Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Kaskisten kartonkitehdas
Metsä Board Oyj

SWECO

YHTEYSTIEDOT

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:
Metsä Board Oyj
Ympäristöpäällikkö Anna Riikka Nickull
Puh. 050 598 7381

AnnaRiikka.Nickull@metsagroup.com
www.metsagroup.com/kaskinenFBB

Yhteysviranomainen:

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Heli Rasimus
Puh. 0295 027 033
heli.rasimus@ely-keskus.fi

YVA-konsultti:

Sweco Industry Oy
Projektipäällikkö Sanna Jaatinen
Puh. 040 626 0509
sanna.jaatinen@sweco.fi

Varaprojektipäällikkö Mervi Partanen
Puh. 040 730 0596
mervi.partanen@sweco.fi

Kannen kuva: Studio Safir, Kristiinankaupunki

Sisältö

1. Hankkeen kuvaus ja arvioitavat vaihtoehdot 1
1.1 Hankkeesta vastaava 1
1.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus 1
1.3 Hankkeen aikataulu 1
1.4 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve 2
1.5 Arvioitavat vaihtoehdot 4
1.6 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin 6
1.7 Hankkeeseen liittyvät luvat 6

2. Tekninen kuvaus 8
2.1 Toimintojen sijoittuminen 8
2.1.1 Nykyinen toiminta (VE0) 8
2.1.2 Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 9
2.2 Rakentamisen aikaisten toimintojen kuvaus 11
2.2.1 Yleistä 11
2.2.2 Louhinta 11
2.2.2.1 Louhinnan toteutus 12
2.2.2.2 Välivarastointi 13
2.2.2.3 Tukitoiminta-alue 13
2.2.2.4 Jätehuolto 13
2.2.2.5 Pintamaat, kaivannaisjäte 13
2.2.2.6 Toiminta-ajat 13
2.2.2.7 Vesien hallinta (veden käyttö, käsittely ja johtaminen) 13
2.2.3 Jätevesien purkuputken jatkaminen ja/tai merivedenottoputken siirtäminen 13
2.2.4 Rakentamisvaiheen toiminnasta muodostuvat päästöt 14
2.2.4.1 Melu 14
2.2.4.2 Tärinä 14
2.2.4.3 Päästöt ilmaan 14
2.2.4.4 Päästöt vesiin 15
2.2.4.5 Jätevesien purkuputken jatkaminen ja/tai merivedenottoputken siirtämisestä aiheutuvat rakentamisen aikaiset vaikutukset 15
2.3 Tehtaan tuotanto 15
2.3.1 Tehtaan nykyinen tuotanto (VE0) 15
2.3.2 Tehtaan tuotanto vaihtoehdossa VE1 16
2.3.3 Tehtaan tuotanto vaihtoehdossa VE2 16
2.4 Tuotantoprosessit 17
2.4.1 Nykyinen toiminta ja vaihtoehto VE0 17
2.4.1.1 Puun käsittely ja kuorimo 17
2.4.1.2 Kemihierretehdas 18

2.4.1.3 Talteenottolaitos Alrec 19
2.4.1.4 Jäteveden käsittely 20
2.4.1.5 Voimalaitos 21
2.4.1.6 Raakaveden käsittely 22
2.4.1.7 Teollisuuskaatopaikka 22
2.4.2 Tehtaan prosessit vaihtoehdossa VE1 24
2.4.2.1 Puunkäsittely ja kuorimo (VE1) 24
2.4.2.2 Kemihierretehdas (VE1) 24
2.4.2.3 Talteenottolaitos Alrec (VE1) 25
2.4.2.4 Uusi mekaanisen massan laitos (VE1) 25
2.4.2.5 Kartonkitehdas (VE1) 25
2.4.2.6 Energiantuotanto (VE1) 27
2.4.2.7 Muut toiminnot (VE1) 27
2.4.3 Tehtaan prosessit vaihtoehdossa VE2 28
2.4.3.1 Puun käsittely ja kuorimo (VE2) 28
2.4.3.2 Kemihierretehdas (VE2) 28
2.4.3.3 Uusi mekaanisen massan laitos (VE2) 28
2.4.3.4 Kartonkitehdas (VE2) 28
2.4.3.5 Energiantuotanto (VE2) 29
2.4.3.6 Jäteveden purkupiste (VE2) 29
2.5 Raaka-aineet 30
2.5.1 Raaka-aineiden käyttö nykytilanteessa ja vaihtoehdossa VE0 30
2.5.2 Raaka-aineiden käyttö hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 30
2.6 Energian tuotanto ja -käyttö, sekä energiatehokkuus 31
2.6.1 Nykytilanne ja vaihtoehto VE0 31
2.6.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2 31
2.6.3 Energiatehokkuus 32
2.7 Polttoaineet, kemikaalit ja niiden varastointi 32
2.7.1 Polttoaineet 32
2.7.1.1 Nykytilanne ja vaihtoehto VE0 32
2.7.1.2 Polttoaineiden käyttö ja varastointi vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 33
2.7.2 Kemikaalit 34
2.7.2.1 Nykytilanne ja vaihtoehto VE0 34
2.7.2.2 Kemikaalien käyttö ja varastointi vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 35
2.8 Vedenotto ja -käyttö 36
2.8.1 Talousvesi 36
2.8.2 Vedenotto, jäähdytysvesi ja prosessivesi 36
2.8.2.1 Nykytilanne ja vaihtoehto VE0 36
2.8.2.2 Jäähdytys- ja prosessiveden käyttö vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 38
2.9 Liikenne 39
2.9.1 Liikenne nykytilanteessa ja vaihtoehdossa VE0 39
2.9.2 Liikenne vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 40
2.10 Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) 41
2.10.1 Toimintaan sovellettavat BAT-päätelmät 41
2.10.2 Nykytilanne ja vaihtoehto VE0 41
2.10.3 BAT hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 41
2.11 Ympäristöriskien hallinta 42
3. Toiminnan päästöt ja niiden tarkkailu 43

3.1 Päästöt vesistöön ja viemäriin 43
3.1.1 Jätevedet 43
3.1.1.1 Vaihtoehto VE0 43
3.1.1.2 Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 43
3.1.2 Jäteveden päästöraja-arvot 45
3.1.3 Jätevesipäästöjen määrät eri vaihtoehdoissa 45
3.1.4 Jäteveden sisältämät metallit 48
3.1.5 Jätevesien ja häiriöpäästöjen tarkkailu 48
3.1.6 Lämpökuorma 49
3.1.7 Jäähdytysvedet ja sadevedet 50
3.2 Päästöt ilmaan 52
3.2.1 Nykyinen toiminta sekä vaihtoehto VE0 52
3.2.1.1 Ilmapäästöjen muodostuminen ja käsittely 52
3.2.1.2 Ilmapäästöjen määrä 54
3.2.2 Ilmaan johdettavat päästöt vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 54
3.2.3 Kasvihuonekaasupäästöt 57
3.2.4 Ilmapäästöjen tarkkailu 58
3.2.4.1 Nykytilanne ja vaihtoehto VE0 58
3.2.4.2 Ilmapäästöjen tarkkailu hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 58
3.3 Melu ja tärinä 58
3.3.1 Nykytilanne ja vaihtoehto VE0 58
3.3.2 Melu hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 60
3.4 Jätteet ja sivutuotteet 60
3.4.1 Jätteiden muodostuminen ja sijoitus nykytilanteessa (VE0) 60
3.4.2 Sivutuotteet ja jätemäärät hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 61
3.4.2.1 Sivutuotteet 61
3.4.2.2 Jätteet 62
3.5 Päästöt maaperään ja pohjaveteen 62
3.6 Rakentamisen aikaiset päästöt 62

4. Ympäristövaikutusten arviointimenettely YVA 65
4.1 YVA-menettelyn tavoitteet ja sisältö 65
4.1.1 YVA-menettelyn osapuolet 66
4.1.2 Arviointiohjelma 66
4.1.3 Arviointiselostus 67
4.1.4 Perusteltu päätelmä 68
4.2 YVA-menettelyn aikataulu 68

5. Suunnitelma tiedottamisesta ja osallistumisesta 69
5.1 Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle 69
5.2 Seurantaryhmätyöskentely 69
5.3 Arviointiohjelman nähtävillä olo 70
5.4 Muu viestintä 70

6. Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset 71
6.1 Ympäristövaikutusten arviointi 71
6.2 Ympäristölupa 71
6.3 Rakennuslupa 71
6.4 Kemikaalilupa 71
6.5 Muut luvat ja velvoitteet 71

7. Ympäristön ja toiminnan vaikutusten nykytila 73
7.1 Maankäyttö ja rakennettu ympäristö 73
7.1.1 Alueen toiminnot....73
7.1.2 Asutus ja herkät kohteet....73
7.1.3 Virkistyskäyttö 74
7.1.4 Elinkeinot....74
7.1.5 Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat....75
7.1.5.1 Maakuntakaava 75
7.1.5.2 Yleiskaava 78
7.1.5.3 Asemakaava.... 80
7.1.5.4 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet 85
7.1.6 Muut maankäytön suunnitelmat 86
7.2 Vesistöjen nykytila....86
7.2.1 Sisävedet....86
7.2.2 Merienhoitosuunnitelmat 86
7.2.3 Vesienhoidon toimenpideohjelmat 86
7.2.3.1 Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue 86
7.2.3.2 Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet 87
7.2.3.3 Yleiset tilatavoitteet kolmannella vesienhoitokaudella 88
7.2.3.4 Kolmannen vesienhoitokauden tavoitteet teollisuudelle 90
7.2.3.5 Suomen merialuesuunnitelma 2030.... 90
7.2.4 Kaskisten edustan merialueen yleiskuvaus 90
7.2.5 Närpiönjoen vesistöalueen kuvaus (josta vesi otetaan prosessiin)....91
7.2.6 Kuormitus ja veden laatu....92
7.2.6.1 Vesistötarkkailu ja veden laatu (purkuvesistö).... 92
7.2.6.2 Veden laatu 98
7.2.6.3 Kasviplankton 103
7.2.6.4 Sedimentti ja pohjaeläimet 103
7.2.7 Kalasto ja kalastus 104
7.2.8 Vesistön ja rantojen käyttö 106
7.3 Ilmanlaatu ja ilmasto....106
7.3.1 Ilmanlaatu....106
7.3.1.1 Ilmanlaatua koskevat säädökset.... 106
7.3.1.2 Ilmanlaatu Kaskisissa.... 108
7.3.2 Ilmasto....108
7.3.3 Kasvihuonekaasupäästöt 110
7.4 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet 111
7.4.1 Kasvillisuus ja eläimistö....111
7.4.2 Alueelle laaditut luontoselvitykset 111
7.4.3 Luonnonsuojelualueet ja suojelukohteet....113
7.4.3.1 Paikallisesti arvokkaat luontokohteet 113
7.4.3.2 Luonnonsuojelu- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet.... 113
7.4.3.3 Vedenalainen luonto.... 114
7.4.3.4 Natura 2000 -alueet.... 119
7.4.3.5 Linnustollisesti arvokkaat alueet 124
7.4.3.6 Maailmanperintökohteet.... 126
7.5 Maisema ja kulttuuriympäristö....126
7.5.1 Maisema....126
7.5.2 Kulttuuriympäristö....129

7.5.2.1 Muinaisjäännökset 129
7.5.2.2 Rakennettu kulttuuriympäristö 131
7.6 Maa- ja kallioperä sekä pohjavesialueet 133
7.6.1 Maa- ja kallioperä 133
7.6.2 Happamat sulfaattimaat 136
7.6.3 Pohjavesialueet 137
7.7 Liikenne 137
7.7.1 Nykyiset liikennemäärät 137
7.7.1.1 Raideliikenne 137
7.7.1.2 Tieliikenne 140
7.7.1.3 Vesiliikenne 141
7.7.2 Tieliikenneturvallisuus 142
7.7.3 Alueen merkittävimmät liikennesuunnitelmat ja hankkeet 144
7.7.3.1 Tieliikennehankkeet 144
7.7.3.2 Ratahankkeet 144
7.8 Melu 145
7.8.1 Melutasojen ohjearvot 145
7.8.2 Melun nykytila Kaskisissa 145

8. Suunnitelma ympäristövaikutusten arvioinnista 146
8.1 Arvioinnin lähtökohdat ja rajaukset 146
8.2 Vaikutusten tarkastelualue 149
8.3 Arvioitavat vaikutukset ja käytettävät menetelmät 150
8.4 Nollavaihtoehdon vaikutusarviointi 152
8.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 152
8.5.1 Vaikutukset luonnonolosuhteisiin 153
8.5.2 Meluvaikutukset 153
8.5.3 Tärinävaikutukset 153
8.5.4 Ilmanlaatuvaikutukset 153
8.6 Toiminnan aikaiset vaikutukset 153
8.6.1 Jäte- ja jäähdytysvesien vaikutukset 153
8.6.2 Ilmapäästöjen vaikutukset 155
8.6.3 Kasvihuonekaasupäästöjen vaikutukset ja vaikutukset ilmastoon 156
8.6.4 Liikenteen vaikutukset 156
8.6.5 Meluvaikutukset 156
8.6.6 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön 157
8.6.7 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön 157
8.6.8 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön 157
8.6.9 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin 158
8.6.10 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin 158
8.6.11 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen 158
8.6.12 Valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset 159
8.6.13 Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset 159
8.6.14 Yhteisvaikutukset 160
8.6.15 Laitoksen käytöstä poiston vaikutukset 160
8.7 Vaikutusten yhteenveto 160
8.8 Laaditut ja suunnitellut selvitykset 161
8.9 Arvioinnin epävarmuustekijät 161
8.10 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen 161

9. Vaikutusten seuranta 161

Lähdeluettelo 162

Kuvaluettelo

Kuva 1.4-1. Tehdasalueen kiinteistöt (rasteri) sekä hankealueen kiinteistöt (punainen). Eteläisellä kiinteistöllä sijaitsee nykyisellään myös kaupungin omistamaa maata, joka ei kuulu hankealueeseen. 2
Kuva 1.4-2. Säännöstelypadon sijainti. 4
Kuva 2.1-1. Tehdasalueen nykyiset toiminnot. 8
Kuva 2.1-2. Suunniteltujen uusien toimintojen alustava sijoittuminen nykyisen tehdasalueen länsipuolelle ja keskiosaan. Lisäksi kuvassa on esitetty olemassa olevien toimintojen sijainti alueella vihreällä (nykyinen puunkäsittelyalue, kuorimo, raakavesilaitos, voimalaitos ja kemihierretehdas), joiden toimintaa tarkastellaan osana hanketta. Lisäksi alueella sijaitsee jätevesienkäsittely, joka sijaitsee alueen eteläpäässä (ei näy kuvassa). 10
Kuva 2.2-1. Hankealueella tehtävät louhinnat esitettynä punaisella rasterilla. 12
Kuva 2.3-1. Vaihtoehto VE0, hanketta ei toteuteta, toiminta jatkuu nykyisellään. 15
Kuva 2.3-2. Hankevaihtoehto VE1. 16
Kuva 2.3-3. Hankevaihtoehto VE2. 17
Kuva 2.4-1. Kemihierretehtaan yksinkertaistettu prosessikaavio. 19
Kuva 2.4-2. Talteenottolaitoksen kemikaalien talteenottokierto (muokattu Kormano 2022). 20
Kuva 2.4-3. Jätevedenpuhdistamon käsittelyprosessi. 21
Kuva 2.4-4. Tehdaskaatopaikan sijoitus- ja käsittelyalueet. (kuvakaappaus: Lupapäätös Nro 91/2022, Dnro LSSAVI/8918/2020. Metsä Fibre Oy:n Kaskisten metsäteollisuuden jätehuoltoaluetta koskevien ympäristölupien muuttaminen sekä toiminnan aloittamislupa, Kaskinen. 31.5.2022) 24
Kuva 2.4-5. Taivekartongin yksinkertaistettu rakenne. 26
Kuva 2.4-6. Hankevaihtoehto VE1 prosessikaavio. 28
Kuva 2.4-7. Hankevaihtoehdon VE2 prosessikaavio. 29
Kuva 2.8-1. Tehtaan vedenottopisteiden sijainti suhteessa hankealueeseen. 37
Kuva 2.9-1. Hankealueelle suuntautuvat liikennereitit sekä vaihtoehdossa VE0 että hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. 39
Kuva 3.1-1. Jätevesien nykyinen purkupiste (oranssi) sekä hankevaihtoehdossa VE2 tarkasteltavat purkupistevaihtoehdot VE2a (punainen) ja VE2b (sininen). Koordinaattitiedot ovat alustavia. 44
Kuva 3.1-2. Jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus vuosina 2019–2021 sekä ennuste vaihtoehdossa VE0 ja hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Arvio vesistöön johdettavasta kuormituksesta perustuu nykyisen jätevedenpuhdistamon käsittelytehokkuuteen. 47
Kuva 3.1-3. Puhdasvesiviemäreiden sijainnit hankealueen itäpuolella. Koordinaattitiedot ovat alustavia. 51
Kuva 3.2-1. Tehtaan nykyisen polttolaitoksen kattilat ja savukaasujen käsittely. 53
Kuva 3.2-2. Kaskisten tehtaan typen oksidien ilmapäästöt vuosina 2019–2021 sekä ennuste vaihtoehdossa VE0 ja hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Kuvaajissa ei ole huomioitu kuorikattilan jäämistä varakattilaksi. Tämä tarkentuu esisuunnittelun edetessä. Arviot perustuvat LCP-BAT mukaisiin BAT-maksimipäästötasoihin. 55
Kuva 3.2-3. Kaskisten tehtaan rikkidioksidin ilmapäästöt vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Kuvaajissa ei ole huomioitu kuorikattilan jäämistä varakattilaksi. Tämä tarkentuu esisuunnittelun edetessä. Arviot perustuvat LCP-BAT mukaisiin BAT-maksimipäästötasoihin. 56
Kuva 3.2-4. Kaskisten tehtaan hiukkaspäästöt vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Kuvaajissa ei ole huomioitu kuorikattilan jäämistä varakattilaksi. Tämä tarkentuu esisuunnittelun edetessä. Arviot perustuvat LCP-BAT mukaisiin BAT-maksimipäästötasoihin. 56
Kuva 3.2-5. Tehtaan fossiilisten hiilidioksidipäästöjen määrä vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 CO_2-päästöt aiheutuvat Alrec-talteenottolaitoksella käytettävästä nestekaasusta. 57
Kuva 3.3-1. Metsä Board Oyj, Kaskisten tehdas. Tehtaan toiminnan aiheuttama melu. Hakemurskaus on huomioitu laskennassa. A) Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7\text{-}22}$, ja B) Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq22\text{-}7}$. (Muokattu Promethor Oy 2016). 59

Kuva 3.6-1. Mahdollinen täyttöalue rajattuna kuvaan mustalla viivalla. 64
Kuva 4.1-1 Ympäristövaikutusten arvioinnin vaiheet. 65
Kuva 4.2-1. YVA-menettelyn alustava aikataulusuunnitelma. 68
Kuva 7.1-1. Hankealuetta lähimmät häiriintyvät vapaa-ajan kiinteistöt. Osa rakennuksista on purettu tai suositeltu purettavan. 74
Kuva 7.1-2. Ote Pohjanmaan maakuntakaava 2040:sta. Hankealue on esitetty violetilla viivalla. 77
Kuva 7.1-3. Ote Kaskisten yleiskaava 2030:sta. Hankealue on esitetty violetilla viivalla. 79
Kuva 7.1-4. Kuvakaappaus hankealueen asemakaavasta (Y2005-26183). 81
Kuva 7.1-5. Kuvakaappaus hankealueen länsiosan asemakaavasta (Y2005-26262). 82
Kuva 7.1-6. Ote asemakaavan muutosehdotuksesta kaupunginosassa 11. 84
Kuva 7.1-7. Kuvakaappaus Kaskisten karttapalvelusta. Keltaisella värillä Silvan ja Pukkisaaren alueella osoitettu loma-asuntoalueiksi kaavoitetut alueet. 85
Kuva 7.2-1. Kaskisten edustan tarkkailupisteiden sijainti. 93
Kuva 7.2-2. Kaskisten edustan merialueen vesimuodostumien ekologinen tila vesienhoidon 3. suunnittelukaudella. 95
Kuva 7.2-3. Tehtaan jätevesien biologinen hapenkulutus (BOD_7), kiintoainekuormitus sekä kemiallinen hapenkulutus (COD_{Cr}) vuosina 1980–2021 (muokattu Afry Finland Oy 2022). 96
Kuva 7.2-4. Tehtaan jätevesien kokonaistyppi- ja kokonaisfosforikuormitus vuosina 1980–2021 (muokattu Afry Finland Oy 2022). 97
Kuva 7.2-5. Kaskisten edustalle lähivaluma-alueilta (39.001, 83.089), rannikon välialueilta (83V091, 83V090, 83V088) ja merialueelta (96.51) tuleva keskimääräinen (v. 2013–2020) ravinnekuormitus vesistömallijärjestelmän perusteella (Kuva: Afry Finland Oy 2022). 98
Kuva 7.2-6. Kaskisten edustan havaintopisteiden 12, 42, 25, 26, 24 ja 33 keskimääräinen näkösyvyys vuosina 2001–2022 (Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmä 2022). 99
Kuva 7.2-7. Eri vedenlaatumuuttujien keskimääräiset pitoisuudet kesäajan päällysveden näytteissä v. 2001–2022 (Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmä 2022). 101
Kuva 7.3-1. Meritulvan ulottuvuus hankealueella. Tulvan toistuvuus 0,1 %. Kuvakaappaus Tulvakarttapalvelusta. 110
Kuva 7.4-1. Kluuvijärvien sijainti Tallvarpen-lahdella. 112
Kuva 7.4-2. Hankealuetta lähimmät luonnonsuojelu- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet. 114
Kuva 7.4-3. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat luontodirektiivin mukaiset meriluontotyypit. 116
Kuva 7.4-4. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat muut meriluontotyypit (rannikon laguuneja). 117
Kuva 7.4-5. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat hauruhavainnot (Fucus spp.). 118
Kuva 7.4-6. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet. 123
Kuva 7.4-7. Hankealuetta lähimmät IBA- ja FINIBA-alueet. 125
Kuva 7.5-1. Hankealueen ja muun lähialueen maisemarakenne (Muokattu lähteestä Airix Ympäristö Oy 2013) 128
Kuva 7.5-2. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännökset. 130
Kuva 7.5-3. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet. 132
Kuva 7.6-1. Hankealueen ja sen lähistön maaperä. 133
Kuva 7.6-2. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet. 135
Kuva 7.6-3. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueen läheisyydessä. 136
Kuva 7.6-4. Hankealuetta lähin pohjavesialue. 137
Kuva 7.7-1. Raideliikennepaikat Kaskisissa (Väylävirasto, Verkkoselostus 2023 ja 2024) 139
Kuva 7.7-2. Kokonaistieliikennemäärät Kaskisissa. 140
Kuva 7.7-3. Kaskisten satamaan johtava syväväylä. 142
Kuva 7.7-4. Kaskisten alueella tapahtuneet tieliikenneonnettomuudet vuosina 2017–2021. Kuvakaappaus karttapalvelusta. 143
Kuva 8.1-1 Lähestymistapa vaikutusten merkittävyyden arviointiin (Marttunen ym. 2015). 147
Kuva 8.2-1. Vaikutusten lähi- ja kaukotarkasteluvyöhykkeet. 150

Taulukkoluettelo

Taulukko 1.3-1. Hankkeen alustava aikataulu. 1
Taulukko 1.4-1. Tehdasalueen kiinteistöt sekä niiden nykyinen sijainti että alustava suunnitelma tulevasta toiminnasta alueella. 3
Taulukko 2.3-1. Tehtaan tuotanto vuosina 2019–2021 sekä ennuste vaihtoehdossa VE0 ja hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. 17
Taulukko 2.5-1. Puuraaka-aineiden käyttömäärät vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. 30
Taulukko 2.5-2. Taivekartongin valmistuksessa käytettävän massan raaka-aineen kulutusennusteet hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. 30
Taulukko 2.6-1. Sähkön ja lämmön tuotantomäärät vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. 31
Taulukko 2.6-2. Höyryn tuotantomäärä tuotantopaikoittain vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. 31
Taulukko 2.7-1. Polttoaineiden käyttömäärät (GWh) vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. 33
Taulukko 2.7-2. Polttoaineiden käyttömäärät (tonneina) vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. 33
Taulukko 2.7-3. Yhteenveto toiminnan energiantuotannosta eri vaihtoehdoissa sekä käytettävät polttoaineet. 33
Taulukko 2.7-4. Tehtaalla käytetyt, määrällisesti suurimmat kemikaalit vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. 34
Taulukko 2.8-1. Tehtaan vedenottomäärät vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Talousvesi tarkoittaa tehtaan käyttämän veden määrää. Arvio raakaveden ottoa koskevista määristä perustuu tehtaan taseeseen. Tarvittava raakaveden määrä riippuu voimakkaasti tehtaan jäähdytysvesiratkaisuista. Jäähdytysveden tarve on suurimmillaan kesäaikaan. Talousvesi on arvioitu suhteuttamalla nykyinen käyttömäärä VE1 ja VE2 mukaiseen tilanteeseen. 38
Taulukko 2.9-1. Tehtaan liikenne- ja kuljetusmäärät vuonna 2021 (VE0) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Tie- ja junaliikenteen määrät ovat toiselleen vaihtoehtoiset, eli mikäli kuljetukset tapahtuvat junalla, ei tieliikennekuljetuksia käytetä. Kuljetusmäärät eivät vertaudu toisiinsa suoraan samassa suhteessa. 40
Taulukko 3.1-1. Tehtaan vesistöön johdetut puhdasvesien ja puhdistettujen jätevesien määrät vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vesimääräarviot perustuvat laadittuun taseeseen. 43
Taulukko 3.1-2. Jätevedenpuhdistamon päästöraja-arvot. 45
Taulukko 3.1-3. Vesistökuormituksen laskennallinen ennuste kuormituksen kasvun suuruudesta hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 suhteessa vaihtoehtoon VE0. Kuormituskasvun arvio perustuu nykyiseen jätevedenpuhdistamon käsittelytehokkuuteen. 46
Taulukko 3.1-4. Tehtaan puhdistettujen jätevesien sisältämät metallipitoisuudet vuonna 2022. Taustapitoisuutta ei ole huomioitu mittaustuloksessa. 48
Taulukko 3.1-5. Jäähdytys- ja jätevesien lämpökuoma vesistöön vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Jäähdytys- ja jätevesien määrä on arvioitu tehtaan taseen kautta. 49
Taulukko 3.4-1. Tehtaan toiminnassa syntyneiden jätteiden sijoitus vuonna 2021 (VE0 on vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. 60
Taulukko 3.4-2. Tehtaan toiminnassa muodostuneet jätteet jätelajeittain nykytilanteessa (VE0 on vuosi 2021) sekä ennusteet hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. 61
Taulukko 3.4-3. Toiminnassa muodostuvat sivutuotteet vaihtoehdossa VE0 (vuosi 2021) sekä hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. 62
Taulukko 7.1-1. Maakuntakaavan määräykset hankealueella. 75
Taulukko 7.1-2. Yleiskaava 2030 -määräykset hankealueella. 78

Taulukko 7.1-3. Botnian asemakaavan muutoksen kaavamääräykset hankealueella. 83
Taulukko 7.2-1. Närpiönjoen alaosan ja Kaskisten edustan merialueen vesimuodostumien ekologinen tila, tilatavoite ja perusteet tavoitemääräajan pidentämiselle. 89
Taulukko 7.2-2. Metsä Board Oyj:n Kaskisten tehtaan jätevesikuormituksen vuosikeskiarvot vuosina 2019–2021. 97
Taulukko 7.2-3. Metsä Board Oyj:n Kaskisten tehtaalta mereen johdettava lämpökuorma vuosina 2019–2021. 97
Taulukko 7.3-1. Ilmanlaadun raja-arvot (VNA 79/2017). 107
Taulukko 7.3-2. Ilmanlaadun ohjearvot (VNp 480/1996). 107
Taulukko 7.3-3. WHO:n ilmanlaadun ohjearvot 2021. 108
Taulukko 7.4-1. Suojelun perusteina olevat luontotyypit, Närpiön saaristo (Natura-tietolomake). 119
Taulukko 7.4-2. Suojelun perusteina olevat lajit, Närpiön saaristo (Natura-tietolomake). 119
Taulukko 7.4-3. Suojelun perusteina olevat luontotyypit, Kristiinankaupungin saaristo (Natura-tietolomake). 121
Taulukko 7.4-4. Suojelun perusteina olevat lajit, Kristiinankaupungin saaristo (Natura-tietolomake). 121
Taulukko 7.8-1.Yleiset melutason ohjearvot (VnP 993/1992). L_{Aeq} melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso). 145
Taulukko 8.1-1. Vaikutusten arviointi 147
Taulukko 8.1-2. Vaikutuksen merkittävyyden arviointi. 148
Taulukko 8.1-3 YVA-ohjelman laadintaan osallistuneet henkilöt. 148
Taulukko 8.3-1. YVA-menettelyssä arvioitavat vaikutukset ja käytettävät arviointimenetelmät. 151

Liitteet

Liite 1 Hankealueen kasvillisuusselvitys (Sweco 2022)

TIIVISTELMÄ

Hanke ja hankkeesta vastaava

Kaskisten kaupungissa sijaitseva Metsä Board Oyj:n tehdas valmistaa tällä hetkellä BCTMP:tä eli valkaistua kemihierrettä, jota käytetään kartonginvalmistuksessa yhtiön muilla tehtailla.

Metsä Board Oyj on käynnistänyt esiselvityshankkeen, jonka tavoitteena on kasvattaa kuitupohjaisten pakkausmateriaalien tuotantoa rakentamalla taivekartonkitehdas Kaskisiin nykyisen kemihierretehtaan kanssa samalle tehdasalueelle. Hankkeessa lisätään valkaistun kemihierteen valmistuskapasiteettia ja rakennetaan uusi mekaanisen massan tuotantolaitos. Puunkäsittelyaluetta laajennetaan ja rakennetaan uusi kuorimo. Lisääntyvään energiankäyttöön varaudutaan uudella energiantuotantokattilalla. Tehtaalla on oma raakavedenotto ja -käsittely sekä jätevedenpuhdistamo, joita hyödynnetään hankkeessa. Osana hankkeen selvityksiä on käynnistetty ympäristövaikutusten arviointi (YVA).

Valmistettava tuote on päällystetty monikerroskartonki, jota käytetään kuitupakkauksiin vaativissa loppukäyttökohteissa, kuten suoraan ruokakontaktiin tulevien elintarvikkeiden pakkaamiseen sekä elintarvike- ja lääkepakkausten valmistuksessa. Kartongin valmistuksessa käytetään tuoteturvallisuusvaatimukset täyttäviä valikoituja kemikaaleja. Toteutuessaan Kaskisten taivekartonkitehdas loisi Suomeen uusia työpaikkoja ja talouskasvua.

Hankkeesta vastaava on Metsä Board Oyj.

YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää hankkeiden ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa sekä päätöksenteossa. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi. YVA:aan saavat osallistua kaikki ne, joita hanke kiinnostaa.

YVA-menettelyn yhteysviranomaisen ilmoituksessa YVA-ohjelman valmistumisesta selviää tarkemmin, miten ja milloin mielipiteitä voi esittää. Yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue.

Tämä YVA-ohjelma on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. YVA-ohjelman ja siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus). Arviointiselostuksessa esitetään tarkennetut tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä arvio niiden ympäristövaikutuksista. Selostuksessa esitetään tiedot olemassa olevista ja menettelyn aikana tehdyistä ympäristöselvityksistä.

Tarkasteltavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä arvioidaan seuraavia hankevaihtoehtoja:

VE0: Hanketta ei toteuteta (ns. nollavaihtoehto). Metsä Board Oyj kemihierretehtaan ja siihen liittyvien tukitoimintojen toiminta jatkuu kuten nykyisin. Tehtaan tuotantokapasiteetti säilyy nykytilan kaltaisena eli 390 000 t/v. Puhdistettujen jätevesien sekä jäähdytys- ja hulevesien purkupisteet säilyvät ennallaan. Energia tuotetaan pääkattilana toimivalla kuorikattilalla ja varakattilana toimii öljykattila. Sähköenergia ostetaan valtakunnan verkosta. Tuotannossa syntyvät prosessijätevedet johdetaan käsiteltäväksi tehtaan jätevedenpuhdistamolle. Puhdistetut jätevedet johdetaan mereen nykyisessä purkupisteessä.

VE1: Hankevaihtoehdossa VE1 nykyisen kemihierretehtaan tuotantokapasiteetti on 460 000 t/v. Lisäksi tehdasalueelle rakennetaan kartonkitehdas, jossa valmistetaan päällystettyä taivekartonkia 800 000 t/v. Mekaanista massaa valmistetaan 290 000 t/v. Tehtaalle rakennetaan arkittamo, jonka arkituskapasiteetti kattaa 80 % kartonkitehtaan tuotannosta. Puun käsittelykapasiteetti kaksinkertaistuu nykytilaan verrattuna. Puunkäsittelykenttä laajenee ja alueelle tulee uusi kuorimo. Lisääntyvää tuotantoa varten tehtaalle rakennetaan uusi alle 300 MW:n biokattila, jolla tuotetaan tehtaiden tarvitsema höyry. Sähköenergia ostetaan edelleen valtakunnan verkosta. Tehdasalueen laajentaminen edellyttää louhintaa noin 1 000 000 k-m^3.

VE2: Hankevaihtoehdossa VE2 nykyisen kemihierretehtaan tuotantokapasiteetti on sama kuin VE1:ssä eli 460 000 t/v. Lisäksi tehdasalueelle rakennetaan kartonkitehdas, jossa valmistetaan päällystettyä taivekartonkia 1 200 000 t/v. Mekaanista massaa, joka voidaan valkaista, valmistetaan 540 000 t/v. Arkittamoa ei rakenneta tehtaalle vaan kartongin arkitus tapahtuu toisella tehtaalla ulkomailla. Puun käsittelykapasiteetti on lähes kolminkertainen nykytilaan verrattuna. Puunkäsittelykenttä laajenee ja alueelle tulee uusi kuorimo. Lisääntyvää tuotantoa varten tehtaalle rakennetaan uusi yli 300 MW:n biokattila, jolla tuotetaan sekä lämpöä että sähköä. Tehdasalueen laajentaminen edellyttää louhintaa noin 1 000 000 k-m^3.

Lisäksi tarkastellaan kahta vaihtoehtoista jäteveden purkupistettä. Tarkasteltavat alavaihtoehdot ovat:

- **VE2a**: jätevesien purkupiste Tallvarpenin lahdella noin 0,5 km etäisyydellä noin viiden metrin syvyydessä.
- **VE2b**: jätevesien purkupiste Ådskärin ja Tunngrundin välisellä merialueella noin 1,7 km etäisyydellä nykyisestä purkupisteestä noin 10 metrin syvyydellä

Hankealueen sijainti

Hanke sijoittuu olemassa olevalle Metsä Board Oyj:n tehdasalueelle Kaskisten saarella, noin kahden kilometrin päässä Kaskisten keskustaajamasta kaakkoon. Hankealue sijoittuu noin 1,5 kilometriä pitkälle ja noin 300 metriä leveälle kaistaleelle nykyisen tehtaan länsipuolelle. Osa hankealueesta on rakentamatonta, ja rakennustoimenpiteet edellyttävät louhintaa hankealueella.

Hankealueelle tulee Seinäjoki-Kaskinen rautatie, ja tehdasalueen lounaispuolella sijaitsee Kaskisten syväsatama.

Ympäristön olosuhteet

Hankealueen itäpuolella on toiminut Kaskisten sellutehdas vuosina 1977–2009. Nykyinen toiminnassa oleva kemihierretehdas on aloittanut toimintansa vuonna 2005. Toimintoihin kuuluu myös voimalaitos, jossa on 65,2 MW:n kuorikattila K2 (pääkattila) sekä 19 MW:n öljykattila K3 (varavoimakattila).

Tehdasalue sijoittuu Kaskisten kaupungin läheisyyteen. Tehdasalueen pohjois- ja länsipuolella on talousmetsää. Lännessä, tehdasalueen välittömässä läheisyydessä, sijaitsee pieni lampi, jonka länsipuolella on virkistysalue. Tehdasalueen koillispuolella avautuu merenlahti (Närpesfjärden). Itäpuolella sijaitsee Bernas sund -salmi, jonka takana ovat Dicksholmenin ja Härtsholmenin saaret. Tehdasalueen eteläpuolella sijaitsee Tallvarpenin merenlahti ja kallioinen Pukkisaari.

Lähin asutus sijaitsee kaupungin taajamassa alle kilometrin etäisyydellä tehdasalueelta luoteeseen sekä lounaaseen. Lähin vapaa-ajan kiinteistö sijaitsee Pukkisaaressa. Dicksholmenin saarrella sekä tehdasalueen pohjoispuolella sijaitsevat vapaa-ajan rakennukset on purettu. Kaupungin leirintäalue ja uimaranta sijaitsevat noin 2,3 km tehtaasta pohjoiseen. Tehdasalueen sisäänajotien risteyksessä, noin 1 km laitoksesta pohjois-luoteeseen, sijaitsevat kappeli ja hautausmaa.

Kaskisten yleiskaava 2030:ssa hankealue sijoittuu merkinnöillä ’T ja ’T/kem’ osoitetuille teollisuus- ja varastoalueelle sekä teollisuus- ja varastorakennusten alueelle, jolla on/jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. Kaskisten asemakaavassa hankealue sijoittuu merkinnällä ’T’ osoitetulle teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueelle. Jätevedenpuhdistamon alue ja altaat sijoittuvat lisäksi merkinnällä ’ek’ osoitetulle kaatopaikka- ja allasalueelle, jolle saa sijoittaa korttelialueella sijaitsevien tehdaslaitosten prosesseissa syntyviä jätteitä sekä jätteiden ja jätevesien käsittelyyn tarvittavia laitoksia, laitteita ja rakennelmia.

Kaskisten pohjoispuolella virtaa mereen Närpiönjoki. Närpiönjoen vesi on tummaa ja ravinteikasta, ja sen ekologiseen tilaan ja veden laatuun vaikuttavat voimakkaasti maa- ja metsätaloudesta peräisin oleva runsas ravinne- ja orgaaninen kuormitus, pistekuormitus sekä kuivattujen sulfaattimaiden aiheuttamat happamuushaitat. Närpiönjoen vedet laskevat tiepenkereellä padottuun merenlahteen, Västerfjärdeniin, joka on perustettu metsäteollisuuden vedentarpeita varten, ja josta hankkeessa käytettävä makea prosessivesi otetaan. Västerfjärdeniin kohdistuu koko Närpiönjoen valuma-alueen kuormitus. Pienen tilavuutensa vuoksi Västerfjärden on läpivirtaustyyppinen, ja sen vedenlaatu seuraa Närpiönjoen vedenlaatua. Merkittävimpiä vedenlaatuongelmia ovat Närpiönjoen tavoin rehevyys sekä happamuus, mikä nostaa raskasmetallien pitoisuuksia.

Kaskisten länsi-, luoteis- sekä itäpuolelle lähimmillään noin 2,7 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Natura 2000-verkostoon kuuluva Närpiön saaristo, ja Kaskisten etelä- ja kaakkoispuolella lähimmillään noin 2–2,5 kilometriä länteen sijaitsee Natura 2000-alue Kristiinan-kaupungin saaristo. Lähimmät luonnonsuojelualueet sijaitsevat hankealueesta noin 2,7–3,5 kilometrin etäisyydellä. Lisäksi hankealueesta vajaa 5 kilometriä luoteeseen sijaitsee rantojensuojeluohjelmaan kuuluva Kaldonskär-Södra Björkön ja noin 5 kilometriä itään lintuvesien suojeluohjelmaan kuuluva Pjelaxfjärdenin perä.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan YVA-lain ja asetuksen mukaisesti hankkeen vaikutuksia ihmisiin, luonnonympäristöön ja rakennettuun ympäristöön. Arviointiin sisältyvät mm. välittömät ja välilliset vaikutukset ihmisten terveyteen ja elinolosuhteisiin, kasvillisuuteen ja eliöihin, ympäristöön laatuun ja suojelukohteisiin, luonnonvaroihin, maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyvät alustavan arvion mukaan rakentamisaikaisen melun vaikutuksiin, liikennemäärien kasvuun, toiminnasta aiheutuvaan meluun, toiminnan aiheuttamiin ilmapäästöihin sekä jätevesikuormituksen ja lämpökuorman kasvuun uusien teollisten toimintojen myötä. Hankkeen tavoitteena on, että toiminnasta vesistöön aiheutuva kuormitus ei estä tai vaaranna vesimuodostuman, johon puhdistetut jätevedet johdetaan, ekologista tilatavoitteita. Jätevesien käsittely täyttää BAT-vaatimukset.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muun muassa vertaamalla tiettyä ympäristökuormituksen määrää ympäristön sietokykyyn ottaen huomioon tehdasalueen nykyinen ympäristökuormitus. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa hyödynnetään muun muassa annettuja ohjearvoja, kuten ilmanlaadun ja melutason ohjearvoja sekä saatavilla olevaa tutkimustietoa. Lähialueiden asukkaille ja vapaa-ajan asukkaille tehdään YVA-menettelyn yhteydessä asukaskysely.

Hankkeen keskeiset ympäristönäkökohdat on esitetty seuraavassa taulukossa. Muutosta on arvioitu vertaamalla hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 tilannetta vaihtoehdon VE0 tilanteeseen.

Osa-alue	Näkökohta
Raaka-aineet	Puun käyttö kasvaa hankevaihtoehdossa VE1 kaksinkertaiseksi ja hankevaihtoehdossa VE2 melkein kolminkertaiseksi suhteessa vaihtoehtoon VE0.
Kemikaalit	Kemikaalien käyttömäärät ja varastointi eivät muutu nykytilaan nähden vaihtoehdossa VE0. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kemikaalien käyttömäärä kasvaa tuotannon kasvun suhteessa. Kasvu on kemikaalista riippuen 5–350 % vaihtoehtoon VE0 verrattuna. Uusina kemikaaleina tulevat käyttöön päällysteet, täyteaineet ja tärkkelys.
Vedenkäyttö	Käytettävän talousveden määrä kasvaa hankevaihtoehdoissa (VE1 ja VE2) noin kaksinkertaiseksi vaihtoehtoon VE0 verrattuna. Tarvittavan makean raakaveden määrä pysyy hankevaihtoehdossa VE1 vaihtoehto VE0 kaltaisena. Hankevaihtoehdossa VE2 tarvittavan makean raakaveden määrä kasvaa 18 %. Merivettä ei nykyisellään käytetä, mutta hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 merivettä käytetään 5–6 miljoonaa m^3 vuodessa. Prosessista poistuvan jäähdytysveden määrä pienenee hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 hieman verrattuna vaihtoehtoon VE0.
Energia ja polttoaineet	Vaihtoehdossa VE0 nykyinen kuorikattila K2 jää käyttöön. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 rakennetaan uusi voimalaitos. Hankevaihtoehdossa VE2 voimalaitoksessa tuotetaan lämmön lisäksi sähköä. Vaihtoehdossa VE0 polttoaineiden määrät (kuori, kevyt polttoöljy) säilyy nykyisellään. Hankevaihtoehdossa VE1 poltettavan kuoren määrä kasvaa noin nelinkertaiseksi vaihtoehtoon VE0 verrattuna, ja hankevaihtoehdossa VE2 poltetavan kuoren määrä on seitsemän kertaa suurempi kuin vaihtoehdossa VE0.

