvuuskohtia, jolloin päästö vuorokausikeskiarvona voi nousta yli 10 mg/Nm³:n rajan.

Luparaja-arvojen toteutuminen todennetaan tarkkailusuunnitelmassa esitettyjen analyysi- ja mittausmenetelmien avulla. Luparaja-arvo on esitetty vuorokausikeskiarvona, mikä tarkoittaa pitoisuuden keskiarvoa miltä tahansa peräkkäiseltä 24 tunnilta. Luparajaehdotusten taustalla on kemianteollisuutta koskeva BAT- päätelmä (WGC), jonka mukaisia ylärajoja ehdotetaan luparajoiksi. Näitä luparajoja ei sovelleta poikkeuksellisten tilanteiden (OTNOC) aikana. Tällaisia tilanteita ovat mm. tekstiilikuitutehtaan käynnistäminen, tekstiilikuitutehtaan alasajo, suodattimien ja pesujärjestelmien rikkoutuminen ja kunnostus, äkillinen sähkökatko tai muu äkillinen, ennalta arvaamaton prosessihäiriö.

Muut suorat vaikutukset ympäristöön ovat niin vähäisiä, että niille ei hakijan käsityksen mukaan ole tarpeen asettaa lupamääräyksiä, koska ne ovat hallittavissa hyvien ympäristökäytäntöjen avulla. Tekstiilikuitutehtaan melupäästöt ovat tehdyn meluselvityksen perusteella niin vähäisiä ja rajautuvat Veitsiluodon teollisuusalueelle, mistä syystä niille ei esitetä erillistä luparajaa määrättäväksi. Tekstiilikuitutehtaalla syntyvien jätteidensä osalta ei myöskään esitetä erityisiä lupamääräyksiä.

Tekstiilikuitutehtaan toiminnan käynnistämisen aikana varaudutaan siihen, että talteenotto-prosessien optimointi vie aikansa, mistä syystä uusien prosessien ylösajon aikana voi syntyä tehtaan normaalitoimintaa

vastaavaa tilannetta suurempia päästöjä. Hakija ehdottaa, että tekstiilikuitutehtaan ensimmäisen toimintavuoden ajalle lievempiä luparajoja ammoniakkipäästölle ilmaan. Prosessissa syntyvän ammoniakkin hallintaprosessi on monimutkainen ja sen toiminnan optimointi yhdessä muun tuotantoprosessin kanssa on vaativaa. Ammoniakkipäästön hallinnassa pyritään tasolle 10 mg/Nm³ heti alusta alkaen, mutta on mahdollista, että aluksi päästöjen hallinnassa tulee epäjatkuvuuskohtia, jolloin päästö vuorokausikeskiarvona voi nousta yli 10 mg/Nm³:n rajan.

Luparaja-arvojen toteutuminen todennetaan tarkkailusuunnitelmassa esitettyjen analyysi- ja mittausmenetelmien avulla. Luparaja-arvo on esitetty vuorokausikeskiarvona, mikä tarkoittaa pitoisuuden keskiarvoa miltä tahansa peräkkäiseltä 24 tunnilta.

Seuraavassa taulukossa on esitetty hakijan ehdotus päästörajoista:

Parametri	Yksikkö	Luparaja-arvo	Huomio
Hiukkaspäästöt ilmaan	mg/Nm ³ (vrk-ka)	5	Ei sovelleta poikkeustilanteiden aikana (OT-NOC)
Ammoniakkipäästö ilmaan	mg/Nm ³ (vrk-ka)	10	Ei sovelleta poikkeustilanteiden aikana (OT-NOC)
Ammoniakkipäästö ilmaan kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana	mg/Nm ³ (vrk-ka)	20	Ei sovelleta poikkeustilanteiden aikana (OT-NOC)

Mikäli lupaviranomainen katsoo, että tekstiilikuitutehtaalle on määrätävä luparajat jätevedenpuhdistamolle johdettaville jätevesipäästöille, on hakijan esitys lukuarvoista esitetty seuraavassa taulukossa:

Parametri	Yksikkö	Luparaja-arvoesitys
Kemiallinen hapenkulutus	kg/vrk (kolmen kuukauden liukuva ka)	54 500
Kokonaistyyppi	kg/vrk (kolmen kuukauden liukuva ka)	1 000
Sinkki	kg/vrk (kolmen kuukauden liukuva ka)	5
Sinkki ensimmäisen vuoden aikana	kg/vrk (kolmen kuukauden liukuva ka)	10
Sulfaatti	kg/vrk (v-ka)	17 000

Luparajaesitykset on laadittu kemialliselle hapenkulutukselle, kokonaistypelle, sulfaatille ja kokonaissinkille. Lupamääräysehdotukset on laadittu kolmen kuukauden liukuvana keskiarvona muille parametreille paitsi sulfaatille, jolle luparajaehdotus on esitetty vuosikeskiarvona.

Kemiallinen hapenkulutus kuvaa hyvin jäteveden orgaanisen aineen kuormitusta, mikä on jätevedenpuhdistamon toiminnan kannalta keskeinen ohjaava tekijä. Sen lisäksi ehdotetaan luparajaa tyypelle, koska tekstiilikuitutehtaalla käytetään merkittäviä määriä typpipitoisia prosessikemikaaleja.

Sinkki on keskeisessä roolissa tekstiilikuitutehtaan prosessissa, ja sinkkipitoisia prosessiliuoksia on käytössä merkittäviä määriä. Sinkki kiertää prosessissa, ja vain pieni määrä sinkkiä päättyy jäteveeseen. Prosessin optimointi ja säätö vaativat aikaa käynnistymisvaiheessa. Alusta alkaen pyritään siihen, että kuormitus jätevedenpuhdistamolle pysyy alle 5 kg/vrk, mutta ajoittain sen saavuttaminen voi käynnistymisvaiheessa olla hankalaa, minkä vuoksi sinkille haetaan lievempää lupamääräystä ensimmäiselle toimintavuodelle.

Tekstiilikuitutehtaan prosessissa käytettävästä rikkihaposta muodostuva sulfaatti päättyy jätevesien mukana jätevedenpuhdistamolle. Sulfaatti ei juurikaan poistu biologisessa jätevedenkäsittelyssä. Sulfaattipäästön hallitsemiseksi tekstiilikuitutehtaalla on käytössä sulfaatin erotusprosessi. Osa sulfaatista päättyy kuitenkin jätevesiin ja sitä kautta vesistöön.

Jätteenkäsittelytoimintaa koskeva vakuus

YSL 59 §:n mukaisesti jätteen käsittelytoiminnan harjoittajan on asetettava vakuus asianmukaisen jätehuollon, seurannan, tarkkailun ja toiminnan lopettamisessa tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi. YSL 60.1 §:n mukaan vakuuden on oltava riittävä 59 §:ssä tarkoitettujen toimien hoitamiseksi ottaen huomioon toiminnan laajuus, luonne ja toimintaa varten annettavat määräykset.

Tekstiilikuitutehtaalla käsitellään tekstiilijätettä. Jäte otetaan vastaan paalattuna ja se varastoidaan sisätiloissa. Mikäli tekstiilikuitutehtaan toiminta jouduttaisiin lopettamaan, varasto tyhjennettäisiin ja tekstiilijätepaalit toimitettaisiin joko takaisin niiden toimittajalle tai vastaava raaka-ainetta toisaalla käyttävälle laitokselle, jolla on lupa kyseisten jätteiden vastaanottamiseen. Viimesijaisesti varastoitu tekstiilijäte toimitettaisiin polttamalla hävitettäväksi luvan omaavan jätteenhuollon toimijan toimesta. Tekstiilikuitutehtaalla varastoitavan tekstiilijätteen enimmäismäärä on 2 500 tonnia. Kustannusarvio (398 700 €) jätteen poiskuljetuksesta on esitetty vakuuslaskelmassa. Tekstiilijäte on kuivaa ja vaarantonta, eikä sen varastointi aiheuta päästöjä ympäristöön.

Vakuuden määrän riittävyys arviointia koskien hakija katsoo, että vakuuslaskelmassa esitetyillä perusteilla hakijan esittämä vakuussumma riittää kattamaan YSL 59 §:n mukaiset toimenpiteet jätteen pois kuljettamiseksi ja käsittelemiseksi. Toiminnan lopettamisessa ei ole tunnistettavissa seurantaan tai tarkkailuun kohdistuvia edellytyksiä, jotka kohdistuisivat hakijaan. Tekstiilikuitutehtaan jätevedet ohjataan jätevedenpuhdistamolle, jonka toiminnasta vastaa Nevel Oy.

LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY

Lupahakemuksen täydennykset

Hakemusta on täydennetty 14.5.2024 muun muassa tarkentavilla tiedoilla kemikaalien lastaus- ja purkupaikoista, hulevesijärjestelmästä, jäähdystornien lämpöpäästöjen vaikutuksista, toiminnan kemikaalikierrosta, ilmaan johdettavista päästöistä sekä jätevedenpuhdistamolle johdettavien vesien koostumuksesta. Lisäksi BAT-selvitystä on päivitetty.

Hakemusta on 21.5.2025 täydennetty selvityksellä muita kuin normaalin toiminnan mukaisia tilanteita (OTNOC) koskien.

Täydennysten sisältö käy ilmi kertoelmaosasta, jossa on ajantasainen tieto asiasta.

Lupahakemuksesta tiedottaminen

Hakemuksesta on tiedotettu julkaisemalla kuulutus ja hakemusasiakirjat lupaviranomaisen verkkosivuilla osoitteessa <https://ylupa.avi.fi> 17.6–30.8 2024. Tieto kuulutuksesta on julkaistu myös Kemlin kaupungin verkkosivuilla. Hakemusta koskeva ilmoitus on julkaistu Lapin Kansassa 19.6.2024.

Hakemuksesta on lisäksi erikseen annettu tieto niille asianosaisille, joita asia erityisesti koskee.

Aluehallintovirasto on pyytänyt hakemuksesta lausunnon Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat vastualueelta ja Pohjois-Suomen kalatalouspalveluilta, Kemlin kaupungilta sekä Kemlin kaupungin ympäristönsuojelu-, terveydensuojelu- ja kaavoitusviranomaisilta.

Lausunnot

1. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Ympäristö ja luonnonvarat - vastualue

Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta ja vakuus

ELY-keskus toteaa, että lupahakemus sisältää esityksen YSL 59 §:n edellyttämästä vakuudesta tekstiilikuitutehtaan asianmukaisen jätehuollon, seurannan, tarkkailun ja toiminnan lopettamisessa tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi. Tekstiilijätteen enimmäisvaraston on tekstiilikuitutehtaalla ilmoitettu olevan 2 500 tonnia. Hakija esittää, että sekä aloituslupaa että jätteenkäsittelytoimintaa varten määrättävän vakuuden määräesitettyihin arvioihin.

ELY-keskus katsoo esitetyn 400 000 euron vakuuden olevan realistinen ja suuruudeltaan riittävä esitettyihin käyttötarkoituksiin. Tekstiilikuitutehtaan toiminnan lakkauttamisesta ei voida katsoa aiheutuvan pysyvää

ympäristön muuttumista. Vaikka toiminta jouduttaisiin lopettamaan, alue jäisi edelleen teollisuusympäristön kaltaiseen tilaan. Toiminnan loppuessa tehtaan alasajo voidaan suorittaa hakemuksessa selkeästi kuvattulla tavalla. Jätteenkäsittelytoiminnan vakuus kattaa nämä kustannukset.

ELY-keskus ei näe estettä toiminnan aloittamista koskevan luvan myöntämiseksi mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta, mutta esittää näkemyksensä, että tekstiilikuitutehtaan lupapäätöksessä annettava aloituslupa muutoksenhausta huolimatta tulee olla yhtenäinen samanaikaisesti vireillä olevasta Nevel Oy:n Veitsiluodon jätevedenpuhdistamon lupahakemuksesta annettavan aloitusluvan kanssa, koska hankkeet liittyvät toisiinsa olennaisilta osin ja käytännössä tekstiilikuitutehtaan toimintaa ei ole mahdollista aloittaa ilman jätevedenpuhdistamolalle myönnettyä aloituslupaa.

YVA-menettelyn tarve

ELY-keskus toteaa, että YVA-menettelyn soveltamisesta 7.10.2022 annetun päätöksen jälkeen hankkeen suunnittelu on edennyt ja tietyiltä osin muuttunut verrattuna YVA-menettelyn soveltamista koskevan päätöksen pohjana olleisiin suunnitelmiin. Muutokset ovat kuitenkin siinä määrin vähäisiä ja liittyvät pääosin muodostuvien jättejakeiden määrän tai jäteveden sisältämän kuormituksen vähenemiseen, johon perustuen ELY-keskus katsoo, että päätöksessä 7.10.2022 esitettyä ratkaisua ei ole syytä muuttaa. Ympäristölupahakemuksen taulukossa 21 on hyvin tuotu esille suunnitellun tekstiilikuitutehtaan toimintojen vertaaminen YVA-tarveharkinnassa esitettyihin tietoihin.

EEJ

Toiminnanharjoittaja hakee laitoksen tuotantoprosessin lopputuotteelle, karbamaattiprosessin avulla valmistetulle selluloosamuuntokuidulle jätteen luokittelun päättymistä (EEJ, Ei-Enää-Jätettä, End of Waste). Hakija katsoo hakemusasiakirjoissa esitetyn perustein, että tekstiilijätteestä prosessoitu Infinna™-kuitu täyttää kaikki jättestatuksen päättämiseksi jätelain 5 b §:ssä asetetut edellytykset.

ELY-keskus toteaa EEJ-esityksen olevan selkeästi perusteltu ja tuotettavan Infinna™-kuidun täyttävän jätteen luokittelun päättymistä koskevat mukaiset kriteerit. EEJ-menettely noudattaa jätelain mukaista etusijajärjestystä sekä edistää valtakunnallisen jättesuunnitelman ja kiertotalouden strategisen ohjelman tavoitteita.

Toiminnassa muodostuvat jätteet

Hakemuksen taulukossa 19 on jättejakeittain eriteltynä laitoksen toiminnassa muodostuvat jätteet, niiden arvioidut enimmäismäärät (t/v) ja käsittelymenetelmät sanallisesti, sekä R/D-luokat. Koko jättekertymän on arvioitu olevan maksimissaan vajaa 5 400 t/v. Toiminnassa muodostuvien jätteiden kokonaismäärästä on noin puolet esitetty käsiteltäväksi

menetelmällä ”Polttamalla hävitettävä, R01”. Niiden lisäksi on muutamalle kuitupohjaiselle jakeelle merkitty käsittelymenetelmäksi ”Poltto, R01”. Näiden jakeiden osalta tulisi tarkemmin ilmaista onko kyse jäteasetuksen (978/2021) liitteen 1 mukaisista jätteen hyödyntämistoimista energiantuotannossa (R 1, R 1.1, R 1.2) vai liitteen 2 mukaisesta loppukäsittelytoimesta (jätteen hävittäminen polttamalla, D 10). Erilaisia kierätyskelpoisia raaka-ainepaalien pakkausjätteitä tulisi maksimissaan 370 t/v. Toiminnassa muodostuvia, asumisjätteisiin verrattavia jätteitä (esim. arviolta 200 työntekijän saniteettitilojen ja ruokahuollon jätteet) ei taulukossa ole mainittu.

Laitoksen toiminnassa syntyy jätejakeita (esim. pakkausjäte, sähkö- ja elektroniikkalaitteet), jotka kuuluvat jätelain 6 luvun mukaisen tuottajavastuun piiriin. Jätelain mukaan tuottajalla on ensisijainen oikeus järjestää vastuulleen kuuluvien, käytöstä poistettujen tuotteiden jätehuolto. Valtakunnallinen tuottajavastuuviranomainen Pirkanmaan ELY-keskus on 2.11.2022 antanut ohjeen tuottajavastuun ottamiseksi huomioon ympäristölupapäätöksissä ja niiden valvonnassa (diaarinumero PI-RELY/12401/2022). Ympäristöluvanvaraisten toimintojen osalta yhteistoiminta tuottajan kanssa tarkoittaa käytännössä ohjeen mukaan sitä, että toiminnanharjoittaja sopii kirjallisesti tuottajayhteisön tai poikkeustapauksessa suoraan tuottajan kanssa tuottajavastuun piiriin kuuluvien jätteiden vastaanotosta. Ohje on ladattavissa internet-osoitteesta: www.ely-keskus.fi/web/tuottajavastuu/valta-lisamaksut.

Rakennus- ja purkujätteet, siirtoasiakirjat ja jätteen luovuttaminen kuljetettavaksi

Tuotantolaitos on tarkoitus sijoittaa rakennukseen, jossa on aiemmin toiminut Stora Enso Veitsiluoto Oy:n paperikonelinja PK5. Rakennuksen käyttötarkoituksen muuttamiseen tarvittavissa rakennus- ja purkutöissä muodostuville jättemateriaaleille tulee järjestää jäteasetuksen (978/2021) mukainen erilliskeräys. Rakennus- ja purkujätteen haltijan on jäteasetuksen 26 §:n velvoittamana järjestettävä erilliskeräys ainakin seuraaville jätelajeille: 1) betoni, tiili, kivennäislaatat ja keramiikka (mahdollisuuksien mukaan lajiteltuina jätelajeittain), 2) asfaltti, 3) bitumi ja kattohuopa, 4) kipsi, 5) kyllästämätön puu, 6) metalli, 7) lasi, 8) muovi, 9) paperi ja kartonki, 10) mineraalivillaeriste ja 11) maa- ja kiviaines.

Toiminnanharjoittajan tulee pitää kirjaa jätteistä jätelain 118 §:n ja 119 §:n sekä jäteasetuksen 36 §:n mukaisesti. Kirjanpitoon on toiminnan luonteen mukaan sisällytettävä tiedot syntyneen, kerätyn, kuljetetun, välitetyn tai käsitellyn jätteen lajista, laadusta, määrästä, alkuperästä ja toimituspaikasta sekä jätteen kuljetuksesta ja käsittelystä.

Laitosalueelta jatkokäsittelyyn toimitettavat jätteet saa luovuttaa kuljetettavaksi ainoastaan yrityksille, jotka on hyväksytty alueellisten ELY-keskusten ylläpitämään, jätelain 142 §:n mukaiseen jätehuoltorekisteriin. Jätteen haltija on ennen jätteen luovuttamista kuljetettavaksi veloitettu varmistamaan, että kyseinen kuljetusyritys on hyväksytty jätehuoltore-

kisteriin. Jätteenkuljettaja todentaa tämän hyväksynnän esittämällä jätteen luovuttajalle ELY-keskukselta saamansa jätehuoltorekisteriotteen, joka tulee olla jätekuljetuksissa aina mukana (jätelaki 98 §). Otteesta käy myös ilmi onko kuljetusyriyksellä oikeus ottaa kuljetettavakseen kyseistä jätejätettä. Tämän oikeuden tarkistaminen on erityisen tärkeää vaaralliseksi luokiteltujen jätteiden kuljetukseen luovuttamisen osalta. Hyväksytyjen jätteen kuljettajien tietoja voi ennakkoon selvittää myös Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ylläpitämän tietopalvelun www-sivuilta: <https://jatehuoltokompassi.fi>. Jätekuljetuksia järjestettäessä tulee ottaa huomioon myös jätelain mukainen siirtoasiakirjavelvoite, joka koskee mm. rakennus- ja purkujätettä ja vaarallisiksi luokiteltuja jätteitä.