Osa-alue	Näkökohta
Päästöt pintavesiin	Jätevedenpuhdistamolla käsiteltävien yhdyskuntajätevesien määrä säilyy kaikissa vaihtoehdoissa ennallaan. Vaihtoehdossa VE0 jätevesipäästöjen nykytilanne säilyy ja tehtaan puhdistettujen jätevesien määrä ja kuormitus pysyvät ennallaan. Hankevaihtoehdossa VE1 vesistöön johdettavien puhdistettujen jätevesien määrä kaksinkertaistuu ja hankevaihtoehdossa VE2 määrä kolminkertaistuu. Verrattaessa vaihtoehtoon VE0, hankevaihtoehdossa VE1 kuormitus kasvaa tarkasteltavasta parametrista riippuen 5–218 %: • biologisen ja kemiallisen hapenkulutuksen kasvu on suurinta (218 % ja 186 %) • kokonaistypen ja kokonaisfosforin päästökasvu on 64 % ja 89 %, ja vähiten kasvaa kiintoainekuormitus (5 %) • virtaaman kasvu on 104 %. Hankevaihtoehdossa VE2 kuormitus kasvaa päästökomponentista riippuen 40–305 %: • biologisen ja kemiallisen hapenkulutuksen kasvu on suurinta (286 % ja 305 %) • kokonaistypen ja kokonaisfosforin päästökasvu on 126 % ja 151 %, ja vähiten kasvaa kiintoainekuormitus (40 %) • virtaaman kasvu on 144 %. Jätevesipäästöjen aiheuttamaa vesistökuormitusta arvioidaan päästömallinnuksen avulla YVA-selostusvaiheessa. Hankevaihtoehdossa VE2 arvioidaan myös kahden vaihtoehtoisen jäteveden purkupisteen vaikutusta puhdistettujen jätevesien aiheuttamaan vesistökuormitukseen. Mikäli jätevesien purkupaikka mereen siirtyy Närpesfjärdenin puolelle, tullaan tämä huomioimaan jätevesien leviämismallinnuksessa sekä vesistövaikutusten arvioinnissa. Asia täsmentyy YVA-selostusvaiheessa.
Päästöt ilmaan	Vaihtoehdossa VE0 nykyiset ilmapäästölähteet säilyvät, eikä päästöihin tule merkittäviä muutoksia. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 alueelle rakennetaan uusi voimalaitos, jonka myötä tehtaan rikkidioksidin ja typen oksidien päästöt tulevat kasvamaan. Hiukkaspäästöjen osalta hankevaihtoehto VE1 ei merkittävästi poikkea vaihtoehdosta VE0, hankevaihtoehdossa VE2 hiukkaspäästöt kasvavat noin 40 %.
Melu	Vaihtoehdossa VE0 tehtaan toiminta säilyy nykyisellään, eikä uusia melulähteitä asenneta alueelle. Meluvaikutuksissa ei tapahdu merkittävää muutosta nykytilanteeseen verrattuna. Louhinnasta aiheutuu melua, ja louhinta vaikuttaa melun leviämiseen alueella maaston korkeuserojen muuttumisen vuoksi. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 uuden kartonkitehtaan rakentamisen myötä alueelle tulee uusia melulähteitä. Sekä uuden että nykyisen toiminnan melu mallinnetaan YVA-selostusvaiheessa.

Osa-alue	Näkökohta
Liikenne	Vaihtoehdossa VE0 liikennemäärät eivät muutu, ja liikennereitit säilyvät nykyisellään. Myös hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 liikennereitit pysyvät entisellään, mutta liikennemäärät muuttuva tuotannon kasvun suhteessa. Hankkeessa tarkastellaan maantie- ja raideliikennekuljetuksia toisilleen vaihtoehtoisina kuljetustapoina. Lisäksi valmiita tuotteita kuljetetaan laivalla Kaskisten satamasta Eurooppaan.
Jätteet	Vaihtoehdossa VE0 jätteiden määrän ei arvioidaan muuttuvan. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 hyödynnettävien jätteiden määrä kaksinkertaistuu vaihtoehtoon VE0 nähden. Hankevaihtoehdoissa syntyy viisin–kuusinkertainen määrä lentotuhkaa sekä nelin–kahdeksankertainen määrä kuorihiekkaa, jotka tullaan luokittelemaan sivutuotteiksi.
Maisema	Tehdasalueen laajentaminen kaavanmukaiseen käyttöön vaatii louhintaa uuden kartonkitehtaan sijoitusalueella. Tämä muuttaa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 lähialueen maisemaa. Maisemavaikutuksia tarkastellaan YVA-selostusvaiheessa maisemasovitteen avulla.
Rakentaminen	Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisesta rakentamisesta/purkamisesta aiheutuu tavanomaista rakentamisesta aiheutuvaa melua ja liikennettä. Lisäksi mahdollisesta jätevesien johtamisesta vaihtoehtoiseen purkupisteeseen ja/tai merivedenottamisesta kauempaa merelle rakennettavasta vedenottoputkesta aiheutuu rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Jätevesien vaihtoehtoisen purkupaikan vaikutukset arvioidaan YVA-selostusvaiheessa.

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

Asukkaat ja muut asianomaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle sekä myös hankkeesta vastaavalle tai konsultille.

YVA-ohjelman julkistamisen jälkeen järjestetään 24.1.2023 Kaskisissa yleisölle avoin tilaisuus, jossa esitellään hanketta ja ympäristövaikutusten arviointia koskevaa suunnitelmaa. Yleisöllä on mahdollisuus esittää tilaisuudessa kysymyksiä ja näkemyksiään hankkeesta ja arviointimenettelyn toteutuksesta. Toinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus järjestetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua.

Aikataulu

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely on käynnistynyt vuoden 2022 syksyllä YVA-ohjelman laatimisella. YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle tammikuussa 2023. Ympäristövaikutusten arviointiselostus laaditaan vuoden 2023 kevään aikana. YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle alustavan aikataulun mukaan toukokuussa vuonna 2023. Täten YVA-menettely päättyisi yhteysviranomaisen perusteltuun päätelmään arviolta elokuussa 2023. Tavoitteena on, että mahdollinen investointipäätös voidaan tehdä vuonna 2024.

SAMMANFATTNING

Projekt och projektansvarig

Metsä Board Oyj:s fabrik i Kaskö producerar just nu BCTMP (blekt kemitermomekanisk pappersmassa) som används vid kartongtillverkning i företagets övriga fabriker.

Metsä Board Oyj har lanserat ett förundersökningsprojekt vars mål är att öka produktionen av fiberbaserade förpackningsmaterial genom att bygga en falskartongfabrik i Kaskö i samma industriområde där den kemiska pappersmassafabriken är belägen. Genom projektet utökas produktionskapaciteten för blekt kemitermomekanisk pappersmassa och en ny produktionsanläggning byggs för mekanisk massa. Träbearbetningsområdet utökas och en ny barkningsanläggning byggs. En ny energiproduktionspanna tillförs som förberedelse inför den ökade energiförbrukningen. Fabriken har ett eget råvattenintag och råvattenbehandling samt ett avloppsreningsverk, som används i projektet. En miljökonsekvensbedömning (MKB) har inletts som en del av undersökningarna i projektet.

Produkten som framställs är bestruken flerskiktskartong, som används i slutprodukter som kräver fiberförpackningar, till exempel vid förpackning av livsmedel som har direkt matkontakt samt tillverkning av livsmedels- och läkemedelsförpackningar. I kartongproduktionen används kemikalier som uppfyller produktsäkerhetskraven. När den har färdigställts skapar Kaskös falskartongfabrik nya arbetstillfällen och ekonomisk tillväxt i Finland.

Projektansvarig är Metsä Board Oyj.

MKB-förfarande

Syftet med miljökonsekvensbedömningen är att främja bedömning av och konsekvent hänsynstagande till de miljökonsekvenser som projekt ger upphov till, vid planering och beslutsfattande. Under MKB-förfarandet fattas inte beslut som avser projektet, utan syftet är att ta fram information som används som grund för beslutsfattandet. Alla som intresserar sig för projektet kan delta i MKB-förfarandet.

I meddelandet från MKB-förfarandets kontaktmyndighet om MKB-programmets färdigställande ges mer information om hur och när åsikter kan framföras. Kontaktmyndighet är Södra Österbottens närings-, trafik- och miljöcentral, ansvarsområdet för miljö och naturtillgångar.

Detta MKB-program är en plan för organisering av miljökonsekvensbedömningsförfarandet och de utredningar som behövs inom miljökonsekvensbedömningen. De åsikter och utlåtanden som ges inom och om MKB-programmet används som grund vid sammanställandet av en miljökonsekvensbedömningsrapport (MKB-rapport). I bedömningsrapporten presenteras mer detaljerade uppgifter om projektet, dess alternativ och en bedömning av dess miljökonsekvenser. I rapporten presenteras den information som erhållits genom befintliga miljöutredningar och miljöutredningar som genomförts under förfarandet.

Alternativ som granskas

Följande projektalternativ utvärderas under MKB-förfarandet:

A0: Projektet verkställs inte (s.k. nollalternativet). Verksamheten i Metsä Board Oyj:s kemiska massafabrik och tillhörande stödverksamhet fortsätter som nu. Fabrikens produktionskapacitet förblir som den är nu, dvs. 390 000 t/år. Utloppen för renat avloppsvatten samt kyl- och dagvatten blir kvar som de är. Energi produceras genom en barkpanna som fungerar som huvudpanna, och en oljepanna används som reservpanna. Elektrisk energi köps in från det nationella elnätet.

Processavloppsvattnet som uppkommer under produktionen leds till fabrikens avloppsreningsverk för att bearbetas. Renat avloppsvatten leds ut i havet genom nuvarande utlopp.

A1: I A1 är den nuvarande kemiska massafabrikens produktionskapacitet 460 000 t/år. Dessutom byggs en kartongfabrik på industriområdet med en produktion på 800 000 t/år av bestruken falskartong. Produktionen av mekanisk massa är 290 000 t/år. En arkningsanläggning byggs till fabriken, med en arkningskapacitet som täcker 80 % av kartongfabrikens produktion. Träbearbetningskapaciteten fördubblas jämfört med den nuvarande kapaciteten. Träbearbetningsfältet utökas och en ny barkningsanläggning byggs på området. För den ökade produktionen byggs en ny biopanna på mindre än 300 MW till fabriken, som används för att producera den ånga som behövs på fabrikerna. Elektrisk energi köps fortfarande in från det nationella elnätet. Utvidgningen av fabriksområdet kräver grävning av 1 000 000 m^3f.

A2: I A2 är den nuvarande kemiska massafabrikens produktionskapacitet densamma som i A1, dvs. 460 000 t/år. Dessutom byggs en kartongfabrik på industriområdet med en produktion på 1 200 000 t/år av bestruken falskartong. Produktionen av mekanisk massa, som kan blekas, är 540 000 t/år. Ingen arkningsanläggning byggs till fabriken utan arkningen av kartongen utförs i en annan fabrik utomlands. Träbearbetningskapaciteten är nästan tre gånger högre än den nuvarande kapaciteten. Träbearbetningsfältet utökas och en ny barkningsanläggning byggs på området. För den ökade produktionen byggs en ny biopanna på mer än 300 MW till fabriken, som används för att producera både värme och elektricitet. Utvidgningen av fabriksområdet kräver grävning av 1 000 000 m^3f.

Dessutom granskas två alternativa utlopp för avloppsvatten. Följande alternativ granskas:

- **A2a**: utlopp för avloppsvatten i Tallvarpen på cirka 0,5 km avstånd på cirka fem meters djup.
- **A2b**: utlopp för avloppsvatten i havsområdet mellan Ådskär och Tunngrund på cirka 1,7 km avstånd från befintligt utlopp på cirka 10 meters djup.

Projektets plats

Projektet genomförs på Metsä Board Oyj:s befintliga fabriksområde på Kaskö cirka två kilometer sydost från Kaskö centraltätort. Projektområdet är beläget på en cirka 1,5 km lång och cirka 300 m bred remsa väster om den befintliga fabriken. En del av projektområdet är obebyggt, och byggverksamheten förutsätter grävning på projektområdet.

I projektområdet byggs järnvägen Seinäjoki-Kaskö, och sydväst om fabriksområdet finns Kaskö djuphamn.

Miljöförhållanden

Öster om projektområdet fanns Kaskö cellulosafabrik, som var verksam under åren 1977–2009. Den befintliga, aktuellt verksamma kemiska pappersmassafabriken startade sin verksamhet år 2005. Till verksamheten hör även ett kraftverk med en barkpanna P2 på 65,2 MW (huvudpannan) samt en oljepanna P3 på 19 MW (reservkraftpanna).

Fabriksområdet är i närheten av Kaskö stad. Norr och väster om fabriksområdet finns ekonomiskog. Åt väster, i fabriksområdets omedelbara närhet, finns en liten damm, och väster om denna finns ett friluftsområde. Nordost om fabriksområdet finns en havsvik (Närpesfjärden). Åt öster finns Bernas sund, och därefter Dicksholmen och Härtsholmen. Söder om fabriksområdet finns Tallvarpen och klippiga Bockholmen.

Närmaste bebodda område finns i stadens centraltätort på mindre än en kilometers avstånd i nordväst och sydväst. Närmaste fritidsanläggning finns på Bockholmen. Fritidsanläggningarna på Dicksholmen och norr om fabriksområdet har rivits. Stadens campingområde och badstrand befinner sig cirka 2,3 km norr om

fabriken. I korsningen till fabriksområdets infartsväg, cirka 1 km nordnordväst om anläggningen, finns ett kapell och en begravningsplats.

I Kaskö generalplan 2030 finns projektområdet i det industri- och lageromräde samt område för industri- och lagerbyggnader som markerats med ”T” och ”T/kem”, där en betydande anläggning för produktion eller lagring av farliga kemikalier finns/får placeras. I Kaskö detaljplan finns projektområdet i det kvartersområde för industri- och lagerbyggnader som markerats med ”T”. Avloppsreningsverkets område och bassänger finns dessutom i det avfallsanläggnings- och bassängområde som är markerat med ”ek”, där avfall som uppkommer i kvartersområdets fabriksanläggningars processer, samt anläggningar, utrustning och byggnader som behövs för hantering av avfall och avloppsvatten, får placeras.

Norr om Kaskö flödar Närpes å ut i havet. Vattnet i Närpes å är mörkt och näringsrikt, och dess ekologiska status och vattenkvalitet påverkas kraftigt av hög näringsmässig och organisk belastning och punktbelastning från jord- och skogsbruk samt surhet från de torra sulfatjordarna. Vattnet från Närpes å sjunker ned i en havsvik som dämts upp vid vägbanken, Västerfjärden, som anlagts för skogsindustrins vattenbehov, varifrån det sötvatten som ska användas som projektets processvatten tas. Västerfjärden belastas av hela avrinningsområdet för Närpes å. På grund av sin ringa volym är Västerfjärden av genomströmningstyp, och dess vattenkvalitet följer vattenkvaliteten i Närpes å. De betydande vattenkvalitetsproblemen är likt Närpes å övergödning samt surhet, vilket kan öka halterna av tungmetaller.

Väster, nordväst och öster om Kaskö, som minst på 2,7 kilometers avstånd, finns Närpes skärgård, som ingår i Natura 2000-nätverket. Söder och sydost om Kaskö, som minst på cirka 2–2,5 kilometers avstånd i väst, finns 11111 2000-området Kristinestads skärgård. Närmaste naturskyddsområden finns på cirka 2,7–3,5 kilometers avstånd från projektområdet. Knappt 5 kilometer nordväst om projektområdet finns dessutom Kaldonskär-Södra Björkön, som omfattas av strandskyddsprogrammet, och cirka 5 kilometer öster om projektområdet finns Pjelaxfjärdens ända, som omfattas av skyddsprogrammet för fågelvatten.

Miljökonsekvenser som bedöms

I miljökonsekvensbedömningsförfarandet granskas projektets konsekvenser för människor, naturmiljö och bebyggd miljö i enlighet med MKB-lagen och bestämmelser. I bedömningen ingår bl.a. direkta och indirekta konsekvenser för människors hälsa och levnadsförhållanden, växtlighet och organismer, miljöns kvalitet och skyddsobjekt, naturtillgångar, markanvändning och samhällsstruktur samt växelverkan dem emellan.

Enligt den preliminära bedömningen kommer projektets mest betydande miljökonsekvenser att vara kopplade till buller under byggandet, ökad trafik, buller som orsakas av verksamheten, utsläpp i luften som orsakas av verksamheten samt avloppsbelastning och värmebelastning som ökar i samband med ny industriell verksamhet. Projektet har som målsättning att belastningen som verksamheten ger upphov till i vattendrag inte ska förhindra eller riskera den målsättning avseende ekologisk status som gäller för den vattensamling dit det renade avloppsvattnet leds. Behandlingen av avloppsvattnet uppfyller BAT-kraven.

Betydelsen av miljökonsekvenserna bedöms bland annat genom att jämföra mängden av en viss miljöbelastning med miljöns tålighet med hänsyn till fabriksområdets nuvarande miljöbelastning. Vid bedömning av miljöns tålighet används bland annat angivna riktvärden, såsom riktvärden för luftkvalitet och bullernivå samt tillgänglig forskningsinformation. En invånarundersökning genomförs bland invånarna och de fritidsboende i närområdet i samband med MKB-förfarandet.

Projektets centrala miljöaspekter presenteras i följande tabell. Förändringen har bedömts genom att jämföra situationerna i projektalternativen A1 och A2 med situationen i alternativet A0.

Delområde	Aspekt
Råvaror	Träförbrukningen fördubblas i projektalternativ A1 och i projektalternativ A2 nästan tredubblas den jämfört med alternativ A0.

Delområde	Aspekt
Kemikalier	I alternativ A0 ändras inte mängden kemikalier som används och förvaras jämfört med nuvarande situation. I projektalternativ A1 och A2 ökar mängden kemikalier som används jämfört med ökningen i produktionen. Beroende på kemikalie är ökningen 5–350 % jämfört med alternativ A0. Nya kemikalier som kommer att användas är bestrykningar, fyllningsmaterial och stärkelse.
Vattenförbrukning	Förbrukningen av ledningsvatten ökar i projektalternativen (A1 och A2) till omkring det dubbla jämfört med alternativ A0. Behovet av sött råvatten förblir detsamma i projektalternativ A1 som i alternativ A0. I projektalternativ A2 ökar behovet av sött råvatten med 18 %. För närvarande används inte havsvatten, men i projektalternativ A1 och A2 används 5–6 miljoner m^3 om året. Mängden kylvatten från processen minskar något i projektalternativ A1 och A2 jämfört med alternativ A0.
Energi och bränslen	I alternativ A0 fortsätter barkpanna P2 att användas. I projektalternativ A1 och A2 byggs ett nytt kraftverk. I projektalternativ A2 produceras utöver värme även elektricitet i kraftverket. I alternativ A0 förblir mängden bränslen (bark, lätt brännolja) som förut. I projektalternativ A1 ökar mängden bark som bränns till omkring fyra gånger mer än i alternativ A0, och i projektalternativ A2 är mängden bark som bränns sju gånger större än i alternativ A0.

Delområde	Aspekt
Utsläpp i ytvatten	Mängden kommunalt avloppsvatten som behandlas i avloppsreningsverket förblir detsamma som förut i samtliga alternativ. I alternativ A0 förblir nuvarande situation för utsläpp av avloppsvatten oförändrad och mängden och belastningen för fabrikens renade avloppsvatten förändras inte. I projektalternativ A1 fördubblas mängden renat avloppsvatten som leds ut i vattendrag och i projektalternativ A2 tredubblas mängden. Om man jämför med alternativ A0 ökar belastningen i projektalternativ A1 med 5–218 %, beroende på vilken parameter som granskas: • Den biologiska och kemiska syreförbrukningen ökar mest (218 % och 186 %). • Utsläpp av totalkväve och totalfosfor ökar med 64 % och 89 %, medan belastningen från fasta ämnen ökar minst (5 %). • Vattenföringen ökar med 104 %. I projektalternativ A2 ökar belastningen med 40–305 %, beroende på utsläppskomponent: • Den biologiska och kemiska syreförbrukningen ökar mest (286 % och 305 %). • Utsläpp av totalkväve och totalfosfor ökar med 126 % och 151 %, medan belastningen från fasta ämnen ökar minst (40 %). • Vattenföringen ökar med 144 %. Belastningen på vattendrag som orsakas av utsläpp av avloppsvatten bedöms med hjälp av utsläppsmodelleringen i MKB-rapporteringsfasen. I projektalternativ A2 bedöms även konsekvenserna som två alternativa utlopp för avloppsvatten har på den belastning som renat avloppsvatten ger upphov till i vattendrag. Om avloppsvattnets utlopp i havet flyttas till Närpesfjärdens sida kommer hänsyn att tas till detta vid modelleringen av avloppsvattnets spridning samt i konsekvensbedömningen för vattendrag. Mer detaljerad information kommer att ges under MKB-rapporteringsfasen.
Utsläpp i luft	I alternativ A0 kvarstår nuvarande luftutsläppskällor, och utsläppen kommer inte att förändras i någon betydande utsträckning. I projektalternativ A1 och A2 byggs ett nytt kraftverk i området, vilket medför att fabrikens utsläpp av svaveldioxid och kväveoxider kommer att öka. Vad gäller partikelutsläpp skiljer sig inte projektalternativ A1 nämnvärt från alternativ A0. I projektalternativ A2 ökar partikelutsläppen med cirka 40 %.
Buller	I alternativ A0 förblir fabrikens verksamhet som den är nu, och inga nya bullerkällor kommer att införas i området. Inga betydande förändringar sker avseende bullrets miljökonsekvenser i jämförelse med nuvarande situation. Grävningen ger upphov till buller, och grävningen påverkar spridningen av buller i området då höjdskillnaderna i terrängen förändras. I projektalternativ A1 och A2 införs nya bullerkällor i området i och med byggandet av en ny kartongfabrik. Buller både från ny och befintlig verksamhet modelleras i MKB-rapporteringsfasen.

Delområde	Aspekt
Trafik	I alternativ A0 förändras inte trafikmängden, och befintliga trafikvägar förblir oförändrade. Även i projektalternativ A1 och A2 förblir trafikvägarna oförändrade, men trafikmängden förändras jämfört med ökningen i produktionen. I projektet granskas väg- och järnvägstransporter som två olika alternativa transportmetoder. Dessutom transporteras färdiga produkter med båt från Kaskö hamn till Europa.
Avfall	I alternativ A0 förväntas inte mängden avfall förändras. I projektalternativ A1 och A2 fördubblas mängden återvinningsbart avfall jämfört med alternativ A0. I projektalternativen bildas fem till sex gånger mer flygaska samt fyra till åtta gånger mer barkdamm, som kommer att klassificeras som biprodukter.
Landskap	Utvidgning av fabriksområdet för bruk enligt planen kräver grävning i området där den nya kartongfabriken placeras. Detta kommer att förändra närområdets landskap i projektalternativ A1 och A2. Landskapskonsekvenser granskas i MKB-rapporteringsfasen med hjälp av en landskapsjustering.
Byggande	Byggandet/rivningen som ingår i projektalternativen A1 och A2 ger upphov till buller och trafik i enlighet med vad som är vanligt vid byggarbeten. Byggande av rör för eventuell ledning av avloppsvatten till ett alternativt utlopp och/eller för upptagning av havsvatten längre ut i havet ger dessutom upphov till konsekvenser medan byggandet pågår. Konsekvenserna för det alternativa utloppet för avloppsvatten bedöms i MKB-rapporteringsfasen.

Deltagande- och kommunikationsplan

Invånarna och övriga berörda kan delta i projektet genom att framföra sina åsikter till kontaktmyndigheten, Södra Österbottens närings-, trafik- och miljöcentral, och till den projektansvarige eller till en konsult.

Efter att MKB-programmet har offentliggjorts anordnas ett möte i Kaskö den 24 januari 2023 som är öppen för allmänheten, där projektet presenteras och miljökonsekvensbedömningens plan presenteras. Under mötet har allmänheten möjlighet att ställa frågor och framföra sina åsikter angående projektet och verkställandet av bedömningsförfarandet. Ett andra informations- och diskussionsmöte kommer att anordnas när miljökonsekvensbedömningens rapport är färdigställd.

Tidsplan

Projektets miljökonsekvensbedömning påbörjades på hösten 2022 när MKB-programmet sammanställdes. MKB-förfarandet sätts officiellt igång när MKB-programmet överlämnas till kontaktmyndigheten i januari 2023. Miljökonsekvensbedömningens rapport sammanställs under våren 2023. Enligt den preliminära tidsplanen överlämnas MKB-rapporten till kontaktmyndigheten i maj 2023. Därmed slutförs MKB-förfarandet med kontaktmyndighetens motiverade beslut uppskattningsvis i augusti 2023. Målsättningen är att kunna fatta ett eventuellt investeringsbeslut år 2024.

KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

Lyhenne	Selitys
a	vuosi (1 a = 365 d), aikayksikkö
ADt/v	ilmakuivaa tonnia vuodessa (air dry ton)
AERMOD	ilmanlaatumallinnuksessa käytettävä leviämismallinnusohjelmisto
AOX	teollisuuslaitoksen jäteveden eloperäisiin yhdisteisiin sitoutunut kloori (adsorbable organic halogen)
BAT	Best Available Technology eli paras käyttökelpoinen tekniikka
BBI-indeksi	murtoveden pohjaeläimistön tilaa kuvaava indeksi (Brackish Water Benthic Index)
BCTMP	valkaistu kemi-termo-mekaaninen massa eli kemihierre (bleached chemi-thermomechanical pulp)
bioliete	jäteveden biologisessa puhdistuksessa syntyvää lietettä
biosidi	aine, jota käytetään ihmisten, eläinten, materiaalien tai esineiden suojaamiseen haitallisilta eliöiltä, kuten tuhoeläimiltä tai mikrobeilta
BOD_7	biologinen hapenkulutus (biological oxygen demand). Laboratorio-oloissa tapahtuva seitsemänpäiväisen hapenkulutuksen suuruus mikrobien hajottaessa vedessä olevaa orgaanista ainesta.
BREF	BAT-referenssiasiakirja
CHP	yhdistetty lämmön- ja sähköntuotantolaitos (combined heat and power)
CO	hiilimonoksidi, häkä
CO_2	hiilidioksidi, kasvihuonekaasu
CO_2-ekv	hiilidioksidiekvivalentti, kasvihuonekaasupäästöjen yhteismitta, jonka avulla lasketaan yhteen eri kasvihuonekaasujen (hiilidioksidi, metaani, typpioksiduuli) päästöjen vaikutus kasvihuoneilmiön voimistumiseen
COD	kemiallinen hapenkulutus, jätevesien laatuparametri (chemical oxygen demand)
CTMP	kemi-termomekaaninen massa (chemi-thermo-mechanical pulp)
d	vuorokausi (1 d = 24 h), aikayksikkö
Datakustik CadnaA	melumallinnusohjelmisto
dB	desibeli, äänen voimakkuuden mittayksikkö
Delft3D	rannikko-, estuaari-, järvi- ja jokiympäristöjä varten kehitetty veden fysikaalisten ominaisuuksien sekä vedenlaatuparametrien laskemiseen tarkoitettu mallinnusohjelmisto

Lyhenne	Selitys
Dispersiovesi	vettä, joka on paineen avulla kyllästetty ilmalla
DTPA	Dietyleenitriamiinipentaetikkahappo, kelatointiaine, neutraloi vedessä esiintyviä epäpuhtauksia (metalleja)
EDTA	etyleenidiamiinitetraetikkahappo, kelatointiaine, neutraloi vedessä esiintyviä epäpuhtauksia (metalleja)
EEJ	ei-enää-jätettä, jätteeksi luokittelun päättyminen
ELY	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EU	Euroopan Unioni
EY	Euroopan Yhteisö (nyk. Euroopan Unioni EU)
FINIBA-alueet	Suomen tärkeät lintualueet
FSC	Forest Stewardship Council on kansainvälinen kansalaisjärjestö, jonka päämäärä on edistää kestävää kehitystä maailman metsävarojen käytössä. Se myöntää tuotteille ja palveluille FSC-sertifikaatteja.
Greenhouse Gas Protocol	standardi hiilijalanjäljen laskentaan
GWh	gigawattituntia, energiayksikkö
ha	hehtaari, 10 000 m^2
Helmi-hanke	Helmi-ohjelma on maa- ja metsätalousministeriön sekä ympäristöministeriön yhteinen ohjelma, jolla vahvistetaan Suomen luonnon monimuotoisuutta ja turvataan luonnon tarjoamia elintärkeitä ekosysteemipalveluita. Samalla hillitään ilmastonmuutosta ja edistetään siihen sopeutumista. Ohjelmaan sisältyy erilaisia hankkeita.
Hiutalekuivaus	massan kuivatus ennen paalausta kuumassa ilmavirrassa ilman rainanmuodostusta
horisontaali-BREF	toimialojen rajat ylittävä BAT-vertailuasiakirja, yhteisiä useille toimialoille
IBA-alueet	kansainvälisesti tärkeät lintualueet (Important Bird and Biodiversity Areas, IBA)
IBC	Intermediate Bulk Container tarkoittaa jäykkää tai taipuisaa kuljetettavaa pakkausta.
ISO	kansainvälinen standardisoimisjärjestö (International Organization for Standardization)
kalanterointi	kartonginvalmistuksen viimeinen osa, jolla voidaan vaikuttaa etenkin kartongin pinnan ominaisuuksiin, kuten sileyteen ja kiiltoon
kemihierre	puuhake käsitellään kemikaaleilla, jonka jälkeen se käsitellään mekaanisesti hiertämällä
KERTY	kertymärekisteriin kootaan tietoa sedimentteihin (mukaan lukien sedimentaatio ja ruoppausmassat), eliöihin, passiivikeräimiin ja maaperän eri jakeisiin kertyneistä haitallisista aineista

Lyhenne	Selitys
koagulantti	aine, joka edistää partikkelien saostumista esimerkiksi vedenkäsittelyssä
konsentraatti	rikaste tai tiiviste, väkevöity kemikaali
kt	kilotonni, tuhat tonnia
LAeq	A-painotettu (ekvivalentti) keskiäänitaso. Keskiäänitaso on vakiintunut vaihtelevan melun voimakkuuden arviointitavaksi.
LCP-BAT	suuria polttolaitoksia (large combustion plants) koskevat BAT-päätelmät
LTO	lämmön talteenotto
MAALI-alueet	maakunnallisesti tärkeät lintualueet
make-up kemikaali	Kemikaalien talteenottokierroissa talteenotto ei ole 100 % vaan prosessissa syntyy aina hieman kemikaalivajetta. Tätä vajetta paikataan tuomalla prosessiin täydentävää kemikaalia eli ns. make-up kemikaalia. Kemikaali voi olla joko ostokemikaalia tai sivutuotetta.
MATTI	maaperän tilan tietojärjestelmä
mikropollutantti	jätevedessä tai talousvedessä pieninä pitoisuuksina esiintyviä biologisesti aktiivisia vieraita aineita, mm. lääkeaineet
mpy	meren pinnan yläpuolella
MW	megawatti, energiayksikkö
m^3	kuutiometri, tilavuuden yksikkö. Yksi kuutio (m^3) on 1 000 litraa.
$m^3(n)$	normikuutio, eli tilavuus standardiolosuhteissa (lämpötila, paine)
mS/m	sähkönjohtavuuden yksikkö, 1 Siemens = 1 A/V
Natura-alue	Natura 2000 -alueiden verkostolla suojellaan koko Euroopan unionissa tärkeitä luontotyyppejä ja lajeja
NO_x	typen oksidit
O_2	happi
Pastakeittiö	tuotantoalue, jossa kartongin päällyste eli pasta valmistetaan sekoittamalla pigmentit, sideaineet sekä muut tarvittavat kemikaalit
PBDE-aineet	bromatut palonestoaineet
PCB	polyklooratut bifenyylit, ympäristölle haitallisia yhdisteitä
PCDD/F	dioksiinit ja furaanit, ympäristölle haitallisia yhdisteitä

Lyhenne	Selitys
PEFC	kansainvälinen metsäsertifiointijärjestelmä, joka edistää ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestävää metsätaloutta kaikkialla maailmassa (Programme for the Endorsement of Forest Certification)
PIPO-asetus	Valtioneuvoston asetus keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista (VNA 1065/2017)
PM_{10}	hengitettävät hiukkaset, koko max. 10 µm
polymeeri	metsäteollisuudessa päällystepastoissa käytettävä sideaine tai vaihtoehtoisesti vedenkäsittelyssä käytettävä aine, jonka avulla vedessä olevat partikkelit muodostavat suurempia kokonaisuuksia, ja ne voidaan poistaa vedestä lietteenä
PP-BAT	massa- ja paperiteollisuutta (pulp and paper) koskevat BAT-päätelmät
rejekti	esimerkiksi teollisesta prosessista poistettava hylky
Ro-Ro-alus	laiva, johon kuormaus tapahtuu aluksen sivusta, perästä tai keulasta rullaten, eikä sen lastaamisessa tarvita nosturia
SO_2	rikkidioksidi
SS	kiintoaine (suspended solids)
stabilaattori	lisäaine, joka vaikuttaa materiaalin fysikaalisten ja kemiallisten ominaisuuksien säilymiseen muuttumattomina käsittelyn aikana
SUPO-asetus	Valtioneuvoston asetus suurten polttolaitosten päästöjen rajoittamisesta (VNA 936/2014)
t	tonni (1 000 kg)
taivekartonki	monikerroksista, koteloissa käytettävää kuluttajapakkauskartonkia
TEN-T	Euroopan laajuinen liikenneverkko (Trans-European Transport Network)
TRS	Total Reduced Sulfur compounds eli pelkistetyt rikkiyhdisteet
Tukes	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
v	Vuosi, ks. ’a’
V (tai kV)	voltti (1 kV=1000 V), sähköjänniteyksikkö
VALUE	valuma-alueen rajaustyökalu
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
VE0	Vaihtoehto 0, ns. nollavaihtoehto, hankkeen toteuttamatta jättäminen ja nykyisen tehtaan toiminnan jatkaminen
VE1	Vaihtoehto 1, Hankkeen toteutusvaihtoehto, jossa rakennetaan uusi kartonkikone ja arkitus tehdään tehdasalueella. Tehtaan kapasiteetti 800 000 t taivekartonkia vuodessa.
VE2	Vaihtoehto 2, Hankkeen toteutusvaihtoehto, jossa rakennetaan uusi kartonkikone ja arkitus tehdään muualla. Tehtaan kapasiteetti 1 200 000 t taivekartonkia vuodessa.

Lyhenne	Selitys
VELMU	vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma
VNA	Valtioneuvoston asetus
VNA 1022/2006	Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista
VNA 868/2010 VNA 1308/2015	Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta
vrk	vuorokausi, ks. ’d’
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WHO-TEQ	Toksisuusekvivalentti kuvaa aineen tai yhdisteen suhteellista myrkyllisyyden voimakkuutta. Käytetään PCDD/F-yhdisteiden myrkyllisyyden kuvaamisessa. Myrkyllisimmälle dioksiinille (2,3,7,8-TCDD) kertoimen arvoksi on asetettu 1. Muiden dioksiininsukuisten aineiden kertoimet voivat olla vain pieni osa 2,3,7,8-TCDD:n arvosta.
WRI	World Resources Institute
YSA	ympäristönsuojeluasetus
YSL	ympäristönsuojelulaki
YVA	ympäristövaikutusten arviointi

1. Hankkeen kuvaus ja arvioitavat vaihtoehdot

1.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on Metsä Board Oyj.

1.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus

Metsä Board Oyj on Euroopan johtava taivekartongin valmistaja. Kiertotaloutta tukeville pakkausvaihtoehdoille on kasvava kysyntä. Uusiutuvista raaka-aineista valmistettu kierrätettävä ja resurssitehokas kartonki tarjoaa vaihtoehdon fossiilisista raaka-aineista valmistetuille pakkausmateriaaleille.

Metsä Board Oyj:n tavoitteena on kasvattaa kuitupohjaisten pakkausmateriaalien tuotantoa. Tällä hetkellä Metsä Board Oyj:n Kaskisten tehdas valmistaa BCTMP:tä eli valkaistua kemihierrettä, jota käytetään kartonginvalmistuksessa yrityksen muilla tehtailla. Hankkeesta vastaava suunnittelee taivekartonkitehtaan rakentamista Kaskisiin nykyisen kemihierretehtaan kanssa samalle tehdasalueelle. Kartonkitehtaan ohessa valkaistun kemimekaanisen massan valmistusta lisätään ja rakennetaan uusi mekaanisen massan tuotantolaitos. Puunkäsittelyaluetta laajennetaan ja rakennetaan uusi kuorimo. Lisääntyvään energiankäyttöön varaudutaan uudella energiantuotantokattilalla.

Uuden taivekartonkitehtaan suunnittelun lähtökohtana on fossiiliton tuotanto sekä resurssi- ja tuotantotehokkuus. Parhaan käytettävissä olevan teknologian ansiosta raaka-aineiden, energian ja veden kulutus tuotettua taivekartonkitonnia kohden saadaan vähenemään selvästi vastaaviin olemassa oleviin tuotantolaitoksiin verrattuna. tuotantolaitoksiin verrattuna. Tuotekonseptissa hyödynnettäisiin Metsä Board Oyj:n pitkäjänteistä kehitystyötä korkealaatuisten ja kevyiden kartonkien valmistuksessa.

Valmistettava tuote on päällystetty monikerroskartonki, jota käytetään kuitupakkauksiin vaativissa loppukäyttökohteissa, kuten suoraan ruokakontaktiin tulevien elintarvikkeiden (esim. puurohiutalepakkaukset) pakkaamiseen sekä elintarvike-, kosmetiikka- ja lääkepakkausten valmistuksessa (esim. suklaarasiat). Kartongin valmistuksessa käytetään tuoteturvallisuusvaatimukset täyttäviä valikoituja kemikaaleja. Toteutuessaan Kaskisten taivekartonkitehdas loisi Suomeen uusia työpaikkoja ja talouskasvua.

1.3 Hankkeen aikataulu

Hankkeen esisuunnittelu on käynnistetty 15.9.2022. Esisuunnittelu sisältää teknisen suunnittelun, infrastruktuuri- ja logistiikkaratkaisujen suunnittelun sekä päälaitehankintojen kilpailutuksen. Osana esisuunnittelua käynnistettiin ympäristövaikutusten arviointimenettely lokakuussa 2022. Syksyn 2022 aikana käynnistyi myös hankkeeseen liittyvien ympäristölupahakemusten valmistelu. Mahdollinen investointipäätös voidaan tehdä aikaisintaan vuonna 2024 (taulukko 1.3-1).

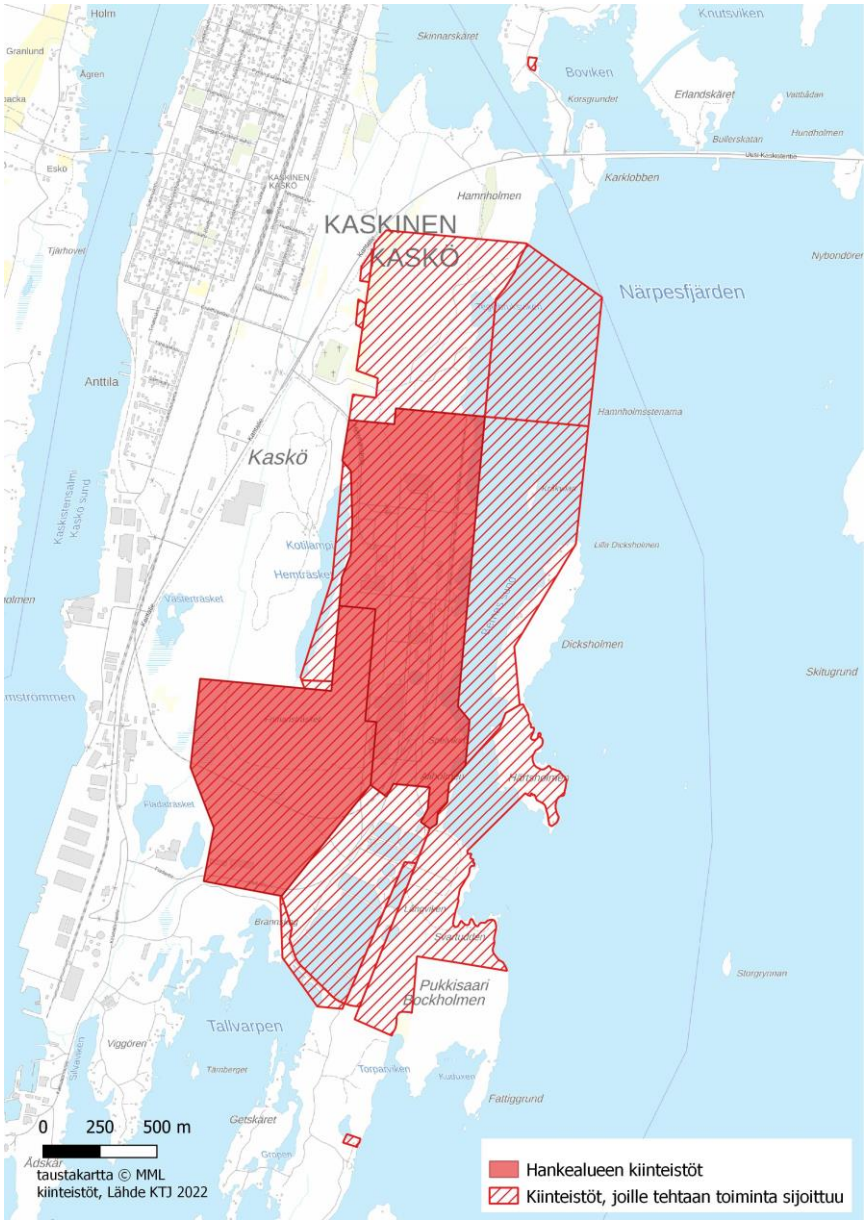
Taulukko 1.3-1. Hankkeen alustava aikataulu.

Vaihe/Ajankohta	Q4/2022	Q1/2023	Q2/2023	Q3/2023	Q4/2023	2024
Esisuunnittelu						
Ympäristövaikutusten arviointiprosessi						
Toimintaa koskevat lupaprosessit						
Investointipäätös						

1.4 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Tehdasalue sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä Kaskisten keskustaajamasta kaakkoon. Alueelle kulkee Seinäjoki-Kaskinen rautatie. Kaupungin kunnallinen syväsatama sijaitsee hankealueesta noin kilometri länteen-lounaaseen. Syväsataman eteläpuolella on Suomen suurin kalasatama.

Tehdasalueen pohjois- ja länsipuolella on talousmetsää. Lännessä, tehdasalueen välittömässä läheisyydessä, sijaitsee pieni lampi (Kotilampi). Tehdasalueen koillispuolella avautuu merenlahti (Närpesfjärden). Itäpuolella sijaitsee Bernas sund -salmi, jonka takana ovat Dicksholmenin ja Härtsholmenin saaret. Tehdasalueen eteläpuolella sijaitsee Tallvarpenin merenlahti ja kallioinen Pukkisaari.



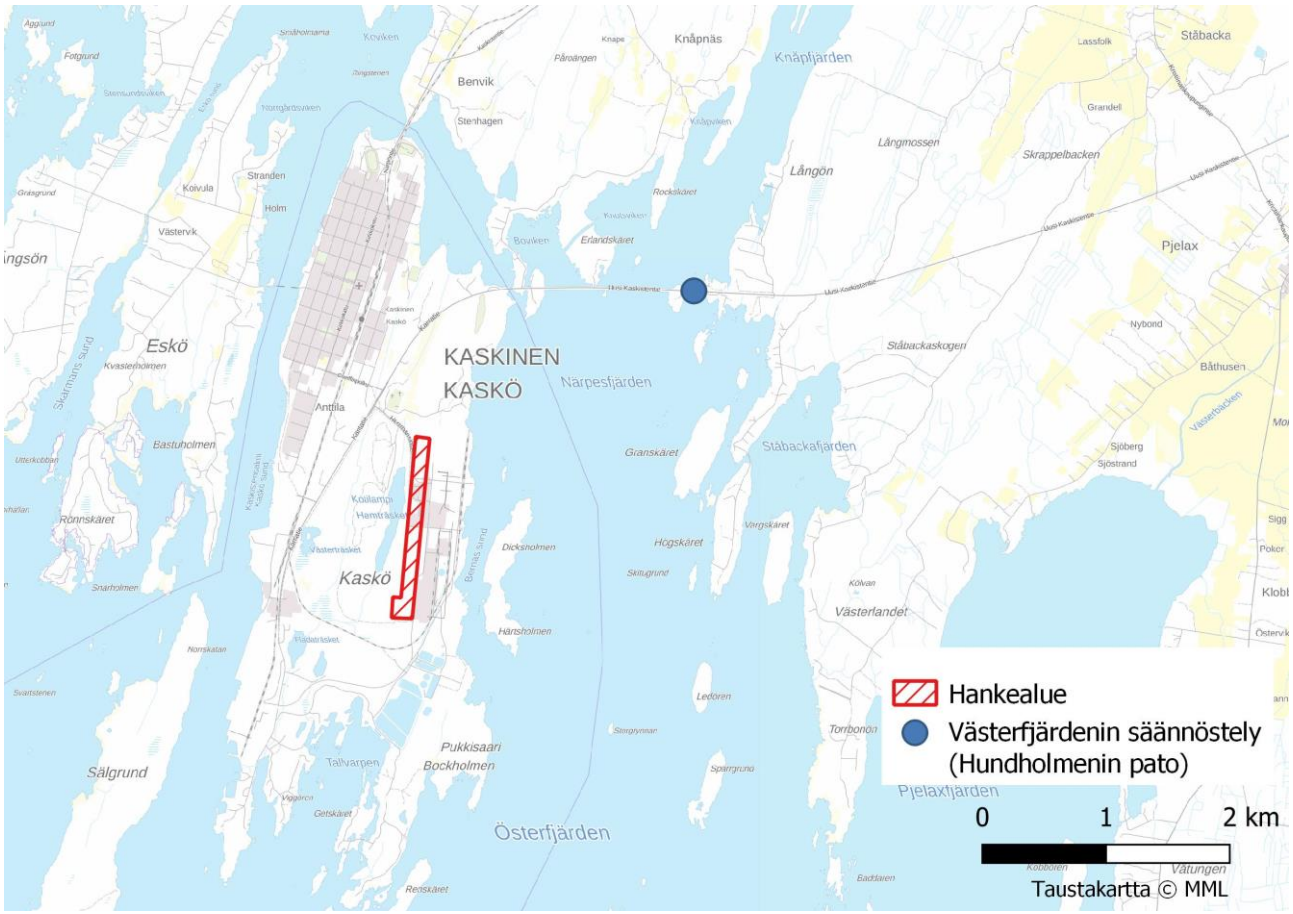
Kuva 1.4-1. Tehdasalueen kiinteistöt (rasteri) sekä hankealueen kiinteistöt (punainen). Eteläisellä kiinteistöllä sijaitsee nykyisellään myös kaupungin omistamaa maata, joka ei kuulu hankealueeseen.

Kiinteistöt, joille tehtaan toiminta sijoittuu, on esitetty taulukossa 1.4-1 sekä kuvassa 1.4-1.Tehdasalue koostuu useasta kiinteistöstä sekä vesialueista, mutta pääasialliset toiminnot kuten puukenttä, kemihierretehdas sekä jätevedenpuhdistamo sijoittuvat kiinteistöille 231-11-201-6, 231-11-201-9 ja 231-11-201-11. Hankkeessa suunniteltavat uudet toiminnot tulevat pääsääntöisesti sijoittumaan samoille kiinteistöille.

Taulukko 1.4-1. Tehdasalueen kiinteistöt sekä niiden nykyinen sijainti että alustava suunnitelma tulevasta toiminnasta alueella.

Kiinteistönumero	Nykyiset toiminnot	Uudet toiminnot
545-408-1-37	Vedenottamo	
545-408-876-1	Vesistöalue (makeanveden allas patorakenteen pohjoispuolella), vedenotto	
231-10-84-1	Katualue	
231-11-201-5	Jätehuoltoalue	
231-11-201-6 231-11-201-6-M601	Kemihierretehdas, puukenttä Määräala	Mekaanisen massan laitos Kartonkitehdas ja arkittamo
231-11-201-7	Metsää	
231-11-201-9 231-11-201-9-M601	Puukenttä, Kemihierretehdas, voimalaitos, vedenkäsittelylaitos, Alrec Kiinteistöllä sijaitsee myös kaupungin omistamaa maata, joka ei kuulu hankealueeseen. Teollisuuskaatopaikka (ks. luku 2.4.1.7). Määräala	Puukentän laajennus Uusi voimalaitos
231-11-201-11 231-11-201-11-M601	Jätevesien käsittely, altaat Jätehuoltoalue	
231-401-1-20	Tontin osa	
231-402-4-29	saunarakennus	
231-401-1-101	Suoja-alue, Pukkisaari, pieniä saaria	
231-401-1-101	Teollisuuskaatopaikka.	
231-401-3-2	Määräala	
231-401-3-0	Määräala, tehdaskiinteistö	
231-401-8-0	Suoja-alue jätevesialtaan patorakenne ja nykyinen jätevesien purkupiste	
231-11-201-5	Jätevesialtaat	
231-11-201-8	Vesialue	
231-11-201-10	Dicksholmen	
231-401-1-20	Kaskista ympäröivä vesistöalue, jätevesien purku	

Metsä Board vastaa sopimusperusteisesti Västerfjärdenin makeavesialtaan säännöstelystä ja patorakenteista (ks. kuva 1.4-2). Västerfjärdenin makeavesiallas on rakennettu Närpiönjoen järjestelyhankkeen yhteydessä 1970-luvun lopulla metsäteollisuuden vedenhankintaa varten. Hankkeen vesioikeudellinen lupa on myönnetty vuonna 1976 (osin muutettu vuonna 1997). Luvanhaltija on Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. (STT Info 2022)



Kuva 1.4-2. Säännöstelypadon sijainti.

Tehtaan vedenotto sijaitsee makeavesialtaassa, vedenottamon sijainti on esitetty kuvassa 2.8-1 (luku 2.8). Jäteveden nykyinen purkupiste sijaitsee Tallvarpenin lahdessa jätevedenpuhdistamon altaisen eteläpuolella. Purkupaikan sekä hankevaihtoehdossa käsiteltävien vaihtoehtoisten purkupisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 3.1-1.

Hanke on voimassa olevan yleiskaavan ja asemakaavan mukainen. Alue on osoitettu kaavassa teollisuuskäyttöön. Hanke ei edellytä muutoksia alueen maankäyttöön tai kaavoitukseen.

1.5 Arvioitavat vaihtoehdot

Arviointimenettelyn kohteena oleva hanke on olemassa olevan tehtaan toimintojen laajentaminen kahdella vaihtoehtoisella tavalla. YVA-menettelyssä arvioitavia vaihtoehtoja (VE) ovat:

VE0: Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta (ns. nollavaihtoehto). Metsä Board Oyj kemihierretehtaan ja siihen liittyvien tukitoimintojen toiminta jatkuu kuten nykyisin. Tehtaan tuotantokapasiteetti säilyy nykytilan kaltaisena, eli 390 000 t/v. Puun käsittelykapasiteetti säilyy ennallaan (1 Mm^3 vuodessa). Puhdistettujen jätevesien sekä jäähdytys- ja hulevesien purkupisteet säilyvät

ennallaan. Energia tuotetaan nykyisin pääkattilana toimivalla kuorikattilalla K2, jonka polttoaineteho on 65,2 MW ja varakattilana toimii öljykattila K3, jonka polttoaineteho on 19 MW. Sähköenergia ostetaan edelleen valtakunnan verkosta.

Tuotannossa syntyvät prosessijätevedet johdetaan käsiteltäväksi tehtaan biologiselle jätevedenpuhdistamolle, jonka toiminta säilyy ennallaan. Puhdistetut jätevedet johdetaan mereen nykyisessä purkupisteessä.

VE1: Hankevaihtoehdossa VE1 tarkastellaan tilannetta, jossa nykyisen kemihierretehtaan valkaistun kemihierteen tuotantokapasiteetti on 460 000 t/v. Lisäksi tehdasalueelle rakennetaan kartonkitehdas, jossa valmistetaan korkealaatuista päällystettyä taivekartonkia yhdellä kartonkikoneella 800 000 t/v. Mekaanisen massan tuotantoa lisätään uudella painehiomolla tai termomekaanisella hierretehtaalla, jonka tuotantokapasiteetti on 290 000 t/v. Tehtaalle rakennetaan arkittamo, jonka arkituskapasiteetti kattaa 80 prosenttia kartongin tuotannosta.

Puunkäsittely- ja kuorintakapasiteettia lisätään laajentamalla puunkäsittelykenttää ja rakentamalla uusi kuorimo. Puun käsittelykapasiteetti kaksinkertaistuu nykytilaan verrattuna. Lisääntyvää tuotantoa varten tehtaalle rakennetaan uusi alle 300 MW:n biokattila, jolla tuotetaan lämpöä. Sähkö ostetaan edelleen valtakunnan verkosta. Tehdasalueen laajentaminen edellyttää louhintaa (noin 1 000 000 k-m^3) alueen tasaamiseksi asemakaavan mukaiseen toimintaan.

Kartongintuotannon raaka-aineena käytetään tehtaalla valmistettua valkaistua kemihierrettä, uudella mekaanisen massan tehtaalla tuotettavaa massaa, sekä ulkopuolelta ostettavaa sellua. Lisäksi tuotannossa käytetään täyteaineita ja päällystyspigmenttejä sekä prosessikemikaaleja.

Jätevesien puhdistus ja johtaminen säilyy ennallaan.

VE2: Hankevaihtoehdossa VE2 tarkastellaan tilannetta, jossa nykyisen kemihierretehtaan valkaistun kemihierteen tuotantokapasiteetti on 460 000 t/v. Lisäksi tehdasalueelle rakennetaan kartonkitehdas, jossa valmistetaan korkealaatuista päällystettyä taivekartonkia yhdellä kartonkikoneella 1 200 000 t/v. Mekaanista massaa, joka voidaan valkaista, tuotetaan uudella painehiomolla tai termomekaanisen hierteen tehtaalla, jonka tuotantokapasiteetti on 540 000 t/v. Arkittamoa ei rakenneta tehtaalle vaan kartongin arkitus tapahtuu ulkomailla sijaitsevassa arkittamossa. Puunkäsittely- ja kuorintakapasiteettia lisätään laajentamalla puunkäsittelykenttää ja rakentamalla uusi kuorimo. Puun käsittelykapasiteetti on lähes kolminkertainen nykytilaan verrattuna. Tehdasalueen laajentaminen edellyttää louhintaa (noin 1 000 000 k-m^3) alueen tasaamiseksi asemakaavan mukaiseen toimintaan.

Kartongintuotannon raaka-aineena käytetään valkaistua kemihierrettä, uudella mekaanisen massan tehtaalla tuotettavaa massaa, sekä ulkopuolelta ostettavaa sellua. Lisäksi kartongin tuotannossa käytetään täyteaine- ja päällystyspigmenttejä sekä prosessikemikaaleja. Kartongin ja mekaanisen massan tuotantojen raaka-aineet ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1, mutta määrät ovat suuremmat.

Lisääntyvää tuotantoa varten tehtaalle rakennetaan uusi yli 300 MW:n biokattila, jolla tuotetaan sekä lämpöä että sähköä (ns. CHP-voimalaitos).

Jätevesien puhdistus säilyy ennallaan. Jätevesien johtamisen osalta vaihtoehdossa 2 tarkastellaan kahden vaihtoehtoisen jäteveden purkupisteen (alavaihtoehdot) vaikutusta jätevesien ja lämpökuormituksen leviämiseen sekä niiden aiheuttamiin ympäristövaikutuksiin. Tarkasteltavat alavaihtoehdot ovat seuraavat:

- Alavaihtoehto **VE2a**: jätevesien purkupiste Tallvarpenin lahdella noin 0,5 km etäisyydellä noin viiden metrin syvyydessä.
- Alavaihtoehto **VE2b**: jätevesien purkupiste Ådskärin ja Tunngrundin välisellä merialueella noin 1,7 km etäisyydellä nykyisestä purkupisteestä noin 10 metrin syvyydessä.

Arvioitavat vaihtoehtoehdot VE1 ja VE2 eroavat toisistaan kartongin tuotantomäärän, mekaanisen massan tuotantomäärän, puunkäsittelyn- ja kuorinnan kapasiteetin, mekaanisen massan valkaisun, jätevesien purkuskenaarioiden sekä arkittamon toteutuksen osalta. Käytettävien raaka-aineiden ja muiden hyödykkeiden määrä kasvaa suhteessa tuotannon kasvuun. Vaikutusten arvioinnissa vertaillaan kummankin hankevaihtoehdon ja niihin sisältyvien alavaihtoehtojen suhdetta nollavaihtoehtoon, eli hankkeen toteuttamatta jättämiseen.

Hankkeen tavoitteena on, että

- Toiminnasta vesistöön aiheutuva kuormitus ei estä tai vaaranna vesimuodostuman, johon puhdistetut jätevedet johdetaan, ekologisten tilatavoitteiden saavuttamista. Jätevesien käsittely ja jätevesipäästöt täyttävät niitä koskevat BAT-vaatimukset.
- Toiminnasta aiheutuvat päästöt ilmaan eivät vaaranna ilmanlaadun ohjearvojen toteutumista, ja kattiloiden toiminta ja niiden päästöt ovat toimintaa koskevien BAT-päätelmien mukaiset.
- Toiminnasta syntyvä melu on voimassa olevassa luvassa annettujen melua koskevien raja-arvojen mukainen.

1.6 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Hankealueen eteläosassa on meneillään 11. kaupunginosan asemakaavamuutos (Botnian-alue). Ehdotus asemakaavan muutoksesta Kaskisissa oli julkisesti nähtävänä maankäyttö- ja rakennuslain 65 §:n mukaisesti 19.8-18.9.2022 välisenä aikana. Muutos koskee hankealueen etelä- ja länsilaitaa. Tarkemmat tiedot kaavamuutoksen sisällöstä on esitetty luvussa 8.1.5.

Seinäjoki-Kaskinen välisen radan perusparannushankkeen ratasuunnitelma on vastaanotettu Väylävirastossa. Arvioitu toteutusaika ei ole tiedossa. Radan perusparannus on edellytys hankevaihtoehdoissa esitetyille raideliikennekuljetuksille.

Kaskisten Satamalla on ollut suunnitelmia laituri- ja kenttäalueiden laajentamisesta sekä mahdollisesta syväväylän ruoppaamisesta. Tässä YVA-menettelyssä käsiteltävien, jommankumman hankevaihtoehdon toteutumisen myötä Kaskisten Sataman hankkeen suunnittelu saattaa edetä.

Noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on suunnitteilla Nordic Trout Ab:n kirjolohikasvattamo, jonka ympäristölupa on saapunut aluehallintoviraston käsittelyyn elokuussa 2022. Lupahakemus koskee kalankasvatusta verkkoaltaissa avomerellä Kaskisten edustalla ja kalojen talvisäilytystä Järvöfjärdenillä sekä toiminnan aloittamislupaa ja valmistelulupaa.

Botnian kaava-alueella, lähimmillään noin 300 m etäisyydellä hankealueesta, toimii Revisol Oy:n jätteenkäsittelylaitos, jolle on myönnetty ympäristölupa 19.4.2021. Ympäristöluvan mukainen toiminta on käynnistynyt noin vuosi sitten.

Hankevastaavan tiedossa ei ole muita hankkeita, joilla voisi olla yhteisvaikutuksia tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan hankkeen kanssa.

1.7 Hankkeeseen liittyvät luvat

Kaskisten tehtaan nykyistä YVA-menettelyssä käsiteltävää toimintaa koskevat seuraavat lupapäätökset:

- Ympäristölupa 31.12.2010. Lainvoimainen (VHO 14.6.2012). Kemihierretehdas, voimalaitos, kuorimo, jätevedenkäsittely.
- Lupa veden johtamisen merestä (vedenottolupa) 31.12.2010. Lainvoimainen.
- Lupa veden johtamiseen Västerfjärdenistä (vedenottolupa) 25.5.2012. Lainvoimainen.
- Päätös Alrec-laitoksen NOx-luparajan asettamisesta 14.11.2013. Lainvoimainen (KHO 6.5.2016)
- Päätös voimalaitoksen ympäristöluvan tarkistamisesta 21.10.2015. Lainvoimainen.
- Selvitys purkuputken jatkamisesta LSSAVI 19.12.2017 (VHO 9.12.2019). Lainvoimainen.

- Metsä Fibre Oy:n Kaskisten metsäteollisuuden jätehuoltoaluetta koskevien ympäristölupien muuttaminen sekä toiminnan aloittamislupa, Kaskinen, nro 91/2022, Dnro LSSAVI/8918/2020, annettu 31.5.2022. Lainvoimainen.

Tämän YVA-menettelyn mukaiselle uudelle toiminnalle tullaan hakemaan oma ympäristölupa. Samassa yhteydessä päivitetään olemassa olevaa toimintaa (kemihierretehdas, voimalaitos) koskevat ympäristöluvat sekä vesilain mukainen lupa raakaveden johtamiseksi Västerfjärdenin makeavesialtaasta.

2. Tekninen kuvaus

2.1 Toimintojen sijoittuminen

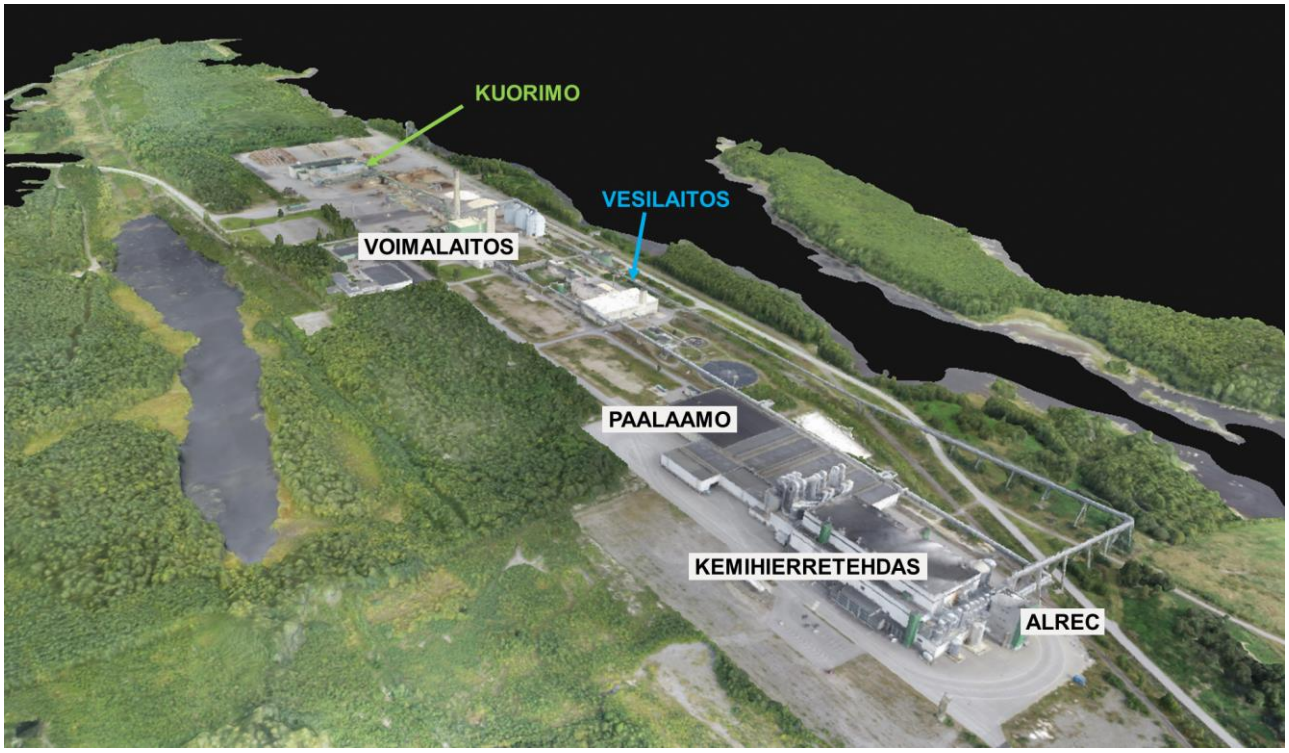
2.1.1 Nykyinen toiminta (VE0)

Toiminta Kaskisten tehdasalueella on alkanut vuonna 1977 sellutehtaan toiminnan käynnistyessä. Sellutehtaan toiminta on päättynyt maaliskuussa 2009. Tehtaan toimiessa sen vuosituotanto oli noin 450 000 tonnia valkaistua sulfaattisellua (ADt/v).

Valkaistua kemihierrettä valmistava BCTMP-tehdas on aloittanut toimintansa elokuussa 2005, ja toiminta jatkuu edelleen. Tehtaan tuotantokapasiteetti on vuodessa noin 390 000 tonnia valkaistua kemihierrettä (BCTMP). Tehdas työllistää tällä hetkellä 80 henkilöä.

Kemihierretehtaan lisäksi alueella toimii puunkäsittely ja kuorimo, raakaveden käsittelylaitos, jätevedenpuhdistamo sekä voimalaitos. Kaikki kemihierretehtaan käyttämä puu käsitellään kuorimolla. Raaka-aine on pyöreää kuitupuuta. Raakavesilaitoksella käsitellään ja valmistetaan tehtaan toiminnoissa tarvittava prosessi- ja jäähdytysvesi (ks. luku 2.4.1.6). Biologisella jäteveden puhdistamolla käsitellään sekä tehtaan että Kaskisten, Närpiön ja Teuvan kuntien jätevedet. Voimalaitoksen muodostavat 65,2 MW:n kuorikattila K2 ja 19 MW:n öljykäyttöinen varakattila K3. Kuorijäte poltetaan kuorikattilassa K2 (ks. tarkemmat tiedot luvussa 2.4.1.3).

Sellutehtaalla on ollut oma kaatopaikka tuotannossa syntyvien tavanomaisten jätteiden sijoittamiseksi. Jätteenkäsittelyaluetta on kuvattu tarkemmin luvussa 2.4.1.7.



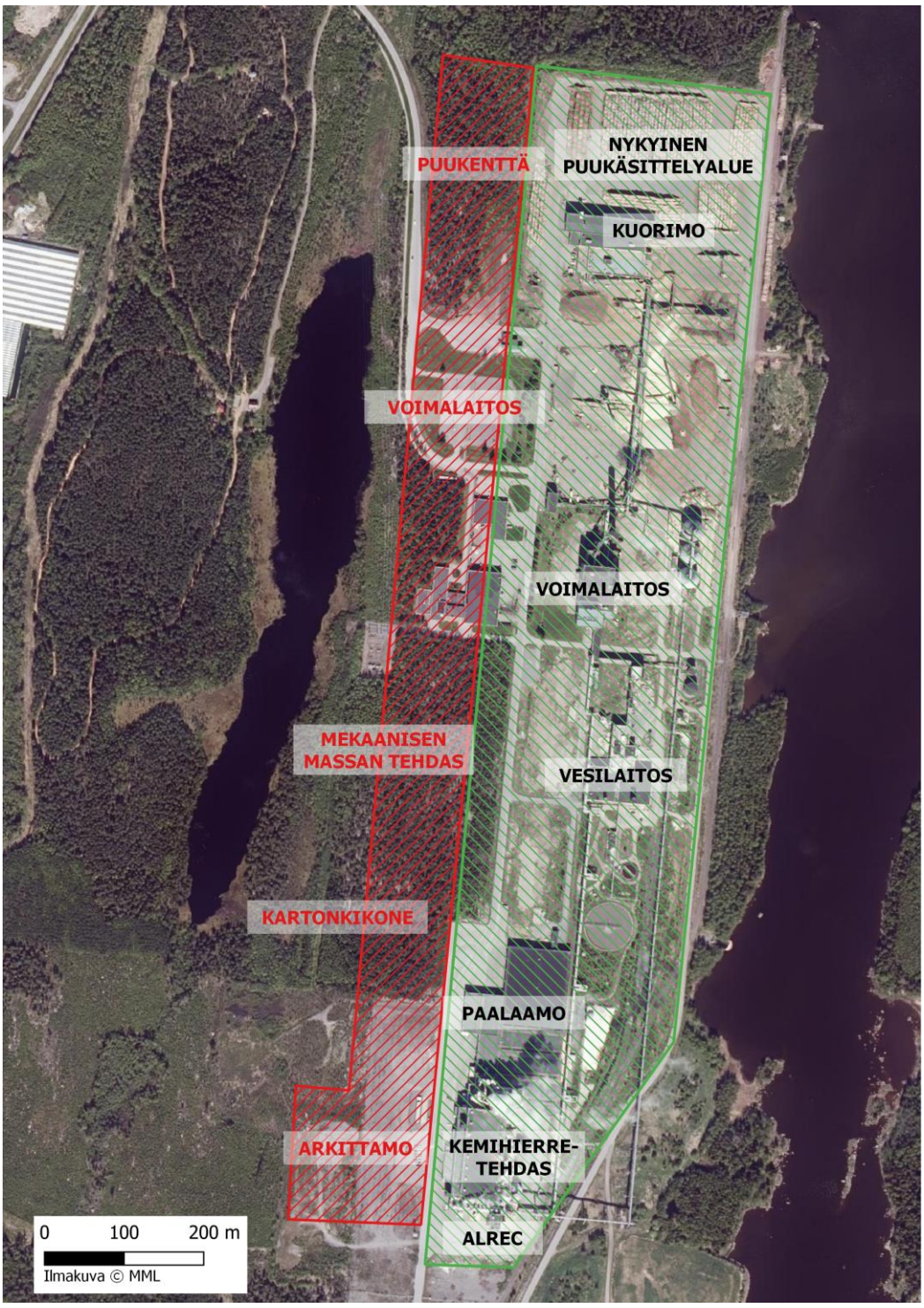
Kuva 2.1-1. Tehdasalueen nykyiset toiminnot.

2.1.2 Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2

Suunniteltu taivekartonkitehdas sijoittuu olemassa olevalle tehdasalueelle. Hankkeen myötä toiminta-alue laajenee uuden kartonkitehtaan, uuden massantuotantolaitoksen, uuden voimalaitoksen, uuden kuorimon sekä puunkäsittelyalueen kasvamisen myötä. Toimintojen suunniteltu alustava sijoittuminen hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on esitetty kuvassa 2.1-2.

Toiminnassa hyödynnetään alueella jo olevia rakenteita ja laitteistoja, joita täydennetään tarvittavilta osin. Kummassakin vaihtoehdossa VE1 ja VE2 toimintojen sijoittuminen tehdasalueella tulee olemaan melko samanlainen. Vaihtoehto VE1:ssa alueelle rakennetaan myös arkittamo, jota VE2:ssa ei rakenneta.

Vaihtoehdot VE1 ja VE2 sijoittuvat tehdasalueella pääosin aiemmin rakentamattomalle alueelle. Rakennettavan taivekartonkitehtaan alueelle sijoittuu vanha konttorirakennus, joka puretaan pois. Tehdasalueella aiemmin toimineesta sellutehtaasta johtuen on mahdollista, että alueella esiintyy jonkinasteista maaperän pilaantuneisuutta. Alueella tehtävien purku- ja rakennustöiden yhteydessä selvitetään kaivettavien ja rakennustöiden alta poistettavien maa-ainesten mahdollinen pilaantuneisuus.



Kuva 2.1-2. Suunniteltujen uusien toimintojen alustava sijoittuminen nykyisen tehdasalueen länsipuolelle ja keskiosaan. Lisäksi kuvassa on esitetty olemassa olevien toimintojen sijainti alueella vihreällä (nykyinen puunkäsittelyalue, kuorimo, raakavesilaitos, voimalaitos ja kemihierretehdas), joiden toimintaa tarkastellaan osana hanketta. Lisäksi alueella sijaitsee jätevesienkäsittely, joka sijaitsee alueen eteläpäässä (ei näy kuvassa).

2.2 Rakentamisen aikaisten toimintojen kuvaus

2.2.1 Yleistä

Taivekartonkitehtaan rakentaminen edellyttää yksittäisten rakennusten (mm. konttori) purkamista ja nykyisen tehdasalueen länsipuolen tasaamista, siten että se sijoittuu luontevasti olemassa olevaan tehdasalueeseen. Tasaaminen kohdistuu vain taivekartonkitehtaan sijoitusalueeseen. Rakentamisen yhteydessä hankealueelta leikataan maamassoja siten, että maanpinta yhdistyy luontevasti olemassa olevan tehdasalueen kanssa samaan tasoon. Arviolta maamassojen leikkaustarve on yli 1 000 000 kiintokuutiota. Rakentamisen aikaisesta louhinnasta tullaan laatimaan melumallinnus YVA-selostusvaiheessa sekä erillinen louhintasuunnitelma. Hyödynnettävissä olevat maamassat (kallio, moreeni ja pintamaat) hyödynnetään tehdasalueen rakentamisessa tarvittavilta osin. Rakentamisessa pyritään hyödyntämään omia materiaaleja, ja näin minimoimaan ulkopuolelta tuotavien maanrakennusmateriaalien tarvetta. Alueella tullaan tekemään myös murskausta.

Rakentamisvaiheen keston arvioidaan olevan noin kaksi vuotta. Rakentamisvaiheessa hanke työllistää arviolta 2 250 henkilötyövuotta.

Rakentamisen aikana alueella syntyy melu- ja ilmapäästöjä sekä tärinää alueen tasaamisesta, tieliikenteestä sekä työkoneista. Rakentamisen yhteydessä tehtävässä louhinnassa voi syntyä lyhytaikaisesti pölyämistä. Muutoin rakentamisesta ei aiheudu tavanomaista rakentamista enempää pölyhaittaa.

Alueelta tehtävistä purkutöistä aiheutuu samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisesta. Hankealueelle ja alueelta tulevien ja lähtevien raskaan kuljetusten määrien arvioidaan olevan noin 300 kpl vuorokaudessa, joista raskasta liikennettä noin 100 ajoneuvoa. Rakentaminen ajoittuu pääosin klo 6–22 väliselle ajalle.

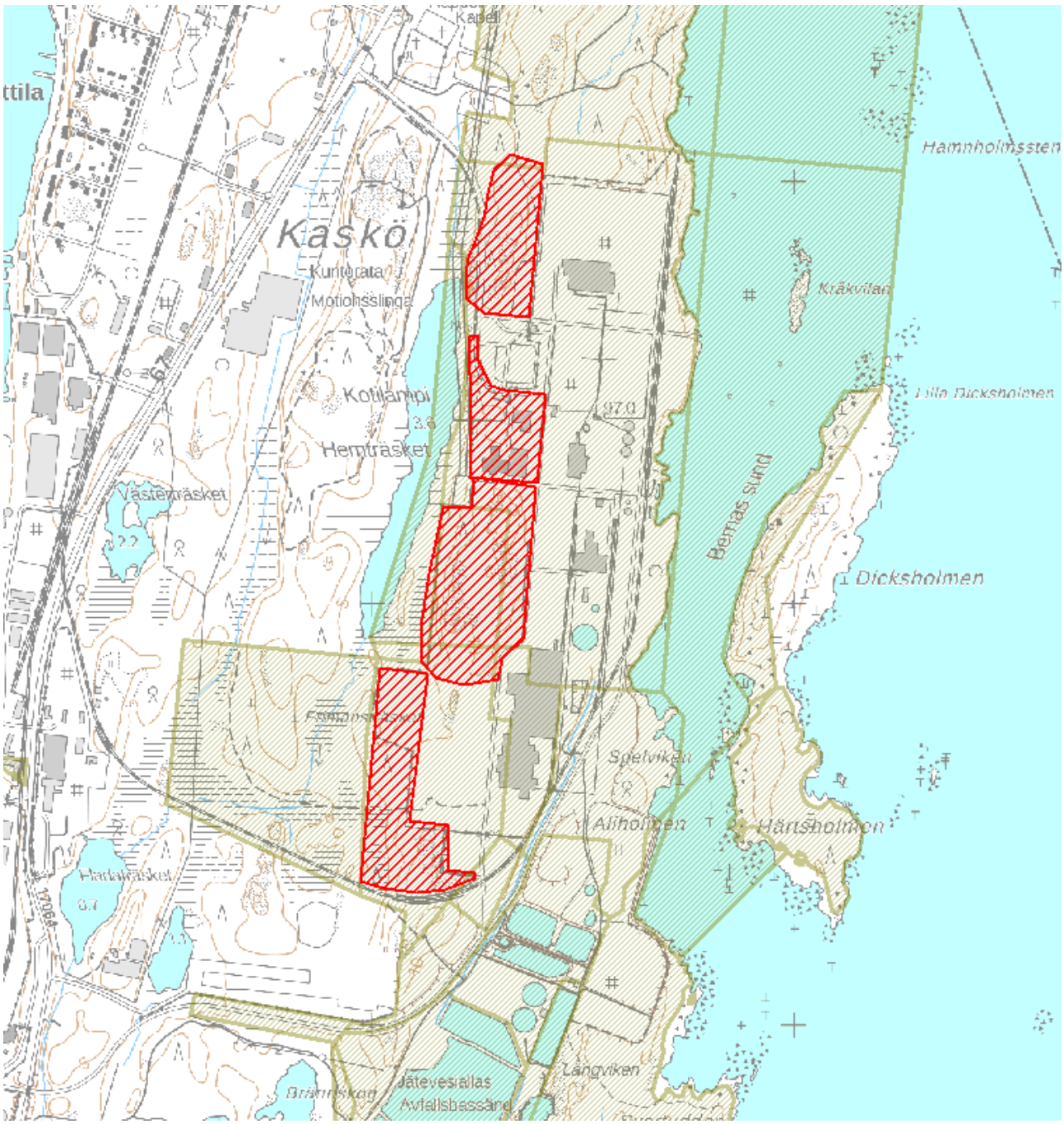
Tarkempi kuvaus rakentamisen aikaisista toiminnoista, rakentamisen ympäristövaikutuksista sekä vaikutusten lieventämistoimenpiteistä esitetään YVA-selostuksessa. Seuraavissa alaluvuissa on esitetty alustava arvio rakentamisvaiheen toiminnoista sekä ympäristökuormituksesta.

2.2.2 Louhinta

Louhinnan tavoitteena on mahdollistaa tehdasalueen toiminnan kehittäminen ja kaavan mukainen teollinen toiminta tulevaisuudessa. Teollisuusalueen toteutuminen edellyttää alueen louhimista tasaiseksi. Louhittavat alueet on esitetty kuvassa 2.2-1. Louhinnalla mahdollistetaan alueen kaavan mukainen toiminta. Alue on kallioista ja metsäistä tällä hetkellä pääosin rakentamatonta aluetta.

Otettava määrä on arviolta 1 000 000 kiinto-m^3 (sisältää kiviaineksen ja pintamaat, joiden osuus arvioidaan olevan 30 %). Louhittavan alueen pinta-ala on yhteensä noin 12,7 ha. Louhinta tehdään tasoon + 6…9 mpy (louhinnan aikaisen melun mallinnus 9 mpy alustavasti). Ottotoiminta kestää kokonaisuudessaan 9–15 kk.

Louhintaa varten haetaan tarvittavat luvat. Yksityiskohtaiset ottamissuunnitelmat tullaan esittämään myöhemmin laadittavissa rakennus- ja ympäristölupahakemuksissa.



Kuva 2.2-1. Hankealueella tehtävät louhinnat esitettynä punaisella rasterilla.

2.2.2.1 Louhinnan toteutus

Hankealueella louhitaan kalliota. Louhinta toteutetaan poraamalla ja räjäyttämällä. Räjäytysten määrä on kohdekohtaista ja työ tehdään räjäytyssuunnitelmien mukaan noudattaen räjäytystöistä annettuja säädöksiä. Ylisuurten lohkareiden rikotus tapahtuu esim. hydraulisella iskuvasaralla varustetulla kaivinkoneella. Louhe kuormataan kaivinkoneella tai pyöräkuormaajalla.

Alueella louhittua kiviainesta hyödynnetään rakentamisessa. Kalliolouhe murskataan murskauslaitteistolla. Murskausyksiköitä on tarpeen mukaan alueella samanaikaisesti 1–3 kpl. Murskauslaitoksen sijainti siirtyy toiminnan edetessä. Raaka-aine syötetään pyöräkuormaajalla tai siirtoautolla syöttimeen, joka annostelee materiaalin esimurskaimeen.

2.2.2.2 Välivarastointi

Alueella välivarastoidaan tarvittaessa kiviainesta, kuten mursketta sekä alueen pinta- ja kaivumaita. Kiviainestuotteita varastoidaan silloin, kun se on logistisesti järkevää. Välivarastokasoja voidaan käyttää myös väliaikaisina melu- ja pölyesteinä asutuksen suuntaan.

2.2.2.3 Tukitoiminta-alue

Alueelle rakennetaan tukitoiminta-alue, joka siirtyy tarvittaessa ottotoiminnan mukana. Tukitoiminta-alue toimii työkoneiden huolto-, säilytys- ja tankkausalueena. Työkoneiden säilytys- ja tankkauspaikat sijoitetaan siten, ettei niistä aiheudu ympäristöriskejä. Alueelle varataan myös imeytysmateriaalia öljy- tai polttoainevahinkojen varalta. Murskauslaitos ottaa käyttöenergian sähköverkosta tai polttoöljyllä toimivasta aggregaatista. Kuormauskalustoa ja murskauslaitosta varten alueella varastoidaan kevyttä polttoöljyä kaksoisvaippasäiliössä. Säiliöt varustetaan ylitäytön estimillä ja lukoilla.

2.2.2.4 Jätehuolto

Rakentamistoiminnasta syntyvät jätteet ovat pääosin sekajätettä, metalliromua ja voiteluöljyä. Jätteet toimitetaan tehtaan jätehuoltojärjestelmän kautta luvanvaraisiin vastaanottopaikkoihin tai kierrätykseen. Vaaralliset jätteet säilytetään erillään ja varastoidaan katetussa ja valuma-altaalla varustetussa kontissa/muussa lukittavassa tilassa. Vaaralliset jätteet toimitetaan asianmukaiseen vastaanottopisteeseen tai ne noudetaan lainmukaisen toimijan toimesta.

2.2.2.5 Pintamaat, kaivannaisjäte

Toiminnasta syntyvät pintamaat, muut maa-ainekset, kannot ja hakkuutähteet, hyödynnetään tarvittaessa louhinnan ja rakennustöiden aikana suojavalleihin tai energiana. Melumallinnuksen myötä selviävät tarvittavat melusuojaukset, joiden rakentamisessa voidaan hyödyntää pinta- ja irtomaita. Massatasapainon ylittävät maa-aineksen toimitetaan hyödynnettäväksi muualle.

2.2.2.6 Toiminta-ajat

Toimintaa on alueella arkisin maanantaista perjantaihin klo 6.00–22.00. Eniten melua aiheuttavia toimenpiteitä (kuten poraus, rikotus ja räjäytys) tehdään maanantaista perjantaihin klo 8.00–18.00. Kuormaus ja kuljetus ajoitetaan arkipäiville kello 6.00–22.00.

2.2.2.7 Vesien hallinta (veden käyttö, käsittely ja johtaminen)

Tarvittava talousvesi otetaan toiminta-alueelle tehtaan tai kunnan verkostosta tai paikalle tuodusta vesisäiliöstä. Mahdollisten sosiaalitilojen jätevedet johdetaan jätevesiviemäriin tai kerätään säiliöön. Murskaustoiminnassa ei muodostu jätevesiä. Kasteluvetenä pölyntorjunnassa hyödynnetään usein alueen hulevettä tai merivettä. Esimerkiksi murskausprosessissa vettä suihkutetaan kiviaineksen päälle, ja vesi sitoutuu murskeeseen. Toiminta-alueella syntyvät hulevedet johdetaan tehtaan hulevesijärjestelmän kautta mereen. Louhinta-alueelta ei johdeta vesiä länteen Kotilammen suuntaan.

2.2.3 Jätevesien purkuputken jatkaminen ja/tai merivedenottoputken siirtäminen

Hankevaihtoehdossa VE2 tarkastellaan alavaihtoina kahden vaihtoehtoisen jäteveden purkupisteen sijaintia (ks. luvut 1.5 ja 3.1.1). Jätevesienkäsittelyratkaisuista riippuen tullaan jätevesien leviämismallinnuksessa tarvittaessa huomiomaan myös mahdollisten muiden vaihtoehtoisten purkupisteiden vaikutus jätevesien

leviämiseen ja vesistövaikutuksiin esim. puhdistettujen vesien johtaminen Närpesfjärdenin puolelle. Asia täsmentyy YVA-selostusvaiheessa.

Esisuunnitteluhankkeessa tarkastellaan lisäksi erilaisia vaihtoehtoja jäähdytysvesiratkaisuista ja yhtenä alustavasti tarkasteltavana vaihtoehtona on ottaa jäähdytykseen tarvittava merivesi kauempaa mereltä nykyistä syvemmästä kohdasta (ks. tarkempi kuvaus vedenotosta luvussa 2.8).