Tekstiilijätteen lajittelu ja esikäsittely

Lupahakemuksen kuvassa 17 on esitetty tekstiilitehtaan yksinkertaistettu prosessikaavio. ELY-keskus nostaa esille epäilyn siitä, riittävätkö happokeitto ja alkalikäsittely tappamaan mahdolliset tekstiilijätteelle tyyppilliset mikrobiologiset epäpuhtaudet, kuten sädesienet ja muut terveydelle haitalliset homeet. Erityisesti ennen raaka-aineen siirtämistä moduulissa A tapahtuvaan esikäsittelyyn olisi syytä varmistaa, voiko siinä aiheutua työntekijöille altistumista esimerkiksi homeiden osalta. Esikäsittelyvaiheessa on huomioitava sekin mahdollisuus, että laitokselle saapuu vastaanottotarkastuksesta huolimatta epäpuhtauksia sisältäviä tekstiilijätteitä. Niiden varalle tulee olla tarkoitukseen soveltuva keräysväline, jotta ehkäistäisiin työntekijöiden altistuminen mikrobiologisille epäpuhtauksille.

Jätevesien kemiallinen käsittely ja johtaminen jätevedenpuhdistamolle

Tekstiilikuitutehtaan teollisuusjätevedet johdetaan laitoksella tapahtuvan kemiallisen esikäsittelyn jälkeen Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamolle, jonka ympäristölupahakemus on vireillä ja lausuttavana samanaikaisesti. Tekstiilikuitutehtaan alueella muodostuvat saniteettijätevedet on viemäröity erikseen ja ne johdetaan suoraan jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi olemassa olevaa viemäriinjastoa pitkin. Hakemusaineiston mukana ollut teollisuusjätevesisopimus ei ollut ELY-keskuksen käytettävissä, sillä se oli merkitty salassa pidettäväksi asiakirjaksi.

ELY-keskus huomauttaa, että lupahakemuksessa esitetty tekstiilikuitutehtaalta jätevedenpuhdistamolle johdettava kiintoainekuormitus 800 kg/vrk on merkittävästi suurempi kuin YVA-tarveharkintapäätöksen pohjana olleissa suunnitelmissa ollut keskimääräinen kiintoainekuormitus 150 kg/vrk. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan tämä ei kuitenkaan anna aiheutta päätöksessä 7.10.2022 esitetyn ratkaisun uudelleen arvioinnille, koska lupahakemuksen mukaan puhdistamolta mereen päätyvä kiintoainekuormitus on aiemmin esitettyä vähäisempi.

ELY-keskuksen näkemyksen mukaan ainakin sulfaatteja koskevat päästöarvot tulisi antaa tekstiilikierrätystehtaan ympäristölupapäätöksessä, koska Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamon prosessia ei ole suunniteltu poistamaan sulfaatteja. Lisäksi lupapäätöksessä tulee antaa

muita päästöraja-arvoja, jotka ovat tarpeen sen varmistamiseksi, että Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamolle johdettavat vedet eivät aiheuta haittaa puhdistamon toiminnalle tai estä sille asetettavien päästöraja-arvojen saavuttamista.

Mikromuovien reduktiota jäteveden kemiallisessa esikäsittelyssä ei ole toistaiseksi selvitetty kokeellisesti. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan laitoksen tarkkailuun tulee lisätä mikromuovin määrää koskeva tarkkailu tai vaihtoehtoisesti selvitysvelvollisuus mikromuovin esiintymisestä ja toimenpiteistä sen vähentämiseksi jätevedenpuhdistamolle johdettavassa vedessä.

ELY-keskus katsoo, että raaka-aineena käytettävän tekstiilijätteen mukana voi tehtaalle päätyä sellaisia haitta-aineita, joita toiminnan suunnitteluvaiheessa ei vielä ole tunnistettu. Jätevedenpuhdistamolle johdettavien vesien laadun sekä kuormitukseen liittyvien epävarmuuksien takia luvan hakijalle tulisi asettaa velvoite kemiallisessa prosessissa käsiteltävän jäteveden sekä jätevedenpuhdistamolle johdettavan jäteveden haitta-aineita koskevalle selvitykselle viimeistään kolmen vuoden kuluessa toiminnan käynnistämisestä.

Ilmapäästöt ja päästöjen vaikutukset

Hakemuksessa on tunnistettu seitsemän kanavoitua ilmapäästölähdettä, joiden päästöjä voidaan seurata jatkuvatoimisten tai kertaluonteisten mittausten avulla. Hakija on esittänyt ilmaan johdettaville hiukaspäästöille vuorokausikeskiarvona päästöraja-arvoa 5 mg/Nm³ sekä ammoniakkipäästölle toiminnan alussa 20 mg/Nm³ ja myöhemmin 10 mg/Nm³. ELY-keskus huomauttaa, että lupahakemuksen kappaleen 11 tekstissä ammoniakille on esitetty lievempää raja-arvoa ensimmäisen toimintavuoden ajalle ja taulukossa 23 kahden ensimmäisen toimintavuoden ajalle. ELY-keskus katsoo, että ammoniakille annettavan lievemmän raja-arvon asettamiselle yhden vuoden ajalle ei ole erityistä estettä, mutta luvan saajan tulee suunnitelmallisesti pyrkiä ammoniakkipäästön pitämiseen alemman luparajan tasolla heti toiminnan aloittamisesta lähtien.

ELY-keskus tuo esille, että kemiallisen esikäsittelyn (A-moduuli) viimeisessä vaiheessa jäännösväriaineiden poistamisessa selluloosamassasta käytetään otsonia, joka on tarkoitus tuhota poistokaasusta ennen sen johtamista ulkoilmaan. Luvan hakijan tulee osoittaa otsonin tuhoamiseen liittyvät menetelmät ennen toiminnan käynnistymistä ja dokumentoida otsonin tuhoamiseen liittyvät toimenpiteet osana käyttö- tai päästötarkkailua.

Melupäästöt ja niiden vaikutukset

Hakija on esittänyt osallistumista Veitsiluodon teollisuusalueella toteutettaviin yhteisiin meluselvityksiin. ELY-keskus toteaa, että toistaiseksi Veitsiluodon alueella oleville toiminnanharjoittajille myönnettyissä luvissa tai päätöksissä on melua koskeva tarkkailuvelvoite määrätty laituskoh-

taisesti ja ympäristönsuojelulain 63 §:n mukaista yhteistarkkailua ei melun osalta ole käynnistetty Veitsiluodossa. ELY-keskus esittää näkemyksenään, että Veitsiluodossa operoivien toimijoiden tulisi käynnistää selvitystyö melun yhteistarkkailun toteuttamiseksi. Tekstiilikierrätystehtaan lupapäätöksessä voidaan melun yhteistarkkailuun osallistumiselle vaihtoehtoisesti määrätä melun tarkkailusta pelkästään kyseistä laitosta koskien.

Kaavoitus

ELY-keskus toteaa, että kaavoitustilanne on lupahakemuksessa esitetty asianmukaisesti ja asemakaava mahdollistaa hakemuksen kaltaisen toiminnan. ELY-keskus kuitenkin huomauttaa, että voimassa olevan asemakaavan alueella maakuntakaava ja yleiskaava eivät ole voimassa.

Tulvariski

ELY-keskus toteaa, että tekstiilikuitutehtaan ympäristölupahakemuksessa on tuotu esiin erittäin harvinaisen, kerran 1 000 vuodessa toistuvan, meritulvan leviämisalueet ja todettu tekstiilikuitutehtaan olevan tulvariskin ulkopuolella. Ympäristöriskien arvioinnissa tulva on tunnistettu ja sen ei arvioida aiheuttavan toimenpiteitä. ELY-keskus toteaa, että tulvariski on asianmukaisesti tunnistettu. Maanpinta tekstiilikuitutehtaan läheisyydessä on lähtökohtaisesti tulvavaaran yläpuolella. ELY-keskus tuo esille, että yleisesti rannikkoalueelle rakentamisessa alimmat rakentamiskorkeussuosituksot perustuvat erittäin harvinaiseen kerran 250 vuodessa toistuvaan meritulvatilanteeseen. Tällöin vedenkorkeus on Veitsiluodon alueella N2000+2,71 metriä. Ympäristölupahakemuksessa käytetyn kerran 1 000 vuodessa toistuvan kerran 1 000 vuodessa toistuvan tulvan vedenkorkeus on N2000+3,08 metriä.

Ympäristölupahakemuksen liitteessä 17 (vesistövaikutusten arviointi) sivulla 26 taulukossa 6.2. on esitetty Perämereen laskevien jokien virtaamatietoja vuosilta 1991–2010. ELY-keskus huomauttaa, että tarkasteltu havaintojakso on melko lyhyt ja siitä puuttuvat juuri ne vuodet, jolloin vesistöissä on ollut suurimmat virtaamat. Virtaamatietoja on saatavilla huomattavasti pidemmältä ajanjaksolta kyseisiltä havaintoasemilta. Taulukon lukemat kuvaavat vesistöjen virtaamien suuruusluokan, mutta eivät kerro ko. havaintoasemien todellista ylivirtaamaa, alivirtaamaa, keskiylivirtaamaa ja keskialivirtaamaa. ELY-keskus muistuttaa, että aina tulisi esittää uusinta saatavilla olevaa tietoa ja tuoda esiin perustelut miksi käytetään havaintojaksoa, joka ei kata koko aseman havaintojaksoa. Havaintoasemien virtaamatietoja voi tarkemmin tarkastella esimerkiksi vesi.fi sivuilla asiantuntijan työpöydän (www.vesi.fi/asiantuntijan-tyopoyta/) kautta.

Maaperä ja pohjavesi

ELY-keskus toteaa, että ympäristölupahakemusta varten on hyödynnetty riittävästi saatavilla olevaa alueellista ympäristötekniistä tutkimusmateriaalia. Ympäristötekniisiä tutkimuksia on tehty alueelle useita ja eri

vuosina. Ympäristölupahakemusta varten alueelta on saatavilla riittävästi tietoa maaperän haitta-ainepitoisuuksista, eikä tulevan rakennusalueen tarkempi tutkiminen etukäteen ole välttämättä tarkoituksenmukaista. Tehtyjen tutkimusten perusteella riskialueet on tunnistettu, eikä tekstiilikuitutehdas sijoitu suoraan tunnistettujen riskikohteiden läheisyyteen. Saatavilla olevien tutkimustietojen perusteella voidaan myös todeta, että Veitsiluodon alueella ei ole ympäristö- tai terveysperusteista välitöntä puhdistustarvetta. Asia on tuotu esille myös ympäristölupahakemuksessa.

Lupahakemuksessa on tuotu lisäksi esille, että rakentamisen aikana maaperän haitta-ainepitoisuuksia tulee seurata kaivettavien maa-ainesten luvanmukaisen sijoittamisen varmistamiseksi. ELY-keskus toteaa, että tarvittaessa kaivualueelle tulee tehdä puhdistussuunnittelu, jossa alueellisia puhdistustavoitteita voidaan tarkastella tulevan maankäytön perusteella myös riskiperusteisesti. Kun uuden tehtaan rakentamisprosessi on edennyt ja lopulliset rakentamisalueet ovat selvillä, tulee mahdollisille haitta-ainepitoisille alueille laatia kaivu-/puhdistussuunnitelma sekä tehdä ELY-keskukselle ympäristönsuojelulain 136 §:n mukainen ilmoitus maaperän puhdistamiseksi. ELY-keskus hyväksyy ilmoituksen perusteella kohteeseen annettavalla päätöksellä puhdistustoimenpiteet ja määrää alueelliset puhdistustasot.

Natura 2000-alueet

Lapin ELY-keskus on 7.10.2022 tekemässään päätöksessä ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta yksittäistapauksessa todennut, että hankkeen etäisyys Perämeren kansallispuiston Natura-alueeseen riittää sen poissulkemiseksi, että suojeluperusteena olevat luontotyypit tai lajit heikentyisivät merkittävästi. Sen sijaan Perämeren saarten osalta on todettu, että merkittävien heikentävien vaikutusten syntymistä vedenalaisille ja rantavyöhykkeen Natura-luontotyypeille ja lajeille ei pystytä YVA-menettelyn tarveharkintaselvityksen perusteella sulkemaan pois. Ympäristölupahakemuksen liitteenä on esitetty Perämeren saarten Natura-aluetta koskeva Natura-arvioinnin tarveharkinta.

Natura-arvioinnin tarveharkinnan tavoitteena on selvittää, voisivatko hankkeen vaikutukset yksin tai yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa aiheuttaa kyseessä olevan Natura-alueen suojelun perusteena oleville luonnonarvoille todennäköisesti arvioiden merkittäviä heikentäviä vaikutuksia ja onko varsinainen luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi tarpeen. ELY-keskus katsoo, että kokonaisuutena tarvearviointi on laadittu varsin perusteellisesti, jopa niin perusteellisesti, että se täyttää ainakin joiltakin osin varsinaisen luonnonsuojelulain mukaisen asianmukaisen Natura-arvioinnin vaatimuksia. Tarveharkinnassa on ELY-keskuksen näkemyksen mukaan tunnistettu oikein hankkeesta aiheutuvat vaikutusmekanismit sekä hyödynnetty hankkeeseen laadittuja mallinnuksia tarveharkinnan lähtöaineistoina. Tarveharkinnassa esitetyt johtopäätökset on perusteltu pohjautuen esitettyihin vaikutusmekanismeihin ja mallinnusten tuloksiin.

Tarveharkinnassa on käytetty arvioinnin pohjana valmiita luokitteluja (esim. Byron 2000, Söderman 2003). Tämä on Natura-arviointiprosessissa, tarveharkinnassakin, ongelmallista, sillä merkittävän vaikutuksen käsitettä ei tule määritellä mielivaltaisesti vaan sen tulisi perustua objektiivisiin kriteereihin. Tämä on selkeä ristiriita edellä mainittujen viitteiden ohjeistusten ja uudempien Euroopan komission (2018, 2021) antamien ohjeistusten välillä. Lisäksi tarveharkinnan puutteena voidaan pitää sitä, että tarveharkinta perustuu ainoastaan olemassa oleviin tietoihin Natura-alueen lajeista ja luontotyypeistä. ELY-keskus katsoo, että asianmukaisen arvioinnin kuin myös laajan tarveharkinnankin pohjana olisivat ajantasaiset ja riittävän tarkat lähtötiedot.

ELY-keskus toteaa, että vaikutusten arvioinnin kohteena ollessa lintuja tai vaikutusten kohdentuessa lajeihin tai luontotyypeihin vesistövaikutusten kautta, liittyy vaikutusten arviointiin usein epävarmuuksia, joita on haasteellista tarkallakaan selvittämisellä poistaa. Kuitenkin edellä mainituista puutteista huolimatta ELY-keskus katsoo, että Natura-arvioinnin tarveharkinnan johtopäätöstä voidaan pitää luotettavana eikä hankkeesta siten arvioida kohdistuvan todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia Perämeren saarten Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luonnonarvoihin eikä siten varsinainen luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi ole tarpeen.

Muut luontoarvot

Hankkeen ympäristölupahakemuksissa on selvitetty hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat huomionarvoisten lajien havainnot. Sijaintitiedoiltaan salassa pidettävien lajien osalta on todettu, että Laji.fi-palvelun karkeistuksen vuoksi tarkkoja havaintojen sijainteja ei ole saatu selville. ELY-keskus huomauttaa, että kirjautumalla ja tekemällä Laji.fi-palvelussa aineistopyynnön saa myös näiden sijaintitiedoiltaan salattujen havaintojen kaikki tiedot käyttöönsä. Epäselvissä tilanteissa on syytä kysyä ohjeita ELY-keskukselta, sillä epätarkkojen havaintotietojen pohjalta myöskään vaikutusten arviointia ei lähtökohtaisesti voida pitää luotettavana. Lisäksi huomionarvoisten lajien kuvauksessa on viitattu nykyisen vuonna 2023 voimaan tulleen luonnonsuojelulain (9/2023) lisäksi tätä aiemmin voimassa olleeseen lainsäädäntöön luonnonsuojelun osalta. ELY-keskus toteaa, että vanhaan lainsäädäntöön viittaamista tulee välttää, ellei tähän ole erityistä syytä, sillä se voi lisätä tulkintaveroja. Hankkeen ympäristölupahakemus on tullut vireille nykyisin voimassa olevan luonnonsuojelulain voimaanastumisen jälkeen, jolloin hankkeen käsittelyssä noudatetaan nykyisin voimassa olevaa luonnonsuojelulakia. ELY-keskus toteaa, ettei Infinited Fiber Kemi Oy:n hankkeeseen vuokratulla alueella ole havaintoja uhanalaisista tai muutoin huomionarvoisista eliölajeista. Lisäksi hankkeen alue lähiympäristöineen on voimakkaasti muutettua ja pitkään teollisuusalueena ollut rakennettua ympäristöä. Huolimatta vähäisistä puutteista ja epätarkkuuksista nykytilan tiedoissa ja vaikutusten arvioinnissa ja ottaen huomioon alueen ympäristön luonteen, ELY-keskus katsoo, että hankkeen lähei-

syyteen sijoittuvia luontoarvoja on käsitelty hakemuksessa riittävällä tavalla eikä hankkeesta arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia näihin luontoarvoihin.

2. Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

Jätedirektiivin ja jätehierarkian mukaan, jossa etusijalla on materiaalin elinkaaren pidentäminen ja uudelleen käyttö sellaisenaan, tekstiilikuitutehtaan käsittelylaitoksen sijoittuminen Kemin veitsiluotoon olisi kiertotalousmielessä kannatettava ja tukisi EU:n päätöksiä tekstiilijätteen käsittelystä.

Tekstiilikuitutehtaan tulo Kemin veitsiluodon toteuttaisi myös valtakunnallisia ja varsinkin alueellisia tavoitteita hyödyntää tekstiilijätettä materiaalina.

Tekstiilikuitutehtaan sijoittuminen Kemin veitsiluotoon olisi logistisesti varsin hyvässä paikassa sillä se mahdollistaisi jättemateriaalien kuljetuksen hyödynnettäväksi maanteitse sekä tarvittaessa jopa rautateitse ja merikuljetuksina, joista kaksi viimeksi mainittua kuljetusmuotoa mahdollistavat suurten massamäärien kuljettamisen varsin pienillä kasvihuonepäästöistä kuljettua massayksikköä kohti.