2.2.4 Rakentamisvaiheen toiminnasta muodostuvat päästöt

2.2.4.1 Melu

Louhinnasta aiheutuu melua mm. porauksesta ja räjäytyksistä sekä kiviaineksen käsittelyssä rikotuksesta, murskauksesta sekä louheen siirroista ja kuljetuksista. Melupäästöjen luonne on tyypillisesti samanlaista kaikessa kalliokiviaineksen ottamisessa, mutta toiminnan laajuus, volyymi ja käytettävät laitteet vaikuttavat melun leviämiseen ja esiintymiseen louhittavan alueen ympäristössä. Louhinnan merkittävimmät melulähteet ovat poravaunu, rikotuksessa käytettävä hydraulivasara sekä murskauslaitos. Näiden lisäksi melua aiheutuu kiviaineksen siirroista, kuormauksista sekä kuljetuksista alueen sisällä ja alueelta ulos. Poraus määrittää varsin pitkälti melun vaikutusalueen laajuuden, sillä poravaunu sijaitsee louhittavan kallion päällä ja näin sen melu leviää usein esteettömämmin ympäristöön kuin muiden melulähteiden melu. Murskauslaitos sijaitsee useimmiten louhoksessa ja sen melun leviämistä rajoittavat louhoksen seinämät sekä louheen ja kiviainestuotteiden varastokasat. Rikotuksella tarkoitetaan ylisuurten lohkareiden rikkomista pienemmiksi useimmiten kaivinkoneen puomiin kiinnitettävällä hydraulivasaralla. Rikotus aiheuttaa muusta melusta usein selkeämmin erottuvaa ääntä, joka saattaa olla impulssimaista pitkänkin etäisyyden päässä. Murskauksen tapaan rikotus tehdään usein louhoksessa, jolloin sen melun leviämistä rajoittavat louhoksen seinämät sekä louhe- ja kiviainestuotekasat. Melua aiheutuu myös louheen ja kiviainestuotteiden kuormauksista, siirroista ja kuljetuksista. Näissä käytetään tyypillisiä maarakennuksessa käytettäviä työkoneita (mm. pyöräkuormaajat, kaivinkoneet, kuorma-autot ja dumpperit).

2.2.4.2 Tärinä

Louhintaan liittyviä tärinävaikutuksia syntyy kallion räjäyttämisestä, murskaukseen käytettävistä laitteista ja kuljetuksen aiheuttamasta liikenteestä. Liikenteen tärinän vaikutusalue rajautuu teiden välittömään lähiympäristöön. Louhinnasta syntyvät tärinävaikutukset keskittyvät päiväaikaan ja vaikutusten suuruuteen vaikuttavat kerrallaan räjäytettävän alueen koko, panostus ja lähialueen maaperäolosuhteet.

Ennen louhintatöiden aloittamista kartoitetaan tärinälle herkät kohteet ja määritetään maksimitärinätaso, joka toiminnasta saa syntyä. Louhintasuunnan ja räjäytysaineen sekä murskausmenetelmän valinnalla voidaan lieventää tärinän tasoa. Tärinävaikutusten osalta usein sekoitetaan toisiinsa maaperän kautta välittyvän tärinän ja ilman kautta etenevä ilmanpaineaallon vaikutukset. Usein on niin, että ikkunoiden ja seinäpintojen värähtelyt johtuvat räjäytysten ilmanpainevaikutuksista eivätkä ole niinkään seurausta maaperän kautta välittyvästä tärinästä. Nämä koetaan epämiellyttäviksi, mutta ovat usein vaarattomia. Niin maaperän kautta etenevä värähtely kuin ilmanpaineaaltokin voidaan havaita aistinvaraisesti huomattavasti kauempana, jopa kilometrin etäisyydellä, varsinaisesta louhinta-alueesta.

2.2.4.3 Päästöt ilmaan

Louhinnassa pölyämistä aiheuttavia toimintoja ovat räjäytykset, louhinta, maa-aineksen lastaus ja purkaminen, kuljetus ja murskaus. Louhinnan merkittävin pölypäästön aiheuttaja on käsiteltävän materiaalin putoaminen sen kulkiessa tuotantovaiheesta toiseen. Itse murskausprosessi aiheuttaa yleensä suurimmat pölypäästöt. Murskaimen syöttöaukot, pudotuskohdat kuljettimelta toiselle ja pudotuskohta kiviaineskasoihin sekä seulojen alkupäät ovat suurimmat hiukkaspäästölähteet. Kiviaineksen laatu vaikuttaa pölyn määrään.

Suurin osa louhinnan pölypäästöistä muodostuu suurista, yli 30 mikrometrin (µm) hiukkasista. Yleensä tuon kokoluokan hiukkasten kulkeutumismatka on luokkaa 30–90 metriä, joten ne laskeutuvat maahan todennäköisesti toiminta-alueella.

2.2.4.4 Päästöt vesiin

Louhinta vaikuttaa pintaveden hydrologisiin olosuhteisiin muuttamalla valuma-alueita ja pintaveden virtaussuuntia. Sade- ja sulamisvesiä pidättävien maakerrosten poistaminen lisää valuntaa. Louhinnan yhteydessä tehtävistä räjäytyksistä voi rankkasateiden aikana mahdollisesti muodostuvissa valumavesien mukana kulkeutua vesistöön epäorgaanista kiintoainetta, joka voi paikallisesti aiheuttaa veden samentumista. Räjäytysaineista voi aiheutua ympäristöön typpikuormitusta. Räjähdysaineiden kulkeutumista vesistöön vähennetään räjäytysten huolellisella suunnittelulla. Louhinnan suoto- ja valumavesien mukana kulkeutuu alueelta myös kiintoainetta. Huleveden purkupisteisiin voidaan tarvittaessa asentaa silttiverhot estämään kiintoaineen leviämistä vesistössä.

2.2.4.5 Jätevesien purkuputken jatkaminen ja/tai merivedenottoputken siirtämisestä aiheutuvat rakentamisen aikaiset vaikutukset

Mikäli jätevedet johdetaan vaihtoehtoiseen paikkaan kauemmaksi merelle, tai rakennetaan uusi merivedenottoputki, aiheutuu jätevesien purkuputken jatkamisesta ja vedenottoputken rakentamisesta rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Mahdollisen jätevesien purkuputken jatkamisen ja merivedenottoputken rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat työnaikaisia ja liittyvät kyseisen putken asentamisen yhteydessä tehtäviin pienimuotoisiin rakennustöihin. Pohjasedimenttiä ei rakentamisen aikana nosteta maalle vaan jätetään merenpohjaan kaivannon viereen. Rakentamisen aikana pohjasedimenttiä sekoittuu vesifaasiin, mikä aiheuttaa pohjanläheisen vesikerroksen tilapäistä paikallista samenemista. Sameneman leviäminen riippuu vallitsevista olosuhteista, kuten tuuliolosuhteista ja virtauksista.

2.3 Tehtaan tuotanto

2.3.1 Tehtaan nykyinen tuotanto (VE0)

Tarkasteltava vaihtoehto VE0 kuvaa Kaskisten kemihierretehtaan nykyistä toimintaa. Kaskisten kemihierretehdas tuottaa valkaistua kemimekaanista massaa. Tehtaan voimassa olevassa ympäristölupapäätöksessä tuotantokapasiteetiksi on ilmoitettu 300 000 t. Vuosien 2019–2021 tuotantomäärä on kuitenkin ollut tätä suurempi, ollen keskimäärin 378 000 t/v. Tehtaan ympäristölupapäätös tullaan päivittämään vastaamaan tätä nykyistä tuotantotasoa, mikäli nyt YVA:ttava hanke ei toteutuisi.

YVA-hankkeessa tarkasteltava vaihtoehto VE0 kuvaa tehtaan nykyistä toimintaa, jo toteutuneilla tuotantomäärillä. Ympäristövaikutuksien vertailussa käytetään pääosin vuoden 2021 toteumia, mikä vastaa kyseisen vuoden vuosituotantoa, joka oli noin 390 000 t/v.

Tehtaan tase vaihtoehdossa VE0, eli toiminnan jatkuessa nykyisellään, on esitetty kuvassa 2.3-1. Toteutuneet tuotantomäärät vuosina 2019–2021 sekä ennuste vaihtoehdoissa VE0, VE1 ja VE2 on kuvattu taulukossa 2.3-1.

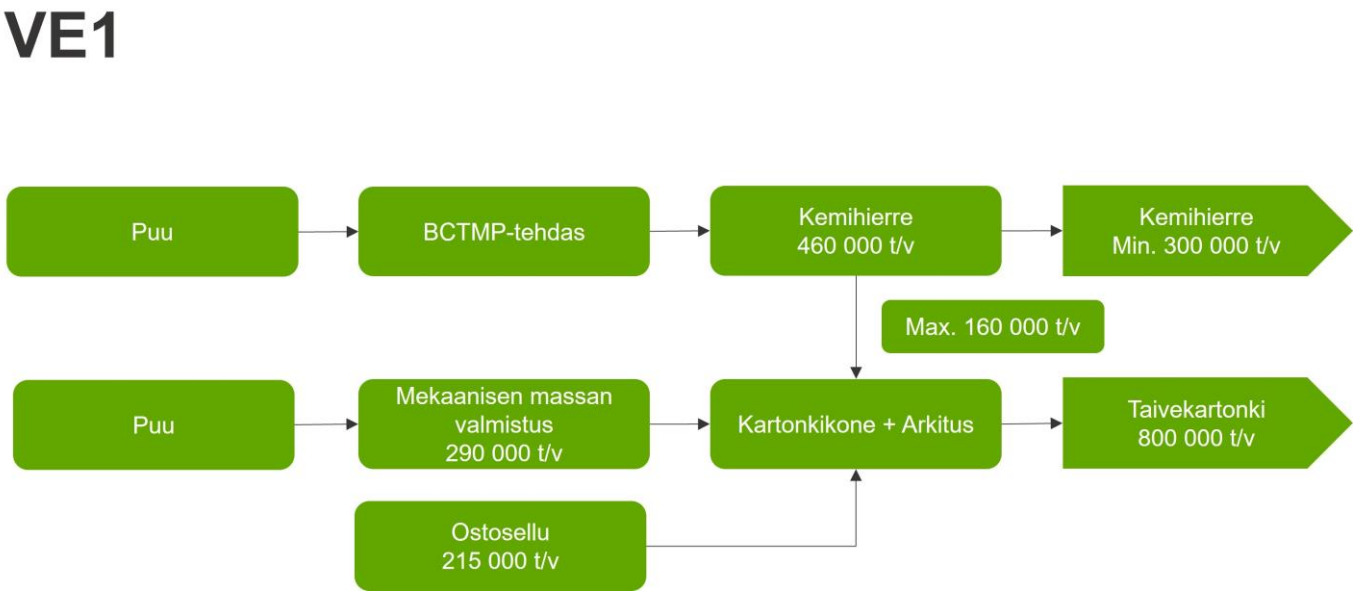
Kuva 2.3-1. Vaihtoehto VE0, hanketta ei toteuteta, toiminta jatkuu nykyisellään.

2.3.2 Tehtaan tuotanto vaihtoehdossa VE1

Hankevaihtoehdossa VE1 valkaistun kemihierteen valmistusmäärä kasvaa 460 000 tonniin vuodessa. Tästä noin 300 000 t/v) toimitetaan eteenpäin yhtiön omille kartonkitehtaille tai myydään markkinamassaksi. Taivekartonkitehtaan raaka-aineena käytetään noin 160 000 tonnia. Mekaanista massaa tuotetaan uudella painehiomolla tai termomekaanisen hierteen tehtaalla, jonka tuotantokapasiteetti on 290 000 t/v. Rakennettavan kartonkitehtaan toimintoihin sisältyy uuden puuvarastokentän rakentaminen nykyisen puukentän länsipuolelle.

Kartonginvalmistuksen raaka-aineena käytetään kotimaista ostosellua, valkaistua kemimekaanista massaa (BCTMP) sekä uudella laitoksella tuotettavaa mekaanista massaa (hioketta/hierrettä).

Vaihtoehdossa VE1 kartonkitehtaan tuotantokapasiteetti on 800 000 t, ja arkitus tehdään kokonaisuudessaan kartonkitehtaan yhteydessä Kaskisissa. Arkitetun tuotannon osuus on 80 % valmistetusta taivekartongista. Tehtaan tase vaihtoehdossa VE1 on esitetty kuvassa 2.3–2 ja taulukossa 2.3-1. Vaihtoehdossa VE1 valkaistun kemihierteen tuotantomäärä on 18 % suurempi kuin vaihtoehdossa VE0.



Kuva 2.3-2. Hankevaihtoehto VE1.

2.3.3 Tehtaan tuotanto vaihtoehdossa VE2

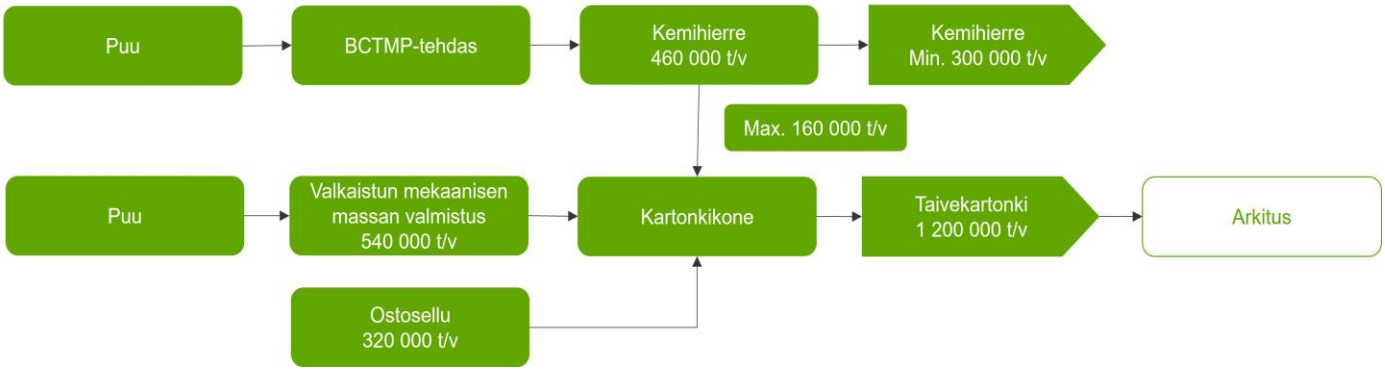
Hankevaihtoehdossa VE2 valkaistun kemihierteen valmistusmäärä kasvaa 460 000 tonniin vuodessa, kuten vaihtoehdossa VE1. Tästä minimissään puolet (300 000 t/v) toimitetaan eteenpäin yhtiön omille kartonkitehtaille tai myydään markkinamassaksi, ja 160 000 tonnia käytetään taivekartonkitehtaan raaka-aineena. Mekaanista massaa tuotetaan uudella painehiomolla tai termomekaanisen hierteen tehtaalla, jonka tuotantokapasiteetti on 540 000 t/v. Rakennettavan kartonkitehtaan toimintoihin sisältyy uuden puun varastointikentän rakentaminen nykyisen puukentän länsipuolelle.

Taivekartonkitehtaan raaka-aineena käytetään ostosellua, kemimekaanista massaa (CTMP) sekä mekaanista massaa (hioketta/hierettä).

Vaihtoehdossa VE2 kartonkitehtaan tuotantokapasiteetti on 1 200 000 t vuodessa ja arkitus tehdään kokonaisuudessaan tehtaan ulkopuolella. Tehtaan tase vaihtoehdossa VE2 on esitetty kuvassa 2.3-3 ja taulukossa 2.3-1. Vaihtoehdossa VE2 valkaistun kemihierteen tuotantomäärä on 18 % suurempi kuin

vaihtoehdossa VE0 ja taivekartongin tuotantomäärä 50 % suurempi kuin vaihtoehdossa VE1. Mekaanista massaa valmistetaan noin 60 % enemmän kuin vaihtoehdossa VE1.

VE2



Kuva 2.3-3. Hankevaihtoehto VE2.

Taulukko 2.3-1. Tehtaan tuotanto vuosina 2019–2021 sekä ennuste vaihtoehdossa VE0 ja hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Tuotanto, t/v	2019	2020	2021	VE0	VE1	VE2
BCTMP	364 880	380 179	387 835	390 000	460 000	460 000
Mekaaninen massa*	-	-	-	-	290 000	490 000
Taivekartonki	-	-	-	-	800 000	1 200 000

*) painehioke tai termomekaaninen hierre. Valmistettavan massan tuotantotapa ja laatu täsmentyy selostusvaiheessa.

2.4 Tuotantoprosessit

2.4.1 Nykyinen toiminta ja vaihtoehto VE0

2.4.1.1 Puun käsittely ja kuorimo

Puun käsittely ja kuorimo sijaitsevat tehdasalueen pohjoispäässä. Tehtaalla käytettävä puu tuodaan rekka- ja junakuljetuksina ja varastoidaan kuorimon ympärillä olevalle puun varastointikentälle. Kemihierremassan raaka-aineina käytetään lehti- ja havupuuta. Tehdasalueella käytettävän puun määrä on enintään noin 1 000 000 k-m^3.

Kesäaikaan kuorimon ympärillä olevilla varastointikentillä on mahdollisuus puiden kasteluun. Kastelua suoritetaan vain kuivalla säällä. Suuri osa kasteluvedestä sitoutuu puuraaka-aineeseen ja/tai haihtuu. Kastelusta yli jäävä vesi johdetaan kiintoaineen erotuksen (sakokaivot) jälkeen mereen.

Kaikki tehtaalle tuleva pyöreä kuitupuu ohjataan kuorimolle kuorittavaksi. Puu siirretään varastokentiltä nippuina kurottajia käyttäen. Puut kuljetetaan sulatuskuljettimella kuorimorumpuun. Kesäaikana puut huuhdotaan kuorimon kiertovesialtaan vedellä. Talviaikana käytetään puiden sulatukseen lämmintä kiertovettä, joka

lämmitetään höyryllä tai kemihierretehtaan hukkalämmöllä. Kiertovedestä erotetaan kivet ja hiekka hiekanerotuskaivossa, ja tämän jälkeen vesi johdetaan kiertovesialtaaseen.

Kuorinta tapahtuu jatkuvatoimisissa rummussa, joissa puut pyörivät ja hankautuvat toisiaan vasten. Kuorinnan tavoitteena on saavuttaa jatkoprosessien vaatima puhtausaste mahdollisimman pienin puuhäviöin. Puun kuoriutumista hallitaan käytännössä rummun pyörimisnopeudella ja täyttöasteella. Kuorimarummussa ei käytetä lainkaan vettä. Rummussa erottuva kuori siirretään repijän kautta kuoripuristimille, joissa kuoresta erotetaan puristamalla vettä niin, että kuiva-aineen osuus nousee noin 40 %:iin. Kuoripuristimien puristinvedet johdetaan kiertovesialtaaseen. Kuori poltetaan kuorikattilassa K2 tai välivarastoidaan kuorimon läheisyydessä polttoainekentällä. Kaikki syntyvä kuori käytetään tehtaalla.

Kuorinnassa syntyvä pöly kerätään hallitusti rummun pölynpoistojärjestelmällä. Siihen kuuluu pölynerotussykloni, jossa kiertovesi sitoo pölyn. Vedet johdetaan kuorimon kiertoveteen. Kuorimarummun jälkeen puut huuhdotaan pesurullastoilla kuorimon kiertovedellä. Tässä vaiheessa erotetaan kivet kiviloukkuihin ja kuorenkappaleet ohjataan kuorenkäsittelyyn. Kiertovesialtaassa kiertoveden kiintoaine laskeutetaan altaan pohjalle. Hienoaine poistetaan altaan pohjalta kolakuljettimella kuorihihnalle, josta se ohjataan polttoon kuorikattilalle K2. Kiertovesialtaan kirkastetta käytetään uudelleen kiertovetenä.

Kuorittu puu haketetaan ja hake seulotaan. Lajiteltu hake johdetaan hihnakuljettimella kolmeen hakesiiloon, joiden kunkin tilavuus on noin 10 000 m^3. Siiloista hake johdetaan hihnakuljettimella kemihierretehtaalle. Vaihtoehtoisesti hake varastoidaan hakekentälle. Lajittelun rejekti ohjataan kuoren mukana polttoon kuorikattilalle K2.

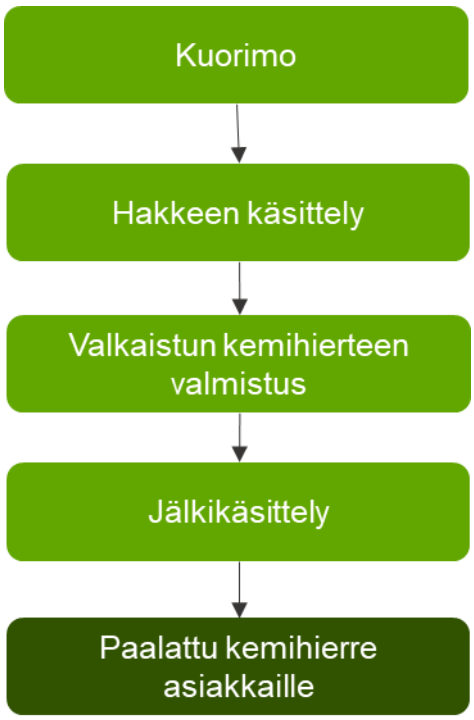
Kuorimo on otettu käyttöön vuonna 1977 ja sitä on uudistettu vuosina 1990, 2005 ja 2010. Kemihierretehtaan käynnistymisen aikaan tehdasalueella uusittiin puunkäsittely, kuorintalinja, seulomo, ostohakkeen purkukuljetin, hakkeen varastosiilot sekä hakekuljetin.

2.4.1.2 Kemihierretehdas

Kemihierretehdas (BCTMP, bleached chemi-thermomechanical pulp) koostuu seuraavista prosesseista ja päälaitteista (kuva 2.4-1):

- hakkeen varastointi
- hakkeen imeytys
- mekaaninen jauhatus
- lajittelu
- peroksidivalkaisu (2 vaihetta)
- kuidun pesu
- kuivaus ja paalaus.

Prosessissa käytetty vesi haihdutetaan tätä tarkoitusta varten rakennetulla prosessivesihaihduttamolla. Haihdutuksesta tuleva konsentraatti käsitellään osin kemihierretehtaan yhteydessä toimivassa talteenottolaitoksessa (Alrec) ja osin toimitetaan make-up kemikaaliksi Rauman sellutehtaan kemikaalien talteenottokiertoon. Haihdutuskonsentraatin poltto Kaskisten sellutehtaan soodakattilassa päättyi sellutehtaan lopetettua toimintansa.



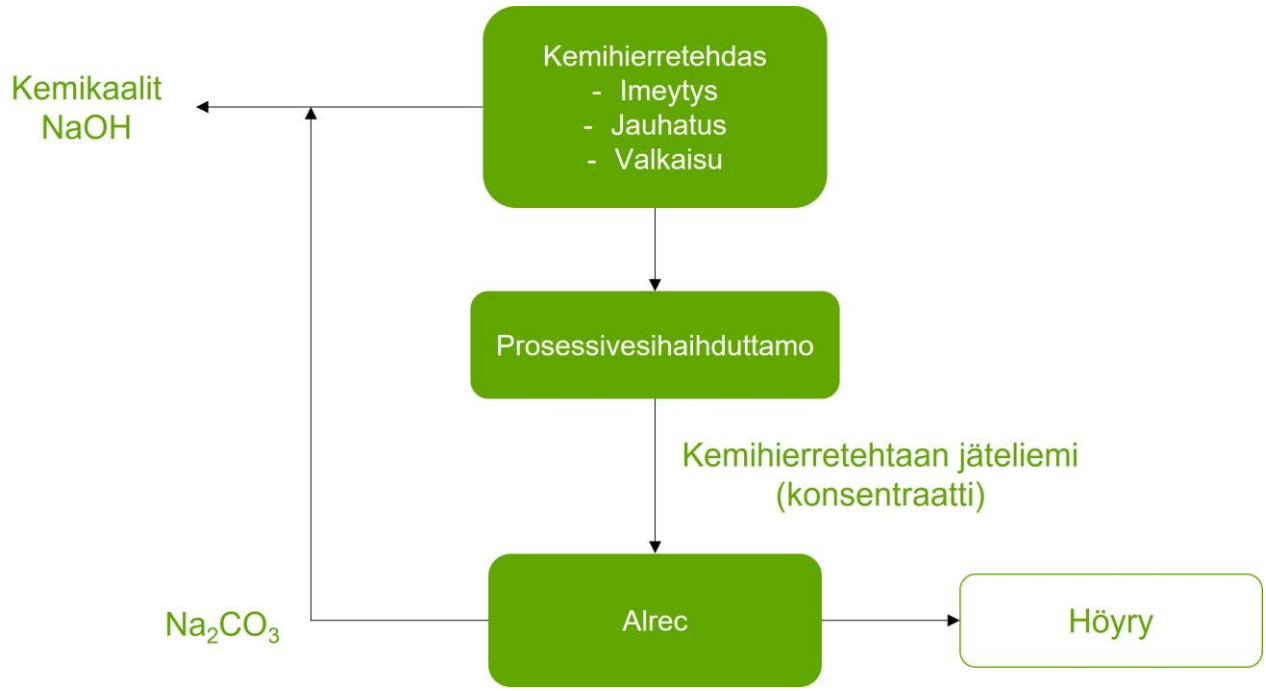
Kuva 2.4-1. Kemihierretehtaan yksinkertaistettu prosessikaavio.

2.4.1.3 Talteenottolaitos Alrec

Alrec on natriumin talteenottolaitos, jossa natriumhydroksidia sisältävä konsentroitu liemi (konsentraatti) poltetaan. Talteenottolaitos on kemihierretehtaalle räätälöity kattila, jonka toimintaperiaate on verrattavissa sellutehtailla käytössä olevaan soodakattilaan. Kemihierretehtaan valkaisussa muodostuva prosessivesi väkevöidään puhallin- ja sarjahaihduttamossa konsentraatiksi. Talteenottokattilan polttoaineena toimii konsentroitu liemi. Talteenottolaitos kierrättää natriumin natriumkarbonaattina ja polttaa puusta prosessivesiin liuenneet aineet ennen niiden päätymistä jäteveden puhdistukseen sekä tuottaa samalla höyryä. Talteenottoprosessiin kuuluu

- väkevöinti
- poltto
- savukaasun käsittely
- palamisilman käsittely
- syöttö- ja kattilaveden käsittely
- karbonaatin käsittely. (Kormano 2022)

Kuvassa 2.4-2 on esitetty kemihierretehtaan ja talteenottolaitoksen välillä tapahtuva kemikaalin talteenottokierto.



Kuva 2.4-2. Talteenottolaitoksen kemikaalien talteenottokierto (muokattu Kormano 2022).

Orgaanisen aineen polttamisessa syntyy savukaasua ja tuhkaa. Savukaasu koostuu hiilidioksidista, vedestä, typpikaasuista sekä pienistä määristä typen oksideja. Rikin oksideja savukaasussa ei ole, sillä rikin oksidit reagoivat prosessissa sulfaateiksi. Poltossa jää jäljelle epäorgaanista natriumoksidia, joka höyrystyy palamislämpötilassa. Natriumoksidi reagoi savukaasun hiilidioksidin kanssa muodostaen natriumkarbonaattia eli tuhka on pääsääntöisesti natriumkarbonaattia. Tuhkassa on myös pieniä määriä sulfaatteja, kalsiumin suoloja ja metallien hydroksideja. (Kormano 2022) Tuhkan sisältämä natriumkarbonaatti liuotetaan veteen, suodatetaan ja käytetään uudelleen kemihierteen valmistuksessa.

Talteenottolaitoksella vastaanotetaan vain kemihierretehtaan jätelientä, ja talteenottolaitoksen koko kapasiteetti on jo käytössä. Talteenottolaitoksen kapasiteetti ei kasva hankkeen myötä (toimintaa hankevaihtoehdoissa kuvattu tarkemmin luvussa 2.4.2.3).

2.4.1.4 Jäteveden käsittely

Tehtaalla muodostuu jätevesiä pääasiassa kemihierretehtaan ja kuorimon toiminnasta. Lisäksi voimalaitoksella, vesilaitoksella, lietteen käsittelyssä ja Metsä Fibre Oy:n omistamalla tehdaskaatopaikalla muodostuu vähäisiä määriä likaantuneita vesiä. Tehdasalueella syntyvät jätevedet käsitellään tehtaan omalla, kemihierretehtaan operoimalla, aktiivilietemenetelmään perustuvalla biologisella jätevedenpuhdistamolla (kuva 2.4-3). Puhdistamo sijaitsee tehdasalueen kaakkoisosassa, ja se on otettu käyttöön vuonna 1996 vanhan sellutehtaan jätevesien käsittelemiseksi. Sellutehtaan toiminnan päätyttyä jätevesien käsittelyä ja ohjausta on muutettu vastaamaan paremmin muuttunutta tilannetta.

Yhdyskuntavesien johtaminen Metsä Boardin operoimalle jätevedenpuhdistamolle on laajentunut vuonna 2017 kattamaan useamman kunnan (Kaskisten, Närpiön ja Teuvan) jätevesien käsittelyn, ja sen myötä on astunut voimaan korkeammat raja-arvot vesistöön johdettavalle kuormitukselle. Puhdistetut jätevedet johdetaan mereen tehdasalueen eteläpuolella sijaitsevaan Tallvarpenin lahteen. Tarkempi kuvaus jätevesien johtamisesta on esitetty luvussa 3.1.

Puhdistamoprosessi

Jätevedenpuhdistamoon kuuluu

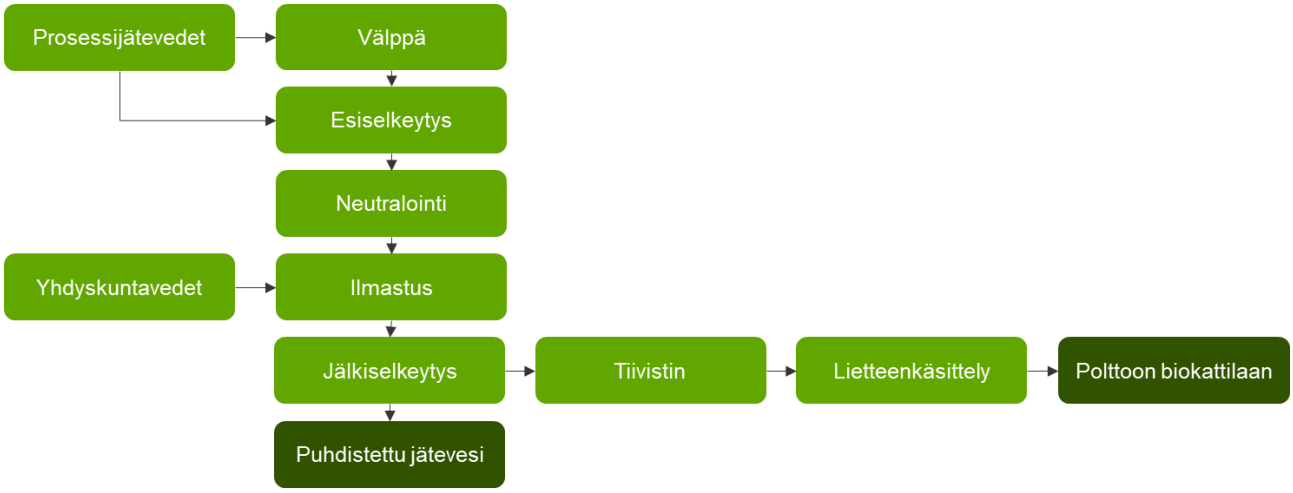
- esiselkeytin kiintoaineen poistamiseksi
- aktiivilietelaitos orgaanisen kuorman poistamiseksi
- jälkiselkeytin biolietteen erottamiseksi puhdistetusta vedestä.

Jätevesien käsittelyyn liittyvä esiselkeytin, kemihierretehtaan varoallas ja lietteen tiivistin sijaitsevat tehdasalueen keskiosassa.

Jätevesi neutraloidaan tarvittaessa ennen esiselkeytintä annostelemalla jäteveteen joko natriumhydroksidia tai rikkihappoa. Neutraloinnin kemikaalit syötetään jäteveteen nykyisen vesilaitoksen tiloista. Etuselkeyttimessä laskeuttamalla jätevedestä erotettu kiintoaine pumpataan lietteenkäsittelyyn.

Selkeytetty jätevesi johdetaan avo-ojan ohitusputkea pitkin vanhan neutralointiaseman jakokaivon ja tasausaltaan ohitusputken kautta tulopumppaamolle. Esikäsitellyt yhdyskuntajätevedet lisätään tässä vaiheessa tehtaan jätevesivirtaamaan ja johdetaan ilmastusaltaaseen. Lisäravinteiden annostelu suoritetaan tarvittaessa kahdessa eri kohteessa. Typpiravinne voidaan lisätä jäteveteen vanhan neutralointiaseman jakokaivoon ammoniakkivesisäiliöstä. Fosforiravinteena käytetään ravinnehappoa, joka annostellaan jäteveteen tarvittaessa tulopumppaamolla IBC-kontista käsin.

Puhdistamon tasausallas on poistettu käytöstä jäteveden jäähtymisen ja ei-toivotun biologisen toiminnan välttämiseksi. Suunnittelun lähtökohtana on, että käytöstä poistettua tasausallasta ei oteta uudelleen käyttöön. Hankevaihtoehdossa VE1 jätevesiä ei ole tarpeen jäähdyttää ennen johtamista ilmastukseen. Hankevaihtoehdossa VE2 jätevesien lämpötila edellyttää niiden jäähdyttämistä.



Kuva 2.4-3. Jätevedenpuhdistamon käsittelyprosessi.

2.4.1.5 Voimalaitos

Kattila K2

Kuorikattila K2 on kupliva leijukerroskattila. Kattilan polttoaineteho on 65,2 MW ja nimellisteho 56,7 MW. Kattila pienennettiin nykyiseen kokoonsa vuonna 2009 sellutehtaan toiminnan lopettamisen jälkeen. Kattilan pääpolttoaineena on biomassa, joka koostuu kuoresta, puun- ja hakkeenkäsittelyn rejekteistä, metsätähdehakkeesta, jätevedenpuhdistamon mekaanisesti kuivatusta lietteestä, sekä muista puuperäisistä biopolttoaineista. Kattilan käynnistys- ja tukipolttoaineena käytetään vähärikkistä raskasta polttoöljyä. Kattilan arvioitu käyttöaika on viimeisen kolmen vuoden keskiarvona ollut noin 8 400 tuntia vuodessa.

Kattila K2 kuuluu suuria polttolaitoksia koskevan ns. SUPO-asetuksen (VNA 936/2014) piiriin ja sitä koskevat suuria polttolaitoksia koskevat BAT-päätelmät (LCP-BAT).

Kuorikattilassa K2 käytetään vuosittain polttoaineena 20 000 tonnia puunkuorta, 4 200 tonnia jätevesilietettä ja käynnistys- ja varapolttoaineena ylös- ja alasajotilanteiden sekä häiriötilanteiden määrästä riippuen 100–500 tonnia raskasta polttoöljyä (vuosina 2019–2021). Öljyä käytetään apupolttoaineena vain kattilan ylös- ja alasajotilanteissa sekä joissakin poikkeustilanteissa, jolloin kuoripolttoaine on erittäin märkää. Öljypolttoaineen määrä on nykyisellään alle 1 % kuorikattilan vuotuisesta polttoainemäärästä.

Kattila K3

Öljykattilan K3 polttoaineteho on 19 MW ja nimellisteho 16 MW. Kattila kuuluu PIPO-asetuksen (VNA 1065/2017) piiriin. Kattila toimii seisokkien ja häiriötilanteiden aikana kuorikattilan varakattilana ja sen käyntiaika on noin 213 tuntia vuodessa. Polttoaineena käytetään vähärikkistä raskasta polttoöljyä. Kattila on otettu käyttöön vuonna 1975, ja sen poltin on uusittu vuonna 2005. Poltin on tyypiltään pyörivä keskipakohajotteinen poltin. Kattilan savukaasut johdetaan oman 25 metriä korkean piipun kautta ilmaan.

2.4.1.6 Raakaveden käsittely

Tehdasalueella sijaitsee oma vedenkäsittelylaitos, jonka vedenotto on kuvattu tarkemmin luvussa 2.8. Vedenkäsittely koostuu mekaanisesta ja kemiallisesta puhdistusvaiheesta.

Mekaanisessa puhdistuksessa vedestä poistetaan välppäämössä hiekka ja muut suuremmat partikkelit. Välppäämöstä vesi johdetaan raakavesitunnelia pitkin pumppaamoon, siihen lisätään sen desinfioimiseksi ja hapettamiseksi muurahaishappoa ja vetyperoksidia, ja se pumpataan varastosäiliöön. Mekaanisesti puhdistettua vettä käytetään prosessi- ja jäähdytysvetenä sekä kemiallisesti puhdistetun veden valmistukseen.

Osa mekaanisesti puhdistetusta vedestä puhdistetaan kemiallisesti. Kemiallisesti puhdistettua vettä käytetään kemihierretehtaalla kemikaalien laimennusvetenä ja massan pesussa, sekä suodatettuna tiivistevetenä. Lisäksi siitä valmistetaan täyssuolanpoistolaitoksella voimalaitokselle ionivaihdettua kattilavettä.

Kemiallisessa puhdistuksessa vesi johdetaan pikasekoitusaltaaseen, jossa siihen lisätään ferrisulfaattia sekä koagulanttia. Veden pH:ta säädetään lipeällä. Flotaation tehostamiseksi veteen lisätään pikasekoituksen jälkeen polymeeriä, ja vesi johdetaan flokin muodostamiseksi kaksiosaiseen hämmennysaltaaseen. Altaasta vesi johdetaan flotaatioselkeytykseen, jossa siihen lisätään kahdessa kuristuskanavassa dispersiovettä. Dispersioveden sisältämä ilma vapautuu selkeytysaltaassa, ja muodostuu ilmakuplia. Flokkautuvat hiutaleet nousevat kuplien mukana veden pintaan muodostaen flotaatiolietettä. Liete johdetaan kokonaisuudessaan jätevedenpuhdistamolle.

Selkeytynyt vesi johdetaan välihämmennysaltaaseen, jossa veden pH säädetään lipeällä raudan saostamiseksi. Välihämmentimeltä vesi johdetaan hiekkasuodattimille, jossa se suodattuu noin 0,8 metrin hiekkakerroksen läpi. Kemiallisesti puhdistettu vesi pumpataan vesilaitoksen varastosäiliöistä putkisiltoja pitkin muille osastoille.

2.4.1.7 Teollisuuskaatopaikka

Kaskisten tehtaan jätehuoltoalue on perustettu alueella aiemmin sijainneen sulfaattisellutehtaan jätteiden käsittely- ja loppusijoituspaikaksi. Jätehuoltoalueen vanhimmat osat on otettu käyttöön tehtaan perustamisen yhteydessä 1970-luvun lopulla. Kaskisten sellutehtaan toiminta lopetettiin vuonna 2009, jonka jälkeen aluetta on käytetty Metsä Board Oyj:n Kaskisten kemihierretehtaan jätehuoltoalueena. Kaatopaikka-alue sijoittuu teollisuusalueen itäreunaan ja jakaantuu kolmen kiinteistön alueelle.

Jätehuoltoalueen lounaispuolella sijaitsee vanha louhosalue, johon on aikanaan läjitetty tuhkaa ja meesaa. Alue on suljettu ja maisemoitu 1990-luvulla. Louhosalueen vieressä sijaitsee Metsä Board Oyj:n omistama tuhkan läjitysalue ja varastokenttä. Jätehuoltoalueella syntyvät suoto- ja pintavedet johdetaan pääosin avo-

ojiin ja kerätään varoaltaaseen, josta ne johdetaan käsiteltäviksi jätevedenpuhdistamolle. Jätehuoltoalueen itäosan pintavedet ohjautuvat suoraan Bernas sundiin.

Jätehuoltoalueella ovat toiminnassa jäte- ja sivutuotekenttä (lietteenkäsittelyalue sekä loppusijoitusalue (ks. kuva 2.4-4). Jätehuoltoalueella sijaitsevat myös suljetut ja maisemoidut kaatopaikka-alueet SK1 ja SK2 sekä vuonna 2014 suljettu lieteallas. Nykyisen kaatopaikan ja jäte- ja sivutuotekentän operoinnista vastaa Metsä Board Oyj yhtiöiden välisen sopimuksen perusteella. Alueella toimitaan normaalisti viikon jokaisena päivänä. Tällä hetkellä käytössä olevan loppusijoitusalueen vaihe 1 on otettu käyttöön vuonna 2007. Alueelle on sijoitettu lähinnä Metsä Board Oyj:n Kaskisten tehtaan toiminnassa syntyvää karbonaattisakkaa sekä Metsä Fibre Oy:n Rauman tehtaalla syntyvää viherlipeäsakkaa (soodasakkaa) vuodesta 2017 alkaen. Viherlipeäsakan stabiloinnissa on hyödynnetty Kaskisten tehtaan voimalaitoksen lentotuhkaa ja pohjatuhkaa.

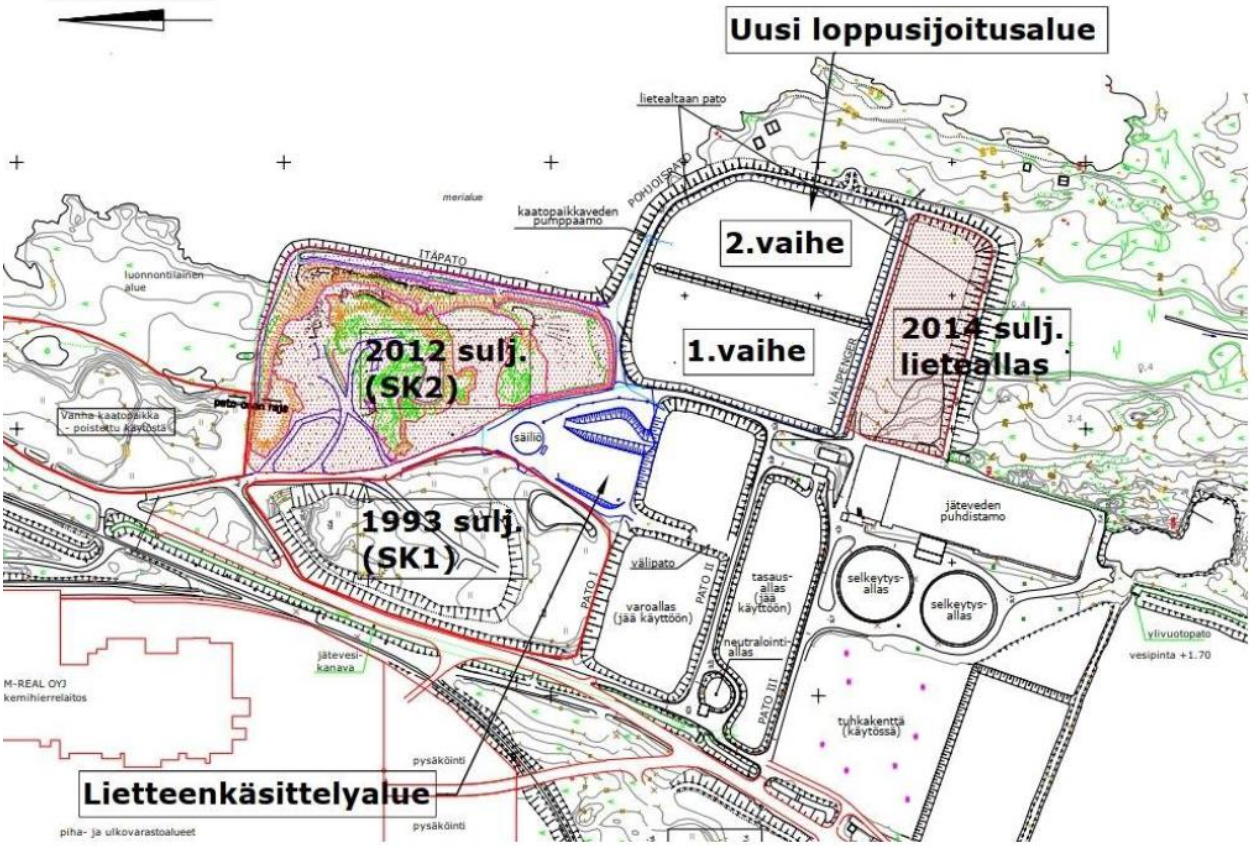
Alueella välivarastoidaan ja esikäsitellään Metsä Board Oyj:n Kaskisten tehtaan toiminnassa syntyviä lietteitä ja sakkoja sekä lietteiden käsittelystä muodostuvia jätevesiä. Lisäksi alueella välivarastoidaan satunnaisia eriä kaatopaikalle loppusijoitettavia jätteitä sekä tehdasalueella tai muualla hyödynnettäviä sivuvirtoja kuten tuhkaa. Alueella voidaan välivarastoida kerralla yhteensä enintään 5 000 tonnia tavanomaisiksi jätteiksi luokiteltavia Kaskisten tehdasalueella syntyneitä sekä jätehuoltoalueelle loppusijoitettavia ja hyödynnettäviä jätteitä. Jätehuoltoalueen vanhin osa on vuonna 1993 suljettu Kaskisten entisen sellutehtaan kaatopaikka-alue SK1. Alueelle on loppusijoitettu sellutehdastoiminnassa syntyviä prosessijätteitä noin vuosina 1977–1993.

Vuonna 2012 suljetulle vanhalle kiinteän jätteen kaatopaikalle SK2 on loppusijoitettu sellutehtaan prosessijätettä ja meesaa ($CaCO_3$) sekä alueen pohjoisreunaan teollisuusalueen purkujätettä. Alueelle on rakennettu nykyaikaiset kaatopaikan pintasulkurakenteet.

Kolmas käytöstä poistettu jätehuoltoalueen osa on vanha prosessilieteallas, johon on siirretty vuonna 2007 lietteitä myös nykyisen kaatopaikan paikalta. Lieteallas suljettiin nykyaikaisin pintarakentein vuonna 2014.

Jätehuoltoalueen nykyisin käytössä olevalle sijoitusalueelle ei tällä hetkellä loppusijoiteta prosessijätteitä. Kaatopaikallle on sijoitettu aiemmin pääasiassa Metsä Fibre Oy:n Rauman sellutehtaan ja Metsä Board Oyj:n Kaskisten kemihierretehtaan ja kuorikattilan toiminnassa syntyviä tavanomaisia ja pysyviä jätteitä. Aiemmin loppusijoitettu jäte on koostunut lähinnä sellutehtaan viherlipeäsakasta (soodasakka) ja kemihierretehtaan Alrec-talteenottolaitoksella syntyvästä karbonaattisakasta. Lisäksi alueelle voidaan loppusijoittaa kertaluontoisia eriä tehdastoiminnassa syntyviä hyötykäyttöön soveltumattomia rakennus- ja purkujätteitä, epäorgaanista teollisuusjätettä sekä hyötykäyttöön kelpaamatonta pilaantunutta maa- ja kiviainesta. Alueelle voidaan vastaanottaa ja loppusijoittaa lisäksi kertaluonteisia eriä tavanomaisia tai pysyviä jätteitä ulkopuolisilta toimijoilta. Kaatopaikalle loppusijoitettavat jätteet täyttävät tavanomaisen jätteen kaatopaikkakelpoisuuskriteerit.

Aluetta 2 ei ole suunniteltu otettavan käyttöön. Metsä Groupin tavoitteena on, että kaatopaikalle loppusijoitetun jätteen määrä on nolla tonnia (0 t) vuoteen 2030 mennessä.



Kuva 2.4-4. Tehdaskaatopaikan sijoitus- ja käsittelyalueet. (kuvakaappaus: Lupapäätös Nro 91/2022, Dnro LSSAVI/8918/2020. Metsä Fibre Oy:n Kaskisten metsäteollisuuden jätehuoltoaluetta koskevien ympäristölupien muuttaminen sekä toiminnan aloittamislupa, Kaskinen. 31.5.2022)

2.4.2 Tehtaan prosessit vaihtoehdossa VE1

Tehdasalueella sijaitsevat nykyiset tuotannon toiminnot säilyvät ennallaan, pois lukien vanha voimalaitos, joka todennäköisesti puretaan. (ks. luku 2.4.2.5). Toiminnan prosessikaavio on esitetty kuvassa 2.4-6.

2.4.2.1 Puunkäsittely ja kuorimo (VE1)

Tehtaan puukenttää laajennetaan lisääntyneen puunkäytön seurauksena. Kuorintakapasiteettia lisätään rakentamalla uusi kuorimo.

Mekaanisen massan tuotantokonseptista riippuen hakkeen varastointiin rakennetaan tarpeelliset varastosiilot ja kuljettimet.

2.4.2.2 Kemihierretehdas (VE1)

Valkaistun kemihierteen tuotantokapasiteettia nostetaan 460 000 tonniin vuodessa. Kapasiteettia lisätään avartamalla tuotannon pullonkauloja modifioimalla laitteistoja ja tehostamalla tehtaan käyntivarmuutta.

Kemihierretehtaan tuotantokapasiteetin nouseminen mahdollistetaan avartamalla pullonkauloja eri osastoilla seuraavasti:

- Puunkäsittelyn ja kuorinnan kapasiteetti nostetaan vastaamaan haketarvetta.
- Hakesiilojen purkainten kapasiteettia nostetaan laiteteknisellä muutoksella.

- Hakkeenpesun kapasiteettia nostetaan ja hakkeenpesun rejektin puristusta tehostetaan kuiturejektin energiakäytön parantamiseksi.
- Nykyisen imeytyksen korvaaminen paineistetulla esilämmityksellä, mikä parantaa jauhatuksen energiatehokkuutta ja kapasiteettia.
- Lajittelun jälkeistä kiekkosuodinkapasiteettia lisätään siirtämällä rejektin kiekkosuodin päälinjaan ja lisäämällä kiekkosuodinten etulaimennuskapasiteettia.
- Valkaisun pesuvaiheiden pesupuristimien kapasiteettia nostetaan lisäämällä uusia puristimia, korvaamalla vanhoja puristimia uusilla tai nostamalla olemassa olevien puristinten kapasiteettia teknisellä päivityksellä.
- HC (high consistency) -valkaisun eli korkeassa sakeudessa tapahtuvan valkaisun valkaisukemikaalien sekoitusprosessia yksinkertaistetaan korvaamalla HC-mikseri kemikaalien sekoitusruuvilla ja vähentämällä massan siirtoon tarvittavaa laitemäärää.
- Tuotantoprosessista kerättävien pesuvesien haihduttamon alkuun asennetaan olemassa olevan rinnalle toinen puhallinhaihdutin (MVR) parantamaan tehtaan prosessin energia- ja vesitehokkuutta. Tällöin jätevedenpuhdistamolle johdettava kuormitus ei kasva, mutta haihduttamolta saatavan konsentraatin määrä kasvaa, kun haihduttamon kapasiteetti nousee.
- Haihduttamon loppulauhduttimille muutetaan makean veden sijaan merivesijäähdytys asentamalla materiaaliteknisesti soveltuva uusi loppulauhdutin. Tällä ratkaisulla mahdollistetaan makean veden käytön merkittävä pienentyminen kemihierretehtaassa ja ko. veden parempi saatavuus muihin tarvittaviin kohteisiin.
- Yksinkertaistetaan tehtaan tuotevalikoimaa. Tuotemuutos mahdollistaa konsentraattiosuuden pysymisen tuotettua tonnia kohden nykyisellä tasolla tai sen alle. Vuotuinen konsentraatin kokonaismäärä kasvaa enintään 10 % nykyisestä. Tehtaan kemikaalien talteenoton Alrec-talteenottolaitoksen kapasiteetti on jatkossakin täyskäytössä. Loppuosuus konsentraatista toimitetaan Metsä Fibren Rauman tehtaalle kemikaalien talteenottoprosessiin.

2.4.2.3 Talteenottolaitos Alrec (VE1)

Alrec-talteenottolaitokselta tulevan konsentraatin määrä ei tule hankevaihtoehdossa olennaisesti kasvamaan. Konsentraatti toimitetaan jatkossakin make-up-kemikaalina Raumalle. Asiaa tarkennetaan suunnittelun edetessä, mutta konsentraatin määrä ei kasva samassa suhteessa kuin tuotanto, johtuen mm. kemihierretehtaan tuotelaadun muutoksista tulevaisuudessa (esim. vaaleustaso) sekä investoimalla kemihierretehtaan uuteen puhallinhaihduttamoon.

2.4.2.4 Uusi mekaanisen massan laitos (VE1)

Hankealueelle rakennetaan uusi mekaanista massaa tuottava tehdas. Tuotantotekniikka ja tuotettava massalaatu ei ole vielä selvillä. Massa tulee olemaan joko painehioketta tai termomekaanista hierrettä. Tehtaan tuotantokapasiteetti on 290 000 t/v.

Mekaanisen massan laitokselta syntyy prosessijätevesiä, jotka johdetaan käsiteltäväksi jätevedenpuhdistamolle.

2.4.2.5 Kartonkitehdas (VE1)

Hankealueelle rakennetaan kartonkitehdas, joka valmistaa korkealaatuista päällystettyä monikerrostaivekartonkia yhdellä kartonkikoneella. Tuotannon raaka-aineena käytetään ulkopuolelta ostettavaa sellua ja valkaistua kemihierremassaa sekä tehtaalla valmistettua mekaanista massaa. Lisäksi tuotannossa käytetään täyteaine- ja päällystyspigmenttejä sekä prosessikemikaaleja ja apuaineita. Tehtaalle rakennetaan oma arkittamo, jonka kapasiteetti on 80 % tuotetusta taivekartongista. Loput 20 % tuotannosta on rullia. Kartonkitehtaan tuotantokapasiteetti on 800 000 tonnia vuodessa.

Kartonkitehdas koostuu seuraavista toiminnoista ja osaprosesseista:

- kuorimo
- mekaanisen massan valmistus
- sellun pulpperointi
- massojen jauhatus
- märkäosa
- kuivaus
- kartongin päällystys
- jälkikäsittely
- valmiiden tuotteiden (arkkien/rullien) toimitus asiakkaille.

Tehdas tuottaa päällystettyä monikerrostaivekartonkia elintarvike- ja kuluttajapakkauksiin. Valmistettava kartonki koostuu kolmesta-neljästä kerroksesta, joissa käytettävät kuitumassat (ostosellu, hioke/hierre, valkaistu kemihierremassa ja prosessissa syntyvä uudelleen käytettävä kartonki) käsitellään toisistaan erillään ennen kerrosten yhdistämistä kartonkikoneella. Kuitumassat hajotetaan kiertoveteen pulppereissa, jauhetaan ja annostellaan halutuissa suhteissa konekyyppien ja perälaatikoiden kautta kartonkikoneen rainanmuodostukseen.

Kartongin pinta- ja pohjakerroksessa käytetään ostosellua, joka on lyhyt- ja pitkäkuituisen sellun seos. Kartongin sisäkerrokseen annostellaan mekaanisia massoja (hioke/hierre/BCTMP) sekä prosessissa talteen otettua massaa. Sisäkerroksessa käytetään lisäksi prosessin eri vaiheissa syntynyttä uudelleen käytettävää kartonkia. Runkokerroksen mahdollinen kaksikerrosrakenne muodostetaan kartonkikoneen moniviirarainaimella, missä eri rainaimilla muodostetut kerrokset yhdistetään (kuva 2.4-5).

Kuva 2.4-5. Taivekartongin yksinkertaistettu rakenne.

Kuitumassoihin lisätään täyteaineet, väriaineet sekä rainamuodostusta ja vedenpoistoa parantavat prosessikemikaalit. Massat laimennetaan kiertovesillä noin 0,3–1,5 % sakeuteen, sihdataan ja lajitellaan, ja syötetään kartonkikoneen perälaatikoihin, joita on kolme (pintakerroksen, keskikerroksen ja taustakerroksen perälaatikot). Perälaatikoiden tehtävä on levittää massaseos tasaisesti kullekin kolmesta viirasta. Keskikerroksen perälaatikolla voidaan tuottaa kaksikerroksista rainaa.

Viiraosilla syntyvästä rainasta poistetaan vettä suotautumisen ja imujen avulla. Pinta-, sisä- ja taustakerros yhdistetään ennen puristinosalle johtamista. Viiraosan jälkeen ennen puristinosaa radan kuiva-ainepitoisuus on noin 15–20 %. Puristinosalla radasta puristetaan telojen välissä vettä pois niin, että radan kuiva-aine nousee noin 45–50 %:iin. Puristinosan jälkeen kartonkiradassa jäljellä oleva vesi haihdutetaan kuivatusosalla höyryllä lämmitettävien kuivatussylintereiden avulla.

Kuivatusvaiheen jälkeen rata pintaliimataan molemmilta puolilta tärkkelyspohjaisella pintaliimalla. Pintaliima annostellaan filmiliimapuristimella ja kuivataan. Pintaliimauksen jälkeen osa kartonkilajeista kalanteroidaan ennen päällystystä.

Päällystyksessä kartongin pintakerrokseen levitetään tasainen kerros päällystyspastaa, joka kuivataan esim. sähköinfrapunalla ja edelleen höyry- tai sähkölämmitteisillä leijukuivaimilla. Päällystekerroksia on pintakerroksessa kahdesta kolmeen ja taustakerroksessa 1–2 päällystekerrosta kartonkilajista riippuen. Kartongintuotannossa käytettävä päällyste valmistetaan koneen yhteydessä olevassa ns. pastakeittiössä.

Lopuksi kartongin pinta silotetaan ja kiillotetaan kalanterilla ennen rullausta. Kartongin loppukosteudeksi jää noin 7 %. Valmis kartonki rullataan konerulliksi, jotka leikataan pituusleikkureilla asiakkaan tilauksen mukaisiksi asiakasrulliksi ja/tai arkitetaan ennen toimitusta asiakkaille.

2.4.2.6 Energiantuotanto (VE1)

Hankealueelle rakennetaan uusi alle 300 MW:n biopolttoainetta voimalaitos, jolla tuotetaan kaikki tehtaiden tarvitsema lämpö. Sähkö ostetaan valtakunnanverkosta. Biokattilalle rakennetaan todennäköisesti uusi piippu, jonka kautta savukaasut johdetaan. Varavoimantuotanto on vielä selvitettävänä, mutta todennäköisin vaihtoehto on tuottaa varavoima sähkökattiloilla ja/tai kevytöljy-/bioöljykäyttöisellä höyrykattilalla, jolloin olemassa olevat kuorikattila K2 ja varakattilana toimiva öljykattila K3 jäisivät pois käytöstä.

Ostosähkön määrä tulee molemmissa vaihtoehdoissa kasvamaan. Määrät tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa.

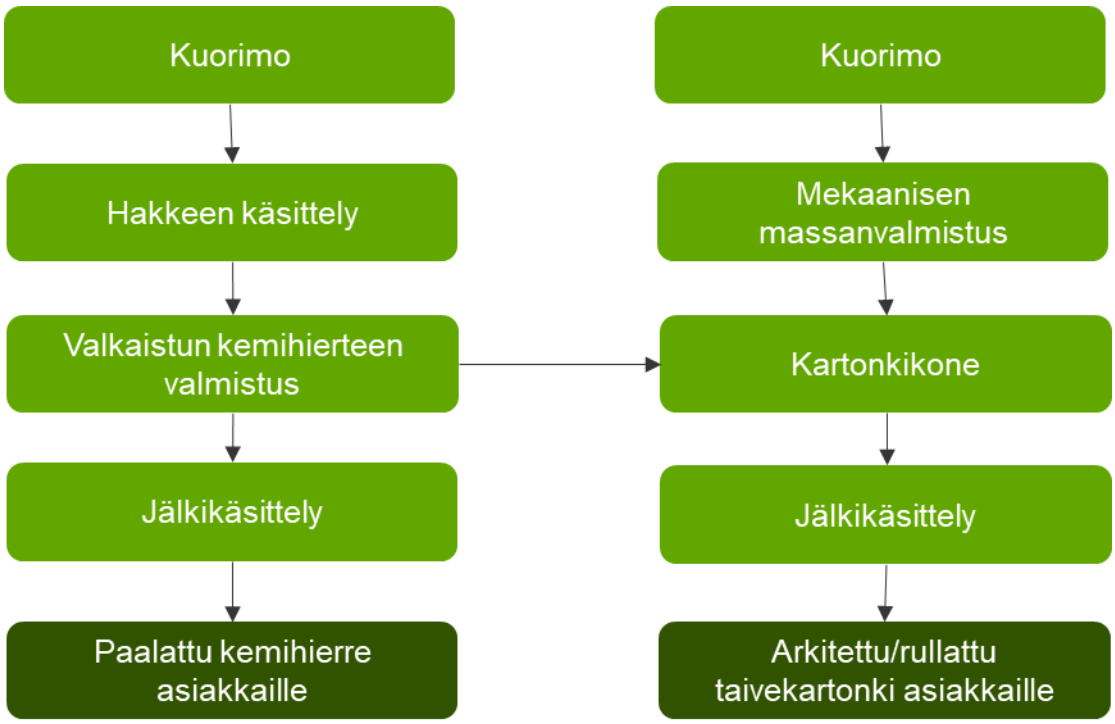
Uuden voimalaitoksen rakentaminen mahdollistaa koko tehdaskokonaisuuden siirtymisen normaalitilanteessa fossiilittomaan energiantuotantoon. Uusi voimalaitos käyttää polttoaineen biomassaa ja tehdaskokonaisuudessa syntyviä muita puuperäisiä jakeita. Hankevaihtoehdossa VE1 normaalitoiminnassa energiantuotanto on fossiilitonta. Tukipolttoainetta ei lähtökohtaisesti tarvita. Myös käynnistyspolttoaineet tulevat olemaan pidemmällä aikavälillä biopohjaisia. YVA-selostusvaiheessa tarkentuvat tarvittavat käynnistys- tai varaenergiantuotantojärjestelyt ja käyttävät polttoaineet.

2.4.2.7 Muut toiminnot (VE1)

Esiselvitysvaiheessa tarkastellaan raakavesilaitoksen kunto ja mahdollisesti tarvittavat toimenpiteet veden käyttötarpeen kasvaessa.

Jätevedenkäsittely pysyy lähtökohtaisesti ennallaan. Jätevesipäästöjä hallitaan vesikiertojen sulkemisella ja jätevedenpuhdistusprosessilla. Esiselvityshankkeessa tarkastellaan ja optimoidaan tehdaskokonaisuuden vesitase ja selvitetään mahdolliset kehittämis- ja investointitarpeet jätevedenkäsittelyn osalta siten, että jätevesienkäsittely täyttää massan- ja paperin valmistusta koskevan BAT-referenssidokumentin parhaan käyttökäyttökelpoisen tekniikan mukaiset vaatimukset. Hankevaihtoehdossa VE1 tehtaalla syntyvät prosessijätevedet johdetaan käsiteltäväksi biologiselle puhdistamolle kuten vaihtoehdossa VE0.

Jätevedet johdetaan Tallvarpenin lahteen jätevesien nykyiseen purkupisteeseen.



Kuva 2.4-6. Hankevaihtoehto VE1 prosessikaavio.

2.4.3 Tehtaan prosessit vaihtoehdossa VE2

Tehdasalueella sijaitsevat nykyiset toiminnot säilyvät ennallaan, pois lukien vanha voimalaitos, joka todennäköisesti puretaan (ks. luku 2.4.3.5). Tehtaan prosessikaavio on esitetty kuvassa 2.4-7.

2.4.3.1 Puun käsittely ja kuorimo (VE2)

Puun käsittely ja kuorinta laajenee kuten VE1:ssä. Kuorimon kapasiteetti hankevaihtoehdossa VE2 on hieman alle kolminkertainen vaihtoehtoon VE0 verrattuna.

2.4.3.2 Kemihierretehdas (VE2)

Kemihierretehtaan valkaistun kemihierteen tuotantokapasiteetti kasvaa 460 000 tonniin vuodessa kuten hankevaihtoehto VE1:ssa.

2.4.3.3 Uusi mekaanisen massan laitos (VE2)

Hankealueelle rakennetaan uusi mekaanista massaa tuottava tehdas, joka vastaa vaihtoehdossa VE1 esitettyä laitosta. Tuotantokapasiteetti on 540 000 t/v. Prosessijätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle.

2.4.3.4 Kartonkitehdas (VE2)

Hankealueelle rakennetaan kartonkitehdas kuten vaihtoehdossa VE1 seuraavin poikkeuksin:

- Kartonkitehtaan tuotantokapasiteetti on 1 200 000 tonnia vuodessa.
- Mekaaninen massa valkaistaan.
- Tehtaalle ei rakenneta omaa arkittamoa, valmis kartonki arkitetaan tehtaan ulkopuolella.

2.4.3.5 Energiantuotanto (VE2)

Hankealueelle rakennetaan uusi yli 300 MW:n biopolttoainetta käyttävä yhdistetty lämmön ja sähkön tuotantolaitos, jolla tuotetaan tehtaan tarvitsema lämpö ja höyry sekä osa sähköstä. Loput tehdaskokonaisuuden tarvittavasta sähköstä ostetaan valtakunnan verkosta. Energiantuotantolaitokseen asennetaan yksi turbiini, jonka sähköteho on noin 50 MW.

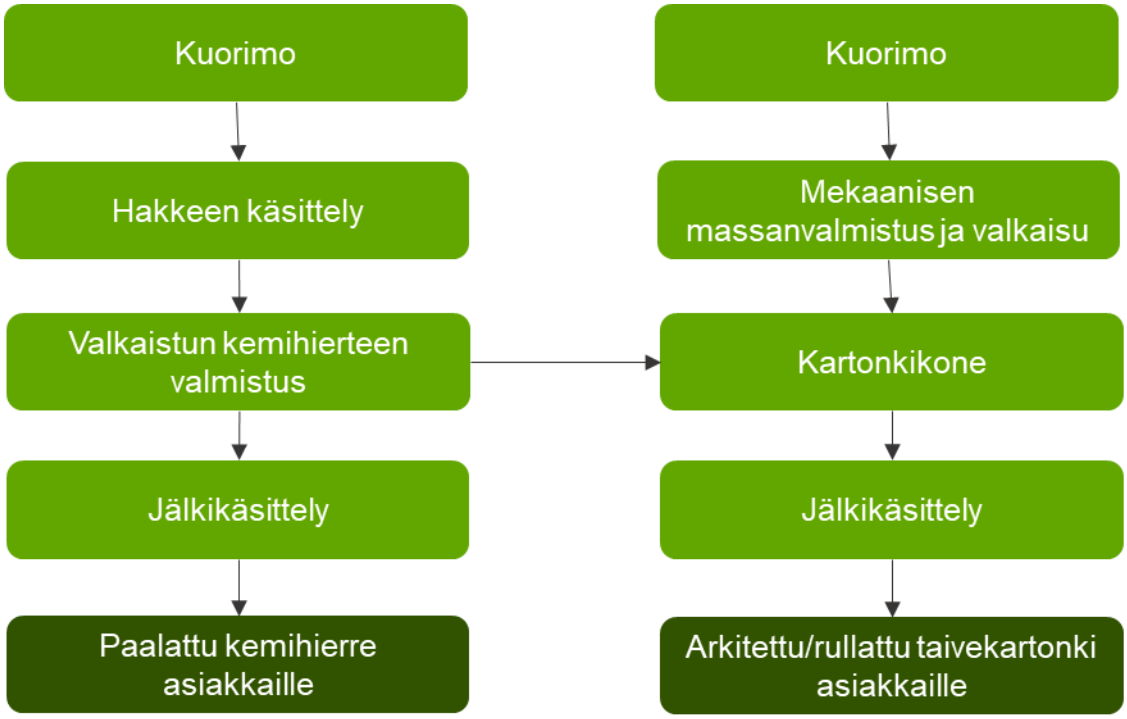
Ostosähkön määrä tulee molemmissa vaihtoehdoissa kasvamaan. Määrä tarkentuu YVA-selostusvaiheessa.

Uuden voimalaitoksen rakentaminen mahdollistaa koko tehdaskokonaisuuden siirtymisen normaalitilanteessa fossiilittomaan energiantuotantoon. Hankevaihtoehdossa VE2 normaalitoiminnassa energiantuotanto on fossiilitonta. Tukipolttoainetta ei lähtökohtaisesti tarvita. Myös käynnistyspolttoaineet tulevat olemaan pidemmällä aikavälillä biopohjaisia. YVA-selostusvaiheessa tarkentuvat tarvittavat käynnistys- tai varaenergiantuotantojärjestelyt ja käyttävät polttoaineet.

Biokattilalle rakennetaan todennäköisesti uusi piippu, jonka kautta savukaasut johdetaan. Varavoimantuotanto on vielä selvitettävänä, mutta todennäköisin vaihtoehto on tuottaa varavoima sähkökattiloilla ja/tai kevytöljy-/bioöljykäyttöisellä höyrykattilalla, jolloin olemassa olevat kuorikattila K2 ja varakattilana toimiva öljykattila K3 jäisivät pois käytöstä.

2.4.3.6 Jäteveden purkupiste (VE2)

Hankevaihtoehdossa VE2 jätevedet johdetaan Tallvarpenin lahteen jätevesien nykyiseen purkupisteeseen ja vaihtoehtoisesti tarkastellaan kahta uutta purkupistettä kauempana merialueella (noin 0,5 km tai 1,7 km).



Kuva 2.4-7. Hankevaihtoehdon VE2 prosessikaavio.

2.5 Raaka-aineet

2.5.1 Raaka-aineiden käyttö nykytilanteessa ja vaihtoehdossa VE0

Valkaistun kemihierteen raaka-aineena käytetään lehti- ja havupuuta. Käytettävien puulajien keskinäiset osuudet tuotannossa vaihtelevat tuotettavien massalajien mukaan. Puun vuosittainen käyttömäärä on vuosina 2019–2021 ollut keskimäärin noin 960 000 k-m^3, josta lehtipuuta on ollut vajaa 80 % ja havupuuta noin 20 %. Puuraaka-aineen varastointi tapahtuu puukentällä avovarastointina. Puuraaka-aineen käyttömäärät vuosina 2019–2021 sekä vaihtoehdossa VE0 että hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on esitetty taulukossa 2.5-1. Vaihtoehdossa VE0 puun kokonaiskäyttömäärä säilyy arviolta samana viime vuosien toteutuneeseen keskiarvoon nähden.

Taulukko 2.5-1. Puuraaka-aineiden käyttömäärät vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Puuraaka-aine, k-m^3	2019	2020	VE0 (2021)	VE1	VE2
Lehtipuu	748 000	804 000	745 000	770 000	770 000
Havupuu	199 000	170 000	226 000	1 200 000	1 900 000
Puun käyttö	947 000	974 000	971 000	1 970 000	2 670 000

2.5.2 Raaka-aineiden käyttö hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2

Puuraaka-aineen kokonaiskäyttömäärä vaihtoehdossa VE1 on noin kaksinkertainen vaihtoehtoon VE0 verrattuna (taulukko 2.5-1). Vaihtoehdossa VE2 puuraaka-aineen käyttömäärä on noin kolme kertaa suurempi vaihtoehtoon VE0 verrattuna.

Taivekartongin raaka-aineena käytetään hankevaihtoehdossa VE1 valkaisematonta ja hankevaihtoehdossa VE2 valkaistua mekaanista massaa (painehioketta tai hierrettä), ja molemmissa vaihtoehdoissa näiden lisäksi kemimekaanista massaa sekä ostosellua. Lisäksi käytetään täyteaineita, päällystyspigmenttejä sekä prosessikemikaaleja, apuaineita ja vettä. Taulukossa 2.5-2 on esitetty taivekartongin valmistuksessa käytettävän massan raaka-aineiden määräennusteet vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaihtoehdossa VE2 ostosellun määrä on noin 50 % suurempi ja hiokkeen määrä noin 85 % suurempi vaihtoehtoon VE1 verrattuna. Kemihierteen (CTMP) määrä on kummassakin hankevaihtoehdossa sama.

Taulukko 2.5-2. Taivekartongin valmistuksessa käytettävän massan raaka-aineen kulutusennusteet hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Massan raaka-aine, t/v	2019	2020	2021	VE0	VE1	VE2
Sellu	-	-	-	-	215 000	320 000
CTMP	-	-	-	-	160 000	160 000
Hioke/hierre	-	-	-	-	290 000	540 000

2.6 Energian tuotanto ja -käyttö, sekä energiatehokkuus

2.6.1 Nykytilanne ja vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 toiminnassa tarvittava lämpöenergia tuotetaan pääkattilana toimivalla kuorikattilalla K2, jonka polttoaineteho on 65,2 MW ja varakattilana toimii öljykattila K3, jonka polttoaineteho on 19 MW. Sähköenergia ostetaan edelleen valtakunnan verkosta.

Kemihierretehtaan kokonaislämmöntarve on arviolta 730 GWh/v, josta 85 GWh voidaan tuottaa sisäisesti Alrec-talteenottolaitoksen avulla sekä jauhatusenergian lämmöntalteenotolla 190 GWh. Loput, noin 480 GWh, tuotetaan voimalaitoskattiloilla lämmöntarpeen ja Alrec-talteenottolaitoksen toiminnan mukaan. Kuvaus kattiloiden toiminnasta on esitetty luvussa 2.4.1.5.

Taulukossa 2.6-1 on esitetty tehtaan lämmön ja sähkön kokonaistuotanto vuosina 2019-2021 sekä arvio hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaihtoehdoissa VE0 ja VE1 tehtaan omaa sähköntuotantoa ei ole. Lämmöntuotanto tulee olemaan arviolta noin 6 % suurempaa kuin keskimäärin vuosina 2019–2021 toteutunut lämmöntuotanto (GWh). Tehtaan energian käyttömääriä tarkastellaan YVA-selostusvaiheessa.

Taulukko 2.6-1. Sähkön ja lämmön tuotantomäärät vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Sähkön ja lämmön kokonaistuotanto, GWh	2019	2020	VE0 (2021)	VE1	VE2
Lämpö	646*	685*	730*	1 250	1 900
Sähkö	-	-	-	-	500

* Sisältää BCTMP lämmön talteenoton

Taulukossa 2.6-2 on esitetty tehtaan höyryntuotanto (netto) vuosina 2019-2021 jaoteltuna tuotantopaikoittain sekä ennuste vaihtoehdossa VE0 ja hankevaihtoehdossa VE1 ja VE2. Pääosa tehtaan käyttämästä höyrystä tuotetaan kuorikattilalla (K2). Alrec-talteenottolaitoksella tuotettavan höyryn määrä pysyy eri vaihtoehdoissa samana. Vaihtoehdossa VE0 kuorikattila K2 toimii jatkossakin tehtaan pääkattilana, jolla tuotetaan tehtaan tarvitsema höyry.

Taulukko 2.6-2. Höyryn tuotantomäärä tuotantopaikoittain vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Höyryntuotanto (netto), GWh	2019	2020	VE0 (2021)	VE1	VE2
Alrec	16	14,5	15	16	16
Kemihierretehdas, lämmön talteenotto	155	158	185	235	235
Kuorikattila K2	316	375	337	0	0
Öljykattila K3	0,54	0,3	0,4	0	0
Voimalaitoskattila	-	-	-	1 750	2 400

2.6.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Hankevaihtoehdossa VE1 höyry tuotetaan uudella voimalaitoskattialla ja sähkö ostetaan edelleen valtakunnanverkosta. Ostosähkön määrä tulee kasvamaan, ja asia tarkentuu YVA-selostusvaiheessa. Hankevaihtoehdossa VE2 lisääntyvää energiantuotantoa varten rakennetaan uusi yhdistetty lämmön- ja sähkön tuotantolaitos (CHP-voimalaitos), joka toimittaa höyryä ja sähköä sekä uuden tehtaan että olemassa olevan kemihierretehtaan tarpeisiin. Uusi voimalaitos mahdollistaa normaalitilanteessa fossiilittomaan energiantuotannon koko tehdaskokonaisuudelle. Esisuunnitteluvaiheessa tarkentuu tarvittavat varakattila järjestelyt.

Hankevaihtoehdossa VE1 lämmön tuotantomäärä on noin 70 % suurempaa kuin vaihtoehdossa VE0. Hankevaihtoehdossa VE2 lämmön tuotantomäärä on noin kolminkertainen vaihtoehtoon VE0 verrattuna, ja sähkön tuotantomäärä 100 % suurempi kuin vaihtoehdossa VE1.

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 nykyiset kuorikattila K2 ja öljykattila K3 jäävät pois käytöstä (kattila K2 jää mahdollisesti varakattilaksi), ja tilalle tuleva voimalaitos (VE1) tai yhdistetty lämmön ja sähkön tuotantolaitos (CHP-voimalaitos, VE2) tuottaa tehtaan tarvitseman höyryn. Hankevaihtoehdossa VE1 höyryntuotanto nettona on CHP-voimalaitoksella 1 250 GWh vuodessa, ja hankevaihtoehdossa VE2 tuotettavan höyryn määrä on noin 37 % suurempi kuin hankevaihtoehdossa VE1.

2.6.3 Energiatehokkuus

Energiankäytön tehokkuutta parannetaan jatkuvasti energiaselvitysten ja niiden johdosta suoritettujen investointien tai toimintamuutosten kautta (esimerkiksi jauhimien uusinta kemihierretehtaalle, jolla on vaikutettu sähkönkulutukseen).

Hankkeesta vastaavalla on Elinkeinoelämän keskusliiton energiatehokkuussopimus, ja se on sitoutunut noudattamaan Energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaa. Uusin energiatehokkuussopimus on solmittu kaudelle 2017–2025.

Tehtaalla on sertifioitu energiatehokkuusjärjestelmä. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 toiminnan muutokset tullaan sisällyttämään energiatehokkuusjärjestelmään. Uusi taivekartonkitehdas edustaa energiatehokkuudeltaan modernia kartonkitehdasta. Tehtaan suunnittelussa hyödynnetään energiatehokkaita ratkaisuja. Tehtaalla hyödynnetään lämmön talteenottoa. Poistoilmasta otetaan lämpöä talteen veden ja ilman lämmitykseen. Jauhinten lämmöntalteenotosta saadaan höyryä.

2.7 Polttoaineet, kemikaalit ja niiden varastointi

2.7.1 Polttoaineet

2.7.1.1 Nykytilanne ja vaihtoehto VE0

Tehdas käyttää kemihierretehtaan massan kuivaukseen nykyisin kuorikattilan K2 höyryä. Nestekaasun käyttömahdollisuus on olemassa, mutta sitä ei ole hyödynnetty yli kahdeksaan vuoteen. Alrec-talteenottolaitos käyttää nestekaasua polttolaitoksen prosessipolttoaineena yhdessä polttoliemen kanssa jatkuvana virtauksena. Nestekaasu varastoidaan tehtaan länsipuolella sijaitsevassa 260 m^3:n tilavuisessa nestekaasusäiliössä. Nestekaasua kulutetaan vuodessa enimmillään 4 050 tonnia. Alrec-laitoksen pääpolttoaine on väkevöity kemihierretehtaan prosessivesien haihdutuskonsentraatti, joka syötetään laitokseen suoraan prosessivesihaihduttamosta. Konsentraattia pystytään polttamaan noin 21 600 tonnia vuodessa. Konsentraatin lämpöarvo on 12 MJ/kg.

Varakattilassa K3 sekä kattilassa K2 käynnistys- ja tukipolttoaineena käytettävä raskas polttoöljyä varastoidaan tilavuudeltaan 3 000 m^3:n, suoja-altaalla varustettuun öljysäiliöön, jonka täyttötilavuus on täyttöpumpun automatiikalla rajoitettu 900 m^3:iin. Raskasta polttoöljyä käytetään keskimäärin alle viisi tonnia vuodessa, ja käyttömäärä vaihtelee häiriö- ja ylösajotilanteiden lukumäärästä riippuen.

Kemihierretehtaan varavoimakoneen sekä tehdasalueella käytettävien trukkien polttoaineena käytetään vähäisiä määriä (90 tonnia vuodessa) kevyttä polttoöljyä. Trukkien polttoaineen jakelu ja varastointi tapahtuu kemihierretehtaan massavarastoille sijoitetussa kahdessa 5 m^3 ja 3 m^3 kaksoisvaipallisessa terässäiliössä ja kuorimolle sijoitetussa maanpäällisessä 10 m^3:n kaksoisvaipallisessa terässäiliössä.

Taulukossa 2.7-1 on esitetty tehtaalla käytetyt polttoaineet energiamäärinä sekä taulukossa 2.7-2 tonneina vuosina 2019–2021 sekä käyttömäärä vaihtoehdossa VE0 ja hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaihtoehdossa VE0 polttoaineiden käyttömäärät pysyvät melko samoina suhteutettuna viime vuosien toteutuneeseen polttoaineiden kulutukseen. Hankevaihtoehdossa VE1 syntyvä arkitushylky kierrätetään takaisin prosessiin

tai pieni osuus siitä poltetaan voimalaitoksessa (sisältyy toiminnassa syntyviin puuperäisiin polttoaineisiin). Taulukossa 2.7-3 on esitetty yhteenvetona toiminnan energiantuotanto sekä käytettävät polttoaineet. Polttoaineiden varastointimääriä tarkastellaan tarkemmin YVA-selostuksessa.

Taulukko 2.7-1. Polttoaineiden käyttömäärät (GWh) vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Polttoaineet, GWh/v	2019	2020	VE0 (2021)	VE1	VE2
Kuori ja muut puuperäiset polttoaineet (oma+osto)**	337	374	382	1 475	2 800
Raskas polttoöljy	0,75*	3,5*	3,8*	0	0
Nestekaasu	18	20	21	21	21
Polttoliemi Alreciin (ka 75 %)	71	57	64	65	65

* Sisältää biokattilan startti- ja tukipolttoaineen + öljykattilan käyttämän öljyn

** Sisältää myös kuitu- ja biolietteen

Taulukko 2.7-2. Polttoaineiden käyttömäärät (tonneina) vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Polttoaineet, t/v	2019	2020	VE0 (2021)	VE1	VE2
Kuori (oma + osto)*	168 500	187 000	191 000	737 500	1 400 000
Raskas polttoöljy	64**	299**	325**	0	0
Nestekaasu	1 400	1 555	1 633	1 650	1 650
Polttoliemi Alreciin (ka 100 %)	22 393	19 889	20 067	21 000	21 000

* Puupolttoaineet (energiapuu + teollisuuden puutähde + puunjalostuksen sivu- ja jätetuotteet, kierrätyspuu ja jalostetut puupolttoaineet, arkitushylky VE1)

** käynnistys- ja varapolttoaineet kevyt polttoöljy/bioöljy)

Taulukko 2.7-3. Yhteenveto toiminnan energiantuotannosta eri vaihtoehdoissa sekä käytettävät polttoaineet.

Vaihtoehto	Kattilat	Polttoaineteho, MW	Polttoaine
VE0	Kuorikattila K2	65,2	Kuori, lietteet, biomassa (*, raskas polttoöljy
VE0	Öljykattila K3	19	Raskas polttoöljy
VE1	Biokattila	<300	Biopolttoaineet (* (kuori, lietteet, biomassa)
VE2	Biokattila (CHP)	≥300	Biopolttoaineet (* (kuori, lietteet, biomassa)

(* Kuori, prosessissa syntyvät polttokelpoiset kuitujakeet, energiapuu, puutähde, lietteet, muu polttokelpoiset puhtaat puujakeet, arkitushylky VE1.

Varakattilajärjestelyt, mukaan lukien käynnistys- ja tukipolttoaineiden laatu tarkentuu suunnittelun edetessä. Suunnittelun perusteena on Metsä Groupin kestävän kehityksen tavoite fossiilivapaasta energiantuotannosta vuoteen 2030 mennessä.

2.7.1.2 Polttoaineiden käyttö ja varastointi vaihtoehdoissa VE1 ja VE2

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 rakennettavan uuden voimalaitoksen pääpolttoaineena hyödynnetään omassa toiminnassa syntyvää kuorta, polttokelpoisia kuitujakeita ja jätevesien käsittelyssä syntyvää lietettä ja muita puuperäisiä energiajakeita sekä ulkopuolelta tuotavaa biomassaa. Hankevaihtoehdossa VE1 syntyvä pieni osa prosessista poistettavasta arkitushylystä hyödynnetään energiantuotannossa. Bioenergian tuotantoon perustuva sähkön ja höyryn tuotanto on kansallisten ilmastotavoitteiden ja Metsä Groupin omien kestävän

kehityksen mukaisten tavoitteiden mukaista ja mahdollistaa tuotantolaitosten siirtymisen kohti fossiilitonta tuotantoa.

Alrec-talteenottolaitokselle johdetaan hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 arviolta sama määrä haihdutuskonsentraattia kuin nykyisinkin.

Toiminnassa syntyvä kuori ja muut puuperäiset polttoaineeksi kelpaavat jakeet hyödynnetään vakiintuneen tavan mukaan bioenergiana. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 käytettävät tuki- ja käynnistyspolttoaineet sekä tarvittavat varaenergian tuotantomuodot selviävät esisuunnittelun edetessä. Polttoaineratkaisujen täsmentyessä niiden varastointi suunnitellaan vaatimusten mukaisesti ja varastoinnille haetaan tarvittavat luvat. Normaalitilanteessa raskas polttoöljy jää pois poltettavista jakeista kuorikattilan K2 käytöstä poistamisen jälkeen. Nestekaasun ja Alrec-talteenottolaitokseen menevän polttoliemen määrät pysyvät samoina kuin vaihtoehdossa VE0. Alrec-talteenottolaitoksen tukipolttoaineena on nykyisin nestekaasu. Selvitykset korvaavasta polttoaineratkaisuista tehdään hyvissä ajoin ennen vuotta 2030. Talteenottolaitos käsittelee ainoastaan kemihierretehtaan jakeita. Alrec-talteenottolaitoksen kapasiteetti ei kasva, mikä johtuu siitä, että sen koko kapasiteetti on jo käytössä. Hankevaihtoehdossa VE1 poltettavan kuoren määrä kasvaa noin nelinkertaiseksi vaihtoehtoon VE0 verrattuna, ja hankevaihtoehdossa VE2 poltettavan kuoren määrä on seitsemän kertaa suurempi kuin vaihtoehdossa VE0.

2.7.2 Kemikaalit

2.7.2.1 Nykytilanne ja vaihtoehto VE0

Kemihierretehtaalla kemimekaanisen massan valmistuksen pääkemikaaleina käytetään natriumhydroksidia ja natriumbisulfiittia. Ennen jauhatusta tapahtuvalla hakkeen kemiallisella esikäsittelyllä parannetaan massan laatua. Valkaisukemikaalina käytetään vetyperoksidia, joka pilkkoo ligniinin sisältämät värilliset yhdisteet värittömiksi. Valkaisun apuaineina käytetään natriumhydroksidia ja stabilaattoria. Valkaisussa käytetään kelatointiaineena EDTA:ta.