Melu

Ympäristölupapäätöksessä tulisi mahdollisen häiritsevän melun osalta huomioida valtioneuvoston asetuksen (993/1332) mukaiset melun ohjearvot. Ympäristölupapäätöksessä tulisi mahdollisen häiritsevän melun osalta olla määräys, että toiminnasta ei saa aiheutua edellä mainitun asetuksen mukaisia melun ohjearvojen ylityksiä. Toiminnanharjoittajan tulisi velvoittaa suorittamaan melun mittauksia lähimpien häiriintyvien kiinteistöjen alueella toiminnan käynnistyttyä todellisen melutason selvittämiseksi. Tarvittaessa mittaustulosten perusteella melun torjuntatoimenpiteitä tulee tehostaa.

Koska veitsiluodon tehdasalueelle on sijoittunut useita toiminnanharjoittajia joiden toiminnasta voi aiheutua meluvaikutuksia Rytikarin, Paavonkarin ja Ajoksen asuntoalueilla aluehallintoviraston ratkaistavaksi jätetään pohdinta siitä tulisiko sen käyttää ympäristönsuojelulain (527/2014) 63 §:n mukaisia valtuuksia ja määrätä Veitsiluodon tehdasalueella olevat kaikki toiminnanharjoittajat mittaamaan toimintaansa meluvaikutuksia yhteistarkkailuna lähimmissä häiriintyvissä kohteissa sen jälkeen kun tekstiilikuitutehdas on aloittanut toiminnan.

Jos päädytään melun yhteistarkasta tarkkailuun voisi mittaa suunnitelman hyväksymisen antaa Lapin ELY-keskuksen päätettäväksi. Vastavasti jos melun mittaaminen jää yksinomaan Infinited Fibre Kemi Oy:n suoritettavaksi voisi Lapin ELY-keskus olla mittaussuunnitelman hyväksyjä myös tällöin.

Raportti melumittauksista tulee lähettää tiedoksi Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Melumittauksien tulokset tulisi julkaista toiminnanharjoittajan internetsivuilla siten että ne ovat tarvittaessa kaikkiin katsottavissa myös myöhemmin. Melumittaustulosten tulokset tulisi tallentaa myös YLVA-järjestelmään mistä ne olisivat valvontaviranomaisten saatavilla myöhemminkin.

Ilmapäästöt

Tekstiilikuitutehtaasta pääsee epäpuhtautena Kemlin yhdyskuntailmaan hiukkasia ja rikkivetyä (H₂S) joista viimeksi mainittu on hajurikkiyhdiste, jonka hajukynnys (0,008 ppm = 0,011 mg/m³ = 11 µg/m³) on varsin alhainen.

Tekstiilikuitutehtaasta pääsee Kemlin yhdyskuntailmaan vuositasolla selluloosapohjaisia hiukkasia noin 3,4 t mikä on käytännössä yhtä suuri kuin Kemlin kaupungin omistaman energialaitoksen hiukkaspäästö 3,3 t vuonna 2023.

Tekstiilikuitutehtaan rikkivetypäästö Kemlin yhdyskuntailmaan on noin 0,9 t vuodessa mikä on rikiksi (S) laskettuna noin 0,85 t. Vertailuna voidaan todeta, että Kemlin kaupungin omistaman energialaitoksen rikkidioksidipäästöt rikiksi laskettuna olivat 0,6 t vuonna 2023.

Kemlin kaupungin omistama energialaitos on noilla edellä mainituilla päästö määrällä määrätty Pohjois-Suomen aluehallintoviraston antamalla ympäristölupapäätöksellä nro 90/2015/1 osallistumaan Kemlin ilmanlaadun yhteistarkkailuun.

Kemlin kaupungin omistaman energialaitoksen osalta velvoite osallistua Kemlin ilmanlaadun yhteistarkkailuun on mainittu myös Pohjois-Suomen aluehallintoviraston toisessa ympäristölupapäätöksessä nro 172/2019.

Edellä kuvatun ilmaan johdettavien päästöjen vertailun perusteella on loogista, että Infinited Fibre Kemi Oy tulisi määrätä myös osallistumaan Kemlin ilmanlaadun yhteistarkkailuun ja bioindikaattoritutkimukseen, koska sen hiukkaspäästöt ja rikkipäästöt ovat käytännössä yksi suuret kuin Kemlin kaupungin omistamalla energialaitoksella.

Jos Infinited Fibre Kemi Oy määrättäisiin ympäristöluvassa osallistumaan Kemlin ilmanlaadun yhteistarkkailuun ja bioindikaattoritutkimukseen, olisivat kaikki Kemissä hajurikkiyhdisteillä ilmaa kuormittavat toiminnanharjoittajat mukana yhteistarkkailussa.

Kemlin ilmanlaadun yhteistarkkailu toteutetaan seuraavan kerran vuonna 2026.

Tekstiilikuitutehtaan ammoniakkipäästöä (3,7 t/vuosi) ilmaan voidaan pitää kohtalaisen suurena. Tämän takia annettavassa ympäristölupapäätöksessä tulisi kiinnittää huomiota ammoniakkipäästöjen rajoittamiseen siten, että niiden pitoisuus yhdyskuntailmassa saadaan tasolle, että ne eivät ole aistittavissa lähimmässä häiriintyvissä kohteissa kuten Rytikarin, Paavonkarin ja Ajoksen asuntoalueilla.

3. Kemin kaupunki

Kaupunginhallitus yhtyy ympäristöjaoston lausuntoon ja antaa sen Pohjois-Suomen Aluehallintovirastolle Kemin kaupungin lausuntona asiassa.

Muistutukset ja mielipiteet

4. Metsähallitus

Tehtaan toiminnasta aiheutuu erityisesti jätevesipäästöjä ja puhdistettujen jätevesien vaikutuksia on arvioitu vesistömallinnuksen avulla. Esitehty selvityksen perusteella jätevedet aiheuttavat vain vähäistä kiintoaine-, fosfori- ja typpipitoisuuksien sekä kemiallisen ja biologisen hapenkulutuksen nousua, joka ulottuisi keskimäärin vain noin 1,5 km etäisyydelle purkupisteestä. Myöskään jätevesien sisältämällä lämpökuormalla ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia jääpeitteeseen tai pidentävän perustuotannon kasvukautta. Meriveden sulfaattipitoisuuden nousun on arvioitu jäävän Veitsiluodonlahdella vähäiseksi purkualueen välitöntä läheisyyttä lukuun ottamatta, eikä purkualueen läheisyydessä esiinny syvänteitä, joiden kerrosteisuuteen sulfaatilla voisi olla heikentävää vaikutusta.

Kuormituksen vaikutukset veden laatuun ja tätä kautta rantoihin ja vedenalaisiin luontotyyppeihin sekä alueella esiintyvään uhanalaiseen vesikasvilajistoon arvioidaan alueellisesti niin vähäisiksi, ettei niiden katsota vaikuttavan laajassa mittakaavassa Natura-alueen suojeluperusteisiin. Vähäisten vaikutusten vuoksi luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisen Natura-arvioinnin veloitteen ei arvioida täyttyvän. Tehtaan kuormituksen ei myöskään arvioida juuri heikentävän merialueen vesimuodostumien ekologista tilaa.

Vesistövaikutusten kuvauksessa toiminnan aiheuttamaa kuormitusta verrataan useasti alueen aiempaan kuormituksen, mikä antaa vertailukohtaa mahdollisille tuleville vaikutuksille. Metsähallitus kuitenkin katsoo, ettei vesistökuormituksen pienenemistä tule käyttää lieventävänä näkökulmana vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa vaan kuormitusta, sen tuomaa lisää ja siitä johtuvia vaikutuksia tulee tarkastella suhteessa tilanteeseen, jossa lisäkuormitusta ei olisi.

Esitehtyjen tietojen perusteella Metsähallitus katsoo, että hankkeella ei todennäköisesti ole merkittäviä vaikutuksia Metsähallituksen hallinnassa oleviin alueisiin eikä Metsähallituksella siten ole huomautettavaa lupahakemukseen. Metsähallitus kuitenkin toteaa, että tehtaan eteläpuolisella merialueella on useita uhanalaisten vesikasvilajien esiintymiä ja katsoo, että niiden esiintyminen on huomioitava ympäristövaikutusten seurannassa. Metsähallitus ei ota kantaa vaikutuksia lieventävien jätevesien puhdistusmenetelmien riittävyyteen tai suorituskykyyn.

5. Maksniemen Yhteisten Vesialueiden Osakaskunta

Luvan käsittelyssä tulee päästöjen vaikutusta verrata tilanteeseen, jossa vesistöissä ei ole entisiä päästöjä. Edellisen toimijan päästöt vesistöön ei voi vaikuttaa lupaehtoihin. Toimijalle tulee määrätä riittävät kalatalousmaksut ja -velvoitteet.

6. Matti Perkiö

Lupahakemuksen kohta 4.10 "Veden hankinta ja käyttö", todetaan, että tällä hetkellä raakaveden hallinnointi on Stora Enso Veitsiluoto Oy:n toimintaa ja, että jossakin vaiheessa raakaveden ja muun veden käsittely siirtyy Nevel Oy:n hallintaan. Koska raakaveden hallinnointi on oleellinen osa tehdasalueen toiminnoille, on tässä lupakäsittelyssä otettava huomioon myös raakaveden hallinnointiin ja käyttöön vaikuttavat asiat, joihin kuuluvat vesitalousluvassa olevat vastuut ja velvoitteet, jotka on annettu silloiselle hakijalle Veitsiluoto Oy:lle.

Makeavesikanavan hoito on huonolla tolalla esim. siltojen osalta ja kanavan korjausvelka on vuosikymmenien aikana kasvanut merkittäväksi.

Nyt voimassa oleva vesitalouslupa on vuosikymmeniä vanha ja se tulisi uusida ja päivittää vastaamaan nykyaikaa.

Kanava-alueeseen rajoittuvien maanomistajien vuokrasopimukset ja maanomistajaluettelot tulisi ajantasaistaa. Yhtiön tulee tiedottaa toimintaan kanavan hoitoon liittyen. Kanavan haltijan on kunnostettava sillat ja kulkuyhteydet vesitalousluvassa mukaisesti ja vastaamaan kantavuudeltaan nykyajan vaatimuksia. Veden korkeusmittarit on palautettava niille kuuluville paikoille ja sulkujen korkeudet tarkastettava ja tarvittaessa palautettava säännösten edellyttämälle tasolle. Vähä-Ruonaaja on palautettava kalastoltaan luonnontilaiseksi. Ojan yhteys mereen on palautettava. Yhtiöltä tulee pyytää lisäselvitys raakaveden ottoon liittyvistä asioista ja asiasta tulee tiedottaa myös kanavaan ja sen käyttöön liittyvillä asioilla alueen maanomistajia ja siltojen käyttäjiä.

Ilmaan johdettavat päästöt:

Lupahakemuksesta ilmenee, että tehtaalle rakennettaisiin jäähdytysvesitorneja, jotka haihduttavat vettä ulkoilmaan. Lisäksi tehtaalla katolle rakennettaisiin kosteaa ilmaa puhaltavia laitteita katolle.

Jäähdytysvesitorneille ei saa myöntää lupaa, koska talviaikaan on vaarana, että sakea sumu/höyrypilvi peittää alleen laajat alueet, johon kuuluu myös oma asuinalueeni. Pahimmassa tapauksessa läpi talven kestävä sumukatto aiheuttaisi merkittävää asumisviihtyisyyden laskua ja muuta haittaa. Esimerkkinä voi käyttää Metsä Groupin Kemian sellutehtaan jäähdytysvesitorneja, joiden aiheuttama ympäristön muutos sumupilvineen aiheuttaa haittaa laajalle seutukuntaan. Järkevintä on ohjata lämpimät jäähdytysvedet läheiseen satama-altaaseen, jossa ne helpottaisivat myös sataman toimintaa.

Melupäästöt:

Veitsiluodon tehdasalueella on useita toimijoita. Tällä hetkellä suurin melulähde on alueella toimiva sahalaitos, jonka aiheuttama melu on todellisuudessa laajemmalle alueelle yltävä mitä tehty melumallinnukset antavat ymmärtää. On huomioitava, että tehdas alue on saari ja lähes joka puolella olevat vesistöt lisäävät melun kantavuutta ja voimaa. Infinited Fiber ympäristölupahakemuksesta ilmenee, että melun lähteet sijoitetaan pääosin tehtaan katolle. Tämä ratkaisu merkitsee, että melu saa esteettömän etenemistien sinne, minne se suunnataan.

Muistuttaja vaatii, että uudet melulähteet suunnataan pois päin Järppi-Peurlasaari suunnalta ja, että Veitsiluodon saarella olevat kaikki yritykset sekä uudet että vanhat otetaan melun osalta uuteen tarkastukseen ja niiden yhdessä aiheuttamasta melusta tehdään melumallinnus ja jos todetaan melun osalta tulevan ylityksiä, vaaditaan yrityksiä korjaamaan ylitykset sallitulle tasolle.

Hakijan kuuleminen ja selitys

1. Lapin ELY-keskus ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Kohtaan "Toiminnassa muodostuvat jätteet" hakija selventää, että kunkin jätejakeen tarkka hyödyntämistoimi/loppuhävitystoimi selviää vasta toiminnan alettua yhteistyössä valitun jätehuollon toimijan kanssa, jätteen ensisijainen käsittelymenetelmä tulee kuitenkin olemaan niiden hyödyntäminen. Asumisjätteisiin verrattavat jätteet tullaan keräämään asianmukaisesti ja toimitetaan jätehuollon toimijalle käsiteltäväksi määrysten mukaisesti.

Kohtaan "Tekstiilijätteen lajittelu ja esikäsittely" hakija selventää, että tekstiilijätteen kemiallinen käsittely tehdään sekä voimakkaasti happamissa että emäksissä olosuhteissa korkeassa lämpötilassa (100 ± 10 °C), tämän jälkeen suoritetaan vielä materiaalin valkaisu hapettavissa olosuhteissa otsonilla ja vetyperoksidilla. On siten pidettävä hyvin epätodennäköisenä, että tekstiilijätteen sisältämiä mikrobiologisia epäpuhtauksia päätyisi kemiallisesti käsiteltyyn massaan. Tehtaalle saapuva lajiteltu tekstiilijäte voi sisältää mikrobiologisia epäpuhtauksia ja sen käsittelyyn prosessin alkupäässä voi liittyä tästä syystä työhygieenisistä riskejä. Työhygieeniset riskit huomioidaan tehdassuunnittelussa mm. osastoinnin ja riittävän ilmanvaihdon osalta. Tekstiilijätteen käsittely prosessin alkupäässä edellyttää todennäköisimmin myös asianmukaisten suojavaatteiden ja hengityksensuojainten käyttämistä.

Kohtaan "Ilmapäästöt ja päästöjen vaikutukset" hakija selventää ristiriitaisuutta lupahakemuksen kappaleen 11 ja taulukon 23 tietojen välillä niin, että hakijan tarkoituksena on hakea ammoniakkipäästöille lievempää raja-arvoa (enintään 20 mg/Nm^3) ensimmäisen toimintavuoden ajalle, minkä jälkeen ammoniakkipäästö ilmaan olisi enintään 10 mg/Nm^3 .

Kohtaan ”Melupäästöt ja niiden vaikutukset” hakija katsoo, että lupapäätöksessä ei tulisi antaa muita toimijoita koskevia vaatimuksia.

Muilta osin hakijalla ei ole huomautettavaa Lapin ELY-keskuksen lausuntoon.

2. Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen ja 3. Kemin kaupunki

Hakijalla ei ole huomauttamista lausunnoissa esitettyyn melun ja ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailuun ja sen toteuttamistapaan. Hakija kuitenkin katsoo, että lupapäätöksessä ei tulisi antaa muita toimijoita koskevia vaatimuksia.

3. Metsähallitus

Hakijalla ei ole huomauttamista lausuntoon. Nevel Oy antaa osaltaan vastineensa myös Metsähallituksen lausuntoon.

4. Maksniemen Yhteisten Vesialueiden Osakaskunta

Hakija yhtyy edellä esitettyyn muistutukseen siitä, että vesistövaikutusten arvioinnin vertailukohtana ei pelkästään tule olla tulevan hankkeen vähäisempi kuormitus aikaisempaan verrattuna vaan arvioinnissa tulee huomioida todellinen päästöjen vaikutus. Hakija katsoo, että ympäristöluvan käsittelyssä tulee arvioida tulevan hankkeen kuormituslisää ja siitä aiheutuvia vaikutuksia suhteessa tilanteeseen, jossa lisäkuormitusta ei ole.

Ympäristölupahakemuksessa on arvioitu hankkeen päästökuormitusta ja sen vaikutuksia sekä ennen että jälkeen Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan lopettamista. Tällainen vertailu on perusteltua siitä syystä, että aiemman toiminnan vesistövaikutuksia on tarkkailtu alueella jo useiden vuosikymmenien ajan. Tämän hankkeen vesistövaikutusten arviointi perustuu vesistömallinnukseen ja asiantuntijalausuntoihin. Vaikutusarvioinnin perusteella voidaan todeta, että tämän hankkeen vesistövaikutukset ovat ylipäättään vähäisiä ja aiempaan toimintaan verrattuna huomattavasti vähäisempiä. Tämän hankkeen vaikutusten ilmeneemisessä vesistössä ei voida katsoa tulevan yllätyksiä, koska aiemman päästökuormituksen vaikutukset ovat hyvin tunnettuja.

Infinited Fiber Kemi Oy:n tekstiilikuitutehtaan toiminnasta ei synny suoria vesistöön johdettavia jätevesipäästöjä. Syntyvät esikäsitellyt jätevedet johdetaan Nevel Oy:n hallinnoimalle jätevedenpuhdistamolle. Tästä syystä mahdollisista vaikutuksista kalatalouteen vastaa Nevel Oy. Nevel Oy antaa osaltaan vastineensa myös tähän osakaskunnan muistutukseen.

5. Matti Perkiö

Hakija täsmentää, että raakaveden hankintaan liittyvät luvat, vastuut ja prosessit ovat hankkeessa Nevel Oy:n vastuulla. Infinited Fiber Kemi

Oy hankkii tarvittavat vesihyödykepalvelut Nevel Oy:ltä. Nevel Oy antaa osaltaan vastineensa tähän muistutukseen.

Liittyen ilmaan johdettaviin päästöihin hakija esittää eriävän näkemyksensä esitettyyn muistutukseen, perustuen hankkeen valmistelun yhteydessä tehtyyn teknistaloudelliseen selvitykseen, jossa verrattiin suora-jäähdytys- ja tornijäähdytysvaihtoehtoja. Tornijäähdytyksen etuna suorajäähdytykseen verrattuna on mm. pienempi kokonaisvedenkulutus, mahdollisten vuotojen hallinta, jolloin vuotojen mukana jäähdytysveteen mahdollisesti päätyvät epäpuhtaudet eivät kulkeudu vesistöön tai maaperään sekä edelleen helpompi lämpötilan hallinta tornijäähdytykseen perustuvalla prosessilla. Prosessien jäähdyttäminen suljetulla jäähdytyskierolla tornien avulla vähentää kokonaisveden käyttöä ja siten edustaa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa. Lämpimien jäähdytysvesien johtaminen mereen olemassa olevilta purkupisteiltä saattaisi toisaalta heikentää lähialueen jäätilanetta ja siten talviaikaista virkistyskäyttöä. Mikäli jäähdytysvedet johdettaisiin läheiseen satama-altaaseen, jouduttaisiin näiden vesien johtamista varten rakentamaan kokonaan uusi purkputki.

Tornijäähdytysratkaisun ympäristövaikutusten arvioinnin lähtökohdaksi hakija toteaa, että tekstiilikuitutehtaan tarvitsema jäähdytyskapasiteetti on arviolta noin kahdeskymmenes osa muistutuksessa mainitun teollisuuslaitoksen jäähdytystarpeesta, joten mahdollisen tekstiilikuitutehtaan jäähdytysjärjestelmästä johtuvan sumuamisen voidaan arvioida olevan alueella ilmenneisiin haittoihin suhteutettuna selvästi vähäisempää. Jäähdytystornit on suunniteltu sijoitettavan maantasolle, rakennuksen viereen, jolloin sumuaminen aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa.

Melupäästöihin liittyen hakija toteaa, että on teettänyt hankkeelle melumallinnuksen yhdessä Nevel Oy:n kanssa. Hakija toteaa vastineenaan, että mallinnuksen mukaan toiminnasta aiheutuva voimakkain melu rajoittuu pääasiassa teollisuusalueelle olemassa olevan rakennuskannan rajoittaessa melun leviämistä. Mallinnus on tehty oletuksella, että kaikki melupäästölähteet ovat toiminnassa täydellä teholla ympäri vuorokauden. Voimakkaimmat melutasot ovat tehdasrakennusten välittömässä läheisyydessä eikä melualue yllä Järppi–Peurasaari alueelle.

Eniten melua tuottavat laitteet on suunniteltu koteloitavaksi tai sijoitettavaksi rakennuksen sisätiloihin, niiltä osin kuin se on mahdollista. Pääosa tehtaan katolla sijaitsevista melulähteistä ovat rakennuksen ilmastointiin liittyviä tulo- ja poistoilmapuhaltimia. Olemassa olevia puhaltimia on suunniteltu uusittavan, jolloin niiden sallittu melutaso tulee olemaan nykystandardien mukainen.

Hakija esittää eriävän näkemyksensä siihen, että lupapäätöksessä annettaisiin muita toimijoita koskevia vaatimuksia.

MERKINTÄ

Ympäristönsuojelulain 41 §:n mukaan, jos samalla toiminta-alueella sijaitsevalla usealla luvanvaraisella toiminnalla on sellainen tekninen ja toiminnallinen yhteys, että niiden ympäristövaikutuksia tai jätehuoltoa on tarpeen tarkastella yhdessä, toimintoihin on haettava lupaa samanaikaisesti eri lupahakemuksilla tai yhteisesti yhdellä lupahakemuksella.

Lupa- ja valvontavirasto on käsitellyt Infinited Fiber Kemi Oy:n ja Nevel Oy:n ympäristölupahakemukset samanaikaisesti, ja antanut asioita koskevat ympäristölupapäätökset (nro 114/2026 ja 115/2026) samanaikaisesti.

Lupa- ja valvontavirastolla on asiaa ratkaistaessa ollut käytettävissä Nevel Oy:n Veitsiluodon teollisuusalueen jätevedenpuhdistamon ympäristölupahakemuksen (LVV-U/20045/2026 (PSAVI/16000/2023)) asiakirjat.

LUPA- JA VALVONTAVIRASTON RATKAISU

YMPÄRISTÖLUPA

Lupa- ja valvontavirasto myöntää ympäristöluvan Infinited Fiber Kemi Oy:n tekstiilikututehtaan hakemuksen mukaiselle toiminnalle. Lupa koskee tekstiilijätteen laitosmaista käsittelyä ja selluloosapohjaisen tekstiilikuidun valmistusta karbamaattiteknologialla tekstiilijätteestä tai jätteeksi luokittelemattomasta kierrätystekstiiliraaka-aineesta.

Ennalta arvioiden toiminnasta ei aiheudu vesistöön tai sen käyttöön kohdistuvaa korvattavaa tai toimenpitein hyvitetävää vahinkoa. Ennakoimattoman vahingon varalta annetaan ohjaus.

JÄTTEEKSI LUOKITTELUN PÄÄTTYMINEN

Lupa- ja valvontavirasto hyväksyy Infinited Fiber Kemi Oy:n hakemuksen jätteeksi luokittelun päättymisestä toiminnassa tuotettavan tekstiilikuidun osalta.

TOIMINNAN ALOITTAMINEN MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA

Luvan saaja voi aloittaa hakemuksen mukaisen toiminnan tätä lupapäätöstä noudattaen mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta. Toiminnan aloittamisesta on ilmoitettava viimeistään kaksi kuukautta ennen valtion valvontaviranomaiselle.

Vakuus

Luvan saajan on ennen toiminnan aloittamista asetettava Lupa- ja valvontavirastolle vakuutena 10 000 euron suuruinen pankkitalletus tai -takaus ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräysten muuttamisen varalle. Määrätty vakuus on asetettava omavelkaisena takauksena, jonka edunsaajana on Lupa- ja valvontavirasto, tai pantattuna talletuksena, josta on toimitettu Lupa- ja valvontavirastolle talletustodistus kuittaamattomuussitoumuksella Lupa- ja valvontaviraston hyväksi.

Päätöksen saatua lainvoiman luvan saaja voi pyytää Lupa- ja valvontavirastolta vakuuden palautusta.

LUPAMÄÄRÄYKSET

Yleiset määräykset

1. Toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista sekä parhaan käyttökelpoisen tekniikan kehittymisestä (*selvilläolovelvollisuus*). Tässä päätöksessä määrätyn ja toiminnan käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailun lisäksi toiminnanharjoittajan on muun muassa tuotantoprosessia ja sen tarkkailua jatkuvasti kehittämällä ja tuotannossa muodostuvien jätteiden ja kemikaalien ominaisuuksia koskevaa tietoa lisäämällä sekä toimialakohtaista tietoa ja alan teknistä kehitystä hyödyntämällä varmistettava, etteivät toiminnan päästöt ja haitalliset vaikutukset poikkeakaan siitä, mille lupa on myönnetty.

Jos toiminnasta aiheutuu tai uhkaa aiheutua sellaisia päästöjä tai ympäristövaikutuksia, joihin tällä päätöksellä ei ole lupaa myönnetty, asiasta on viipymättä ilmoitettava valtion valvontaviranomaiselle ja Kemian kaupungin ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaiselle. Ilmoitukseen on liitettävä arvio muutoksen vaikutuksista päästöihin ja niiden ympäristövaikutuksiin tarkasteltuna kaikkien päästöelementtien osalta. Ilmoituksessa on oltava luvan saajan oma arvio siitä, edellyttääkö muutos ympäristöluvan muuttamista tai tarkkailun tarkentamista, ja tieto siitä, mihin toimenpiteisiin luvan saaja on ryhtynyt muutoksesta johtuvien päästöjen ja niiden vaikutusten rajoittamiseksi.

Toiminnanharjoittajan on lisäksi viipymättä ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin pilaantumisen ehkäisemiseksi, tai jos pilaantumista on jo aiheutunut, sen rajoittamiseksi mahdollisimman vähäiseksi (*pilaantumisen torjuntavelvollisuus*).

2. Tämän päätöksen mukaisen toiminnan edellyttämät mittaukset, testaukset, selvitykset ja tutkimukset on tehtävä pätevästi, luotettavasti

ja tarkoituksenmukaisin menetelmin. Tekstiilikuitutehtaan tuotantoprosesseja ja jätevesien esikäsittelyn puhdistinlaitteita on käytettävä ja huollettava asianmukaisesti ja huolellisesti.

3. Toiminnanharjoittajan on nimettävä vastuuhenkilö laitoksen ympäristönsuojelun ja jätehuollon asianmukaista hoitoa, seuranta ja tarkkailua varten sekä hoitamaan tarvittava yhteydenpito viranomaisiin. Vastuuhenkilön ja hänen sijaisensa nimi ja yhteystiedot on ilmoitettava valtion valvontaviranomaiselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ennen toiminnan aloittamista. Vastuuhenkilön ja hänen sijaisensa vaihtumisesta on ilmoitettava viipymättä edellä mainituille viranomaisille.

Toiminnassa vastaanotettava ja käsiteltävä jäte

4. Toiminnanharjoittaja saa vastaanottaa ja käsitellä jätteeksi luokiteltua kierrätystekstiiliraaka-ainetta (suuntaa antavat jätenimikkeet 04 02 21 ja 04 02 22) hakemuksen mukaisesti enintään 34 000 tonnia vuodessa. Kerrallaan varastoiva määrä saa olla 2 500 tonnia. Jätteeksi luokiteltua kierrätystekstiiliä saa varastoida korkeintaan vuoden ennen sen käsittelyä prosessissa.
5. Toiminnanharjoittajan on oltava selvillä vastaanotettavan tekstiilijätteen laadusta ja soveltuvuudesta prosessiin. Toiminnanharjoittajan on ylläpidettävä laadittua laadunvalvontasuunnitelmaa vastaanotettavalle tekstiilijätteelle.

Lupamääräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi

Päästöt ilmaan

6. Laitoksen pölynkeräysjärjestelmien kanavoitujen ulkoilmaan johdettavien päästöjen hiukkaspitoisuus ei saa ylittää päästöraja-arvoa 5 mg/Nm³.

Prosessissa muodostuvat ammoniakkipitoiset kaasut on johdettava kaasunpesurin kautta talteenottoprosessiin. Poistokaasujen mukana ilmaan johdettavien päästöjen ammoniakkipitoisuus saa olla enintään 10 mg/Nm³.

Tekstiilikuitutehtaan ensimmäisen toimintavuoden aikana ilmaan johdettavan ammoniakkipäästön raja-arvo on 20 mg/Nm³.

Jätevesien esikäsittelyssä muodostuvat rikkipitoiset kaasut on johdettava puhdistettavaksi kaasunpesurilla. Ilmaan johdettavien päästöjen haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuus saa olla enintään 10 mg TRS/Nm³.

Ilmaan johdettavien päästöjen päästöraja-arvot tulee saavuttaa normaalin toiminnan aikana. Päästöraja-arvot eivät koske lupamääräyksessä 25 hyväksytyjä OTNOC-tilanteita.

Edellä asetettuja raja-arvoja katsotaan noudatetun, kun yksikään hiukkasten, ammoniakkipäästöjen tai rikkivedyn mittaustulosten vuorokausikeskiarvoista ei ylitä raja-arvoa.

Päästöt vesiin ja viemäriin

7. Toiminta-alueella muodostuvat likaantumattomat sade-, sulamis- ja valumavedet sekä muut vedet, joista ei aiheudu päästöjä tai ympäristön pilaantumisen vaaraa, on erotettava likaantuneista vesistä. Likaantumattomiksi todetut vedet saa johtaa vesienpuhdistusjärjestelmien ohitse mereen.

Sellaisten alueiden hulevedet, joihin voi poikkeustilanteissa joutua öljyä, on varustettava standardin SFS-EN 858-1 I-luokan erottimien erotustasoa vastaavilla öljynerottimilla, joista lähtevän veden öljyhiilivetyypitoisuus on alle 5 mg/l. Öljynerottimia on huollettava valmistajan ohjeiden mukaisesti. Öljynerottimien jälkeen vedet, mikäli ne eivät ole muuten likaantuneita vesiä, saadaan johtaa Veitsiluodon teollisuusalueen puhdistamon ohitse.

Suoraan mereen johdettavien vesijakeiden likaantumattomuus on tarvittaessa osoitettava vedenlaatuselvityksin ja -mittauksin valtion valvontaviranomaisen hyväksymällä tavalla.

8. Tekstiilikuitutehtaan tehdasalueen likaantuneet sade- ja sulamisvedet, hulevedet kemikaalien purkupaikoilta ja muilta alueilta, joilta on riski päästöjen joutumisesta vesistöön ja muut likaantuneet vedet, jos niitä ei voida kierrättää takaisin prosessiin tai palauttaa kemikaalikiertoon, on kerättävä ja johdettava käsiteltäväksi Veitsiluodon teollisuusalueen jätevedenpuhdistamoon.
9. Toiminnassa muodostuvat jätevedet on käsiteltävä hakemuksen mukaisesti tai vastaavalla parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisella menetelmällä ennen johtamista käsiteltäväksi Veitsiluodon teollisuusalueen jätevedenpuhdistamolle tai muuhun laitokseen, jonka ympäristöluvassa tekstiilikuitutehtaan esikäsitellyn jäteveden käsittely on hyväksytty.

Luvan saajan on tehtävä vastaanottavan jätevedenpuhdistamon kanssa teollisuusjätevesisopimus, joka on toimitettava tiedoksi Lupa- ja valvontavirastolle ennen laitoksen toiminnan aloittamista.

Jätevedenpuhdistamolle johdettavien jätevesien sulfaattikuormitusta on pienennettävä natriumsulfaatin talteenotto-prosessilla hakemuksessa kuvatulla tai vastaavalla tavalla.

Prosessissa syntyvät jätevedet, jotka eivät tarvitse kemiallista esikäsittelyä, on johdettava neutraloinnin ja viivesäiliön kautta jätevedenpuhdistamolle.

Muodostuvat talous- ja saniteettijätevedet on johdettava käsiteltäväksi teollisuusalueen jätevedenpuhdistamoon.

10. Jätevedenpuhdistamolle ei saa päästää sellaisia aineita, jätteitä tai jätevesiä, jotka haittaavat merkittävästi puhdistamon toimintaa tai puhdistamolietteen käsittelyä. Sellaiset poikkeukselliset jätevesija-keet, jotka voivat aiheuttaa biologisen jätevedenpuhdistamon toiminnan häiriintymistä, on kerättävä tekstiilikuitutehtaan keräyssäiliöön ja edelleen laitokseen, jonka ympäristöluvassa kyseisten jätevesien käsittely on hyväksytty.
11. Tekstiilikuitutehtaan jäähdytysjärjestelmään muodostuvan orgaanisen kasvuston torjunnassa saadaan käyttää natriumhypokloriittia hakemuksen mukaisesti. Natriumhypokloriitti on syötettävä jäähdytysveteen siten, että aktiivisen kloorin jäännöspitoisuus ei jäähdytysvesikierrossa ylitä raja-arvoa 0,2 mg/l.
12. Piha-alueet, joilla vastaanotetaan kemikaalitoimituksia, on oltava pinnoitettu nestetiiviillä asfaltilla tai muulla vastaavalla nestetiiviillä ja kulutusta kestäväällä rakenteella. Rakenteen mahdollisia vaurioita on tarkkailtava ja havaitut viat on korjattava viipymättä.

Jäähdytysjärjestelmä

13. Prosesseissa muodostuva lämpö on pyrittävä hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti tekstiilikuitutehtaan toiminnassa tai toimittamaan muualle hyödynnettäväksi.

Luvan saajan on laadittava selvitys tekstiilikuitutehtaan toiminnassa muodostuvasta ylimäärälämmöstä. Selvityksessä on esitettävä tiedot tehdyistä ja mahdollisista toimenpiteistä tekstiilikuitutehtaalla muodostuvan ylimäärälämmön hyödyntämiseksi ja ilmaan johdettavan lämmön pienentämiseksi, jäähdytystornien toiminnasta aiheutuvista melupäästöistä ja niiden vähentämismahdollisuuksista. Lisäksi on esitettävä suunnitelma tehtävistä toimenpiteistä lämpö- ja melupäästöjen sekä mahdollisten sumuvaikutusten edelleen pienentämiseksi.

Selvitys ja toimenpidesuunnitelma sekä esitys lämpöpäästöä koskeviksi raja-arvoiksi on toimitettava Lupa- ja valvontaviranomaiselle kolmen vuoden kuluttua tekstiilikuitutehtaan toiminnan käynnistymisestä. Selvityksen perusteella lupaviranomainen voi täydentää lupaa tai täsmentää lupamääräyksiä.

Melu

14. Toiminnasta, yhdessä teollisuusalueen muiden toimijoiden kanssa, ei saa aiheutua lähimpien asuinalueiden piha-alueille päiväsaikana (klo 7–22) ekvivalenttitason L_{Aeq} 55 dB(A) ylitystä ja yöaikana (klo 22–7) ekvivalenttitason L_{Aeq} 50 dB(A) ylitystä. Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista raja-arvoon.

15. Meluntorjunta on otettava huomioon työmenetelmissä, raaka-aineen ja tuotteiden käsittelyssä ja kuljetuksissa, laitteiden valinnassa, käytössä ja kunnossapidossa sekä suunniteltaessa ja toteutettaessa muutoksia tehtaan toimintoihin, prosesseihin ja laitteisiin.

Jätteet ja niiden käsittely ja hyödyntäminen

16. Tehtaan toiminnassa muodostuvat pääjätejakeet luokitellaan valtioneuvoston asetuksen 978/2021 liitteen 3 mukaisesti nimikkeisiin tämän päätöksen kertoelmaosan kohdassa ”Toiminnassa muodostuvat jätteet” olevan taulukon mukaisesti.
17. Toiminta on järjestettävä niin, että jätteitä muodostuu mahdollisimman vähän. Muodostuvat jätteet on ensisijaisesti ohjattava uudelleenkäytettäväksi tai kierrätettäväksi. Toissijaisesti jätteet on hyödynnettävä muulla tavoin, kuten aineena tai energian tuotannossa. Mikäli hyötykäyttö ei ole mahdollista, jätteet on toimitettava loppukäsiteltäväksi laitokseen, käyttökohteeseen tai kaatopaikalle, jonka ympäristöluvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä on hyväksytty kyseisen jätteen hyödyntäminen tai käsittely. Jätteitä kuljettavien toiminnanharjoittajien on oltava ELY-keskuksen ylläpitämässä jätteen ammattimaista kuljettamista koskevassa jätehuoltorekisterissä.

Toiminnassa muodostuvat jätteet on lajiteltava jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (978/2021) mukaisesti. Lajitellut jätteet on säilytettävä toisistaan erillään siten, että jätteiden hyödyntämismahdollisuuksia ei jätteitä sekoittamalla heikennetä.

Jätteet on varastoitava ja käsiteltävä siten, että niistä ei aiheudu pölyämistä, roskaantumista, hajuhaittaa, vesistön, maaperän tai pohjaveden pilaantumista tai muutakaan ympäristön pilaantumisen vaaraa.