Jätevedenpuhdistamolla käytetään neutralointiin natriumhydroksidia tai rikkihappoa tarpeen mukaan. Neutraloinnin kemikaalit syötetään jäteveteen nykyisen vesilaitoksen tiloista. Nykytilanteessa lisäravinteita ei ole ollut tarvetta annostella. Tarvittaessa niitä syötetään ilmastusaltaassa käsiteltävään jäteveteen.

Lisäksi nykyisessä toiminnassa käytetään kemikaaleja myös kuorimolla, voimalaitoksella ja vesilaitoksella. Kuorimolla käytetään kiertoveden pH-säätöön natriumkarbonaattia (Na_2CO_3), ja pieniä määriä vaahdonestoainetta. Lietteenkäsittely tapahtuu kuorimolla, jossa vedenerotukseen käytetään polymeeriä. Voimalaitoksella käytetään hapensitojaa, pH:n säätökemikaalia sekä fosfaattia kattilaveden valmistukseen.

Vesilaitoksella käytetään lipeää (50 %), rikkihappoa (85 %) ionivaihtosarjojen elvytyksiin, kylläistä suolaliuosta humusvaihtimien elvytyksiin, saostumanestokemikaalia, biosidia käänteisosmoosikalvoille, sekä ferrisulfaattia, koagulanttia, polymeeria ja lipeää kemiallisesti puhdistetun valmistukseen

Kemikaalit on esitetty taulukossa 2.7-2. Kemikaalien käyttömäärät on ilmoitettu 100 %:na tehoaineena, ellei taulukkoon ole toisin merkitty. Kemikaalien käyttömäärät vaihtoehdossa VE0 kasvavat tai vähenevät 0–43 % nykytilanteeseen nähden kemikaalista riippuen. Vetyperoksidin, natronlipeän, flokkauskemikaalien sekä stabilaattoreiden määrät kasvavat 3–43 %, ja vastaavasti natriumkarbonaatin, happojen ja kelatointiaineen kulutus arvioidaan pienenevän 8–42 %.

Taulukko 2.7-4. Tehtaalla käytetyt, määrällisesti suurimmat kemikaalit vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Kemikaalit käyttömäärä, t/v	2019	2020	VE0 (2021)	VE1	VE2
Vetyperoksidi	23 450	21 521	23 420	27 780	59 785
Natronlipeä (50 %)	13 031	12 821	13 612	16 145	34 745

Kemikaalit käyttömäärä, t/v	2019	2020	VE0 (2021)	VE1	VE2
Natriumkarbonaatti (15 %)	101 916	92 426	85 619	90 000	90 000
Hapot*	1 259	1 153	577	685	685
Päällysteet, 100 %	0	0	0	90 000	120 000
Täyteaineet, 100 %	0	0	0	15 000	20 000
Tärkkelys, 100 %	0	0	0	20 000	25 000
Flokkauskemikaalit	628	670	1 194	1 415	1 415
Polymeerit	124	142	133	460	610
Stabilaattori	629	717	808	960	960
Kelatointiaine	1 913	1 568	1 550	3 500	4 240
Muut kemikaalit (toimitusväkevyydessä)	0	0	0	8 000	12 000

* luvuissa tehoaine 80 %

Kemikaalit varastoidaan käyttökohteessaan niiden varastointiin soveltuviin varoallastettuihin kemikaalisäiliöihin. Kemikaaleilla on keskitetty ja erilaisin turvajärjestelmin varustettu purkupaikka tehdasalueella.

2.7.2.2 Kemikaalien käyttö ja varastointi vaihtoehdoissa VE1 ja VE2

Mekaanisen massan valmistuksessa ei käytetä kemikaaleja. Valkaistun mekaanisen massan valmistuksessa voidaan käyttää esimerkiksi vetyperoksidia ja lisäksi pH-säätöön lipeää.

Kartonkitehtaan merkittävin kemikaali käyttömäärältään on kartongin päällystyksessä käytettävä pigmentti. Kartonginvalmistuksessa käytettävät kemikaalien pääryhmät ovat

- päällystyskemikaalit (kalsiumkarbonaattia, kaoliini, latekseja, karboksimetyyliselluloosa (CMC), polyvinyylialkoholi (PVA))
- täyte- ja lisäaineet
- hapot ja emäkset (rikkihappo (H_2SO_4) ja lipeä (NaOH))
- vaahdonestoaineet
- pihkantorjunta-aineet
- limantorjunta-aineet
- valkaisun apuaineet, mm. EDTA ja DTPA (kelaatinmuodostajia)
- ravinteet aktiivilietelaitoksella, mm. fosforihappo ja urea
- lipeä
- valkaisukemikaalit, mm. vetyperoksidia (H_2O_2).

Täyteaineet sekä päällystyspigmentit ovat luonnosta peräisin olevia mineraaleja, jotka eivät sinänsä ole ympäristölle vaarallisia. Ne sisältävät kuitenkin jonkin verran haitallisia aineita, lähinnä raskasmetalleja.

Kartonki- ja massatehtaalla käytettävien kemikaalien ympäristövaikutukset aiheutuvat niiden päätymisestä jätevedenpuhdistusprosessin kautta vesistöihin. Ilman kautta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia ei juurikaan aiheudu. Merkittävän työsuojelullisen riskin tehtailla muodostaa lipeä, joka joutuessaan hapon kanssa tekemisiin esim. kanaalissa muodostaa erittäin myrkyllistä rikkivetyä (H_2S). Häiriötilanteessakaan syntyvät määrät eivät kuitenkaan ole niin suuria, että ne vaikuttaisivat ympäristöön laajemmin. Valkaisuun käytettävillä happikemikaaleilla ei ole todettu olevan ympäristövaikutuksia.

Lipeän sekä happojen ja emästen ympäristövaikutukset liittyvät niiden käytössä tapahtuviin häiriötilanteisiin, jonka seurauksena esimerkiksi jätevedenpuhdistamon mikrobikanta saattaa tuhoutua. Normaalikäytössä ympäristövaikutuksia ei synny.

Vaahdonestoaineet ovat usein öljy- tai silikonipohjaisia kemikaaleja. Niiden käyttö ei normaalitilanteessa aiheuta ympäristövaikutuksia. Mikäli häiriötilanteen kuten vuodon seurauksena vaahdonestoainetta joutuisi

suuria määriä aktiivilietelaitokselle, voi jäteveden happipitoisuus ilmastusaltaassa laskea liian alas ja mikrobien toiminta häiriintyä.

Kartonki- ja massatehtaan käyttämien biosidien eli limantorjunta-aineiden tehtävänä on estää mikrobien haitallinen kasvu tuotantoprosessien vesijärjestelmissä. Biosidien hajoamisaika on tyypillisesti lyhyt, jolloin jäännöspitoisuudet jätevedessä jäävät hyvin alhaiseksi. Suurissa pitoisuuksissa biosidit häiritsisivät jäteveden puhdistamon toimintaa ja vesistössä olevaa mikrobikantaa. Elintarvikepakkauskelpoisen kartongin valmistus asettaa myös laaturajoitukset kartongissa oleville biosidijäämille. Näin ollen biosidien annostelu tapahtuu tarkassa seurannassa, ja biosidejä annostellaan minimimäärä, jolla tavoiteltu puhtaustaso saavutetaan. Normaalitilanteessa jätevedestä löytyvät tehoaineiden jäännöspitoisuudet ovat niin alhaisia, että haittoja ei synny.

Hankevaihtoehdossa VE1 taulukossa 2.7-4 esitetyt käyttömäärät kasvavat 5-19 % vaihtoehtoon VE0 verrattuna. Lisäksi käytettävien polymeerien ja kelatointiaineen määrä kaksin- ja kolminkertaistuvat. Hankevaihtoehdossa VE1 uusina kemikaaleina otetaan käyttöön myös päällysteet, täyteaineet sekä tärkkelys.

Hankevaihtoehdossa VE2 kemikaalien käyttömäärät ovat joidenkin kemikaalien osalta samat kuin hankevaihtoehdossa VE1. Muiden kemikaalien, päällysteiden, täyteaineiden ja tärkkelyksen käyttömäärät ovat 25–50 % suuremmat kuin hankevaihtoehdossa VE1. Lisäksi kelatointiaineen, muiden kemikaalien, polymeerien sekä vetyperoksidin määrät kasvavat hankevaihtoehdossa VE2 noin 5–350 % verrattuna vaihtoehtoon VE0.

Uudet kemikaalisäiliöt ja -varastointipaikat tullaan järjestämään siten, että ne täyttävät sovellettavat tekniset ohjeet ja standardit, eikä kemikaalien varastointi ja käsittely aiheuta ympäristö- tai terveyshaittoja. Kemikaalien varastointimääriä sekä varastointimäärien muutosta eri hankevaihtoehdoissa tullaan tarkastelemaan YVA-selostuksessa.

2.8 Vedenotto ja -käyttö

2.8.1 Talousvesi

Tehtaan sosiaalitiloissa käytettävä talousvesi otetaan Kaskisten kaupungin vesijohtoverkosta. Tehtaan käyttämän talousveden määrä on ollut 8 500 m^3 vuodessa, ja talousveden määrän arvioidaan pysyvän samana vaihtoehdossa VE0 (ks. taulukko 2.8-1 luvussa 2.8.2).

Talousveden määrän arvioidaan kasvavan hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 noin kaksinkertaiseksi verrattuna vaihtoehtoon VE0. Määrä tarkentuu suunnittelun edetessä.

2.8.2 Vedenotto, jäähdytysvesi ja prosessivesi

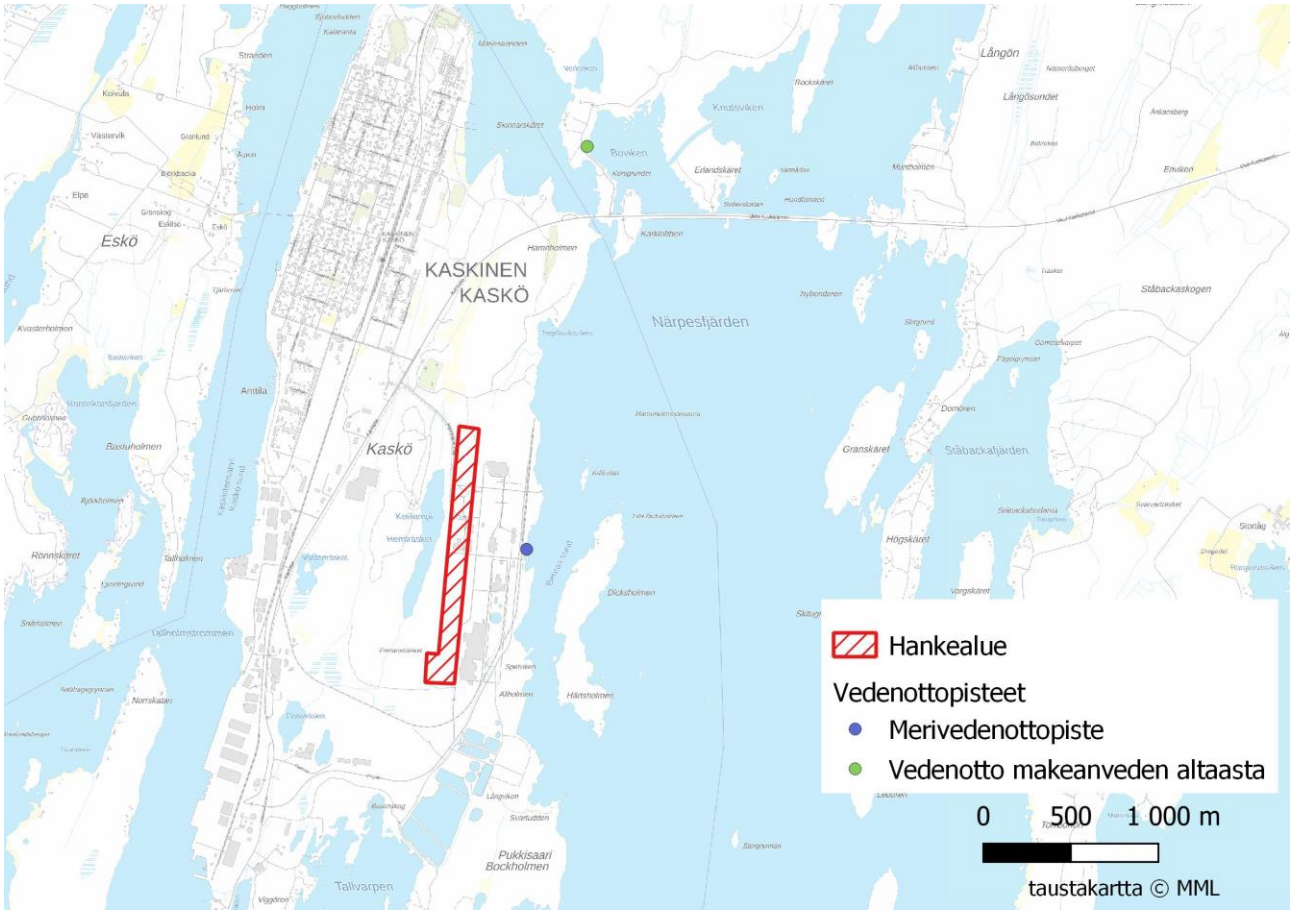
2.8.2.1 Nykytilanne ja vaihtoehto VE0

Tehtaan tarvitsema makea raakavesi otetaan Närpiönjoen suulla olevasta Västerfjärdenin makeavesialtaasta. Västerfjärdenin makeavesiallas kuuluu Närpiöjoen vesistöalueeseen, jonka pinta-ala on 992 km^2 ja korkeusero noin 80 m. Närpiöjoen keskivirtaama on noin 9,5 m^3/s. Vesistöalue saa alkunsa Jurvalla sijaitsevasta Kivi- ja Levalammen tekojärvestä ja päätyy Västerfjärdenin makeavesialtaaseen. Vedenottopisteen sijainti on esitetty kuvassa 2.8-1. Makea raakavesi johdetaan tehtaalle maanalaista kalliotunnelia pitkin. Suurin osa otetusta vedestä käytetään jäähdytysvetenä. Voimassa olevan luvan mukaan Västerfjärdenin makea vesialtaasta voidaan johtaa raakavettä enintään 15 milj.m^3 vuodessa.

Merivedenottamo sijaitsee tehtaan itäpuolella, ja sitä on käytetty kemihierretehtaan haihduttamon jäähdytysvetenä. Meriveden käytöstä nykyisessä toiminnassa on luovuttu vuonna 2009. Voimassa olevan luvan mukaan otettava määrä merestä saa olla enintään 16 milj.m^3 vuodessa. YVA-selostusvaiheessa tarkastellaan meriveden ottoputken nykyisen sijainnin lisäksi mahdollisesti myös meriveden ottoputken jatkamista hieman pidemmälle vesistöön. Tehtaan vedenottomäärät nykytilanteessa sekä ennuste vaihtoehdossa VE0 sekä hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on esitetty taulukossa 2.8-1.

Raakavesi puhdistetaan mekaanisesti ja kemiallisesti. Mekaanisessa puhdistuksessa vedestä poistetaan välppäämössä hiekka ja muut suuremmat partikkelit. Välppäämöstä vesi johdetaan raakavesitunnelia pitkin pumppaamoon, jossa siihen lisätään natriumhypokloriittia veden desinfioimiseksi ja hapettamiseksi. Käsittelyn jälkeen vesi pumpataan varastosäiliöön. Tehdas käyttää mekaanisesti puhdistettua vettä prosessi- ja jäähdytysvetenä sekä kemiallisesti puhdistetun veden valmistukseen.

Noin 20 % mekaanisesti puhdistetusta vedestä puhdistetaan kemiallisesti vesilaitoksella. Kemiallisesti puhdistettua vettä käytetään kemihierretehtaan prosessivetenä ja osin tiivistevetenä. Lisäksi siitä valmistetaan voimalaitokselle ionivaihdettua kattilavettä. Loput 80 % raakavedestä käytetään sellaisenaan prosessivetenä ja jäähdytysvetenä eri kohteissa.



Kuva 2.8-1. Tehtaan vedenottopisteiden sijainti suhteessa hankealueeseen.

Kuorimon käyttämä vesimäärä sisältyy jäähdytysvesimäärään, koska osa jäähdytysvedestä lämmitetään kemihierretehtaan hukkalämmöllä ja johdetaan kuorimolle puiden sulatusvedeksi. Kuorimon vedentarpeen arvioidaan olevan noin 5 000 m^3/vrk. Tulipalojen sammutusvesi eli palovesi otetaan tehtaan raakavesilinjasta (makea vesi). Palovesikapasiteettia tarkastellaan esisuunnittelun yhteydessä. Palovesijärjestelmällä on oma varavoimalähde.

Kemihierretehtaan käyttämä jäähdytysvesi on ollut vuodesta 2009 alkaen makeaa vettä, ja meriveden käyttö jäähdytysvetenä toimii varajärjestelmänä. Kemihierretehtaan käyttämän prosessiveden kokonaismäärä on keskimäärin 6 000 m^3/vrk. Tästä noin 5 500 m^3/vrk on normaalitilanteessa prosessivesihaihduttamolta saatavaa puhdasta lauhdetta. Kierrätettävän veden osuus prosessivedestä on siten noin 90 %. Mikäli

haihdutettava vesimäärä puoliintuu haihdutuskonsentraatin hyötykäytön vaikeutumisen vuoksi, kierrätettävää vettä muodostuu noin 3 000–4 000 m^3 ja kierrätysosuus alenee 50–60 %:iin.

Voimalaitoksella käytetään makeaa vettä jäähdytysvetenä ja pieniä määriä raakavettä pesuihin ja puhdistukseen. Lisäksi voimalaitoksella käytetään vähäisiä määriä ionivaihdettua vettä kattilavetenä. Vaihtoehdossa VE0 ei käytetä merivettä jäähdytysvetenä. Prosessiveden ja kattilaveden määrät ovat pieniä. Kemihierretehtaan toimintojen käyttämä makean raakaveden määrä on ollut keskimäärin 14,3 miljoonaa m^3 vuodessa vuosina 2019–2021, merivettä ei ole käytetty.

Taulukko 2.8-1. Tehtaan vedenottomäärät vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Talousvesi tarkoittaa tehtaan käyttämän veden määrää. Arvio raakaveden ottoa koskevista määristä perustuu tehtaan taseeseen. Tarvittava raakaveden määrä riippuu voimakkaasti tehtaan jäähdytysvesiratkaisuista. Jäähdytysveden tarve on suurimmillaan kesäaikaan. Talousvesi on arvioitu suhteuttamalla nykyinen käyttömäärä VE1 ja VE2 mukaiseen tilanteeseen.

Vesimäärät, m^3/a	2019	2020	VE0 (2021)	VE1	VE2
Makea raakavesi	11 692 869	15 162 217	16 120 206	16 000 000	19 000 000
Merivesi	-	-	-	5 000 000	6 000 000
Talousvesi	8 500	8 500	8 500	20 000	16 000

2.8.2.2 Jäähdytys- ja prosessiveden käyttö vaihtoehdoissa VE1 ja VE2

Tehtaan tarvitsema prosessi-, kattila- ja tiivistevedet valmistetaan olemassa olevalla vesilaitoksella. Otettavan raakaveden määrä tulee kasvamaan nykyisestä. Raakavesi otetaan Närpiönjoen suulla olevasta Västerfjärdenin makeavesialtaasta ja tarvittaessa merestä. Metsä Board Oyj kemihierretehtaalla on voimassa oleva lupa veden johtamiselle Västerfjärdenin makeavesialtaasta sekä merestä (yhteensä 31 milj.m^3/a).

Hankevaihtoehdossa VE1 makean raakaveden ottomäärä on suunnilleen sama kuin vaihtoehdossa VE0, sillä osa jäähdytysvesistä palautetaan raakavesilaitokselle mekaanisen veden valmistukseen. Lisäksi tullaan ottamaan arviolta 5 miljoonaa m^3 merivettä. Hankevaihtoehdossa VE2 makean raakaveden ottomäärä on noin 18 % suurempi kuin vaihtoehdossa VE0. Merivettä otetaan 6 milj.m^3 vuodessa.

Nykyisellä kemihierretehtaalla on haihduttamo prosessivesien puhdistuksessa. Haihduttamossa käytettävää energiaa jäähdytetään nykyisin makealla vedellä loppulauhduttimessa. Jäähdytys muutetaan nykyisestä makeasta vedestä merivedeksi. Muutos pienentää makean veden tarvetta nykyisellä kemihierretehtaalla.

Kemihierretehtaalla, uudella voimalaitoksella, uudessa mekaanisen massan valmistuksessa, uudella kartonkikoneella ja uudella arkittamolla tarvitaan jäähdytysvettä myös prosessien jäähdytykseen. Jäähdytysvesi lämpenee käyttökohteissa. Jäähdytysvesi valmistetaan sekä makeasta että merivedestä. Lisäksi tehtailla tarvitaan makeasta vedestä valmistettua prosessivettä ja kattilavettä. Osaa lämmenneestä jäähdytysvedestä voidaan hyödyntää tehtailla tarvittavan prosessiveden valmistuksessa. Tarkoitus on kerätä osa jäähdytysvedestä talteen sekä hyödyntää se prosessiveden valmistuksessa ja näin pienentää makean raakaveden tarvetta. Tarvittaessa kierrätettyä jäähdytysvettä myös jäähdytetään esimerkiksi jäähdytystorneissa. Jäähdytysvesitornien tarvetta tarkastellaan esisuunnitteluvaiheessa. Hankevaihtoehdoissa tarkastellaan myös meriveden ottoputken sijoittamista kauemmaksi rannasta.

Vedenottoon käytettävät laitteet ja rakenteet säilyvät pääosin ennallaan. Esisuunnitteluhankkeessa tarkastellaan raakaveden käsittelyyn liittyvät tekniset muutostarpeet hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.Tehdaskokonaisuuden vesitase tarkentuu YVA-selostusvaiheessa.

2.9 Liikenne

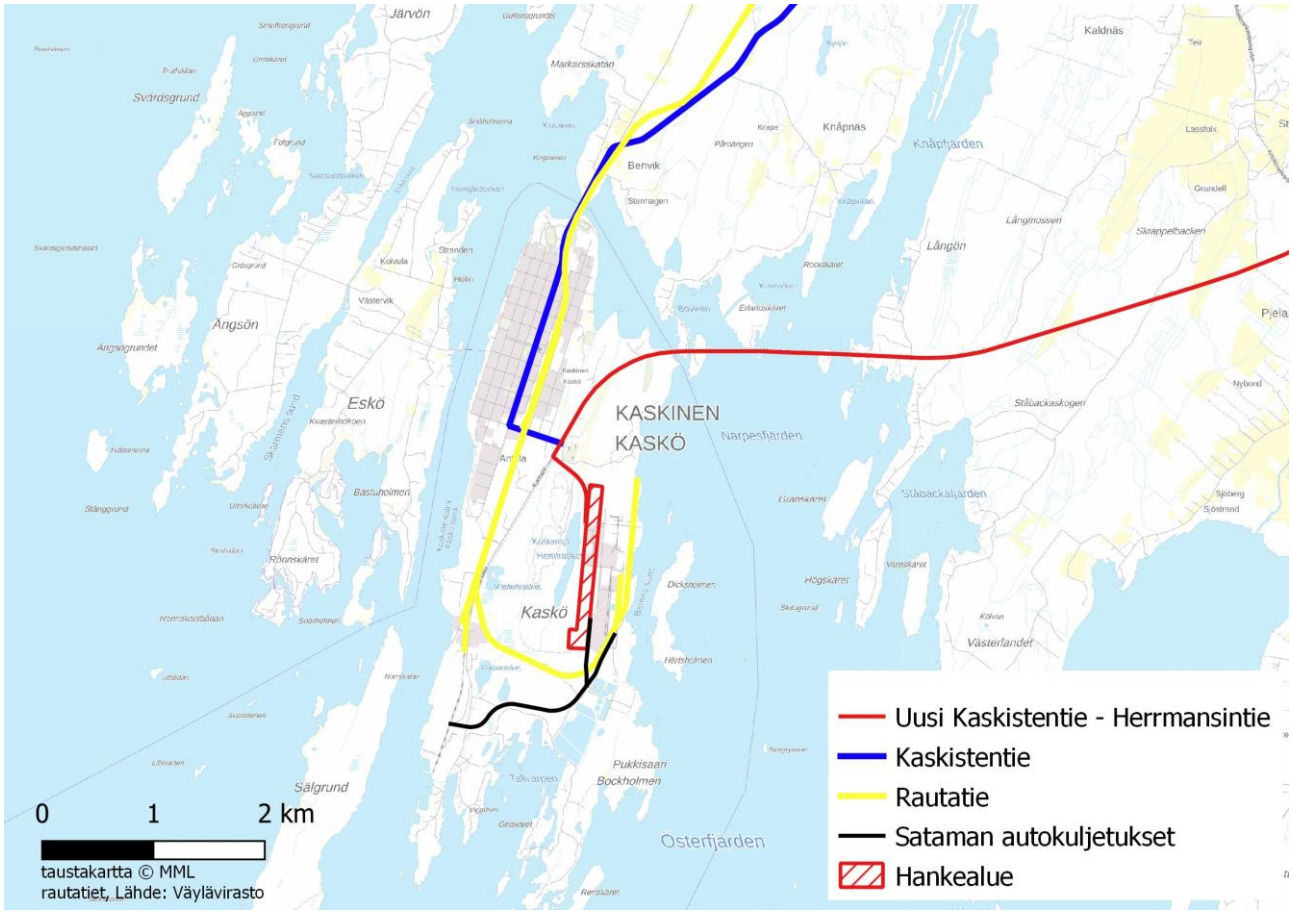
2.9.1 Liikenne nykytilanteessa ja vaihtoehdossa VE0

Kaikki Kaskisten tehdasalueen raskaat kuljetukset tulevat kantatietä 67 pitkin joko mantereelta tai Kaskisten satamasta (kuva 2.9-1). Vain osa työmatkaliikenteestä ja satunnaisia muita kuljetuksia kulkee Kaskisten kaupungin läpi. Kantatie 67 kiertää Kaskisten kaupungin keskustaajaman ohi, eikä liikenne siten aiheuta merkittävää haittaa asutukselle. Satamasta tehdasalueelle suuntautuvaa liikenne kulkee pääasiassa vuonna 2006 valmistuneen yleiseltä liikenteeltä suljetun yksityistien kautta. Kevyille ajoneuvoille on varattu paikoitusalue portin läheisyydestä tehtaan aidan ulkopuolelta. Lisäksi tehdasalueella on joitakin ajoneuvoille osoitettuja pienempiä pysäköintipaikkoja.

Puuraaka-aineen hankinta keskittyy seuraaviin maakuntiin: Uusimaa, Varsinais-Suomi, Pirkanmaa, Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa, Pohjois-Pohjanmaa, Satakunta. Auto- ja junakuljetuksilla tuleva puuraaka-aine kasvattaa liikennemääriä myös puunhankintaan käytettävissä maakunnissa.

Autoilla ja junilla tuleva puu puretaan kuorimon alueella joko puukentälle varastoitavaksi tai suoraan kuorimon vastaanottokuljettimille. Kemikaalit puretaan kuljetusvälineistä varastosäiliöihin kemihierretehtaan alueella ja vesilaitoksella sijaitsevilla purkupaikoilla.

Tuotteet kuljetetaan tehtaalta autoilla joko suoraan asiakkaalle tai Kaskisten satamaan.



Kuva 2.9-1. Hankealueelle suuntautuvat liikennereitit sekä vaihtoehdossa VE0 että hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Taulukoissa 2.9-1 on esitetty toteutuneet liikenne- ja kuljetusmäärät vuonna 2021 (VE0) sekä ennusteet hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaihtoehdossa VE0 liikenne- ja kuljetusmäärät eivät tule merkittävästi muuttumaan vuoden 2021 toteutuneista liikennemääristä. Vaihtoehdossa VE0 oletetaan, että lajijakautumasta johtuen valmiin tuotteen kuljetukset laivalla sekä tieliikennemäärä pysyvät nykytilanteeseen nähden samana.

2.9.2 Liikenne vaihtoehdoissa VE1 ja VE2

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 liikennereitit pysyvät samoina kuin vaihtoehdossa VE0. Raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetuksiin liittyvät liikennemäärät kasvavat. Taulukossa 2.9-1 esitetyissä liikennemäärissä tie- ja junaliikenteen määrät ovat toiselleen vaihtoehtoiset, eli mikäli kuljetukset tapahtuvat junalla, ei tieliikennekuljetuksia käytetä. Kuljetusmäärät eivät vertaudu toisiinsa suoraan samassa suhteessa. Liikennemäärät tarkentuvat hankkeen edetessä. Ensisijainen saapuvan raaka-aineen logistinen ratkaisu on hyödyntää rautatieyhteyttä, joka edellyttää radan kunnostamista valtion toimesta (ks. luku 7.7.3).

Raaka-aineita kuljetetaan vaihtoehtoisesti joko autoilla tai junilla. Valmiit tuotteet kuljetetaan laivoilla. Logistiikkaratkaisut tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Henkilöliikenteen määrä kasvaa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 sadasta noin 350 autoon vuorokaudessa. Henkilöliikennettä kulkee myös Kaskisten keskustan kautta. Hankevaihtoehdossa VE1 saapuvan raskaan tieliikenteen määrä kasvaa vaihtoehtoon VE0 verrattuna noin kolminkertaiseksi. Saapuvan junaliikenteen määrä vähenee yhdestätoista kahdeksaan junaan päivässä verrattuna vaihtoehtoon VE0. Lähtevän junaliikenteen määrä vähenee alle puoleen.

Hankevaihtoehdossa VE2 saapuvan raskaan tieliikenteen määrä lähes nelinkertaistuu vaihtoehtoon VE0 verrattuna. Saapuvan junaliikenteen määrä vähenee kahdeksaan junaan vuorokaudessa. Lähtevän junaliikenteen määrä vähenee 50 % vaihtoehtoon VE0 verrattuna.

Taulukko 2.9-1. Tehtaan liikenne- ja kuljetusmäärät vuonna 2021 (VE0) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Tie- ja junaliikenteen määrät ovat toiselleen vaihtoehtoiset, eli mikäli kuljetukset tapahtuvat junalla, ei tieliikennekuljetuksia käytetä. Kuljetusmäärät eivät vertaudu toisiinsa suoraan samassa suhteessa.

	VE0 (2021)			**VE1**			**VE2**		
Liikennemäärät	auto, vrk	juna, vrk	laiva, t	auto, vrk	juna, vrk	laiva, t	auto, vrk	juna, vrk	laiva, t
Puuraaka-aine	57	2		119	4		162	3	
Sellu	0	0		15	1		23	1	
Kemikaalit	9	1		13	1		20	1	
Biopolttoaine	9	1		53	2		74	3	
Kemihierre		7	390 000			300 000			300 000
Taivekartonki						800 000			1 200 000
Henkilöliikenne	100			350			350		
Yhteensä saapuva rekkaliikenne, vrk	75			200			279		
Yhteensä saapuva junaliikenne, vrk		11			8			8	
Yhteensä lähtevä laivaliikenne, t/v			390 000			1 050 000			1 450 000
Yhteensä lähtevä junaliikenne, vrk		7			2			3	

Lähtevän laivaliikenteen määrä tarkentuu YVA-selostusvaiheessa. Tuotteiden kuljettamiseksi voidaan ostaa osuus satamasta lähtevästä laivasta. Laivakuljetusten määrä riippuu myös alusten koosta. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kemihierrettä ja taivekartonkia kuljetetaan laivalla yli miljoona tonnia vuodessa.

Laivaliikenne satamasta suuntautuu kartonkituotannon osalta lähtökohtaisesti kokonaan keskiseen Eurooppaan, suurimmat vastaanottavat satamat ovat Lybeck sekä Antwerpen. Mekaanisen massan tuotannon osalta laivaliikenne suuntautuu Ruotsin Husumiin.

Junaliikenne suuntautuu Kaskisten tehtaalle Äänekosken tehtaalta, joka tuottaa prosessin tarvitseman selluraaka-aineen sekä tarvittavan kuitupuuliikenteen osalta Seinäjoen terminaalista. Raideliikenteen käyttö vaatii radan kunnostuksen.

2.10 Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT)

2.10.1 Toimintaan sovellettavat BAT-päätelmät

Tehtaan pääasiallinen toiminta on massan ja kartongin valmistus, jota koskevat Euroopan komission 30.9.2014 julkaisemat massan, paperin ja kartongin tuotannon BAT-päätelmät (Komission täytäntöönpanopäätös Euroopan parlamentin ja neuvosto direktiivin 2010/75/EU mukaisten parhaita käytettävissä olevia tekniikoita (BAT) koskevien päätelmien vahvistamisesta massan, paperin ja kartongin tuotantoa varten, 2014/687/EU).

Tehtaan kuorikattilaa koskee Euroopan komission 17.8.2017 julkaisemat suuria polttolaitoksia koskevat BAT-päätelmät (Komission täytäntöönpanopäätös (EU) 2017/1442, annettu 31 päivänä heinäkuuta 2017, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/75/EU mukaisten parhaita käytettävissä olevia tekniikoita (BAT) koskevien päätelmien vahvistamisesta suuria polttolaitoksia varten).

Tehtaan toimintaan liittyvät myös eri toimialoille yhteiset, ns. horisontaali BREF-vertailuasiakirjat.

2.10.2 Nykytilanne ja vaihtoehto VE0

Tehtaan nykyisessä toiminnassa (VE0) Puunkäsittely tapahtuu kuivakuorintana parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti. Kuorittavat puut huuhdotaan ennen kuorintaa ja sen jälkeen kiertovedellä. Talvella ennen kuorintaa käytetään lämmintä vettä puiden sulattamiseksi. Itse kuorinta tapahtuu ilman vettä.

Kemihierretehtaan ja kuorimon jätevedet johdetaan esiselkeytyksen jälkeen aktiivilietemenetelmään perustuvalle biologiselle jätevedenpuhdistamolle. Laitos on otettu käyttöön vuonna 1996 ja se vastaa sekä mitoitukseltaan että suoritusarvoiltaan täysin BAT-tasoa.

Voimalaitoksen öljykattila on pieni (19 MW) ja sen kattila edustaa rakentamisvuoden 1975 teknistä tasoa. Kattilan poltin on uusittu vuonna 2005, mutta se ei sisällä Low-NO_x-tekniikkaa. Kattilan tekniikkaa ja päästöjä verrataan kansallisessa 5–50 MW:n polttolaitoksia koskevassa BAT-asiakirjassa esitettyihin BAT-tasoihin. Raskasöljykattila on teknisesti ikääntynyt, ja sitä on käytetty lähes yksinomaan varakattilana. Kattilassa ei ole varsinaista savukaasujen puhdistusjärjestelmää. Kattilassa käytettävä polttoaine sen sijaan on BAT-kriteerien mukainen vähärikkinen raskas polttoöljy. Kattilan NO_x- ja hiukkaspäästöt saavuttavat BAT-tason.

Kuorimon, voimalaitoksen ja jätevedenpuhdistamon jätehuolto on kytketty osaksi kemihierretehtaan jätehuoltojärjestelmää. Toiminnassa pyritään minimoimaan jätteiden määrä ja jätteet lajitellaan hyötykäyttöä varten.

2.10.3 BAT hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 uusien massan ja kartongin valmistusprosessien suunnittelun lähtökohtana pidetään massan ja paperin valmistusta koskevia BAT-tekniikoita ja päästörajoja (PP-BAT).

Uusi voimalaitos edustaa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa sekä käytettävä tekniikan että päästöjen osalta. Suunnittelun ja toteutuksen lähtökohtana on suuria polttolaitoksia koskevat BAT-tekniikat ja päästöraja-arvot (LCP-BAT).

2.11 Ympäristöriskien hallinta

Metsä Board Kaskisten kemihierretehdas ja sen turvajärjestelmät on suunniteltu ja toteutettu viranomaisvaatimusten mukaisesti. Tehtaan rakenteiden ja toimintojen suunnittelun perustana on ollut onnettomuuksien ennaltaehkäisy ja riskien pienentäminen. Tehtaalla on käytössä useita ympäristövahinkojen ehkäisemisen ja vaikutusten pienentämisen liittyviä turvajärjestelmiä, kuten tehtaan automaatiojärjestelmä ja siihen liittyvät kattavat prosessimittaukset, keskitetty ja erilaisin turvajärjestelmin varustettu kemikaalien purkupaikka, sekä jäähdytysvesien öljynerotusjärjestelmä.

Tehdasalueen huoltorakennuksissa on öljynerotuskaivot ja piha-alueilla kolme erillistä kaivoa, joiden on tarkoitus käsitellä korjaamorakennuksien edustojen sadevesiä. Kemihierretehtaan öljyvarasto ja tehdasalueen korjaamo- ja huoltorakennukset, sekä raskaan polttoöljyn purkupiste on varustettu öljynerotuskaivoilla. Lisäksi osa korjaamo- ja tankkauspisteiden edustan sadevesistä ohjataan öljynerotukaivojen kautta mereen.

Kemihierteen valmistus on yleisesti ottaen turvallinen ja vakaa prosessi, joka sisältää varsin vähän potentiaalisia ympäristöriskejä. Valmistusprosessissa, päästöjen puhdistuslaitteissa tai kemikaalien varastoinnissa ja käytössä tapahtuvan häiriön seurauksena voi toiminnasta aiheutua määrältään tai laadultaan poikkeavia jätevesipäästöjä tai normaalia suurempi hiukkaspäästö ilmaan. Varajärjestelmät ja häiriöpäästöjen luonne huomioiden, eivät poikkeustilannepäästöt tavallisesti aiheuta merkittävää ympäristöriskiä.

Merkittävimmät ympäristöriskit ovat mahdollinen tulipalo tai merkittävä öljyvuoto. Tulipaloista aiheutuvien riskienhallinta on huomioitu palosuojauksin ja -ilmoituksin sekä automaattisella sammutusjärjestelmällä. Öljyistä aiheutuvien riskien hallinta perustuu koneiden ja laitteiden ennakkohuoltoon. Uudelle tehtaalle tullaan laatimaan sammutusjätevesien hallintasuunnitelma, olemassa olevalla toiminnalla suunnitelma on olemassa. Mahdollisessa tulipalossa syntyvät sammutusvedet johdetaan prosessitiloista prosessiviemärin kautta jätevedenpuhdistamolle. Tarvittaessa vesiä voidaan johtaa varoaltaalle. Piha-alueella syntyviä sammutusvesiä voidaan rajoittaa padottamalla vesiä. Uuden tehtaan suunnittelussa huomioidaan varautuminen sammutusvesien käsittelyyn esim. asentamalla sulkuventtiilit tarvittaviin kohteisiin.

Puhdistamon toiminnan merkittävä heikentyminen nostaisi mereen menevää kuormitusta. Tilanteesta riippuen käynnistetään tarvittavat toimenpiteet tilanteen palauttamiseksi normaaliksi mahdollisimman nopeasti.

Tehtaan ympäristöriskikartoitus pidetään ajan tasalla ja päivitetään aina merkittävien prosessimuutosten yhteydessä. Mahdollisten prosessimuutosten ja investointeihin liittyvät riksit kartoitetaan ja niihin varaudutaan jo suunnitteluvaiheessa.

Toiminnalle tullaan laatimaan ympäristöriskikartoitus ja siihen perustuva ennaltavarautumissuunnitelma, joka liitetään osaksi toimintaa koskevia turvallisuusdokumentaatiota. Alustava ympäristöriskikartoitus laaditaan ympäristölupahakemuksen liitteeksi. Tehtaan varsinainen ympäristöriskikartoitus ja ennaltavarautumissuunnitelma laaditaan ennen toiminnan käynnistymistä.

Tehtaalla on käytössä sertifioidut ISO 9001 johtamisjärjestelmä, ISO 14001 ympäristöjärjestelmä, ISO 50001 energiatehokkuusjärjestelmä, ISO 45001 työterveyden ja -turvallisuuden johtamisjärjestelmä, ISO 22000 elintarviketurvallisuuden hallintajärjestelmä. Lisäksi käytössä on puun alkuperäketjun PEFC- ja FSC-sertifioidut järjestelmät. Viimeisin ulkoinen auditointi on suoritettu 24.5.2022–25.5.2022.

3. Toiminnan päästöt ja niiden tarkkailu

3.1 Päästöt vesistöön ja viemäriin

3.1.1 Jätevedet

3.1.1.1 Vaihtoehto VE0

Jätevesipäästöjen muodostuminen

Pääosa jätevedestä tulee kemihierretehtaalta ja kuorimolta. Kemihierretehtaalta poistettavat jätevedet sisältävät haihduttamon likaislauhteiden lisäksi hakkeenpesusta poistettavia kiintoainepitoisia jätevesiä, eri prosessivaiheista poistettavia pesuvesiä sekä tehtaalla syntyvät saniteettivedet.

Jätevesiä muodostuu myös vesilaitoksella vedenkäsittelystä (kemikaalipitoisia lietteitä ja pesuvesiä), voimalaitoksella syntyy pieniä määriä lauhteita ja pumppujen tiivistevesiä, ja lisäksi jätevesiä syntyy lietteen kuivauksesta. Myös Metsä Fibre Oy:n omistamalla tehdaskaatopaikalla muodostuu vähäisiä määriä likaantuneita vesiä.

Nykyisellään ja vaihtoehdossa VE0 tehtaan toiminnassa syntyvät jätevedet sekä Kaskisten, Närpiön sekä Teuvan kuntien jätevedet käsitellään tehtaan aktiivilietemenetelmään perustuvalla biologisella jätevedenpuhdistamolla. Ilmastusaltaaseen tuleva jätevesimäärä on noin 14 000–15 000 m^3 sisältäen yhdyskuntajätevedet. Yhdyskuntajätevesien osuus on tällöin keskimäärin 24 % jätevesien kokonaisjätevesivirtaamasta (ks. taulukko 3.1-1) ja vaihtoehdossa VE0 yhdyskuntajätevesien osuus säilyy samana (noin 24 %).

Nykytilanteessa ja vaihtoehdossa VE0 puhdistetut jätevedet johdetaan Tallvarpenin lahteen olemassa olevaan jätevesien purkupisteeseen (kuva 3.1-1). Lahden suulta alkaa yli 10 metrin syvänne, joka johtaa Stora Remargrundin ohi avomerelle. Kaskisten ympäristön selät ja lahdet ovat valtaosaltaan alle 10 metrin syvyisiä. Vesisyvyys on alle 30 metriä aina ulkomeren reunaan asti.

Taulukko 3.1-1. Tehtaan vesistöön johdetut puhdasvesien ja puhdistettujen jätevesien määrät vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vesimääräarviot perustuvat laadittuun taseeseen.

Vesimäärät, m^3/v*	2019	2020	VE0 (2021)	VE1	VE2
Puhdistettu jätevesi (tehdas)	3 775 560	3 903 675	3 808 775	9 000 000	11 000 000
Jäähdytysvesi	9 903 473	12 946 871	14 277 566	12 000 000	14 000 000
Yhdyskuntavedet	1 099 745	1 574 975	1 192 455	1 192 455*	1 192 455*

* taulukossa virtaama sisältää kaikki ilmastukseen johdettavat vedet.
** arvioitu nykyisellä asukasmäärällä

3.1.1.2 Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2

Hankevaihtoehdoissa ilmastusaltaaseen tuleva jätevesimäärä on VE1 noin 28 000 m^3/vrk ja VE2 noin 33 400 m^3/vrk. Määrät sisältävät yhdyskuntajätevedet, joiden osuus suhteessa muihin jätevesiin pienenee (osuus noin 12 % VE1 ja noin 10 % VE2).