Loppukäsittelyyn toimitettavia vaarattomia jätteitä saa välivarastoida enintään vuoden ja hyödynnettäviä tai esikäsiteltäviä vaarattomia jätteitä enintään kolme vuotta ennen niiden toimittamista luvanvaraiselle vastaanottajalle.

18. Toiminnassa muodostuvat vaaralliset jätteet on varastoitava niille osoitetussa katetussa tai muuten vesitiiviissä tilassa nesteitä läpäisemättömällä alustalla, suljetuissa ja asianmukaisesti ominaisuuksiensa mukaan merkityissä astioissa. Jätteiden sekoittuminen ja mahdollisissa vuototapauksissa ympäristöön pääseminen on estettävä.

Vaaralliset jätteet on toimitettava käsiteltäväksi laitoksiin, joiden toiminnanharjoittajilla on lupa kyseisten jätteiden vastaanottoon. Luovutettaessa vaarallisia jätteitä ne on pakattava tiiviiseen ja jätteen vaaraominaisuuksilla merkittyyn pakkaukseen. Vaarallisten jätteiden kuljetuksesta on laadittava jätelain (646/2011, muutos 714/2021) 121 §:n ja 121 a §:n mukainen siirtoasiakirja.

Vaarallisia jätteitä voidaan välivarastoida enintään vuoden verran ennen niiden toimittamista käsiteltäväksi.

Sivutuotteet ja jätteeksi luokittelun päätyminen

19. Seuraavat tekstiilikuitutehtaan toiminnassa syntyvät materiaalit ovat sivutuotteita, kun ne täyttävät jätelain 5 a §:n sivutuotteille asetetut vaatimukset:
- ammoniakkin talteenotossa muodostunut ammoniakkin vesiliuos
 - jätevesien sisältämän sinkin talteenotossa muodostunut sinkkisulfidi
 - natriumsulfaatin talteenotossa muodostunut natriumsulfaatti

Ammoniakin vesiliuos ja sinkkisulfidi on välivarastoitava ja käsiteltävä erillään jättejakeista niiden sekoittumisen estämiseksi.

Mikäli hakemuksen mukaisia käyttökohteita ei ole saatavissa tai muut yllä mainitut sivutuotteita koskevat kriteerit eivät täyty, ammoniakkin talteenotossa muodostuva ammoniakkin vesiliuos sekä jätevesien sisältämän sinkin talteenotossa muodostuva sinkkisulfidi luokitellaan jätteeksi ja jakeet on varastoitava sekä toimitettava käsiteltäväksi lupamääräystä 17 noudattaen.

20. Hyödyntämistoimen läpikäyneen, tekstiilijätteestä valmistetun kuidun, joka täyttää sen käyttötarkoituksen mukaiset tekniset vaatimukset ja vastaaviin tuotteisiin sovellettavan lainsäädännön vaatimukset, lakkaa olemasta jätettä. Jos tuotettu uusiokuitu ei ominaisuuksiensa vuoksi ole hyötykäyttökelpoista tai sitä ei pystytä hyödyntämään ilmoituksen mukaisesti, on se edelleen jätettä.
21. Uusiokuidun käyttäjälle tulee antaa luovutetusta erästä tehty vaatimuksenmukaisuusilmoitus (lomake), jossa on esitetty tuottajan nimi ja yhteystiedot, tuotteen nimi tai koodi, tiedot toimituserän ominaisuuksista, toimituserän suuruus, tuotteen käyttöohje (mukaan lukien mahdolliset rajoitteet), tuottajan vakuutus tietojen oikeellisuudesta ja allekirjoitus.

Tuottajan on säilytettävä vaatimustenmukaisuusilmoituksen jäljennös vähintään kolmen vuoden ajan sen antamisajankohdasta. Vaatimuksenmukaisuusilmoitus on oltava saatavilla sähköisessä muodossa. Ilmoitus on toimitettava tiedoksi myös valvovalle viranomaiselle.

Kemikaalit ja niiden varastointi

22. Toiminnassa käytettävät raaka-aineet, hyödynnettävät jätemateriaalit, kemikaalit, polttoaineet ja tuotteet on varastoitava ja käsiteltävä asianmukaisesti merkittyinä, katetussa ja tuulelta suojatussa tilassa siten, ettei niistä aiheudu haittaa tai vaaraa ihmisten terveydelle, maaperän, pinta- tai pohjaveden pilaantumisvaaraa, epäsiisteyttä, roskaantumista, pölyämistä, hajuhaittaa eikä muutenkaan haittaa ympäristölle tai terveydelle.

23. Polttoainesäiliöt ja vaarallisten nestemäisten kemikaalien säiliöt on varustettava suoja-altaalla tai ne on säilytettävä reunakorokkein varustetussa tilassa. Suoja-altaan tai reunakorokkein varustetun tilan tilavuuden on vastattava vähintään suurimman suoja-altaan sisällä olevan säiliön tilavuutta niin, että mahdollisen polttoaine- tai kemikaalivuodon sattuessa vuoto ei pääse maaperään ja edelleen pohjaveteen tai viemäriin ja edelleen mereen ja että vuoto pystytään keräämään talteen.

Kemikaalit on varastoitava kullekin kemikaalityypille tarkoitetussa asianmukaisesti merkityssä säiliössä. Keskenään vaarallisesti reagoivat kemikaalit eivät saa vuototilanteissakaan päästä kosketuksiin toistensa kanssa. Säiliöiden ja suoja-alden kunto on tarkistettava säännöllisesti, tarkastuksista on pidettävä kirjaa ja todetut vauriot korjattava viipymättä.

Vaarallisten kemikaalien säiliöiden täyttö- ja tyhjennyspaikat on allastettava siten, että allastilavuus vastaa suurimman täytettävän tai tyhjennettävän kuljetussäiliön tilavuutta ja mahdolliset vuodot pystytään saamaan talteen. Säiliöissä on oltava ylitäytönestimet. Täyttö- ja tyhjennyspaikkojen pinnoitteen kunto on tarkastettava säännöllisesti ja todetut vauriot korjattava viipymättä.

Energian käytön tehokkuus

24. Tekstiilikuitutehtaan energian käytössä on pyrittävä parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti tehokkuuteen. Prosesseissa muodostuva lämpö on pyrittävä hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti tai toimittamaan hyödynnettäväksi muissa kuin luvan saajan toiminnoissa.

Toiminnan ja prosessien suunnittelu, siihen liittyvä hallintajärjestelmien valinta ja toteutus, kunnossapito, seuranta ja koneiden ja laitteiden valinta on toteutettava siten, että toiminnassa päästään kokonaisuutena katsoen mahdollisimman hyvään energiatehokkuuteen. Energiatehokkuuden toteuttamiseksi tehdyistä toimista ja muun muassa hankittavien laitteiden energiatehokkuudesta on raportoitava ympäristönsuojelun vuosiyhteenvedossa.

Häiriötilanteet ja muut poikkeukselliset tilanteet

25. Lupamääräyksessä 6 annetut ilmaan johdettavien päästöjen päästöraja-arvot eivät koske prosessien ylös- ja alasajoa, tuotantoprosessien häiriötilanteita, huolto- ja kunnossapitoaikaa tai puhdistinlaitteiden häiriötilanteita (OTNOC).

Puhdistinlaitteen häiriötilanteeksi hyväksytään laitteen äkillisestä vikaantumisesta, mekaanisesta rikkoutumisesta tai muusta toiminnanharjoittajasta riippumattomasta ennakoimattomasta syystä aiheutuva puhdistinlaitteen toiminnan äkillinen heikentyminen. Häiriötilanteena, jota päästöraja-arvot eivät koske, ei hyväksytä päästötason

vähittäistä kasvamista muun muassa puhdistinlaitteen normaalin kulumisen tai tukkeutumisen seurauksena tai toistuvista häiriötilanteista johtuvaa puhdistinlaitteen suorituskyvyn alenemista.

Ilmaan johdettavien päästöjen puhdistinlaitteiden häiriötilanteissa luvanhaltijan on korjattava puhdistuslaite 48 tunnissa häiriön ilmeneemisestä siten, että raja-arvot alittuvat. Puhdistinlaitteiden häiriötilanteita saa olla enintään 240 tuntia minkä tahansa 12 kuukauden jakson aikana. Määräys on laitekohtainen.

Luvan saajan on laadittava ja pantava täytäntöön osana ympäristöjärjestelmää riskiperusteinen OTNOC-hallintasuunnitelma, joka sisältää kemianteollisuuden poistokaasujen yhdenmukaisia hallinta- ja käsittelyjärjestelmiä varten laadittujen BAT-päätelmien (WGC-BAT) BAT 3:ssa mainitut tekijät.

26. Häiriö- ja poikkeuksellisissa tilanteissa toiminta on tarvittaessa keskeytettävä ja ryhdyttävä viipymättä toimenpiteisiin päästöjen leviämisen estämiseksi, päästöistä aiheutuvien vahinkojen torjumiseksi, tarpeellisen tarkkailun järjestämiseksi maaperän, pohjaveden tai pintaveden pilaantuneisuuden selvittämiseksi sekä tapahtuman toistumisen estämiseksi.
27. Vahinko- ja onnettomuustilanteissa kemikaalivuodot on kerättävä talteen. Vuotojen kulkeutuminen pintavaluntana vesistöön on kyettävä estämään ja rajaamaan vahinkoalue mahdollisimman suppeaksi. Laitosalueella on oltava aina nopeasti saatavilla riittävä määrä tarkoitukseen sopivaa alkutorjuntakalustoa maaperään ja pintavesiin kohdistuvien vuotojen rajaamiseksi ja talteen ottamiseksi. Laitoksen toiminnassa on varauduttava riittävän sammutuskaluston ja -veden saatavuuteen.
28. Luvan saajan on oltava selvillä tehtaan toiminnasta aiheutuvista ympäristöriskeistä ja varauduttava ennalta poikkeuksellisten ja häiriötilanteiden sekä onnettomuuksien estämiseksi ja niiden seurausten rajoittamiseksi. Tätä varten laitoksella on oltava ajantasainen ympäristöriskinarviointi sekä siihen perustuva ympäristönsuojelulain 15 §:n mukainen ennaltavarautumissuunnitelma. Suunnitelmassa on huomioitava tarpeellisin osin Veitsiluodon teollisuusalueen muut toimijat ja toiminnot.

Ennaltavarautumissuunnitelma on toimitettava valtion valvontaviranomaiselle sekä tiedoksi Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle kuukauden sisällä toiminnan aloittamisesta. Riskikartoitus ja siihen perustuva ennaltavarautumissuunnitelma on pidettävä ajan tasalla ja tarkistettava toiminnan muuttuessa tai vähintään viiden vuoden välein ja tarvittaessa päivitetty suunnitelma on toimitettava edellä mainituille viranomaisille.

Vahinko- ja onnettomuustilanteiden varalta on tehdasalueella oltava riittävä määrä kemikaalien imeytysmateriaalia aina saatavilla. Vuotoina ympäristöön päässeet kemikaalit, polttonesteet ja muut aineet

on kerättävä välittömästi talteen ja toimitettava asianmukaiseen käsittelyyn.

Luvan saajan on varauduttava mahdollisuuksiensa mukaan ennakolta siihen, että päästöjen rajoittamisen kannalta kriittisten puhdistinlaitteiden vikatilanteissa välttämättömiä varaosia on nopeasti saatavilla.

29. Jos toiminnasta aiheutuu tai uhkaa aiheutua sellaisia päästöjä tai ympäristövaikutuksia, joihin tällä päätöksellä ei ole lupaa myönnetty, tai muita tavanomaisesta poikkeavia päästöjä, asiasta on viipymättä ilmoitettava valtion valvontaviranomaiselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisille. Mikäli päästöistä voi aiheutua merkittävää vaaraa ympäristölle ja ihmisten terveydelle, ilmoitus on tehtävä viipymättä myös pelastusviranomaiselle.

Toiminnan muuttaminen tai lopettaminen

30. Toiminnan muutoksista on hyvissä ajoin ennen niiden toteuttamista ilmoitettava ympäristöluvan noudattamista valvovalle viranomaiselle. Ilmoitukseen on liitettävä arvio muutoksen vaikutuksista päästöihin ja niiden ympäristövaikutuksiin tarkasteltuna kaikkien päästoelementtien osalta sekä luvan saajan oma arvio, edellyttääkö muutos ympäristöluvan tai tarkkailun muuttamista. Ilmoitus on tehtävä myös toiminnan pysyvistä tai pitkäaikaisesta keskeyttämisestä tai toiminnanharjoittajan vaihtumisesta.
31. Toiminnan loputtua luvan saajan on poistettava alueelta kaikki ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavat koneet ja laitteet, kemikaalit, polttoaineet ja jätteet. Luvan saaja vastaa toiminnan päätyttyä edelleen tarpeellisista toimenpiteistä pilaantumisen ehkäisemiseksi ja toiminnan vaikutusten selvittämisestä ja tarkkailusta.
32. Luvan saajan on hyvissä ajoin, viimeistään kuusi kuukautta ennen toiminnan lopettamista, esitettävä lupaviranomaiselle hakemuksena yksityiskohtainen suunnitelma vesiensuojelua, ilmansuojelua, maaperänsuojelua ja jätehuoltoa koskevista toiminnan lopettamiseen liittyvistä toimista. Sulkemissuunnitelmassa on vertailtava laitosalueen nykytilaa ympäristönsuojelulain (527/2014) 82 §:n mukaiseen perustilaselvitykseen.

Tarkkailu- ja raportointimääräykset

33. Luvan saajan on tarkkailtava toimintaa ja sen päästöjä ja niiden vaikutuksia vähintään tämän päätöksen kertoelmaosassa kohdassa *"Tarkkailu ja raportointi"* olevan tarkkailusuunnitelman mukaisesti, siten muutettuna kuin lupamääräyksistä ilmenee.

Tämän päätöksen mukaiseksi päivitetty yksityiskohtainen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelma on toimitettava hyväksyttäväksi valtion valvontaviranomaiselle vähintään kaksi kuukautta en-

nen toiminnan aloittamista. Tarkkailusuunnitelman tulee sisältää yksityiskohtaiset tiedot tarkkailujen toteuttamisesta ja raportoinnista, näytteenottoaikat ja -tiheydet, tehtävät analyysit, analyysimenetelmät, tiedot mittausepävarmuuksista sekä sovelletut standardit ja muut laadunvarmistusmenetelmät. Lisäksi tarkkailusuunnitelmassa on esitettävä jatkuvatoimisten mittauslaitteiden käyttö, analyysitulosten laadunvarmistus sekä tarkkailutulosten laskentatavat.

Tarkkailusuunnitelma on pidettävä ajan tasalla. Valtion valvontaviranomainen voi päätöksellään hyväksyä tarkkailusuunnitelmaan muutoksia ympäristönsuojelulain 65 §:n mukaisesti.

Luvan saajan on osallistuttava Kemin seudun ilmanlaadun yhteistarkkailuun, bioindikaattoritarkkailuun sekä Veitsiluodon alueen muiden toiminnanharjoittajien kanssa toteutettavaan ympäristömelumittauksiin.

34. Tekstiilikuitutehtaan jätevesien esikäsitteilyn tehokkuutta ja toimintaa, sekä Veitsiluodon teollisuusalueen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi johdettavan esikäsitteilyn jäteveden laatua on tarkkailtava tehostetusti vähintään kuuden kuukauden ajan esikäsitteilyjärjestelmän käyttöön ottamisen jälkeen. Jätevesistä on analysoitava tarkkailusuunnitelmassa esitettyjen päivittäin tai viikoittain tarkkailtavien päästöjen lisäksi kahdesti kuukaudessa vuorokauden kokoomanäytteestä seuraavat parametrit: nikkeli, kadmium, lyijy, elohopea, koboltti, tina, hopea, alumiini, bromatut difenyylietterit, alkyylifenolit ja niiden etoksylaatit, ftalaatit sekä perfluoratut yhdisteet. Valvontaviranomainen voi harventaa tarkkailua sen jälkeen, kun jätevesien esikäsitteilyllä on saavutettu luotettavasti pysyvä puhdistustaso ja Veitsiluodon teollisuusalueen jätevedenpuhdistamolle johdettavan jäteveden laatu on vakiintunut.
35. Aktiivisen kloorin jäännöspitoisuutta on mitattava jatkuvatoimisesti jokaisen natriumhypokloriittikäsitteilyn ajan. Natriumhypokloriitin syötön toteutuksen ja jäännöspitoisuuden tarkkailu on esitettävä osana laitoksen käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelmaa.
36. Ilmaan johdettavaa lämpöpäästöä on tarkkailtava sekä laskennallisesti että tarvittaviin jatkuvatoimisiin lämpötilamittauksiin ja jäähdytystornin käyttötarkkailun soveltuviin mittauksiin perustuen, ja raportoitava säännöllisesti valtion valvontaviranomaiselle vuosiraportin yhteydessä.
37. Luvan saajan on tehtävä WGC BAT-päätelmien BAT 2 mukainen päästöinventaario kolmen vuoden kuluessa laitoksen käynnistämisestä. Inventaario tulee toimittaa tiedoksi valtion valvontaviranomaiselle välittömästi sen valmistuttua. Päästöinventaario on päivitettävä tarvittaessa.
38. Toiminnassa tulee noudattaa hakemuksessa esitettyä jätelain 120 §:n mukaista jätteenkäsitteilyn seuranta- ja tarkkailusuunnitel-

maa (päivätty 12.5.2024). Luvan saajan on toimitettava ympäristölupa valvovalle viranomaiselle ennen toiminnan aloittamista päivitetty jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma, joka sisältää kaikki valtioneuvoston jätteistä antaman asetuksen 41 §:n mukaiset tiedot. Mikäli käsiteltävän jätteen laatu, määrä tai käsittelyä koskevat järjestelyt muuttuvat, on toiminnanharjoittajan arvioitava laadittua suunnitelmaa jätteenkäsittelyn osalta, tarvittaessa tarkistettava se, ja ilmoitettava tästä valtion valvontaviranomaiselle.

39. Laitoksen tuotannosta, toiminnasta ja tarkkailusta on pidettävä kirjaa. Luvan saajan on toimitettava kalenterivuositain, viimeistään tarkkailuvuotta seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä, valtion valvontaviranomaiselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle vuosiyhteenveto toiminnasta sähköisesti. Tuotannossa käsiteltävien ja varastoitavien kemikaalien luetteloa on ylläpidettävä KemiDigi-järjestelmässä. Vuosiyhteenvedossa on esitettävä vähintään seuraavat tiedot:

- tiedot laitoksen toiminnasta ja toiminta-ajoista
- vastaanotettujen, laitoksella käsiteltyjen sekä laitoksen omassa toiminnassa muodostuneiden jätteiden määrä, laatu, jättekoodi, alkuperä.
- yhteenveto hyödyntämistoimeen otetun tekstiilijätteen sekä tuki- raaka-aineiden määrästä ja laadusta
- tiedot käytetyistä kemikaaleista
- tiedot veden ja sähköenergian kulutuksesta sekä tiedot laitoksen energiatehokkuudesta
- yhteenveto Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamolle johdettavien jätevesien määrästä, laadusta ja tarkkailutuloksista ja niiden vertailu raja-arvoihin
- yhteenveto ilmaan johdettujen päästöjen tarkkailutuloksista ja niiden vertailu raja-arvoihin
- päästötarkkailuraportit
- tiedot mahdollisista lähiasutuksen yhteydenotoista
- yhteenveto käyttötarkkailusta sekä tiedon tehdyistä huolto- ja korjaustoimenpiteistä
- vuoden aikana tapahtuneet häiriö- ja onnettomuustilanteet, OT-NOC-tilanteet, niiden syyt, korjaustoimenpiteet, kesto aika ja haitan vähentämiseksi tehdyt toimenpiteet
- vuoden aikana toteutetut ja suunnitteilla olevat muutoksen toiminnassa ja ympäristönsuojelussa

Jätteen käsittelytoimintojen vakuus

40. Infinited Fiber Kemi Oy:n on asetettava jätteiden käsittely- ja hyödyntämistoimia koskeva 502 0000 euron suuruinen vakuus asianmukaisen jätehuollon, seurannan, tarkkailun ja toiminnan lopettamisessa tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi. Vakuus on asetettava Lupa- ja valvontaviraston eduksi ennen toiminnan aloittamista.

Vakuudeksi hyväksytään takaus, vakuutus tai pantattu talletus. Vakuuden antajan on oltava luotto-, vakuutus-, tai muu ammattimainen rahoituslaitos, jolla on kotipaikka Euroopan talousalueeseen kuuluvassa valtiossa.

Vakuuden on oltava voimassa yhtäjaksoisesti tai määräväleihin uusittuna vähintään kolme kuukautta vakuuden kattamien toimien suorittamisesta ja niiden ilmoittamisesta Lupa- ja valvontavirastolle. Jos vakuuden voimassaoloa jatketaan, uusiminen on tehtävä ennen vakuuden voimassaolon päättymistä.

Lupa- ja valvontavirasto voi hyväksyä omasta tai luvan saajan aloitteesta vakuuden määrän muuttamisen siltä osin, kun kyse on hintatason muutosta kuvaavaan indeksiin sidotun vakuuden määrän muuttamisesta.

Vakuuden määrä on pidettävä ajan tasalla siten, että se vastaa koko ajan mahdollisimman hyvin niitä kustannuksia, joita toiminnan lopettaminen ja jälkihoito arviointihetkellä aiheuttaisivat. Luvan haltijan on arvioitava vakuuden riittävyyttä viiden vuoden välein ja ilmoitettava arvioinnista Lupa- ja valvontavirastolle.

Luvan haltija voi hakea lupaviranomaiselta vakuutta kokonaan tai osittain vapautettavaksi. Vakuus vapautuu vasta, kun lupaviranomaisen päätös on tullut lainvoimaiseksi.

OHJAUS ENNAKOIMATTOMIEN VAHINKOJEN VARALLE

Vahingon kärsijä voi hakea luvan haltijalta korvausta ennakoimattomasta vesistön pilaantumisesta aiheutuneesta vahingosta. Hakemus tulee tehdä Lupa- ja valvontavirastolle. Ennakoimatonta vahinkoa koskevan korvaushakemuksen yhteydessä voi esittää myös luvasta poiketen aiheutetun vahingon korvaamista koskevan vaatimuksen.

RATKAISUN PERUSTELUT

Ympäristöluvan harkinnan perusteet ja luvan myöntämisen edellytykset

Käsiteltävä asia

Hakemus koskee ympäristönsuojelulain 27 §:n mukaista uutta toimintaa, jolle ei ole myönnetty aikaisempia ympäristönsuojelulain mukaisia lupia.

Laitoksen pääasiallinen toiminta on selluloosapohjaisen tekstiilikuidun valmistus kierrätystekstiiliraaka-aineesta ja selluloosapohjaisista tuki- raaka-aineista karbamaattiteknologialla.

Toiminnassa on kyse ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 1 kohdan 4 b) tarkoittamasta orgaanisen kemikaalin valmistuksesta hakijan esityksen mukaisesti sekä ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 2 kohdan 13 f) tarkoittamasta jätteen laitosmaisesta käsittelystä.

Toiminnan raaka-aineiden käyttö on rajattu hakemuksessa esitetyn mukaisesti.

Tekninen ja toiminnallinen yhteys jätevedenpuhdistamoon

Ympäristönsuojelulain 41 §:n mukaan, jos samalla toiminta-alueella sijaitsevalla usealla luvanvaraisella toiminnalla on sellainen tekninen ja toiminnallinen yhteys, että niiden ympäristövaikutuksia tai jätehuoltoa on tarpeen tarkastella yhdessä, toimintoihin on haettava lupaa samanaikaisesti eri lupahakemuksilla tai yhteisesti yhdellä lupahakemuksella.

Tekstiilikuitutehdas sijaitsee samalla Veitsiluodon teollisuusalueella Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamon kanssa. Tekstiilikuitutehtaan jätevedet esikäsitellään tehtaalla kemiallisesti ja johdetaan sen jälkeen käsiteltäväksi Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamoon. Luvan saaja solmii Nevel Oy:n kanssa teollisuusjätevesisopimuksen, jossa määritetään vastaanotettavan jäteveden esikäsitelytarpeet, ja jossa määritetään tarkkailtavat parametrit ja raja-arvot. Lisäksi Nevel Oy toimittaa tekstiilikuitutehtaalalle laitoksella tarvittavan prosessiveden ja -höyryn.

Nevel Oy on laittanut vireille jätevedenpuhdistamon ympäristölupahakemuksen (PSAVI/16000/2023) samanaikaisesti tekstiilikuitutehtaan ympäristölupahakemuksen kanssa, ja hakemukset on annettu tiedoksi samaan aikaan.

Tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon välillä on selvä tekninen ja toiminnallinen yhteys ja näin ollen lupahakemukset on käsitelty samanaikaisesti ja jätevedenpuhdistamon ympäristölupaa koskeva päätös nro 115/2026 annetaan samanaikaisesti tämän päätöksen kanssa.

Tekstiilikuitutehtaan sijoituspaikka ja kaavoitus

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttava toiminta on mahdollisuuksien mukaan sijoitettava siten, että toiminnasta ei aiheudu pilaantumista tai sen vaaraa ja pilaantuminen voidaan ehkäistä. (Toiminta täyttää ympäristönsuojelulain 11 §:n mukaiset edellytykset sijoituspaikan valinnalle).

Tekstiilikuitutehdas sijoittuu Kemin edustalle Veitsiluodon saareen. Veitsiluodolla on harjoitettu teollista toimintaa jo noin sadan vuoden ajan. Tehdas sijoittuu olemassa olevaan tehdasrakennukseen, ja vain kiinteistön välittömässä läheisyydessä tullaan suorittamaan vähäistä uudisrakentamista. Toimintaa varten ei siis oteta käyttöön sellaisia uusia alueita, joilla ei ennestään olisi harjoitettu teollista toimintaa.

Veitsiluodon lainvoimaisessa asemakaavassa tekstiilikuitutehtaan sijaintialue on merkitty teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi

(T/kem), jolla on/jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. Myös yleiskaavassa ja maakunta-kaavassa alue on varattu teollisuustoiminnalle.

Toiminnan sijoittamisen ei siten voida arvioida olevan asemakaavan vastaista tai vaikeuttavan alueen käyttämistä kaavassa varattuun tarkoitukseen. Tekstiilikuitutehtaan toimintaan liittyville muutos- ja rakennustöille haetaan tarvittavat maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaiset rakennusluvut Kemin kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole Natura 2000 -verkostoon kuuluvia suojelualueita tai muita suojeltavia luontoarvoja. Lähin suojelualaue, Natura 2000 -verkostoon kuuluva *Perämeren saaret*, sijaitsee lähimmillään noin 1 km etäisyydellä, mutta suoran vesiyhteyden perusteella mitattuna noin 3,5 km etäisyydellä.

Päästöt vesiin ja vesien- ja merenhoitosuunnitelmien huomioon ottaminen

Vesienhoidon tavoitteena on saavuttaa vähintään hyvä tila vesimuodostumissa viimeistään vuonna 2027. Tekstiilikuitutehdas sijaitsee Kemi-joen vesienhoitoalueella ja jätevedet tullaan johtamaan Veitsiluodonlahden pohjoisosaan Maksniemi sisä-vesimuodostumaan. Vesimuodostuman ekologinen tila on tyydyttävä, kuten myös muiden Kemin edustalla sijaitsevien vesimuodostumien tila. Maksniemi sisä-vesimuodostuman kemiallinen tilaluokka on hyvää huonompi. Vesienhoidon tavoitteena on, että kaikissa vesimuodostumissa saavutetaan hyvä ekologinen tila vuoden 2027 loppuun mennessä.

Toiminnasta aiheutuu likaantumattomia hulevesipäästöjä pintavesiin. Näillä vähäisillä hulevesipäästöillä ei arvioida olevan vaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin.

Tekstiilikuitutehtaan jätevedet ohjataan tehdasalueella sijaitsevaan Nevel Oy:n teollisuusjätevedenpuhdistamoon. Lupa- ja valvontavirasto on tämän asian kanssa samanaikaisesti käsitellyssä ja ratkaistussa Nevel Oy:n teollisuusjätevedenpuhdistamoa koskevassa päätöksessä nro 115/2026 arvioinut tekstiilikuitutehtaan päästöjä vesistöön ja niiden merkitystä vesienhoidon tavoitteisiin tarkemmin.

Tehdasalue ei sijaitse tulvariskialueella. Hakemuksen ja lupamääräysten mukaisesta toiminnasta ei aiheudu sellaista ennakoitavissa olevaa, vesistön pilaantumisesta aiheutuvaa vahinkoa, joka tässä päätöksessä olisi määrättävä korvattavaksi.

Päästöt ilmaan ja melu

Tekstiilikuitutehtaalla muodostuu kanavoituja ilmaan johdettuja päästöjä, joille on annettu parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaiset päästöarajat lupamääräysten perusteluista tarkemmin ilmenevästi. Prosessin osan, jossa muodostuu haisevia rikkiyhdisteitä ja josta kaasupäästöt on kerättävissä, rikkipitoiset kaasut on määrätty käsiteltäväksi

kaasunpesurissa parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti ympäristönsuojelulain 53 §:n nojalla. Haisevien rikkiyhdisteiden päästörajavaroissa on otettu huomioon se, että TRS-päästöjen pitoisuudet eivät kasvaisi alueen aiemman toiminnan mukaisista päästöistä ja aiheuttaisi kohtuutonta rasitusta lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Luvan saaja on laatinut laitokselle meluselvityksen, jossa mallinnettiin tekstiilikuitutehtaan toiminnasta aiheutuvien melulähteiden ja liikenteen meluvaikutukset. Mallinnuksessa tarkasteltiin myös yhteisvaikutus Nevel Oy:n toimintojen kanssa. Lähimmät melulle alttiit kohteet sijaitsevat Veitsiluodon teollisuusalueen itä- ja kaakkoispuolella sijaitsevalla Rytkarin asuinalueella.

Mallinnuksessa melutasot ovat voimakkaimmillaan noin 60–64 dB tehdasrakennuksen välittömässä läheisyydessä. Toiminnasta aiheutuva melu ei mallin perusteella johda valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisten päivä- tai yöajan ohjearvojen ylityksiin lähimmillä asuinalueilla tai luonnonsuojelualueilla. Mallinnuksen perusteella myöskään tekstiilikuitutehtaan sekä Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamon ja biokattilalaitosten toimintojen yhteismelu ei aiheuta ohjearvojen ylittymistä lähimmillä asuin- tai luonnonsuojelualueilla.

Lupa- ja valvontaviraston arvion mukaan toiminnasta ei aiheudu merkittävää melua eikä merkittäviä meluhaittoja lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Päätelmien soveltaminen ympäristölupaharkinnassa sekä maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys

Tekstiilikuitutehtaan pääasiallinen toiminta on selluloosapohjaisen tekstiilikuidun tuottaminen kierrätystekstiilistä ja selluloosapohjaisista tuki- raaka-aineista karbamaattiteknologialla. Tuotantoprosessi on uutta teknologiaa, eikä laitoksella käytettävää prosessia ole suoraan kuvattu missään vertailuasiakirjassa. Hakijan näkemyksen mukaan toimintaan sovelletaan tuotantoprosessin kannalta polymeerien valmistustekniikoiden BREF-vertailuasiakirjaa (POL, 2007) sekä tekstiiliteollisuuden BAT-päätelmiä (TXT, 2022). Lisäksi toimintaan sovelletaan kemianteollisuuden poistokaasujen (WGC, 2022) yhdenmukaisia hallinta- ja käsittelyjärjestelmiä varten laadittuja BAT-päätelmiä sekä kemian alan jätevesien ja jätekaasujen yhdenmukaisten käsittely- ja hallintajärjestelmien BAT-päätelmiä (CWW, 2016). Vertailu kyseisiin päätelmiin on toimitettu hakemuksen liitteenä. Toiminnan prosessijätevedet johdetaan edeltä ilmevästi käsiteltäväksi Nevel Oy:n Veitsiluodon teollisuusalueen jätevedenpuhdistamolle, joten suoraa päästöjä ympäristöön muodostuu ilmaan johdettavista päästöistä sekä sade- ja hulevesistä.

Komissio on 30.5.2016 antanut täytäntöönpanopäätöksen Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/75/EU mukaisista kemian alan jätevesien ja jätekaasujen yhdenmukaisten käsittely- ja hallintajärjestelmien parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevista päätelmistä (CWW BAT). CWW BAT -päätelmiä sovelletaan teollisuuspäästö-

direktiivin liitteen I kohtiin 4 (kemianteollisuus) sekä 6.11 (erillisessä laitoksessa käsiteltävä jätevesi, joka ei kuulu neuvoston direktiivin 91/271/ETY soveltamisalaan ja jonka on päästänyt direktiivin 2010/75/EU liitteessä I olevan 4 jakson soveltamisalaan kuuluvia toimintoja harjoittava laitos). BAT-päätelmissä ei eritellä päästö- tai kuormitusraja-arvoja epäsuorille päästöille vesistöön, mutta BAT-päätelmissä määrätään jäteveden esikäsittelystä. Tekstiilikuitutehdas esikäsittelee muodostuvan jäteveden ennen sen johtamista loppukäsiteltäväksi vie-reisellä Nevel Oy:n teollisuusjätevesien puhdistuslaitoksella. Jätevesien esikäsittelyn osalta CWW BAT -päätelmät ovat sitovia IFC:n toimintaa koskien.

Toiminta on ympäristöluvanvaraista pääasiallisen toimialansa lisäksi, koska tekstiilikuitutehtaalla käsitellään laitospäätelmissä jätettä. Jätteen käsittelykapasiteetti on enimmillään 95 t/vrk, mikä alittaa hieman jätteen käsittelystä annettujen BAT-päätelmien soveltamisrajan (100 t/vrk). Koska käsittelykapasiteetti on lähellä WT BAT -päätelmien soveltamisrajaa, on Lupa- ja valvontavirasto tarkastellut päätelmiä ohjeellisina.

Edellä esitetyn perusteella Lupa- ja valvontavirasto toteaa, että Infinited Fiber Kemi Oy:n toiminta kuuluu WGC ja CWW BAT-päätelmien soveltamisalaan. Koska laitoksen prosessia ei kuitenkaan ole kuvattu missään vertailuasiakirjassa, sovelletaan toimintaan WGC ja CWW BAT-päätelmiä vain soveltuvin osin ja ympäristönsuojelulain 53 §:n mukaisesti arvioitun parhaan käyttökelpoisen tekniikan perusteella.

Lupaharkinnassa on lisäksi otettu soveltuvin osin huomioon hakemuksessa esille tuodut muut toimintaa koskevat päätelmät ja vertailuasiakirjat.

Parhaan käyttökelpoisen tekniikan arviointi on tässä päätöksessä tehty ympäristönsuojelulain 75 §:n 2 ja 3 momentin mukaisesti. Koska BAT-päätelmissä ei ole annettu pääasialliselle toiminnalle yksiselitteisiä sitovia päästötasoja, päästöraja-arvoja määrittäessä paras käyttökelpoinen tekniikka on arvioitu ympäristönsuojelulain 53 §:n mukaisesti.

Hakemuksessa on esitetty ympäristönsuojelulain 82 §:n mukainen maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys. Selvityksen perusteella asiasta ei ole tarpeen antaa erikseen määräyksiä.

Luvan saajan on seurattava toimialansa (kemianteollisuus, orgaanisen kemian tuotteiden valmistus, muovit (polymeerit, synteettiset kuidut, selluloosapohjaiset kuidut)) parhaan käyttökelpoisen tekniikan kehittymistä ja toimialansa koskemaan laadittavia BAT-päätelmiä. Parasta taloudellisesti käyttökelpoista tekniikkaa on hyödynnettävä laitoksen kaikissa toiminnoissa niin, että päästöt ja laitoksen ympäristövaikutukset ovat mahdollisimman vähäisiä sekä energian käyttö mahdollisimman tehokasta.

Yhteenveto luvan myöntämisen edellytyksistä

Hakemuksen mukaisesti toimien ja lupamääräykset huomioon ottaen toiminta täyttää ympäristönsuojelulaissa ja jätelaisissa sekä niiden nojalla annetuissa asetuksissa mainitun laiselle toiminnalle asetetut vaatimukset sekä ne vaatimukset, jotka luonnonsuojelulaissa ja sen nojalla on säädetty.

Toiminta on mahdollista järjestää siten, että se ei aiheuta terveyshaittaa tai merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa. Tekstiilikuitutehtaan toiminnasta ei aiheudu suoria jätevesipäästöjä vesistöön, vaan prosessijätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle. Toiminnassa solmitaan teollisuusjätevesisopimus, jonka ehtoja tullaan noudattamaan.

Toiminta on parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaista, kun toimitaan lupahakemuksen ja tämän päätöksen lupamääräysten mukaisesti. Ympäristöluvan myöntämisen edellytykset täyttyvät näin ollen myös ympäristönsuojelulain 53 §:n mukaisesti.

Kokonaisuutena arvioiden, kun otetaan huomioon tässä päätöksessä annetut lupamääräykset ja laitoksen sijainti ei toiminnasta aiheudu merkittävää ympäristön pilaantumista tai muutakaan ympäristönsuojelulaissa kiellettyä seurausta.

Hakemusta ja tätä päätöstä noudattava toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja jätelain sekä niiden nojalla annettujen asetusten vaatimukset sekä sen, mitä luonnonsuojelulaissa ja sen nojalla on säädetty. Ennalta arvioiden tekstiilikuitutehtaan hakemuksen mukaisesta toiminnasta ei asetetut lupamääräykset ja sijoituspaikka huomioon ottaen aiheudu ympäristönsuojelulain 49 §:n 1 momentissa tarkoitettua luvan myöntämisen esteenä olevaa terveyshaittaa, merkittävää ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, ympäristönsuojelulain 17–18 §:issä tarkoitettua maaperän tai pohjaveden pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista, kohtuutonta rasiutusta naapureille tai muuta ympäristönsuojelulain 49 §:ssä tarkoitettua seurausta. Edellytykset luvan myöntämiseksi ovat siten olemassa.