Puhdistettujen jätevesien purkupiste säilyy vaihtoehdoissa ennallaan. Jätevedet puhdistetaan nykyisellä jätevedenpuhdistamolla. Hankevaihtoehdon VE2 alavaihtoehtona tarkastellaan lisäksi kahden vaihtoehtoisen purkupisteen vaikutusta jätevesien ja lämpökuormituksen leviämiseen ja vaikutuksiin.

Jätevesien käsittelyyn käytettävät laitteet ja rakenteet säilyvät pääosin ennallaan. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kemihierretehtaan valkaisun viimeisen vaiheen pesurilta poistettavien prosessivesien käsittelyä tehostetaan investoimalla uuteen puhallinhaihduttamoon, joten jätevedenpuhdistamolle johdettava kuormitus ei

kasva. Haihduttamolta saatavan konsentraatin määrä kasvaa, kun haihduttamon kapasiteetti nousee. Alrectalteenottolaitos toimii nyt maksimikapasiteetillaan, joten tehtaan ulkopuolelle kuljetettavat konsentraattimäärät kasvavat (ks. luku 2.4.2.4).

Vesilaitoksen, voimalaitoksen ja lietteen käsittelyn vedet pysyvät koostumukseltaan ennallaan. Hankevaihtoehdossa VE1 makean raakaveden määrä pysyy samalla tasolla kuin nykyisin ja kasvaa vaihtoehdossa VE2 vaihtoehto VE0:aan verrattuna.

Mekaanisen massan pesussa syntyvät vedet sisältävät puusta liuenneita aineita. Kartonkikoneen vedenkäyttö edustaa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa modernin kiertovesijärjestelmän ja kiekkosuotimien ansiosta. Päällystyspastojen valmistuksessa on pastojen talteenotto- ja kierrätysjärjestelmät. Puhtaat jäähdytys- ja tiivistevedet pidetään erillään prosessivesistä ja ohjataan erikseen vesistöön.

Hankevaihtoehdossa VE2 jätevesien vaihtoehtoiset purkupisteet (kuva 3.1-1) ovat Tallvarpenin lahdella noin 0,5 km etäisyydellä noin 5 m syvyydessä (VE2a) tai Ådskärin ja Tunngrundin välisellä merialueella noin 1,7 km etäisyydellä nykyisestä purkupisteestä noin 10 m syvyydellä (VE2b).

Kuva 3.1-1. Jätevesien nykyinen purkupiste (oranssi) sekä hankevaihtoehdossa VE2 tarkasteltavat purkupistevaihtoehdot VE2a (punainen) ja VE2b (sininen). Koordinaattitiedot ovat alustavia.

3.1.2 Jäteveden päästöraja-arvot

Puhdistettu jätevesi johdetaan biologisen käsittelyn jälkeen Tallvarpenin lahteen. Ympäristöluvassa määritetyt raja-arvot vesistöön johdettavalle kuormitukselle on esitetty taulukossa 3.1-2. Sisäiset reduktiotavoitteet perustuvat ravinteiden ja kiintoaineen osalta yhdyskuntien jätevesienpuhdistusta koskevaan valtioneuvoston asetukseen (VNA 888/2006). Tehdasalueella sijaitseva jätevedenpuhdistamo on yhteisjätevedenpuhdistamo, johon ei sellaisenaan kuitenkaan sovelleta valtioneuvoston asetusta yhdyskuntajätevesistä. Kemihierretehtaan pitkähköt seisokit, jolloin puhdistamolla käsiteltävistä jätevesistä merkittävä osa on peräisin yhdyskunnista, katsotaan puhdistamon toimintaan merkittävästi vaikuttavasti tekijäksi. On erittäin harvinaista, että tehtaan toiminassa olisi niin pitkiä seisokkeja, että yhdyskuntavesien käsittely merkittävästi vaikuttaisi jätevesien tai lietteiden käsittelyyn. Yli kaksi viikkoa pitkistä seisokeista tulee ilmoittaa valvovalle viranomaiselle, eikä tällaisia seisokkeja toistaiseksi ole ollut.

Jätevesien yhteiskäsittelyssä puhdistamolle johdettavien yhdyskuntajätevesien yhteenlaskettu asukasvastineluku ylittää 10 000, jolloin fosfori- ja typpipäästöt mereen saavat olla enintään 150 kg/d kokonaistyppeä ja enintään 15 kg/d kokonaisfosforia kalenterikuukauden keskiarvona kalenteripäivää kohti häiriö- ja poikkeustilanteiden sekä ohijuoksutusten päästöt mukaan laskettuna.

Taulukko 3.1-2. Jätevedenpuhdistamon päästöraja-arvot.

Parametri	Päästöraja (kg/vrk)
Kiintoaine (SS)	-
Biologinen hapenkulutus, BOD_7	1 000
Kemiallinen hapenkulutus, COD_{Cr}	12 000
Kokonaisfosfori, P_{kok}	15
Kokonaistyppi, N_{kok}	150

Kaskisten tehtaalla syntyvää jätevesilietettä tarkasteltaessa on huomattava, että lietteen kuivauksen kautta polttoon ohjattava liete on ns. sekalietettä, joka koostuu kemihierretehtaan jätevesien esiselkeytyksessä erotetusta kuitumaisesta lieteosuudesta ja biologisella jätevedenpuhdistamolla syntyvästä biolieteosuudesta. Tilanteesta riippuen lietteiden suhde vaihtelee, ollen kuitenkin keskimäärin luokkaa 40–60 % biolietettä. Tämä sekaliete kuivataan ruuvipuristimilla ja poltetaan Kaskisten kuorikattilassa.

Seisokkien aikana on mahdollista tasoittaa puhdistamolle ohjattavaa teollisuusjätevesikuormaa muun muassa varoaltaita tyhjentämällä. Yhdyskunta- ja teollisuusjätevedet johdetaan yhteiseen käsittelyyn, eikä niiden puhdistusosuutta lähtevän veden osalta normaalisti pystytä mitenkään erittelemään eikä todentamaan.

Jätevesien mukana vesistöön päätyvästä kuormituksesta löytyy tarkkailutietoja vuodesta 1980 lähtien. Kuvassa 7.2-3 (luku 7.2) on esitetty tehtaan jätevesien biologinen hapenkulutus (BOD_7), kiintoainekuormitus sekä kemiallinen hapenkulutus vuosina 1980–2021. Kuvassa 7.2-4 on esitetty tehtaan kokonaistyppi- ja kokonaisfosforikuormitus vesistöön vuosina 1980–2021.

3.1.3 Jätevesipäästöjen määrät eri vaihtoehdoissa

Yhdyskuntajäteveden osuus puhdistamolle johdettavasta jätevesivirtaamasta on tällä hetkellä keskimäärin 5–10 %, orgaanisesta kuormituksesta 2–3 % ja ravinnekuormituksesta 15–35 %, kemihierretehtaan kuormituksesta riippuen. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 yhdyskuntajätevesien osuus on pienempi suhteessa kokonaisjätevesivirtaamaan, kuin vaihtoehdossa VE0.

Tarkasteltavissa vaihtoehdoissa VE0, VE1 ja VE2 esitetty arvio vesistöön johdettavasta kuormituksesta sisältää sekä tehtaan toiminnasta aiheutuvan kuormituksen että yhdyskuntajätevesien aiheuttaman kuormituksen. Arvio vesistöön johdettavasta kuormituksesta perustuu nykyisen jätevedenpuhdistamon käsittelytehokkuuteen. Vaihtoehdossa VE0 käytetään toteutunutta tilannetta 2021. Kiintoainekuormituksen osalta vertailu tehdään kuitenkin vuoden 2020 perusteella, sillä kiintoainekuormitus oli tavanomaisesta poikkeava vuonna

2021. Esisuunnitteluhankkeessa tarkastellaan jätevesien käsittelyyn liittyvät tekniset muutostarpeet. Päästöarvioita tarkennetaan YVA-selostusvaiheessa.

Edellä kuvatulla laskentatavalla hankevaihtoehdossa VE1 kuormitus kasvaa suurimmillaan kolminkertaiseksi vaihtoehtoon VE0 nähden. Hankevaihtoehdossa VE2 kuormitus kasvaa noin 40–300 % vaihtoehtoon VE0 verrattuna ja on tarkasteltavasta parametrista riippuen kaksin-nelinkertainen nykytilanteen keskiarvoon nähden.

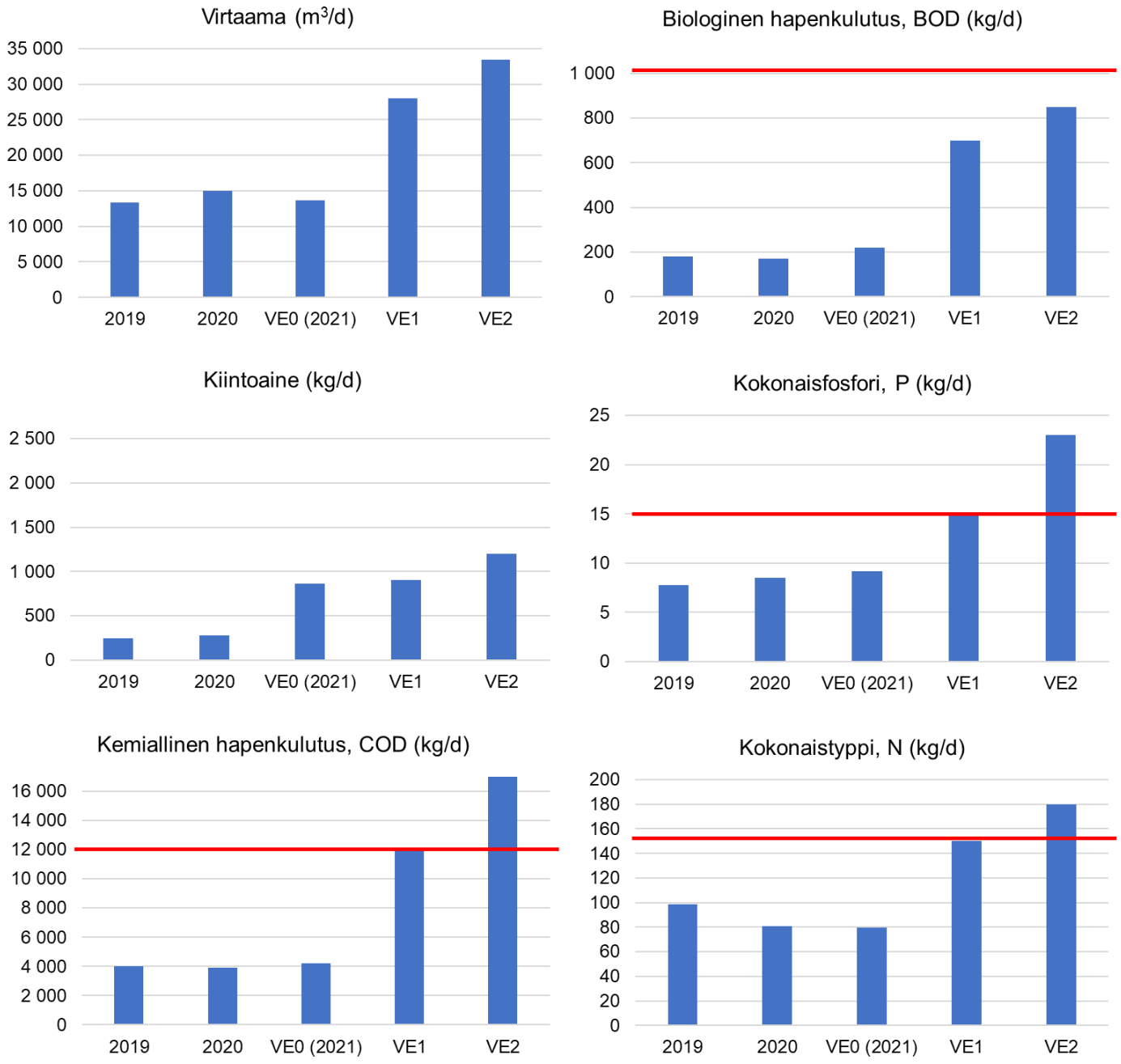
Taulukko 3.1-3. Vesistökuormituksen laskennallinen ennuste kuormituksen kasvun suuruudesta hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 suhteessa vaihtoehtoon VE0. Kuormituskasvun arvio perustuu nykyiseen jätevedenpuhdistamon käsittelytehokkuuteen.

Kuormitus vesistöön	VE0 (2021)	VE1	VE2	Voimassa olevan luvan mukainen raja-arvo	VE1 kasvu verrattuna vaihtoehtoon VE0 / nykyiseen luparajaan (%)	VE2 kasvu verrattuna vaihtoehtoon VE0 / nykyiseen luparajaan (%)
Virtaama (m^3/d)	13 702	28 000	33 400	-	+ 104 / -	+ 144 / -
Kiintoaine*(kg/d)	860	900	1 200	-	+ 5 / -	+ 40 / -
COD (kg/d)	4 200	12 000	17 000	12 000	+ 186 / 0	+ 305 / + 42
BOD (tavoite) (kg/d)	220	700	850	1 000	+ 218 / 0	+ 286 / 0
Kokonaisfosfori (kg/d)	9,2	15	23	15	+ 64 / 0	+ 151 / + 53
Kokonaistyppi (kg/d)	79,5	150	180	150	+ 89 / 0	+ 126 / +20

*VE0 vaihtoehtona käytetään toteutunutta tilannetta 2021. Kiintoainekuormituksen osalta vertailu tehdään kuitenkin vuoden 2020 perusteella.

Vesistöön johdettavan kuormituksen minimoimiseksi tehtaan tarvitseman prosessiveden määrä minimoidaan, ja vesiä kierrätetään mahdollisimman tehokkaasti ennen johtamista mereen. Jäteveden puhdistamolla käsitellään tehtaan prosessivesien lisäksi myös Kaskisten, Närpiön ja Teuvan yhdyskuntavedet.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vaihtoehto VE0 kuvaa nykytason (vuosi 2021) mukaista kuormitusta mereen. Hankevaihtoehto VE1 vastaa nykyisten raja-arvojen mukaista tilannetta, jossa päästöjen arvioidaan kasvavan nykyiseen tilanteeseen nähden 5–200 prosenttia päästöparametristä riippuen. Hankevaihtoehto VE2 vastaa maksimikuormitustilannetta, jossa päästöjen arvioidaan kasvavan nykyiseen tilanteeseen nähden 40–300 prosenttia päästöparametristä riippuen (kuva 3.1-2). Vaihtoehdoissa esitetyt arviot kuormituksesta perustuu nykyisen jätevedenpuhdistamon toteutuneeseen jätevesien käsittelytehokkuuteen. Esisuunnittelun edetessä tarkentuvat jätevedenpuhdistamolle tehtävät parannustoimenpiteet jätevesien käsittelytehokkuuden tehostamiseksi ja saavutettava suorituskyky.



Kuva 3.1-2. Jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus vuosina 2019–2021 sekä ennuste vaihtoehdossa VE0 ja hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Arvio vesistöön johdettavasta kuormituksesta perustuu nykyisen jätevedenpuhdistamon käsittelytehokkuuteen.

3.1.4 Jäteveden sisältämät metallit

Tehtaan jätevesissä esiintyy pieniä pitoisuuksia metalleja, kuten kadmiumia, elohopeaa, nikkeliä ja lyijyä. Metallit ovat peräisin pääasiassa raaka-aineena käytetystä puusta sekä hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 pienissä määrin myös kartonkitehtaalla käytetyistä täyteaine- ja päällystyspigmenteistä. Arvion mukaan pitoisuudet eivät olennaisesti kasva nykytilanteessa vaihtoehdoissa VE1 tai VE2 eikä pitoisuudet ylitä asetuksessa VNA 1308/2015 vesieliöstölle vaarallisista ja haitallisista aineista asetettuja ympäristölaatunormeja. Taustapitoisuutta ei ole huomioitu mittaustuloksessa.

Taulukko 3.1-4. Tehtaan puhdistettujen jätevesien sisältämät metallipitoisuudet vuonna 2022. Taustapitoisuutta ei ole huomioitu mittaustuloksessa.

Parametri	Mittaustulos Kaskinen 2022 (µg/l)	Ympäristölaatunormi (VNA 1308/2015)	
		Vuosikeskiarvo (µg/l)	Enimmäispitoisuus (µg/l)
Kadmium	0,46		
Kadmium liuk.	0,46	0,2*	0,45–0,6*
Elohopea	< 0,020		
Elohopea liuk.	< 0,020	-	0,07*
Nikkeli	20		
Nikkeli liuk.	17	8,6**	34**
Lyijy	< 1,0		
Lyijy liuk.	< 0,10	1,3**	14**

*Liukoinen pitoisuus merivedessä, **Liukoinen ja biosaatava pitoisuus merivedessä

3.1.5 Jätevesien ja häiriöpäästöjen tarkkailu

Kemihierretehtaalta lähtevän jäteveden ja jäähdytysveden määrää ja laatua seurataan sekä jatkuvin mittauksin että laboratorioanalyysein. Jätevesien mittakaivo on varustettu jäteveden määrän, lämpötilan, pH:n ja johtokyvyn online-mittauksilla.

Mereen johdettavista jätevesistä analysoidaan pH, johtokyky, COD, kiintoaine, BOD_7, kokonaistyppi ja kokonaisfosfori kolme kertaa viikossa tehtävistä vuorokausikeräilynäytteistä.

Puhdistamolle meneviä ja puhdistamolta lähteviä jätevesiä tarkkaillaan osastokohtaisilla jatkuvatoimisilla mittareilla ja laboratorioanalyysein. Jatkuvatoimisten mittareiden tiedot välittyvät tehdastietojärjestelmään.

Poikkeavia päästöjä voi syntyä mm. laiterikkojen, säiliöylikaatojen ja vuotojen seurauksena. Säiliöt on varustettu pintamittauksin. Lattiakanaalit on tapauskohtaisesti varustettu lämpötila-, johtokyky ja/tai pH-mittauksin. Prosessimittausten osalta säiliöiden pintamittauksista ja lattiakanaalien mittauksista tulee hälytykset operaattoreille hälytysarvojen ylittyessä. Kentällä tapahtuvien säännöllisten tarkastuskierroksien avulla varmistetaan, että laitteistot ovat kunnossa.

Mereen johdettavien puhdistettujen jätevesien tarkkailu säilyy hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 nykyisellään. Uudelle tehtaalle asennetaan käytöntarkkailun ja riskienhallinan kannalta tarpeellisiin kohteisiin jatkuvatoimiset mittaukset ja hälytykset poikkeavien tilanteiden havaitsemiseksi. Uusille alueille rakennetaan riskiperusteiseen tarkasteluun pohjautuen tarvittaviin kohteisiin öljynerotuskaivot, ja kaivoihin asennetaan asennetaan hälyttimet ennen vesien johtamista puhdistamolle tai mereen.

3.1.6 Lämpökuorma

Tehtaan jäähdytysvesien lämpökuorma Bernas sundiin on ollut keskimäärin 170 GWh vuodessa (taulukko 3.1-5). Lämpökuorma sisältää myös otettavan raakaveden mukana tulevan lämpökuorman. Vaihtoehdossa VE0 jäähdytysvesien sisältämä lämpökuorma säilyy melko samankaltaisena, kasvua edellisen kolmen tarkasteluvuoden keskiarvoon nähden on noin 17 %. Jätevedenpuhdistamolta aiheutuva lämpökuorma kasvaa noin 2 % viimeisen kolmen vuoden keskiarvoon suhteutettuna. Arvio hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 jäte- ja jäähdytysvesien lämpötilasta perustuu laadittuun taseeseen, joka tarkentuu YVA-selostusvaiheessa. Prosessissa syntyvä lämpö otetaan talteen mahdollisimman tehokkaasti ja vesistöön johdettava lämpökuorma minimoidaan.

Hankevaihtoehdossa VE0 vesistöön johdettavien vesien lämpötilat perustuvat vuonna 2021 mitattuihin keskimääräisiin lämpötiloihin:

- Jätevesi 19 °C
- Jäähdytysvesi 24 °C

Hankevaihtoehdossa VE1 vesistöön johdettavien vesien lämpötilat ovat seuraavat:

- Jätevesi 33 °C,
- Jäähdytysvesi 35 °C ja merivesijäähdytys 40 °C.

Hankevaihtoehdossa VE2 vesistöön johdettavien vesien lämpötilat ovat seuraavat:

- Jätevesi 35 °C (edellyttää jätevesien jäähdytyksen ennen ilmastusta),
- Jäähdytysvesi 35 °C ja merivesijäähdytys 40 °C.

Taulukko 3.1-5. Jäähdytys- ja jätevesien lämpökuoma vesistöön vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Jäähdytys- ja jätevesien määrä on arvioitu tehtaan taseen kautta.

Lämpökuorma, GWh/v	2019	2020	VE0 (2021)	VE1	VE2
Lämpökuorma mereen (Jäähdytysvesien lämpökuorma)	151	156	194	400	650*
Lämpökuorma mereen (Jätevedenpuhdistamolta)	60	70	67	400	500
Yhteensä	211	225	261	800	1 150

*merivesi + makeavesi jäähdytys

Lisäksi jätevedenpuhdistamolta arvioidaan hankevaihtoehdossa VE1 aiheutuvan purkupisteeseen noin 400 GWh lämpökuorma vuosittain, joka on melkein kuusinkertainen verrattuna vaihtoehtoon VE0. Hankevaihtoehdossa VE2 jäteveden lämpökuorma on seitsemänkertainen vaihtoehtoon VE0 verrattuna. Jätevesien mukana tuleva lämpökuorma kasvaa, sillä puhdistamolle johdettavien vesien määrä ja niiden lämpötila nousee hankkeen johdosta.

Kokonaislämpökuormaa tarkasteltaessa hankevaihtoehdon VE1 lämpökuorma on kokonaisuutena noin kolminkertainen vaihtoehtoon VE0 verrattuna ja hankevaihtoehdossa VE2 kokonaislämpökuorma on hieman yli neljä kertaa suurempi kuin vaihtoehdossa VE0.

Lämpökuormaa muodostuu tehtaan eri toiminnoista ja lämpöä voidaan hyödyntää prosesseissa eri tavoin. LTO eli lämmöntalteenotto kartonkikoneella hyödyntää kartonkikoneen kuivauksessa käytetyn höyryn energiaa. Uudella kartonkikoneella prosessiin käytettävä prosessivesi lämmitetään esim. LTO:n avulla. Lämmin prosessivesi parantaa kartonkikoneen ajettavuutta ja pienentää höyryn tarvetta kuivauksessa. Kartonkikoneen lämmennyttä prosessivettä hyödynnetään mekaanisen massan valmistuksessa.

Mekaanisen massa valmistetaan mekaanisesti hiertämällä tai hiomolla puuta sähkön avulla. Valmistusprosessissa syntyy lämpöä. Osa lämmöstä siirtyy kartonkikoneelta mekaanisen massan valmistukseen tulleisiin

prosessivesiin. Lämmennyt prosessivesi päätyy lopulta jäteveden puhdistukseen. Tarvittaessa prosessivettä jäähdytetään ennen jäteveden puhdistusta. Lisäksi osa hierrossa tai hionnassa syntyneestä lämmöstä voidaan ohjata lämmöntalteenottoon ja muuttaa matalapaineseksi höyryksi, jota voidaan hyödyntää tehdasalueen muihin lämmöntarpeisiin.

Prosessissa uuden ja vanhan tehtaan alueella on paljon laitekokonaisuuksia sekä niihin liittyviä sähkömoottoreita, jotka lämpenevät. Syntynyttä lämpöä siirretään ylikuumenemisen estämiseksi tarvittaessa lämmönvaihtimien avulla jäähdytysveteen. Lämmennyttä jäähdytysvettä voidaan myös tarvittaessa jäähdyttää ja osittain kierrättää. Osaa siitä voidaan myös hyödyntää tarvittaessa prosessiveden valmistuksessa. Tarkemmat tekniset vaihtoehdot täsmentyvät YVA-selostusvaiheessa.

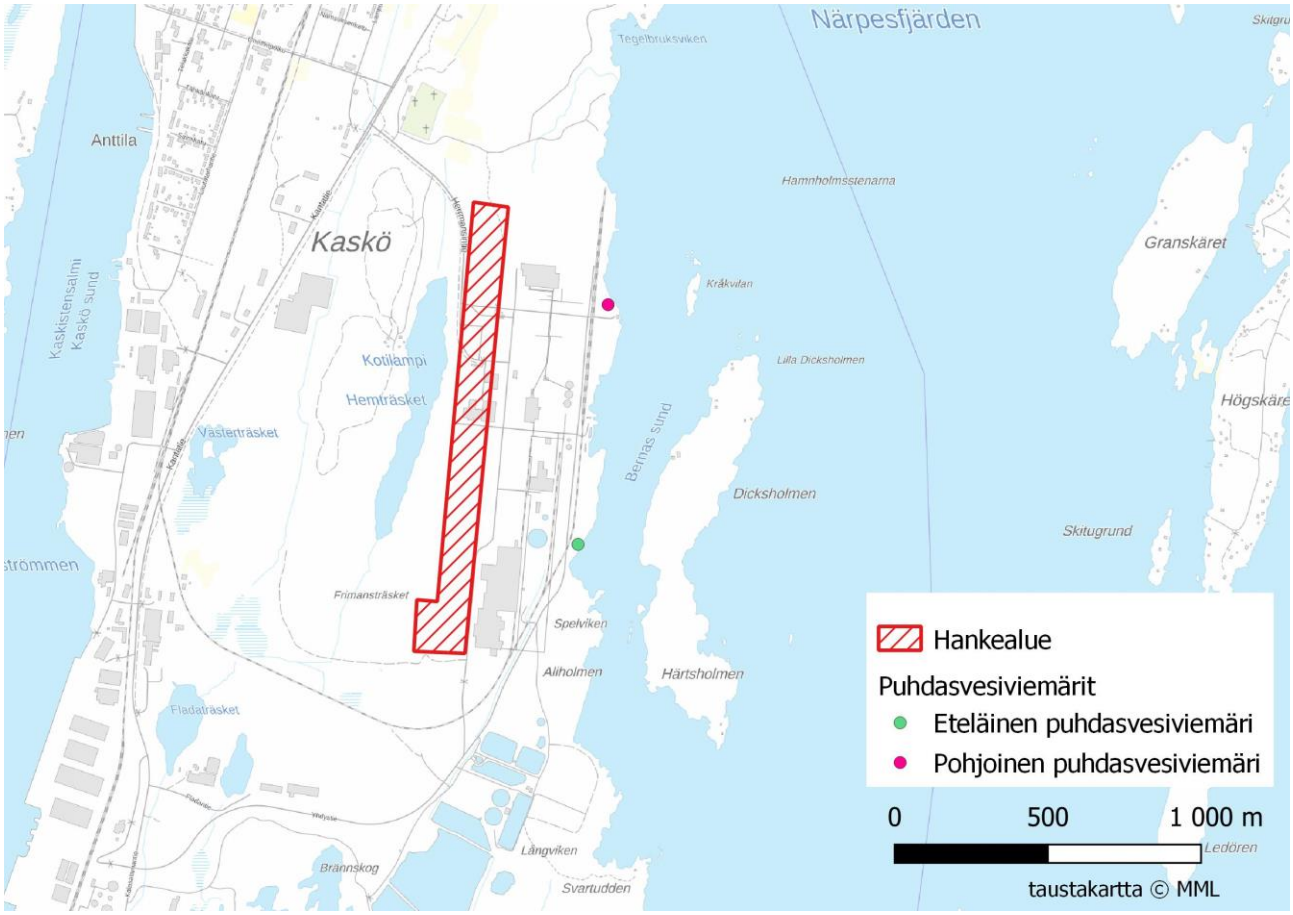
3.1.7 Jäähdytysvedet ja sadevedet

Nykytilanteessa ja vaihtoehdossa VE0 tehdasalueelta johdetaan vesistöön puhtaita jäähdytysvesiä sekä sade- ja hulevesiä. Sade- ja hulevesiä ei käsitellä ennen vesistöön johtamista. Hulevesiin sisältyy kesäisin pieniä määriä puukentän kasteluvesiä. Olemassa olevilta puunkäsittelyalueilta muodostuvien hulevesien aiheuttamaa kuormitusta minimoidaan puukenttien säännöllisellä siivouksella.

Jäähdytysvedet sekä sade- ja hulevedet johdetaan tehdasalueen itäpuolella sijaitsevaan Närpesfjärdeniin kahdessa puhdasvesiviemärin purkupisteessä Bernas sundin länsirannalle (kuva 3.1-3). Bernas sund on Kaskisten saaren ja Dicksholmenin välissä sijaitseva kapea ja suojaisa salmi, joka on vajaat 2 km pitkä ja kapeimmillaan vain runsaat 100 m leveä. Salmen syvyys on noin 3 metriä.

Tehdasrakennusten kemikaalialueen pihavedet ja tehdasrakennusten kattojen sadevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle. Hule- ja sadevesien määrää ei mitata, mutta vedestä analysoidaan kolme kertaa viikossa pH, johtokyky, kiintoaine, COD ja lämpötila online-mittauksena vuorokausikeräilynäytteestä. Puhdasvesiviemäreissä on lämpötilamittaukset. Arvio hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 jäte- ja jäähdytysvesien määrästä perustuu laadittuun taseeseen, joka tarkentuu YVA-selostusvaiheessa.

Tehtaalta Bernas sundiin johdettavien jäähdytysvesien määrä on vuosina 2019–2021 vaihdellut noin 10 ja 14 miljoonan m^3 välillä. Vaihtoehdossa VE0 vesistöön johdettavien jäähdytysvesien määrä kasvaa edellisen kolmen vuoden keskiarvoon nähden noin 15 %.



Kuva 3.1-3. Puhdasvesiviemäreiden sijainnit hankealueen itäpuolella. Koordinaattitiedot ovat alustavia.

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tehdasalueelta muodostuvat hulevedet koostuvat kattovesistä ja piha-alueilta tulevista valumavesistä, jotka vastaavat koostumukseltaan ja laadultaan tavanomaisia hulevesiä. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 rakentamisen yhteydessä laaditaan hulevesisuunnitelma alueella syntyvien valuma- ja kattovesien johtamisesta. Hankkeessa varaudutaan tehostamaan uudelta puunkäsittelyalueelta syntyvien kiitoainepitoisten vesien käsittelyä ennen niiden johtamista mereen. Nykyisellä kentällä on vain yksi sakokaivo, mutta ei varsinaista öljynerotusta. Uusille alueille asennetaan riskiarviointiin perustuen tarvittaviin kohteisiin öljynerotinkaivot. Lähtökohtaisesti olemassa olevien kenttien viemäröinnit säilyvät ennallaan eikä niihin tehdä muutoksia.

Huoltorakennuksissa ja kemihierretehtaan öljyvarastossa sekä paalaamossa on öljynerotuskaivot ja piha-alueilla kolme erillistä kaivoa, jotka käsittelevät tuotevaraston tankkauspisteen ja öljyaseman sadevesiä. Jäähdytysvesien ja hulevesien purkupisteet säilyvät eri hankevaihtoehdoissa ennallaan.

Vaihtoehtoon VE0 verrattaessa jätevesiin päätyvä vesimäärä kasvaa ja veden lämpötila nousee hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Puhdistamolle johdettavien jätevesien lämpötilan nouseminen vähentää tarvetta johtaa puhdistamolle talviaikaan ylimääräisiä lämpimiä vesiä, joita on ajoittain johdettu kompensoimaan yhdyskuntavesien aiheuttamaa lämpötilan laskua jätevesienkäsittelyssä. Puhdistamon toiminnan varmistamiseksi varaudutaan tarvittaessa jäähdyttämään tehtaalta tulevia jätevesiä.

Uusien jäähdytysvesien muodostuminen ja merkittävimmät lähteet kuvataan tarkemmin YVA-selostuksessa, kun tehtaan esisuunnittelun taselaskelmat ovat tarkentuneet.

Tehtaalta syntyvien vesistöön johdettavien jäähdytysvesien määrä hankevaihtoehdoissa VE1 on noin 15 % pienempi kuin vaihtoehdossa VE0. Hankevaihtoehdossa VE2 jäähdytysvesien määrä on melko lailla sama kuin vaihtoehdossa VE0. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 suunnittelussa huomioidaan tuoreveden käytön vähentäminen sisäisiä prosessivesikiertoja tehostamalla sekä optimoimalla tehdaskokonaisuuden vesi- ja höyrytase. Vaihtoehtona tarkastellaan teknistaloudellinen arvio suljetusta jäähdytysvesikierrosta.

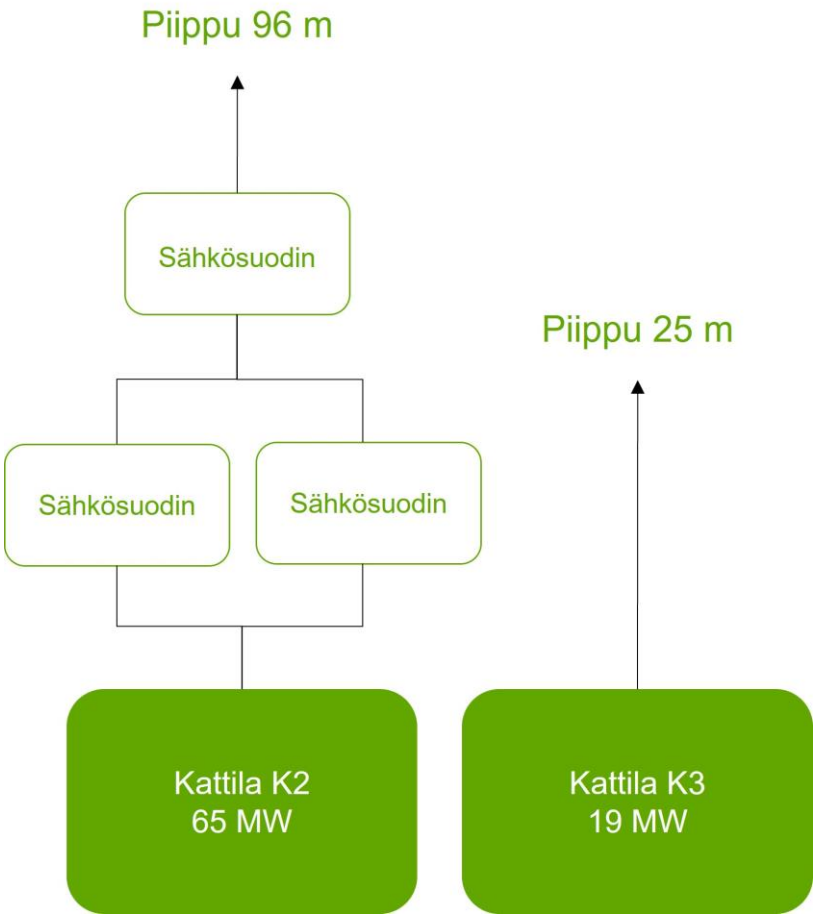
3.2 Päästöt ilmaan

3.2.1 Nykyinen toiminta sekä vaihtoehto VE0

3.2.1.1 Ilmapäästöjen muodostuminen ja käsittely

Päästöjä ilmaan aiheutuu nykytilanteessa voimalaitoksen, kemihierretehtaan sekä osana kemihierretehdasta toimivan Alrec-laitoksen toiminnasta. Voimalaitoksella päästöjä syntyy sekä leijukerroskattilan että öljykattilan toiminnasta. Kemihierretehtaan päästöt ilmaan ovat peräisin nestekaasulla toimivasta massan kuivauksesta (hiukkaset, NO_x, CO_2), jauhimien höyryn pesurista (hiukkaset) sekä Alrec-laitoksen polttoprosessista (hiukkaset, NO_x ja CO_2). Jätevedenpuhdistamolta ei aiheudu kanavoituja ilmapäästöjä, mutta epäedullisissa olosuhteissa puhdistamolla voi syntyä hajupäästöjä esimerkiksi, jos vesien viive altaissa on liian pitkä. Sekaliete sekoitetaan nykyisellään kuoreen kentällä, mistä se johdetaan polttoon. Mikäli jätevesiliete ei mene suoraan polttoon, kuivattu liete sekoitetaan kuoren kanssa ja varastoidaan kentällä.

Leijupetikattilan K2:n päästöt syntyvät kuoren, jätevesilietteen sekä apupolttoaineena käytettävän raskaan polttoöljyn poltosta. Poltossa syntyvät savukaasut puhdistetaan kolmella sähkösuotimella, joista kaksi toimii rinnan ja kolmas näiden perässä (kuva 3.2-1). Rinnan kytketyt suodattimet on varustettu kahdella toisistaan riippumattomalla erotuskentällä. Kolmas sarjassa oleva sähkösuodin on asennettu vuonna 2008. Kattilan savukaasut johdetaan 96 metriä korkean piipun kautta ilmaan. Sähkösuodattimen kunnossapidolla huolehditaan siitä, että hiukkaspäästöraja-arvot alitetaan. K2-kattilan rikkidioksidipäästöjä hallitaan polttoainevalinnoilla. Typen oksidipäästöt minimoidaan poltto-olosuhteita optimoimalla. Typen oksidipäästöille on käytössä online-mittaus.



Kuva 3.2-1. Tehtaan nykyisen polttolaitoksen kattilat ja savukaasujen käsittely.

Kaskisen voimalaitoksen höyryn tuotanto riippuu pääsääntöisesti kemihierretehtaan tarvitsemasta prosessihöyryn määrästä. Kattilan K2 toiminta kemihierretehtaan säätävänä kattilana aiheuttaa äkillisiä kuormanmuutostilanteita, jolloin erityisesti kattilan typenoksidien päästöissä tapahtuu heiluntaa. Biomassan laadun vaihtelut yhdessä nopeiden kuormanvaihtelutilanteiden kanssa aiheuttaa lyhytaikaista päästöjen heiluntaa. Heiluntaan pystytään hallitsemaan poltto-olosuhteiden kautta, ja tehtaalla on käytössä kuorman vaihteluita tasoittamassa höyryakku.

Varakattilana toimivassa öljykattilassa K3 käytetään vähärikkistä raskasta polttoöljyä. Kattilassa ei ole varsinaista savukaasun puhdistuslaitteistoa.

Massan valmistuksen kuitupäästöjä hallitaan tehokkailla vesipesureilla. Massan kuivauksen poistokaasut johdetaan vesipesuriin kuitujen ottamiseksi talteen ja palauttamiseksi takaisin prosessiin. Lisäksi laitoksella on höyrynpesuri, jonne johdetaan jauhimilta muodostuva höyry käynnistys-, pysäytys- ja häiriötilanteissa. Käytännössä kuitupäästöjä hallitaan ja tarkkaillaan huolehtimalla höyryn- ja kuivausilman pesurien toiminnasta ja kuivauslinjan kanavistojen puhtaudesta.

Päästölähteiden piipunkorkeudet maan pinnasta mitattuina ovat seuraavat:
- Kuorikattila K2, 96 metriä
- Öljykattila K3, 25 metriä
- Alrec-laitos, 40 metriä
- Kemihierretehtaan kuivausilman pesuri 46 metriä
- Kemihierretehtaan höyrynpesuri 41 metriä.

Kemihierretehtaan ja sen tukiprosessien toiminnasta ei aiheudu sellaisia päästöjä tai ympäristöhaittoja, joilla olisi vaikutusta ihmisten terveyteen tai yleiseen viihtyvyyteen. Kemihierretehdas ei aiheuta pelkistyneiden rikkiyhdisteiden päästöjä tai olennaista ympäristömelua.

Vaihtoehdossa VE0 nykyiset kattilat K2 ja K3 säilyvät, ja Alrec-laitoksen toiminta jatkuu. Vaihtoehdossa VE0 typen oksidien ja rikkidioksidipäästöt säilyvät nykytasolla (vertailuvuosi 2021) ja vähenevät verrattuna kolmen edellisen vuoden keskiarvoon. Hiukkaspäästöjen osalta kasvua on noin 18 % suhteessa edellisen kolmen vuoden keskiarvoon (kuvat 3.2-2 – 3.2-4).

3.2.1.2 Ilmapäästöjen määrä

Tehtaan ilmapäästöjen viimeisin mittaus on tehty vuonna 2021 (AFRY 2021). Mittaukset suoritettiin kuorikattilasta (hiukkaset, NO_X, SO_2, CO), Alrec-talteenottolaitokselta (NO_X, CO, hiukkaset) sekä massan kuivausilman pesurista (hiukkaset). Lisäksi kaikista päästöpisteistä mitattiin kosteus, lämpötila, paine ja virtaus.

Kuorikattilan sähkösuotimen jälkeen määritetyt hiukkaspitoisuudet olivat pieniä (4 mg/m^3, 6 % O_2), rikkidioksidin (SO_2) pitoisuudet olivat suurimman osan ajasta alle määritysrajan. Typen oksidien (NO_X) pitoisuudet olivat määritysalueella (136 mg/m^3, 6 % O_2). CO-pitoisuus oli 192 mg/m^3 (6 % O_2). Alrec-talteenottolaitoksella hiukkaspäästö oli alle menetelmän määritysrajan. CO-pitoisuus oli 18 mg/m^3 ja typen oksidien pitoisuus 696 mg/m^3 (kumpikin muunnettuna 6 % O_2). Massan kuivausilmapesurista mitatut hiukkaspitoisuudet olivat alle menetelmän määritysrajan. Laskennallinen ominaispäästö oli 0,03 kg/ADt.

Määritetyt hiukkasten, typenoksidien ja rikkidioksidin pitoisuudet kuorikattilan sähkösuotimen jälkeen olivat alle ympäristöluvassa (LSSAVI, Nro 184/2015/1) esitettyjen raja-arvopitoisuuksien mittausten aikana. Alrec-talteenottolaitoksen poistokaasun typen oksidien keskiarvopitoisuus oli alle ympäristöluvassa (Nro 65/2010/1, ESAVI/54/04.08.2010) esitetyn tavoitetason 900 mg/m^3(n) (6 % O_2) sekä hiukkasten pitoisuudet olivat alle hiukkasille asetetun raja-arvon 30 mg/m^3(n) (6 % O_2).

3.2.2 Ilmaan johdettavat päästöt vaihtoehdoissa VE1 ja VE2

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 lisääntyvä puun kuorinta ja mekaanisen massan valmistus aiheuttavat lievää ominaistuoksua. Yleisesti ottaen näistä aiheutuvaa hajua ei koeta häiritseväksi, eikä haju leviä kovin kauas ko. toiminnoista.

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 Alrec-talteenottolaitos säilyy edelleen toiminnassa. Sen aiheuttamat ilmapäästöt ovat kaikissa tarkasteltavissa vaihtoehdoissa samat. Ilmaan johdettavat SO_2- päästöt aiheutuvat yksistään uudelta voimalaitokselta hankevaihtoehdoissa. Hiukkaspäästöjä syntyy hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kemihierretehtaalta sekä uudelta voimalaitokselta.