Jätteen luokittelun päättyminen (ei enää jätettä, EEJ)

Infinited Fiber Kemi Oy on hakenut tuotantoprosessin lopputuotteelle, tekstiilijätteestä karbamaattiprosessin avulla valmistetulle selluloosamuuntokuidulle (Infinna™) jätteen luokittelun päättymistä.

Jätteen hyödyntämisellä tarkoitetaan jätelain 6 §:n 1 momentin 23 kohdan mukaan ”toimintaa, jonka ensisijaisena tuloksena jäte käytetään hyödyksi tuotantolaitoksessa tai muualla taloudessa siten, että sillä korvataan kyseiseen tarkoitukseen muutoin käytettäviä aineita tai esineitä, mukaan lukien jätteen valmistelu tällaista tarkoitusta varten.” Tekstiilikuitutehtaalla tuotetaan tekstiilikuitua, jonka raaka-aineena hyödynnetään puuvillarikasta tekstiilijätettä ja tarvittavia selluloosapohjaisia tukiraaka-

aineita. Käytettävän prosessin avulla kierrätystekstiiliraaka-aineen ja tukiraaka-aineiden sisältämä selluloosa muuntuu regeneroiduksi selluloosamuuntokuiduksi, jota käytetään tekstiiliteollisuudessa puuvillan, viskoosin ja polyesterin korvaamiseen. Tekstiilikuitutehtaalla valmistettavaa kuitua voidaan hyödyntää kuten mitä tahansa selluloosapohjaista tekstiilikatkokuitua langan, langasta kudottujen kankaiden tai neulosten valmistamiseen sekä myös ei-kudottavien tuotteiden valmistamiseen. Hakemuksen mukainen toiminta täyttää jätteen hyödyntämistoimen määritelmän.

Luvan saajan tekemän laajan selvityksen perusteella kierrätyspohjaisten puuvillankaltaisen kuidun kysyntä on kasvamassa merkittävässä määrin lähitulevaisuudessa, ja luvan saaja on tehnyt sitovia kaupallisia sopimuksia muoti- ja tekstiilibrändien kanssa. Tuotteelle on olemassa erityinen käyttötarkoitus ja olemassa olevat markkinat.

InfinaTM-kuitua valmistetaan kierrättämällä kemiallisesti tekstiilijätteestä. Näin ollen sen käyttö vähentää neitseellisistä raaka-aineista valmistettujen tekstiilikuitujen käyttöä. Kuidun valmistusprosessissa ei käytetä vaarallisia orgaanisia liuottimia kuten viskoosin ja modaalin tuotannossa, ja se kuluttaa vähemmän vettä kuin perinteisten kuitujen valmistus. Tuotettavalle kuidulle on tehty tuoteturvallisuustestit, joissa se on todettu ei-herkistäväksi ja ärsyttämättömäksi ihokontakteissa.

Hyödyntämistoimen läpikäyneen tuotteen käyttötarkoituksen käytön ei katsota aiheuttavan kokonaisuutena arvioiden vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.

Luvan saajalla on toiminnan laajuus, luonne ja toimintaa varten annettavat lupamääräykset huomioon ottaen riittävä asiantuntemus tekstiilijätteenkäsittelytoimintaan. Asianmukaisen jätehuollon varmistamiseksi toiminnanharjoittajalta on vaadittu vakuus. Hakemuksessa on esitetty jätelain 120 §:n mukainen jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma ja se on määrätty pidettäväksi ajan tasalla.

Lupa- ja valvontaviraston arvion mukaan hakemuksessa on riittävän luotettavasti osoitettu, että tekstiilijätteen käsittely ja sen tuloksena muodostuva selluloosamuuntokuitu ei ole enää jätelain 5 §:n mukaista jätettä. Valmistettava tuote täyttää jätelain 5 b §:n 1 momentissa esitetyt kriteerit. Päätöksen lupamääräyksillä on varmistettu kyseisten arviopereusteiden täytyminen. Lisäksi päätöksessä on annettu tarvittavat määräykset laadunvarmistuksesta, dokumentoinnista sekä vaatimustenmukaisuusilmoituksesta.

Toiminnan aloittamista koskevat perustelut

Lupaviranomainen voi ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaan perustelusta syystä ja edellyttäen, ettei täytäntöönpano tee muutoksenhakua hyödyttömäksi, luvan hakijan pyynnöstä lupapäätöksessä määrätä, että toiminta voidaan muutoksenhausta huolimatta aloittaa lupapäätöstä noudattaen, jos hakija asettaa hyväksyttävän vakuuden ympäristön

saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräyksen muuttamisen varalle.

Toiminnanharjoittaja on hakenut aloittamisoikeutta tehtaan koko toiminnalle. Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta on tarpeen taloudellisten menetysten välttämiseksi. Lisäksi tekstiilijätteen jalostuspaikkoja tulisi saada käyttöön, jotta jätelain tarkoitus kiertotalouden edistämisestä sekä 8 §:n mukainen yleinen velvollisuus noudattaa etusijajärjestystä ja hyödyntää jäte aineena edistysivät. Toiminta sijoittuu jo olemassa olevaan tehdasrakennukseen alueelle, jolla on sijainnut teollista toimintaa pitkään. Asetettu vakuus kattaa raaka-aineiden, tuotteiden ja jätteiden poistoimitusten kustannukset ja se on määrätty riittäväksi ympäristön saattamiseksi päästöjen osalta ennalleen, mikäli lupa evätään tai sen lupamääräyksiä muutetaan. Tekstiilikuitutehtaan toiminnan aloittamiselle on näin ollen esitetty perusteltu syy, eikä se tee muutoksenhakua hyödyttömäksi. Lupa- ja valvontavirasto on myöntänyt aloittamisoikeuden toiminnanharjoittajalle.

Lupamääräysten perustelut

1.–3. Ympäristönsuojelulain 6 §:n selvilläolovelvollisuuden mukaan toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. Ympäristönsuojelulain 7 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on järjestettävä toimintansa niin, että ympäristön pilaantuminen voidaan ehkäistä ennakolta.

Laitokselle on nimettävä ympäristö- ja kemikaaliasiaaioista sekä jätehuollosta vastaava henkilö sijaisineen laitoksen ympäristönsuojelun riittävän tason turvaamiseksi ja viranomaisten yhteydenpidon helpottamiseksi.

4.–5. Ympäristönsuojelulain 58 §:n 2 momentin perusteella jätteiden vastaanotto voidaan rajoittaa vain tietynlaisen jätteen vastaanottoon ja käsittelyyn. Päätöksessä on hyväksytty vastaanotettava jäte, sen vuosittainen määrä ja kertavarastointimäärä hakemuksen mukaisena.

6. Määräys on annettu ympäristön pilaantumisen estämiseksi. Laitoksen pölypäästöjä hallitaan pölynkeräysjärjestelmillä. Tekstiilikuitutehtaalla syntyy kanavoituja ilmaan johdettavia pölypäästöjä raaka-aineen mekaanisessa käsittelyssä sekä kuivatun selluloosamassan, selluloosakarbamaatin ja tekstiilikuidun pneumaattisessa kuljetuksessa. Lupamääräyksessä on määrätty laitoksen kanavoitujen ilmaan johdettavien pölypäästöjen päästöraja-arvosta WGC BAT 14 päätelmän taulukon 1.3 mukaisesti.

Ammoniakkipitoisia virtoja syntyy prosessin vaiheista kompaktoinnissa, karbamoinnissa, selluloosakarbamaatin kuivauksessa, sellu-

loosakarbamaatin typpipitoisen jäteveden käsittelyssä sekä keuhuuhautteen ja kuidun regeneroinnissa. Ammoniakkipäästöjä hallitaan ammoniakkin talteenotto-prosessilla, jossa valtaosa muodostuvasta ammoniakista saadaan käsiteltyä 24,5 massaprosenttiseksi ammoniakkin vesiliuokseksi. Ilmaan johdettavalle ammoniakkipäästölle asetettu raja-arvo on WGC BAT 18 päätelmän taulukon 1.6 mukainen. Ammoniakin talteenotto-prosessin optimointi voi toiminnan alussa aiheuttaa päästöjen hallinnassa vaihtelua, minkä vuoksi ensimmäisen toimintavuoden raja-arvo on asetettu hakemuksen mukaisesti väljemmäksi.

Tekstiilikuitutehtaan toiminnassa käytetään rikkihappoa pH:n säätöön sekä natriumvetysulfidia sinkkisulfidin saostamiseksi pH-säätöä A- ja C-moduulien yhdistetystä jätevedestä. Sen sijaan tekstiilijätteen kemiallisessa fraktiointiprosessissa ei käytetä rikki-pitoisia kemikaaleja, joten varsinaisesta keittoprosessista ei aiheudu hajurikkipäästöjä. Veitsiluodon alueella on sijainnut vuosikymmeniä toimintaa, josta on aiheutunut haisevien rikkiyhdisteiden päästöjä. Aiemman toimintaan verrattuna haisevien rikkiyhdisteiden päästöt vähenivät merkittävästi noin 30-osaan aiemmasta, ollen noin 0,9 t/v. Haisevien rikkiyhdisteiden päästöjen osalta merkittävää on päästö-määrän lisäksi hajuyhdisteiden pitoisuus. Jätevesien esikäsitelyssä muodostuvat rikki-pitoiset kaasut on määrätty johdettavaksi kaasunpesurille. Kaasut muodostuvat suljetussa prosessissa, josta kaasut ovat kerättävissä. Käsittely ja päästöraja-arvo on määrätty parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisena ympäristönsuojelulain 53 §:n nojalla siten, että muodostuvat hajupitoisuudet eivät ylitä Veitsiluodossa olleen aiemman teollisen toiminnan aikaisia, kyseisen toiminnan BAT-päätelmien mukaisia pitoisuuksia. TRS-päästöjen käsittelemiseksi on parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisia menetelmiä myös polymeerien tuotannosta tai tekstiilijätteen kemiallisesta käsittelystä syntyville hajurikkipäästöille.

7.–8. Tekstiilikuitutehtaan toiminta-alueella muodostuvia hulevesiä koskeva määräys ja huolehtimisvelvoite on annettu hulevesien asianmukaisen keräämisen, käsittelyn ja johtamisen varmistamiseksi. Hulevesien keräämisellä ja hallitulla johtamisella voidaan ehkäistä ympäristöhaittoja ja tarvittaessa vesistä voidaan ottaa näytteitä. Määräyksellä varmistetaan, että alueella muodostuvat hulevedet tunnistetaan ja erotetaan likaantuneista vesistä. Puhtaiden vesien johtaminen mereen ei aiheuta pilaantumista tai sen vaaraa. Tällä voidaan myös vähentää puhdistinlaitteiden hydraulista kuormitusta ja parantaa likaantuneiden vesien puhdistustehokkuutta. Määräyksellä tekstiilikuitutehtaan alueiden, joilla käsitellään pilaantumisen vaaraa aiheuttavia jätteitä, kemikaaleja tai polttoaineita öljynerotusjärjestelmistä ja niiden laadusta estetään toiminnasta ja kuljetuksista johtuvien haitta-aineiden pääsyä pintavesiin, maaperään ja pohjaveiteen.

9.–10. Lupamääräykset on annettu jätevesien asianmukaisen käsittelyn varmistamiseksi ja jätevesistä aiheutuvien haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi. Esitys jätevesien johtamisesta Veitsiluodon teollisuusalueen jätevedenpuhdistamolle on hyväksytty hakemuksen mukaisena. Tekstiilikuitutehtaan toiminnanharjoittajan ja Veitsiluodon teollisuusalueen jätevedenpuhdistamon toiminnanharjoittajan välisellä teollisuusjätevesisopimuksella voidaan varmistaa, että puhdistamolle johdettavat esikäsitellyt jätevedet eivät saa sisältää Valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 mukaisia vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita eivätkä saa aiheuttaa haittaa jätevedenpuhdistamon toiminnalle. Osapuolten välinen teollisuusjätevesisopimus on toimitettava valtion valvontaviranomaiselle, jotta voidaan varmistua vesien asianmukaisesta esikäsitteystä ja johtamisesta.

11. Jäähdytysveden ottorakenteiden pinnalle muodostuvan orgaanisen kasvuston tuhoamiseen käytettävä 15 %:n natriumhypokloriitti on erittäin myrkyllistä vesieliöille, minkä vuoksi sen sisältämän aktiivisen kloorin jäännöspitoisuudelle on määrätty raja-arvo.

12. Lupamääräys on annettu maaperän ja pohja- ja pintavesien suojelemiseksi sekä ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Kemiaalien varastointi ja käsittely ei saa aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.

13. Tekstiilikuitutehtaan tuotantoprosessien jäähdytystarpeet toteutetaan suljetun kierron kylmäkompressoreilla ja avoimen kierron jäähdytysvesitorneilla. Hakemuksen mukaan enimmäistuotantokapasiteetilla jäähdytysvesitornien laskennallinen lämpökuorma ilma-kehään on arviolta 32–33 W. Ympäristön lämpötilan laskiessa jäähdytystorneista ilmaan johdettava lämpö ja vesihöyry muodostaa todennäköisesti sumua, mutta vaikutuksen arvioidaan olevan paikallista ja vaikutusalueen jäävän Veitsiluodon teollisuusalueelle. Lupamääräyksen mukaisella selvitysvelvoitteella varmistetaan osaltaan se, että lämmön hyödyntämismahdollisuuksia ja samalla ilmaan johdettavan lämpöpäästön ja jäähdytystornien käytöstä aiheutuvien päästöjen pienentämismahdollisuuksia haetaan aktiivisesti.

14.–15. Lupamääräykset on annettu toiminnasta aiheutuvan melupäästön ja sen vaikutusten rajoittamiseksi. Melutasot vastaavat valtioneuvoston melutason ohjearvoista antamaa päätöstä (993/1002). Ympäristön melutasossa otetaan huomioon myös muu alueella oleva toiminta.

16.–17. Lupamääräys on annettu jätelain (646/2011) 8 §:n mukaisen etusijajärjestyksen noudattamisen ja laitoksella muodostuvien jätteen asianmukaisen käsittelyn varmistamiseksi. Jätelain 13 §:n mukaan jätteestä tai jätehuollosta ei saa aiheutua roskaantumista tai hajuhaittaa, eikä jätteitä saa hylätä tai käsitellä hallitsemattomasti. Jätelain 15 §:n mukaan jätteet on pidettävä toisistaan erillään ympäristölle ja terveydelle aiheutuvan vaaran tai haitan ehkäisemiseksi.

Kirjanpitovelvollisuus on annettu jätelain 118, 119 ja 120 §:ien nojalla. Jätelain 94 §:n mukaan ammattimaisesti jätteitä kuljettavan tulee liittyä jätelain 142 §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitettuun jätehuoltorekisteriin.

18. Lupamääräyksellä varmistetaan tekstiilikuitutehtaalla muodostuvien jätteiden asianmukainen kuljetus ja loppukäsittely.

19. Tekstiilikuitutehtaan tuotantoprosessin sivutuotteina syntyy ammoniakkin talteenoton yhteydessä ammoniakkin vesiliuosta, jätevesien sisältämän sinkin talteenotosta sinkkisulfidia sekä natriumsulfaatin talteenotossa natriumsulfaattia. Jätelain 5 a §:n mukaan sivutuote syntyy sellaisessa tuotantoprosessissa, jonka ensisijaisena tarkoituksena ei ole tämän aineen tai esineen valmistaminen ja 1) aineen tai esineen jatkokäytöstä on varmuus; 2) ainetta tai esinettä voidaan käyttää suoraan sellaisenaan tai sen jälkeen, kun sitä on muunnettu enintään tavanomaisen teollisen käytännön mukaisesti; 3) aine tai esine syntyy tuotantoprosessin olennaisena osana; sekä 4) aine tai esine täyttää sen suunniteltuun käyttöön liittyvät tuotetta sekä ympäristön- ja terveydensuojelua koskevat vaatimuksen eikä sen käyttö kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.

Luvan saaja on kuvannut ammoniakkin vesiliuoksen tulevan teollisuuden käyttöön esimerkiksi lannoiteteollisuuden, kemianteollisuuden ja selluteollisuuden käyttöön sekä energialaitosten tarpeisiin. Sinkkisulfidi myydään raaka-aineeksi metallinjalostusteollisuudelle, ja natriumsulfaatti muun muassa lasi- ja pesuaineteollisuudelle. Hakemuksen mukaan sivutuotteiden kaupallisesta hyödyntämisestä on käyty keskusteluja.

Lupa- ja valvontaviraston näkemyksen mukaan sekä ammoniakkin vesiliuokselle, jäteveden esipuhdistuksessa syntyvän sinkkisulfidin jatkokäytölle, että natriumsulfaatille on edellä mainitun perusteella osoitettava riittävä vakaus.

Sivutuotteiden laatua ja määrää on seurattava ja niiden varastoinnissa on noudatettava tämän luvan varastointia koskevia määräyksiä. Sivutuotteiden on täytettävä muun lainsäädännön, esimerkiksi REACH-asetuksen, sille asettamat vaatimukset. Mikäli prosessissa syntyvä ammoniakkin vesiliuos ja sinkkisulfidi ei täytä ominaisuuksiltaan tuotteen vaatimuksia, ne luokitellaan jätteeksi ja käsitellään jäteinä.

20.–21. Jätteeksi luokittelun päättymistä koskevassa arvioinnissa materiaalin laadunvalvonta on merkittävä seikka arvioitaessa materiaalin turvallisuutta ja soveltuvuutta käyttötarkoitukseensa. Arviointiperusteissa on kuvattava kaikki laadunhallinnan kannalta merkitykselliset vaiheet koko toimintaketjussa. Laadunhallinnan ja omavalvonnan pitää sisältää kaikki vaiheet aina jätteen vastaanotosta ja käsittelystä hyödyntämisessä syntyvän lopputuotteen laadunvalvontaan asti.

Jos tuote ei täytä muussa lainsäädännössä (muun muassa REACH-asetus) asetettuja vaatimuksia, on sitä pidettävä jätelain tarkoittamana jätteenä, jonka hyödyntämistä ja muuta käsittelyä koskevat jätelaissa, ympäristönsuojelulaissa ja niiden nojalla annetuissa säädöksissä asetetut vaatimukset.

Vaatimustenmukaisuusilmoitus on tarpeen, jotta voidaan osoittaa, että uusiokuitu täyttää jätteeksi luokittelun päättymistä koskevat, tässä päätöksessä esitetyt kriteerit.

22.–23. Lupamääräykset on annettu ympäristölle haitallisten vuotojen sekä maaperän ja muun ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Määräyksellä veloitetaan luvan saaja huolehtimaan, että kemikaalit säilytetään siten, että vuodon leviäminen on estetty varjärjestelmin. Määrätty vaatimustaso vastaa vaarallisten kemikaalien teollisten käsittelyn ja varastoinnin turvallisuudesta annetun asetuksen (856/2012) vaatimustasoa.

24. Ympäristönsuojelulain 53 §:n, 72 §:n ja 74 §:n mukaan toiminnassa on käytettävä parasta käyttökelpoista tekniikkaa sekä toiminnan on oltava mahdollisimman energiatehokasta ja energiatehokkuutta on jatkuvasti parannettava. Ympäristönsuojelulain 74 §:n mukaisesti toiminnalle on annettu tarvittavat lupamääräykset energiatehokkuudesta.

Energian käytön tehokkuus on osa parhaan käyttökelpoisen tekniikan arvioinnin kriteerejä. Energiatehokkuutta koskeva yleinen määräys ja raportointivelvollisuus on annettu tekniikoiden käytön varmistamiseksi.

25. Ilmaan johdettaville päästöille BAT-päätelmien mukaisesti annetut päästöraja-arvot koskevat laitoksen normaalia toimintaa. Niitä ei sovelleta normaalista poikkeavissa, lupamääräyksessä yksilöidyissä OTNOC-tilanteissa. Lisäksi ilmaan johdettavia päästöjä koskevassa lupamääräyksessä 6 on annettu yksittäinen laitoksen ensimmäistä toimintavuotta koskeva päästöraja-arvo. WGC-BAT päätelmän 3 mukaisesti muissa kuin normaaleissa toimintaolosuhteissa ilmaan johdettavien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on laatia ja panna täytäntöön riskiperusteinen OTNOC-hallintasuunnitelma. Päästöjen ja haitallisten ympäristövaikutusten rajoittamiseksi on toiminnanharjoittajan kuitenkin minimoitava poikkeuksellisia päästöjä aiheuttavien häiriötilanteiden ja ylös- ja alasajotilanteiden kesto.

26.–29. Poikkeuksellisia tilanteita koskevat lupamääräykset ovat tarpeen terveydelle ja ympäristölle aiheutuvien haittojen minimoimiseksi ja valvonnan toteuttamiseksi.

Ympäristönsuojelulain 15 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on ennakolta varauduttava toimiin onnettomuuksien ja muiden poikkeuksellisten tilanteiden estämiseksi ja niiden terveydelle ja ympäristölle

haitallisten seurausten rajoittamiseksi. Laitoksella on oltava ajantasainen ennaltavarautumissuunnitelma, joka perustuu toiminnan merkittävimpiin ympäristönäkökohtiin ja niiden tunnistettuihin riskeihin. Ennaltavarautumissuunnitelma on pidettävä ajan tasalla, jotta se vastaa sellaisia toiminnassa tapahtuvia muutoksia, joilla voi olla merkitystä päästöjen ennaltaehkäisyyn ja poikkeuksellisissa tilanteissa toimimisen kannalta.

Ympäristöluvan noudattamista valvovalla viranomaisella ja Kemian kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisella tulee olla ajantasainen tieto laitoksen varautumisesta ympäristö- tai terveyshaittoja aiheuttaviin onnettomuuksiin ja häiriötilanteisiin. Ilmoitus- ja toimintavelvoitteet on annettu välittömän torjunnan onnistumiseksi, viranomaisen ja lähiasukkaiden tiedon saannin varmistamiseksi ja valvonnan tehostamiseksi.

30. Ympäristönsuojelulain 170 §:n mukaan toiminnan muutoksista ja luvan haltijan vaihtumisesta on ilmoitettava valtion valvontaviranomaiselle.

31.–32. Ympäristönsuojelulain 94 §:n mukaan toiminnanharjoittaja vastaa laitoksen toiminnan päätyttyä pilaantumisen ehkäisemiseksi tarvittavista toimituksista ja toiminnan vaikutusten selvittämisestä. Tätä varten on edellytetty tehtäväksi suunnitelma hyvissä ajoin ennen toiminnan lopettamista. Ympäristönsuojelulain 95 §:n mukaan direktiivilaitoksen toiminnan päättyessä on toiminnan harjoittajan myös arvioitava maaperän ja pohjaveden tilaa suhteessa perustilaan ja toimitettava arvio valvontaviranomaiselle.

33. Ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaan ympäristöluvassa on annettava tarpeelliset määräykset päästöjen ja toiminnan tarkkailusta sekä toiminnan vaikutusten ja toiminnan lopettamisen jälkeisen ympäristön tilan tarkkailusta. Hakemuksessa esitetty käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelma on vielä monelta osin yleispiirteinen, ja toiminnanharjoittaja on ilmoittanut täydentävänsä tarkkailusuunnitelmaa myöhemmin suunnitelmien tarkentuessa. Yksityiskohtainen käyttö- ja päästö- ja tarkkailusuunnitelma on siten määrätty toimitettavaksi valtion valvontaviranomaiselle hyvissä ajoin ennen toiminnan aloittamista.

Toiminnanharjoittaja on määrätty osallistumaan myös Kemian kaupungin ilman laadun yhteistarkkailuun ja siihen liittyviin bioindikaattoritutkimuksiin, joita koskevan tarkkailusuunnitelmat hyväksyy Kemian kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen.

34. Kyseessä on uusi, käynnistyvä toiminta, jonka jätevesien kemiallisen esikäsittelyn toimivuudesta ei ole vielä kokemusta. Jätevesien esikäsittelyn varmistamiseksi sekä Veitsiluodon teollisuusjäteveden puhdistamolle käsiteltäväksi johdettavan jäteveden laadun tarkkailemiseksi sekä lupamääräysten 9 ja 10 noudattamiseksi on luvan saajalle määrätty erillinen tehostettu tarkkailu jätevesien esikäsittelyn

käyttöönoton jälkeen. Tehostetusta tarkkailusta voidaan luopua valtion valvontaviranomaisen hyväksynnällä, jos jätevesien esikäsittely todetaan riittävän tehokkaaksi ja käsiteltäväksi johdettavan jäteveden laatu on vakiintunut.

35. Natriumhypokloriitti liukenee hyvin veteen, ja on neutraaleissa ja happamissa olosuhteissa nopeasti hajoava, eikä sen itsessään ole todettu kertyvän ravintoketjuun. Lämpötilan kohoaminen kiihdyttää hypokloriitin hajoamista, joten ennalta arvioiden se hajoaa ja laimeene vesikierrosta poistettaessa suhteellisen nopeasti, mutta sen hajoamistuotteet ovat myös haitallisia vesieliöstölle. Aktiivisen kloorin jäännöspitoisuudelle on asetettu raja-arvo, jonka pitoisuutta on tarkkailtava jokaisen natriumhypokloriittikäsittelyn aikana.

36. Määräyksellä varmistetaan ilmaan johdettavan lämpöpäästön ja jäähdytystornista aiheutuvien päästöjen seuranta.

37. Lupamääräys on annettu WGC BAT-päätelmien mukaisesti.

38. Jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelman tulee sisältää valtioneuvoston jätteistä antaman asetuksen 41 §:n mukaiset tiedot. Ympäristölupahakemus sisältää vaadittavat tiedot, mutta tiedot on esitettävä myös jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelmassa.

39. Ympäristövaikutusten ja lupamääräysten valvonta edellyttävät kirjanpitoa laitoksen toiminnasta, kemikaaleista, jätteistä ja päästöistä.

40. Ympäristönsuojelulain 59 §:n mukaan jätteen käsittelytoiminnan harjoittajan on asetettava vakuus asianmukaisen jätehuollon, seurannan, tarkkailun ja toiminnan lopettamisessa tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi. Ympäristönsuojelulain 60 §:n mukaan vakuuden on oltava riittävä edellä mainittujen toimien hoitamiseksi, ja 61 §:n mukaan vakuudeksi voidaan hyväksyä vain luotto-, vakuutus- tai muun ammattimaisen rahoituslaitoksen antama takaus, vakuutus tai pantattu talletus. Vakuus on asetettava ympäristöluvassa osoitetun valtion valvontaviranomaisen eduksi ennen toiminnan aloittamista.

Infinite Fiber Kemi Oy:n esitys jätteenkäsittelytoiminnan vakuuden määräksi perusteluineen on riittävä ottaen huomioon käsiteltävän tekstiilijätteen määrä ja laatu. Jätevakuus on määrätty osittain hakuksen mukaisena ja siihen on lisätty päätöksen antohetkellä voimassa ollut arvonlisävero (25,5 %). Yhtiö esitti hakemuksessa yhtä vakuussummaa kattamaan sekä jätevakuuden että toiminnan aloittamista muutoksenhausta huolimatta koskevan vakuuden. Lupa- ja valvontavirasto on määrännyt ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaisesti toiminnan aloittamisesta erillisen vakuuden kohdasta Täytännönpanoratkaisu ilmenevästi.

VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN

Lausunnoissa ja muistutuksissa esitetyt vaatimukset on otettu huomioon ratkaisussa ja lupamääräyksissä sekä niiden perusteluissa ilmenevällä tavalla. Lisäksi todetaan seuraavaa:

Vesistöön kohdistuvien päästöjen osalta päästöraja-arvoja, tarkkailua ja kalatalousvelvoitteita koskevat määräykset on annettu samanaikaisesti annettavan Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamon ympäristöluvassa. Tekstiilikuitutehtaalta ei aiheudu suoria päästöjä vesistöön.

Makeavesikanavaa koskevien vaatimusten osalta todetaan, että kyseessä on voimassa olevan vesitalouslupan mukainen raakavedenotto-kanava, eikä kyseiseen lupaan ole tällä tai Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamoa koskevalla hakemuksella haettu muutosta. Lupa- ja valvontavirastolla ei siten tämän asian yhteydessä ole toimivaltaa lausua niistä.

Tornijäähdytystä ja melupäästöjä koskien Lupa- ja valvontavirasto viittaa annettuihin lupamääräyksiin ja niiden perusteluihin.

LUVAN VOIMASSAOLO JA LUPAMÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN

Päätöksen voimassaolo

Lupa on voimassa toistaiseksi.

Tarvittaessa Lupa- ja valvontavirasto voi ympäristönsuojelulain 89 §:ssä säädettyjen edellytysten täytyessä muuttaa aikaisempaa lupaa tai ympäristönsuojelulain 93 §:ssä säädettyjen edellytysten täytyessä peruuttaa luvan valvontaviranomaisen aloitteesta.

Lupamääräysten tarkistaminen

Kun komissio on julkaissut päätöksen laitoksen pääasiallista toimintaa (polymeerien tuotanto) koskevista päätelmistä, toiminnanharjoittajan on toimitettava kuuden kuukauden kuluessa Lupa- ja valvontaviraston valvontaviranomaiselle ympäristönsuojelulain 80 §:n mukainen selvitys luvan tarkistamisen tarpeesta perusteluineen.

Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen

Jos asetuksella annetaan tämän luvan määräyksiä ankarampia säännöksiä tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkistamisesta, on asetusta luvan estämättä noudatettava ympäristönsuojelulain 70 §:n nojalla.

SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 6–8, 11, 12, 14, 15, 19, 20, 27, 48, 49, 51–53, 58–61, 61a, 62–66, 74, 75, 77, 82, 87 ja 170 §:t sekä 199 §:n 1 momentti

Jätelaki (646/2011) 5a, 5b, 8, 12, 13, 15, 16, 17, 29, 72, 118, 119–122 ja 141 §

Laki eräistä naapuruussuhteista (26/1920) 17 §

Valtioneuvoston asetus jätteistä (978/2021)

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014)

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista (1022/2006)

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)

KÄSITTELYMAKSU

Ratkaisu

Lupa-asian käsittelymaksu on 48 000 euroa.

Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta Joensuusta.

Perustelut

Ympäristölupahakemuksen käsittelystä perittävä maksu määräytyy hakemuksen vireille tullessa voimassa olleen valtioneuvoston asetuksen aluehallintoviraston maksuista (867/2023) mukaan.

Ympäristölupavastuualueen suoritteita koskevan taulukon 1 kohdan 4 mukaisesti lupahakemuksen käsittelymaksu on 48 000 euroa, kun kyseessä on kemianteollisuuden direktiivilaitos.

Oikeusohje

Valtioneuvoston asetus aluehallintoviraston maksuista heinä–joulukuussa vuonna 2023 (867/2023)

Valtioneuvoston asetus Lupa- ja valvontaviraston maksuista vuonna 2026 (1177/2025) 7 §

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös

Hakija

Päätös tiedoksi sähköpostitse

Kemin kaupunki

Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

Kemin kaupungin terveydensuojeluviranomainen

Kemin kaupungin kaavoitusviranomainen

Lapin elinvoimakeskus, kalatalouspalvelut

Suomen ympäristökeskus

Ilmoitus päätöksestä

Asianosaiset

Ilmoittaminen yleisessä tietoverkossa ja lehdessä

Lupa- ja valvontavirasto tiedottaa päätöksen antamisesta julkaisemalla kuulutuksen ja päätöksen lupaviranomaisen verkkosivuilla

<https://ytietopalvelu.lvv.fi>.

Tieto kuulutuksesta julkaistaan myös Kemin kaupungin verkkosivuilla.

Päätöstä koskeva ilmoitus julkaistaan Lapin Kansa -nimisessä sanomalehdessä.

MUUTOKSENHAKU

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

Asian ovat ratkaisseet ympäristöneuvokset Paula Airaksinen (puheenjohtaja), Juha Anttila ja Ilona Leinonen. Asian on esitellyt ympäristöylikontrollin tarkastaja Mari Murtomaa-Hautala.

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

Liite

Valitusosoitus



Valitusosoitus

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

Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, sekä vaikutusalueella ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuinympäristön viihtyisyyden edistämiseksi toimivat rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, sijaintikunta ja vaikutusalueen kunnat ja niiden ympäristönsuojeluviranomaiset, vesitaloustehtäviä tai kalataloustehtäviä hoitava elinvoimakeskus sekä muut asiassa yleistä etua valvovat viranomaiset. Lisäksi valitusoikeus on Lupa- ja valvontaviraston yleisen edun valvontayksiköllä mm. sen valvottavaksi kuuluvissa asioissa painavan yleisen edun turvaamiseksi.

Asian käsittelystä hallinto-oikeudessa voidaan periä oikeudenkäyntimaksu siten kuin tuomioistuinmaksulaissa (1455/2015) ja oikeusministeriön asetuksessa tuomioistuinmaksulain 2 §:ssä säädettyjen maksujen tarkistamisesta (1020/2024) säädetään. Maksun suuruus on 310 euroa. Tuomioistuinmaksulaissa on erikseen säädetty tapauksista, joissa maksua ei peritä. Tarkempia tietoja maksuista saa hallinto-oikeudesta.

1 Toimi näin

Jos haet muutosta Lupa- ja valvontaviraston päätökseen, tee kirjallinen valitus Vaasan hallinto-oikeuteen ennen valitusajan päättymistä. Valitusaika päättyy **29.4.2026**.

Valitusaika määräytyy seuraavasti:

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

2 Ilmoita valituksessa

- Valittajan nimi, postiosoite, puhelinnumero ja muut tarpeelliset yhteystiedot, kuten sähköpostiosoite. Jos valittajana on yhteisö, ilmoita sen nimi ja yhteystiedot.
- Laillisen edustajan, asiamiehen tai muun valituksen laatineen henkilön nimi ja postiosoite, puhelinnumero ja muut tarpeelliset yhteystiedot, kuten sähköpostiosoite.
- Sellainen postiosoite ja mahdollinen muu osoite, johon oikeudenkäyntiin liittyvät asiakirjat voidaan lähettää (prosessiosoite). Hallinto-oikeus voi valita, mihin osoitteeseen se toimittaa asiakirjat, jos sille on ilmoitettu useampia prosessiosoitteita tai jos yhtäkään ilmoitettua yhteystietoa ei ole nimetty prosessiosoitteeksi.
- Päätös, johon haetaan muutosta.
- Päätöksen kohta, johon haetaan muutosta.
- Mitä muutoksia päätökseen vaaditaan.

- Perusteet, joilla muutosta vaaditaan.
- Mihin valitusoikeus perustuu, jos valituksen kohteena oleva päätös ei kohdistu valittajaan.

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

3 Valituksen liitteet

- Lupa- ja valvontaviraston päätös, johon muutosta haetaan (alkuperäisenä tai jäljennöksenä)
- asiakirjat, joita käytetään vaatimusten tukena (jollei niitä ole toimitettu jo aiemmin Lupa- ja valvontavirastoon)
- valtakirja
 - Asiamiehen on liitettävä valitukseen valittajalta saatu valtakirja – ellei hän ole asianajaja, julkinen oikeusavustaja tai sellainen oikeudenkäyntiavustaja, joka määritellään luvan saaneista oikeudenkäyntiavustajista annetussa laissa (715/2011).
 - Asiamiehen ei tarvitse toimittaa valtakirjaa, jos hallinto-oikeuteen toimitetaan sellainen sähköinen asiakirja, jossa on selvitys asiamiehen toimivallasta. Asiamiehen ei myöskään tarvitse esittää valtakirjaa, jos valittaja on antanut valtuutuksen suullisesti tuomioistuimessa tai jos asiamies on toiminut asiamiehenä asian aikaisemmassa käsittelyvaiheessa.

4 Lähetä valitus hallinto-oikeuteen

Valituksen voi tehdä myös hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelussa osoitteessa <https://asiointi.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet>



Hallinto-oikeuden yhteystiedot ovat:

Vaasan hallinto-oikeus

Korsholmanpuistikko 43, 4. krs (käyntiosoite)

PL 204, 65101 Vaasa (postiosoite)

sähköposti: vaasa.hao@oikeus.fi

puhelinvaihe: 029 56 42 611

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

telekopio (fax): 029 56 42 760

Valituksen saapuminen määräajassa on valittajan vastuulla, kun se lähetetään postitse, sähköpostitse, telekopiona tai lähetin välityksellä. Suljetussa laitoksessa oleva henkilö voi antaa valituskirjelmän



Valitusosoitus

3 (3)

valitusajan kuluessa myös sille henkilölle, joka on määrätty laitoksessa tätä tehtävää hoitamaan tai laitoksen johtajalle.

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

Lupa- ja valvontavirasto

Postiosoite: PL 20, 13035 LVV

Puhelinvaihe: 0295 254 000

kirjaamo@lv.fi | lv.fi

Tämä asiakirja LVV-U/22360/2026 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument LVV-U/22360/2026 har godkänts elektroniskt

Esittelijä Murtomaa-Hautala Mari 20.03.2026 08:09

Ratkaisija Anttila Juha 20.03.2026 08:21

Ratkaisija Leinonen Ilona 20.03.2026 08:34

Puheenjohtaja Airaksinen Paula 20.03.2026 08:37