Nykyistä tai uutta voimalaitosta ei tulkita rinnakkaispolttolaitokseksi, koska voimalaitoksella ei polteta jätettä. Voimalaitoksessa voidaan polttaa tehdaskokonaisuudessa syntyvien vesien ja yhdyskuntajätevesien käsittelyssä syntyvät mekaanisesti kuivatut lietteet. Puhdistamoliete on jätteenpolttoasetuksen mukaista ensiömassan tuotannon tai massasta valmistettavan paperin tuotannon yhteydessä syntyvää kuituainetta sisältävää kasviperäistä jätettä, jonka polttamiseen ei sovelleta jätteenpolttoasetuksen vaatimuksia. Liete sisältää esiselkeytyksestä erotettua puukuitua ja jätevedenpuhdistamolla syntyvää biolietettä, joka koostuu pääosin metsäteollisuusjätevesistä muodostuvasta lietteestä. Biolietteestä vähäinen osuus on yhdyskuntavesien käsittelyssä muodostuvaa lietettä. Yhdyskuntajätevesilietteen vähäisen määrän vuoksi voimalaitosta ei ole tulkittu rinnakkaispolttolaitokseksi vastaavien muissa tapauksissa tehtyjen linjausten mukaisesti.

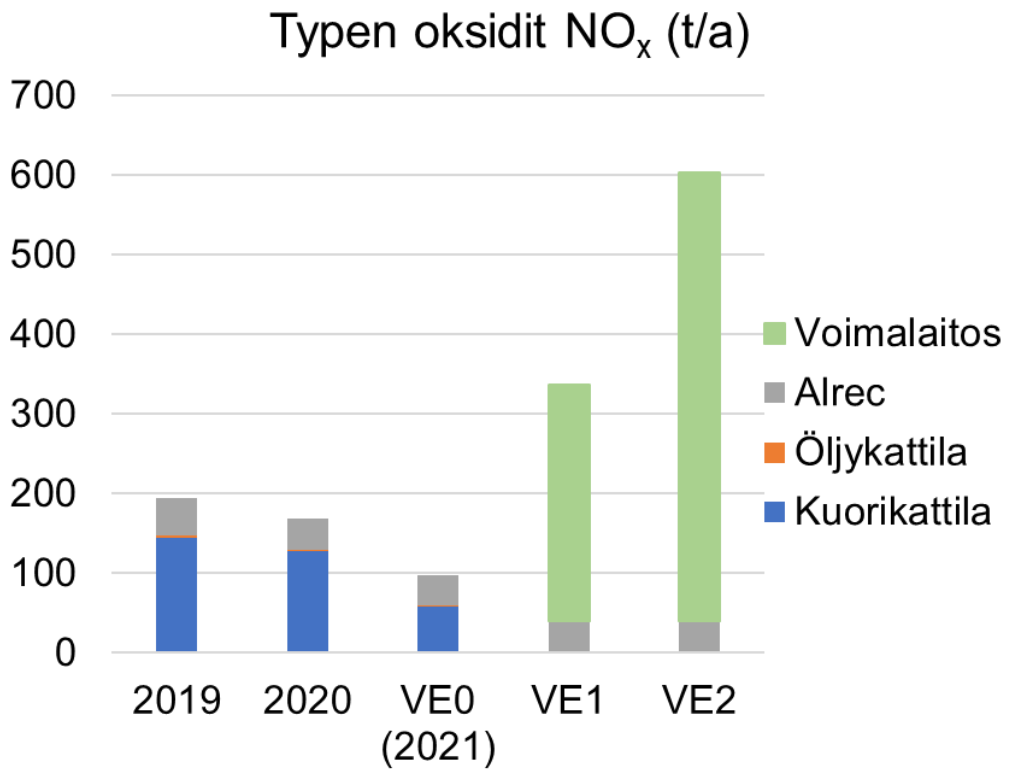
Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 uusi päästölähde on voimalaitoksen piippu. Kartonkikoneen ja päällystyksen kuivaus tapahtuu sähkökäyttöisellä infrapunakuivauksella, jonka vuoksi näistä ei aiheudu ilmaan johdettavia päästöjä. Keskimäärin typen oksidien päästöt kasvavat hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kolmin-kuusinkertaisiksi vaihtoehtoon VE0 verrattuna. Rikkidioksidin osalta päästöt seitsemän-kymmenkertaistuvat ja hiukkaspäästöt ovat hankevaihtoehdossa VE1 melko lailla samat kuin vaihtoehdossa VE0 ja kasvavat noin 39 % hankevaihtoehdossa VE2 vaihtoehtoon VE0 verrattuna. Arviot perustuvat LCP-BAT mukaisiin BAT-maksimipäästötasoihin.

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ilmapäästöjen käsittely suunnitellaan ja mitoitetaan siten, että ilmaan johdettavat päästöt alittavat toiminnalle asetetut BAT-enimmäispäästötasot:

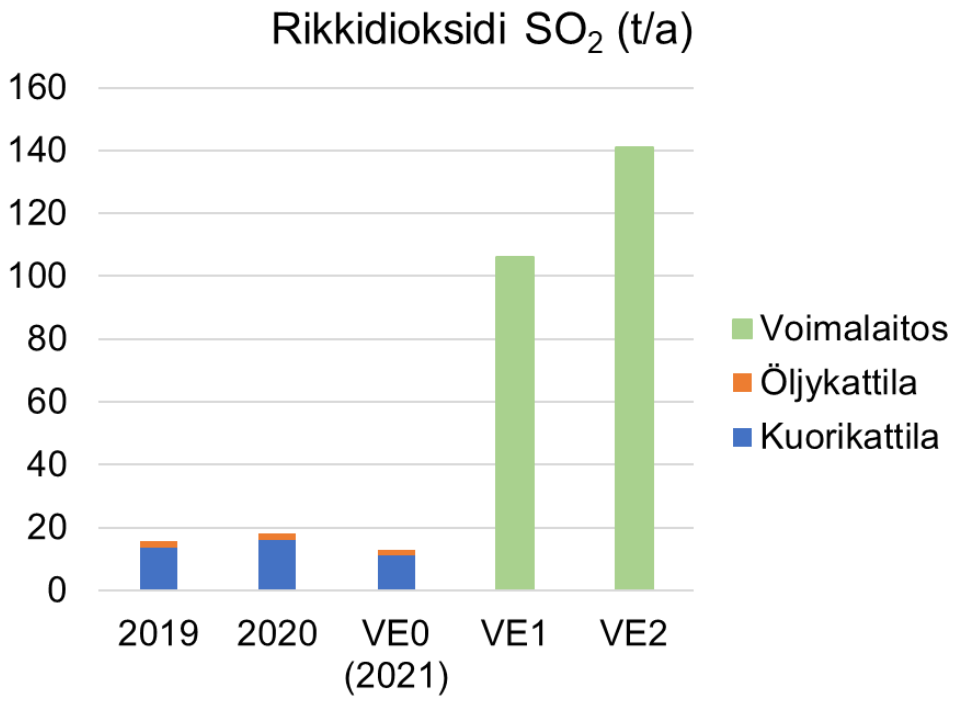
- NO_x 140 mg/Nm^3
- SO_2 50 mg/Nm^3 (100-300 MW) ja 35 mg/Nm^3 (> 300 MW)
- Hiukkaset 5 mg/Nm^3.

Päästörajat on esitetty LCP-BAT mukaisena vuosikeskiarvona. Hankkeen suunnittelutietojen tarkentuessa selviää, johdetaanko ilmapäästöt nykyisen olemassa olevan piipun kautta vai rakennetaanko uudelle voimalaitokselle oma piippu, jonka korkeus tarkentuu suunnittelun edetessä. Asiaa käsitellään tarkemmin YVA-selostuksessa. Kuvissa 3.2-2 – 3.2-4 ei ole huomioitu kuorikattilan jäämistä varakattilaksi. Tämä tarkentuu esisuunnittelun edetessä.

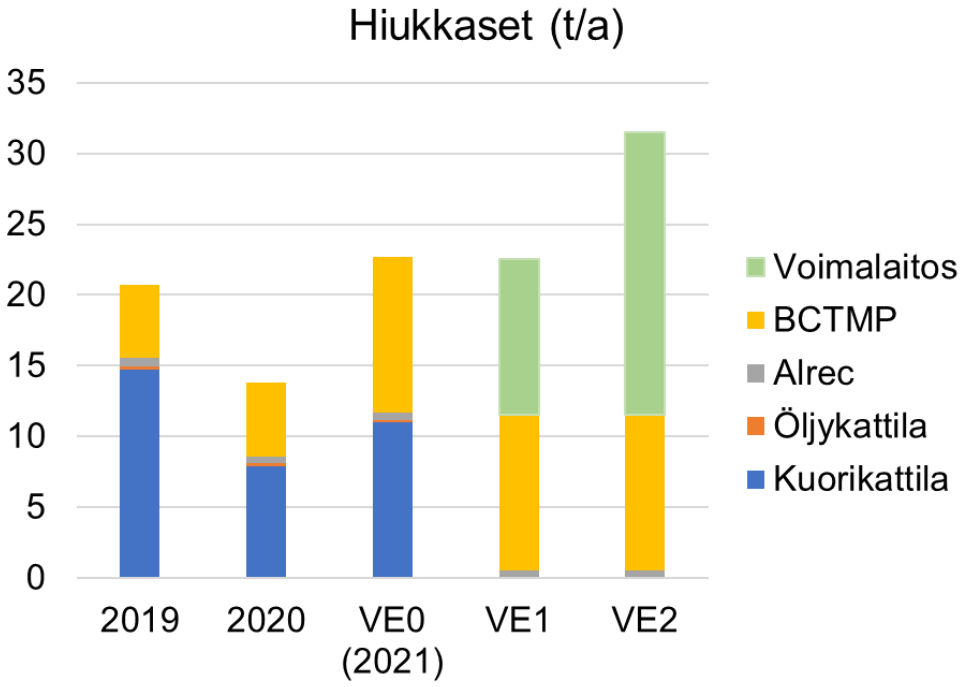
Ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa tehtävässä mallinnuksessa savukaasut johdetaan ilmaan todennäköisimmin uuden piipun kautta ja ilmaan johdettavien päästöjen mallinnuksessa käytetään uuden voimalaitoksen kattilan päästöjä sekä BAT-maksimipäästötasoja. Mallinnuksessa käytetty tilanne edustaa siten maksimitilannetta ilmaan johdettavien päästöjen osalta. Esisuunnittelun tietojen perusteella tarkentuu, tarkastellaanko mallinnuksessa useampaa piipunkorkeusvaihtoehtoa. Mikäli energiantuotantoon tehdään varakattiloiden osalta muutoksia (varakattiloina sähkötoimisia kattiloita), tulevat ilmaan johdettavat päästöt olemaan pienemmät kuin nykytilanteessa. Ilmanlaatumallinnusta käsitellään tarkemmin YVA-selostuksessa.



Kuva 3.2-2. Kaskisten tehtaan typen oksidien ilmapäästöt vuosina 2019–2021 sekä ennuste vaihtoehdossa VE0 ja hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Kuvaajissa ei ole huomioitu kuorikattilan jäämistä varakattilaksi. Tämä tarkentuu esisuunnittelun edetessä. Arviot perustuvat LCP-BAT mukaisiin BAT-maksimipäästötasoihin.



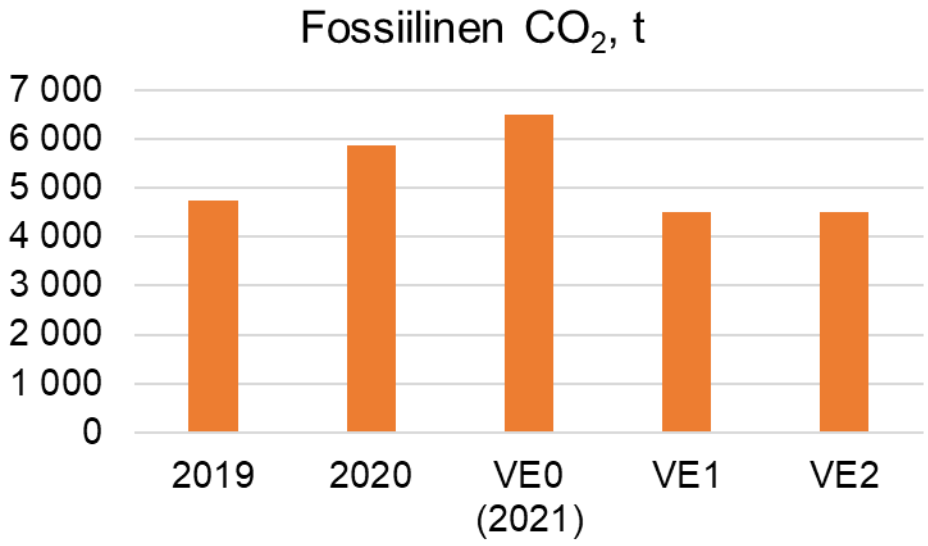
Kuva 3.2-3. Kaskisten tehtaan rikkidioksidin ilmapäästöt vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Kuvaajissa ei ole huomioitu kuorikattilan jäämistä varakattilaksi. Tämä tarkentuu esisuunnittelun edetessä. Arviot perustuvat LCP-BAT mukaisiin BAT-maksimipäästötasoihin.



Kuva 3.2-4. Kaskisten tehtaan hiukkaspäästöt vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Kuvaajissa ei ole huomioitu kuorikattilan jäämistä varakattilaksi. Tämä tarkentuu esisuunnittelun edetessä. Arviot perustuvat LCP-BAT mukaisiin BAT-maksimipäästötasoihin.

3.2.3 Kasvihuonekaasupäästöt

Kuvassa 3.2-5 on esitetty tehtaan fossiilisista polttoaineista peräisin olevien hiilidioksidipäästöjen määrät vuosina 2019–2021 (vuosi 2021 on VE0) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Hankevaihtoehdoissa ei uudessa voimalaitoksessa käytetä fossiilisia polttoaineita. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 syntyy fossiilisia CO_2-päästöjä niin kauan kuin Alrec-talteenottolaitoksen tukipolttoaineena käytetään nestekaasua. Uudessa voimalaitoksessa käytettävien tuki- ja varapolttoaineiden laatu ja määrä on vielä selvityksessä, ja tiedot tulevat täydentymään YVA-selostusvaiheessa.



Kuva 3.2-5. Tehtaan fossiilisten hiilidioksidipäästöjen määrä vuosina 2019–2021 (VE0 vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 CO_2-päästöt aiheutuvat Alrec-talteenottolaitoksella käytettävästä nestekaasusta.

Metsä Board Oyj on sitoutunut vähentämään absoluuttisia kasvihuonekaasupäästöjään (Scope 1 ja Scope 2) 100 prosentilla vuoteen 2030 mennessä vuoteen 2016 verrattuna. Yhtiön suoria ja epäsuoria kasvihuonekaasupäästöjä (Scope 1 ja Scope 2) koskevat päästövähennystavoitteet vastaavat vähennysvaatimuksiin, joilla ilmaston lämpeneminen rajataan 1,5 asteeseen. Metsä Board Oyj arvioi tehtaidensa ilmastovaikutuksia käyttäen GHG-protokollan (Greenhouse Gas Protocol) määrityksiä. GHG-protokolla on WRI:n ja WBCSD:n yhdessä teollisuuden ja järjestöjen kanssa kehittämä maailmanlaajuinen standardi hiilijalanjäljen laskentaan.

- *Scope 1* kattaa tehtaan omat suorat fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt voimalaitoksesta sekä prosessipolttoaineista. Metsä Boardin ilmastotavoite vuodelle 2030 on fossiilittomat tehtaat. Tämä tarkoittaa sitä, että jokaisessa tarkasteltavassa YVA-menettelyn vaihtoehdossa (VE0, VE1 ja VE2) viimeistään vuonna 2030 kaikkien tehtaiden scope 1 -päästö on nolla.
- *Scope 2* kattaa tehtaan hankkiman ostolämmön sekä -sähkön aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt. Metsä Boardin ilmastotavoite vuodelle 2030 on fossiilittomat tehtaat. Tämä tarkoittaa sitä, että jokaisessa YVA-menettelyssä tarkasteltavassa vaihtoehdossa (VE0, VE1 ja VE2) viimeistään vuonna 2030 kaikkien tehtaiden scope 2 -päästö on nolla.
- *Scope 3* kattaa tehtaan hankkimien raaka-aineiden hankintaketjusta aiheutuneet päästöt mukaan lukien kuljetukset. Scope 3 kattaa myös arvion tehtaan valmistamien tuotteiden toimituksesta markkinoille. Hankevaihtoehdoissa VE1 sekä VE2 puun ja kemikaalien käyttömäärät tulevat kasvamaan. Näiden raaka-aineiden hankintaketjuun (kehdosta tehtaalle) ilmastovaikutuksia arvioidaan käyttäen

elinkaarilaskennassa käytettyjä tietokanta-arvoja (esimerkiksi Ecoinvent). Metsä Board Oyj pyrkii SBTi-tavoitteidensa (Science-Based Targets initiative) mukaisesti sitouttamaan toimittajansa tieteeseen perustuviin päästövähennystavoitteisiin raaka-aineiden hankinnan päästöjen minimoimiseksi.

3.2.4 Ilmapäästöjen tarkkailu

3.2.4.1 Nykytilanne ja vaihtoehto VE0

Nestekaasua ei käytetä enää massan kuivauksessa, ja jauhinten höyry ohjataan vain poikkeustilanteissa höyrynpesuriin, normaalisti höyry johdetaan lämmön talteenottoon. Kemihierretehtaan massan kuivauksesta hiukkaspitoisuudet mitataan kertamittauksin. Tarkistusmittaukset suoritetaan kahden vuoden välein. Alrec-talteenottolaitoksen savukaasujen NO_x- ja hiukkaspitoisuuksia mitataan jatkuvatoimisin mittauksin. Savukaasujen lämpötilaa mitataan jatkuvatoimisesti ja savukaasun virtaus määritetään laskennallisesti.

Voimalaitoksen kuorikattila K2 kuuluu suuria polttolaitoksia koskevan SUPO-asetuksen (VNA 936/2014) soveltamisen piiriin. Kattilaan sovelletaan myös suuria polttolaitoksia koskevia LCP BAT -päätelmiä. Kattila on varustettu jatkuvatoimisilla mittauslaitteilla, jotka mittaavat savukaasujen SO_2-, NO_x-, O_2- ja hiukkaspitoisuuksia. Lisäksi mitataan jatkuvatoimisesti savukaasujen lämpötilaa ja virtausta. Savukaasujen virtausmittaus otetaan käyttöön 04/2023.

Kuorikattilan päästöjen tarkkailu suoritetaan päästöjen valvontaa ja raportointia koskevan teknisen määrittelyn mukaisesti.

Öljykattilan K3 päästöt mitataan kertaluontoisesti enintään 7 vuoden välein. Viimeisin mittaus on tehty vuonna 2019.

Vaihtoehdossa VE0 tarkkailua jatketaan nykyisen tarkkailusuunnitelman mukaisesti.

3.2.4.2 Ilmapäästöjen tarkkailu hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2

Alrec-talteenottolaitoksen tarkkailu säilyy ennallaan.

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 rakennettavan uuden voimalaitoksen ilmapäästöjen tarkkailu sisällytetään tehtaan tarkkailusuunnitelmaan. Tarkkailussa huomioidaan LCP BAT -päätelmissä esitetyt tarkkailtavat parametrit ja tarkkailutiheydet.

3.3 Melu ja tärinä

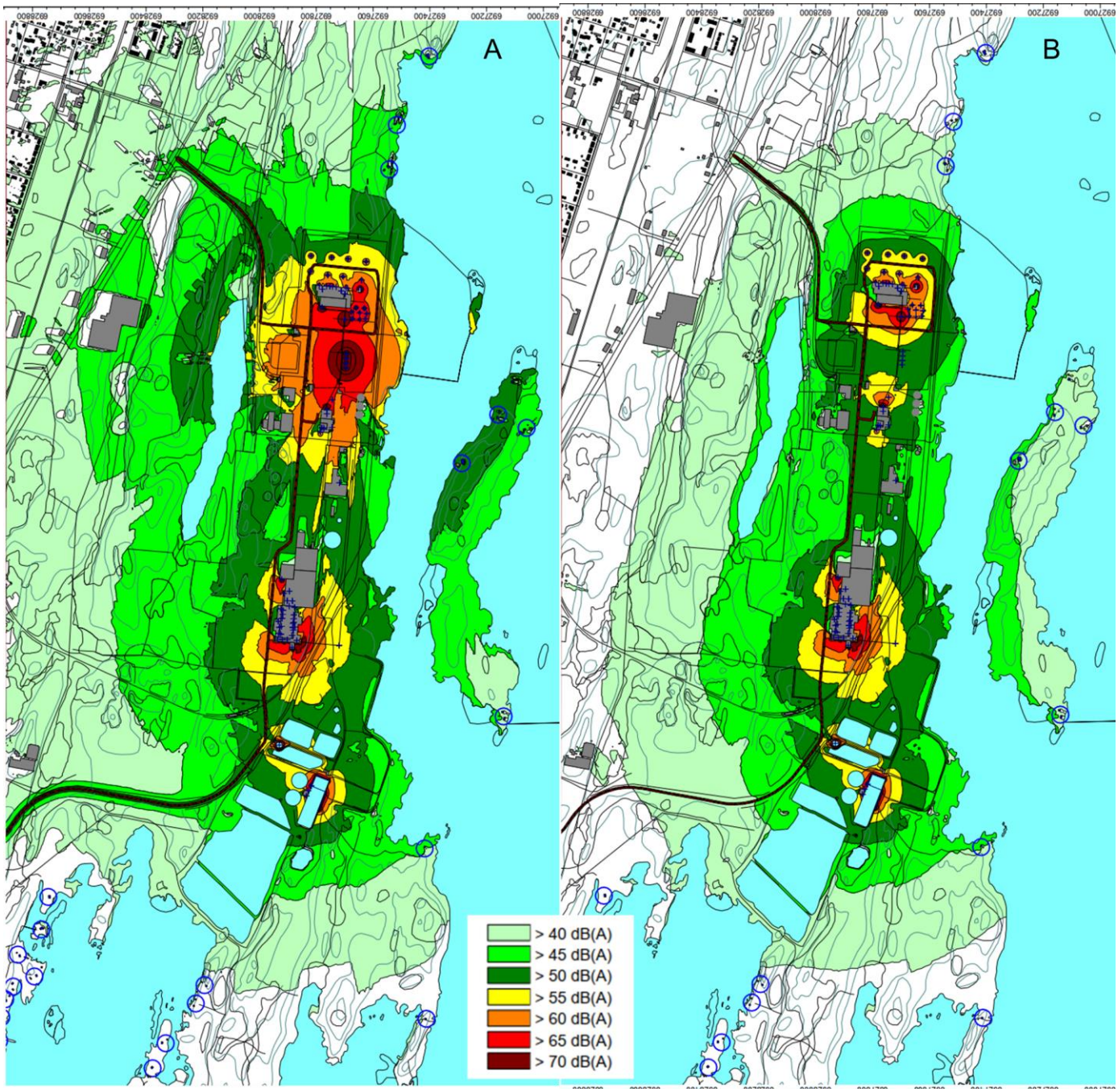
3.3.1 Nykytilanne ja vaihtoehto VE0

Kemihierretehtaan toiminnasta ei aiheudu merkittävää ympäristömelua. Melun leviäminen tehdasalueella on vähäistä, eikä laitos aiheuta ympäristömelulle asetettujen ohjearvojen ylityksiä tehdasalueen ulkopuolella.

Tehtaan toiminnasta ei aiheudu merkittävää tärinää.

Kaskisten tehtaalle laadittu meluselvitys

Promethor Oy:n vuonna 2016 laatiman Metsä Board Oyj:n Kaskisten tehtaan meluselvityksen mukaan tehtaan toiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso ylittää valtioneuvoston päätöksen mukaisen päiväajan ohjearvon (55 dB) enimmillään noin 150–200 metrin etäisyydellä vedenpuhdistamosta, noin 150–300 metrin etäisyydellä hiertämöstä ja noin 300–500 metrin etäisyydellä kuorimosta tilanteessa, kun hakemurskaus on toiminnassa (kuva 3.3-1). Olemassa oleville asuinalueille määritetty yöajan ohjearvo (50 dB) ylittyy puolestaan noin 200–250 metrin etäisyydellä vedenpuhdistamosta, noin 250–350 metrin etäisyydellä hiertämöstä ja noin 200–300 metrin etäisyydellä kuorimosta.



Kuva 3.3-1. Metsä Board Oyj, Kaskisten tehdas. Tehtaan toiminnan aiheuttama melu. Hakemurskaus on huomioitu laskennassa. A) Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7\text{-}22}$, ja B) Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq22\text{-}7}$. (Muokattu Promethor Oy 2016).

Tehdyn selvityksen perusteella tehtaan toiminnan aiheuttama melutaso täyttää laitoksen ympäristöluvassa asetetut keskiäänitason lupamääräysarvot 55 dB (päivä) ja 50 dB (yö) kaikilla laitosalueen ympäristön asuin- ja lomarakennuksilla. Selvityksen mukaan päiväajan keskiäänitaso alittaa 55 dB kaikilla ympäristön asuin- ja

vapaa-ajanrakennuksilla myös niinä päivinä, kun hakkeen murskausta suoritetaan. Hakettimen toiminta nostaa keskiäänitasoa tehdasalueen itä-, pohjois- ja länsiosissa useita desibelejä.

Vuonna 2016 laaditun meluselvityksen jälkeen Kaskisten tehtaan toimintojen aiheuttamaa melua on selvitetty myös ympäristölupamääräysten mukaisissa yksityiskohtaisemmissa meluselvityksissä.

3.3.2 Melu hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2

Toiminnan laajentuessa alueelle tulee uusia melulähteitä ja tehdasalueen länsipuolen tasaaminen muuttaa melun leviämistä tehdasalueen ympäristöön. Molemmissa hankevaihtoehdoissa toimintojen määrä kasvaa ja meluvaikutukset siten lisääntyvät. Puunkäsittelyn ja kuorimon toiminnan laajeneminen, kartonkitehtaan uudet puhaltimet, kattiloiden varopuhallukset sekä liikennemäärien kasvu aiheuttavat kasvua tuotannon muodostamissa melutasoissa. Päivä- ja yöajan melutasot määräytyvät laitteiden toiminta-aikojen perusteella. Myös liikennemäärät vaihtelevat vuorokaudenajasta riippuen. Tarkasteltavien vaihtoehtojen suunnittelun lähtökohta on, että tehdasalueelta syntyvä melutaso lähimmissä häiriintyvissä kohteissa alittaa sille asetetut melua koskevat ohjearvot. Uuden toiminnan melulähteitä kuvataan tarkemmin YVA-selostuksessa.

Tehtaan toiminnasta ei aiheudu merkittävää tärinää.

3.4 Jätteet ja sivutuotteet

3.4.1 Jätteiden muodostuminen ja sijoitus nykytilanteessa (VE0)

Kemihierretehtaalla, Alrec-talteenottolaitoksella, kuorimolla, voimalaitoksella, jätevedenpuhdistamolla ja vesilaitoksella syntyvien jätteiden laatu on pysynyt lähivuodet ennallaan. Myös jätteiden keräys, kuljetus, hyödyntäminen ja loppusijoitus ovat säilyneet pääosin ennallaan. Taulukossa 3.4-1 on esitetty Kaskisten tehtaalla vuonna 2021 (VE0) toiminnassa syntyvien jätteiden sijoituspaikat ja määrät sekä ennusteet hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Taulukossa 3.4-2 on esitetty toiminnassa muodostuneet jätteet jätelajeittain vuonna 2021 (VE0) sekä ennusteet hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Kaatopaikalle ei sijoiteta lainkaan jätettä, vaan suurin osa menee hyötykäyttöön.

Puukentän alueen kaivoista ja kuorimon kiertovesikaivosta poistettava hiekka ja puurejekti toimitetaan hyötykäyttöön maanrakennukseen.

Massanvalmistusprosessissa muodostuva puujäte ja kuiturejektit pyritään ensisijaisesti hyödyntämään prosessin raaka-aineena. Ellei tämä ole mahdollista, ne hyödynnetään energiantuotannossa kuorikattilassa. Massanvalmistusprosessissa muodostuva hakkeenpesun rejekti poltetaan kuorikattilassa. Prosessin laatutavoitteista poikkeavat kuitumassat kierrätetään pienenä sivuvirtana uudelleen prosessiin alkupäähän. Kuorikattilan lentotuhka toimitetaan hyötykäyttöön lannoitteena ja maarakennusmateriaalina.

Taulukko 3.4-1. Tehtaan toiminnassa syntyneiden jätteiden sijoitus vuonna 2021 (VE0 on vuosi 2021) sekä ennuste hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Jätteet, t	VE0 (2021)	VE1	VE2
Kaatopaikalle loppusijoitettu	0	0	0
Hyödynnetty jäte	50 257	101 900	105 000
Vaarallinen jäte	35	75	75

Taulukko 3.4-2. Tehtaan toiminnassa muodostuneet jätteet jätelajeittain nykytilanteessa (VE0 on vuosi 2021) sekä ennusteet hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Jätelaji, t/v	VE0 (2021)	VE1	VE2
Konsentraatti	41 130	72 000	72 000
Karbonaattisakka	1 000	1 000	1 000
Prosessijäte*	619	1 000	1 000
Kuorikattilan pohjatuhka	1 500	7 650	8 500
Jätevesilietemäärä (kuiva-aineena)	7 000	16 800	21 000
Vaarallinen jäte**	35	75	75
Asfaltti- ja betonijäte	2 431	-	-

*hakepesun rejekti, paalijäte

**öljyiset jätteet, ÖE-kaivojen tyhjennykset, laboratoriokemikaalit + ioninvaihtomassat noin 3 vuoden välein (=arvio maksimitilanteen mukaan)

Alrec-talteenottolaitoksessa syntyvä karbonaattisakka vastaa koostumukseltaan sellutehtaan viherlipeäsakkaa ja se toimitetaan hyötykäyttöön happamien sakkojen stabilointiin. Karbonaattisakan määrä ei kasva eri hankevaihtoehdoissa, sillä talteenottolaitos toimii jo nyt maksimikapasiteetillaan.

Tehtaalla syntyvän jätevesilietteen määrän arvioidaan olevan noin 20 t/vrk kuiva-ainetta eli noin 7 000 tonnia vuodessa (kuiva-ainepitoisuus 10–20 %). Lietteestä noin puolet arvioidaan olevan kituperäistä materiaalia ja puolet biologisesta puhdistusvaiheesta poistettavaa ylijäämälietettä. Yhdyskuntalietteen osuuden arvioidaan olevan aiempiin selvityksiin perustuen alle 15 %, ja hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 yhdyskuntalietteen osuus pienenee entisestään.

Jätevedenpuhdistuksen yhteydessä syntyvät lietteet kuivataan ja toimitetaan polttoon voimalaitoksen kuorikattilaan. Mikäli jätevesiliete ei mene suoraan polttoon, kuivattu liete sekoitetaan kuoren kanssa ja varastoidaan kentällä.

Toiminnassa muodostuvat hyödynnettävät jätejakeet, vaaralliset jätteet ja kuivajäte lajitellaan syntypaikalla. Paperi ja pahvi toimitetaan kierrätykseen ja metallijäte uusioraaka-aineeksi. Muodostuva puujäte toimitetaan polttoon. Biojäte kerätään ja käsitellään paikallisten jätehuoltomääräysten määräämällä tavalla. Vaaralliset jätteet toimitetaan käsittelijälle, jolla on lupa käsitellä kyseisiä jätteitä. Vaaralliset jätteet varastoidaan erillisessä lukitussa tilassa. Jätteiden sisäiset siirrot ja kuljetus tehdasalueelta ulos hoidetaan ulkoistetun jätehuoltopalvelun kautta. Vaaralliset jätteet luovutetaan asianmukaiset luvat omaavalle palveluntoimittajalle.

Vaihtoehdossa VE0 hyödynnettävän jätteen sekä vaarallisen jätteen määrä pysyy ennallaan. Jätehuoltoalueelle ei tulla sijoittamaan prosessijätteitä.

3.4.2 Sivutuotteet ja jätemäärät hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2

3.4.2.1 Sivutuotteet

Toiminnassa syntyy sivuvirtoja (taulukko 3.4-3), jotka voidaan jätelain (646/2011) 5 §:n 2 momentin perusteella luokitella sivutuotteiksi. Sivutuote syntyy tuotantoprosessissa, jonka ensisijaisena tarkoituksena ei ole tämän aineen valmistaminen. Se on aine, joka on syntynyt varsinaisen tuotteen lisäksi tuotantoprosessin olennaisena osana. Sivutuotteella tarkoitetaan materiaalia, jolle on olemassa oleva käyttötarve ja kysyntää. Sen tulee olla käytettävissä sellaisenaan tai tavanomaisen teollisen käytännön mukaan muunnettuna. Sivutuotetta on mahdollista esimerkiksi kuivata tuotantoprosessin aikana tai muutoin käsitellä tavanomaisella teollisella tavalla. Lisäksi sivutuotteen tulee täyttää sen suunniteltuun käyttöön liittyvät kriteerit eikä sen käyttö saa kokonaisuutena arvioiden aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 syntyy viisin-kuusinkertainen määrä lentotuhkaa sekä nelin-kahdeksankertainen määrä kuorihiekkaa, jotka luokitellaan sivutuotteiksi.

Taulukko 3.4-3. Toiminnassa muodostuvat sivutuotteet vaihtoehdossa VE0 (vuosi 2021) sekä hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Sivutuotteet, t/v	VE0 (2021)	VE1	VE2
Kuorikattilan lentotuhka	3 577	20 250	22 500
Kuorihiekka	244	1 000	2 000

Tuotantoprosessista syntyy sivuvirtoja, koska kaikki raaka-aineiden sisältämät aineet eivät päädy päätuotteisiin. Sivuvirtojen käsittelyssä pyritään jätelain mukaisesti jätteen syntymisen ehkäisemiseen hyvällä sivutuotteiden laadunhallinnalla sekä prosessin ohjauksella. Joissakin tapauksissa tuotantoprosessista syntyy kuitenkin laadultaan sellaisia jakeita, jotka joudutaan poistamaan käytöstä jätteenä.

Hankkeessa tullaan hakemaan nykyisin jätteeksi luokitelluille jakeille sivutuotestatus tai vaihtoehtoisesti EEJ-statusta (ei enää jätettä). Sivutuotteena hyödynnettäviä jakeita ovat biokattilan lentotuhka sekä puunkäsittelyssä ja kiintoaineen erotuksessa syntyvät kuorihiekkajakeet. Lentotuhka hyödynnetään lannoitteena. Kuorihiekka voidaan hyödyntää monipuolisesti biopolttoaineena, mullan valmistuksessa tai sellaisenaan viherrakentamisessa, mikäli se täyttää sille asetetut laatukriteerit.

Energiantuotantoon kelpaavat tuotannossa syntyvät polttokelpoiset jakeet hyödynnetään bioenergian tuotannossa. Kattiloiden tuhkat hyödynnetään jatkossakin tuhkan ominaisuuksien perusteella joko lannoitteena tai vaihtoehtoisesti maanrakennusmateriaalina. Puunkäsittelyssä ja kiintoainepitoisten vesien käsittelyssä syntyy kuorihiekkaa, joka voidaan hyödyntää sellaisenaan maanparannusaineena tai mullan raaka-aineena.

3.4.2.2 Jätteet

Taivekartongin valmistuksessa ei synny merkittäviä määriä prosessijätettä. Pigmenttipäällystys kasvattaa hieman primäärilietteen määrää, mutta muuten prosessijätteiden määrä ei kasva.

Lisäksi tehtaiden toiminnassa syntyy tavanomaisia teollisen toiminnan jätteitä, jotka lajitellaan ja toimitetaan asiamukaiseen käsittelyyn. Vaaralliset jätteet, kuten kiinteät öljypitoiset jätteet, loisteputket, paristot ja akut kerätään erikseen ja varastoidaan niille tarkoitetuissa astioissa ja tiloissa.

Sekä hankevaihtoehdossa VE1 että VE2 hyödynnetyn ja vaarallisen jätteen määrien arvioidaan kasvavan noin kaksinkertaiseksi vaihtoehtoon VE0 verrattuna. Eri jätejakeiden osalta kasvu on hankevaihtoehdossa VE1 noin 1,6–4,5-kertainen, hankevaihtoehdossa VE2 1,6–5-kertainen.

3.5 Päästöt maaperään ja pohjaveteen

Nykytilanteessa kemihierretehtaan, voimalaitoksen ja jätevedenpuhdistamon toiminta eivät aiheuta maaperän pilaantumista tai sen vaaraa. Tehdasalue on merkittävältä osin asfaltoitu, puukenttä on asfaltoitu ja kemikaalivarastot on pääosin varustettu asianmukaisesti varoaltain. Varoaltaissa on sulkuventtiilit. Vesilaitoksen kemikaaliasema on uusittu vuonna 2019, ja sillä on käytössä 100 % varoallastus.

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 uudet toiminnot rakennetaan siten, että pilaantumisen mahdollisuudet ehkäistään asianmukaisilla suojausrakenteilla ja käsittelyohjeilla. Hankkeen ympäristöluvituksen yhteydessä laaditaan maaperän perustilaselvitys.

3.6 Rakentamisen aikaiset päästöt

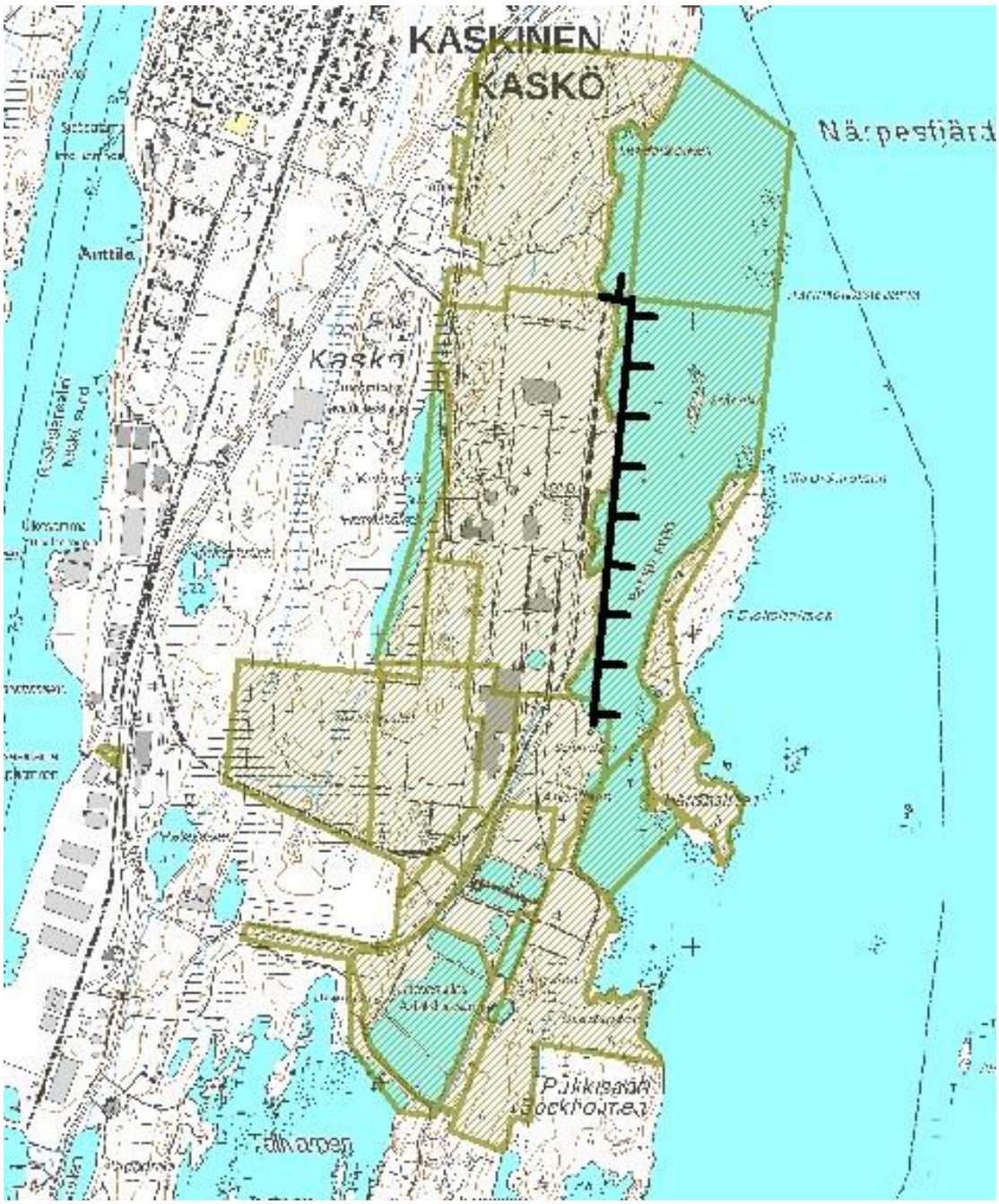
Rakentamisvaiheen vaikutukset ovat väliaikaisia. Merkittävimmät rakentamisaikaiset vaikutukset liittyvät toiminnasta aiheutuvaan liikenteeseen ja meluun.

Rakentamisvaiheen vaikutukset ovat pääosin väliaikaisia. Merkittävimmät rakentamisaikaiset vaikutukset liittyvät toiminnasta aiheutuvaan liikenteeseen ja meluun. Rakentaminen edellyttää jossain määrin tehdasalueen tasaamista samaan tasoon olemassa olevan tehtaan kanssa. Louhinnasta aiheutuu melua, tärinää ja pölyä. Lisäksi melua aiheutuu rakennusmateriaalien kuljetuksista sekä rakentamiseen liittyvistä toimenpiteistä. Rakentamisen aikana liikenne lisääntyy merkittävästi lähialueiden tie- ja katuverkolla.

Tarvittaessa tehdasalueen ranta-aluetta täytetään teollisuusalueen toimintojen laajentuessa, mistä aiheutuu pysyvä muutos nykyiseen rantaviivaan (kuva 3.6-1). Mahdollinen täyttöalue sijoittuisi kiinteäksi osaksi nykyistä tehdasaluetta, kaavan mukaiselle teollisuusasemakaava-alueelle, ja sillä parannettaisiin olemassa olevan raideliikenteen toimivuutta. Tarve täytölle selviää esisuunnitteluhankkeessa. Rakentamisen aikaisia päästöjä tarkastellaan tarkemmin YVA-selostuksessa.

Mikäli jätevedet johdetaan vaihtoehtoiseen paikkaan kauemmaksi merelle, aiheutuu jätevesien purkuputken jatkamisesta rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Esisuunnitteluhankkeessa tarkastellaan lisäksi erilaisia vaihtoehtoja jäähdytysvesiratkaisuista, ja yhtenä alustavasti tarkasteltavana vaihtoehtona on ottaa jäähdytykseen tarvittava merivesi kauempaa mereltä nykyistä syvemmästä kohdasta.

Mahdollisen jätevesien purkuputken jatkamisen ja merivedenottoputken rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat työnaikaisia ja liittyvät kyseisen putken asentamisen yhteydessä tehtäviin pienimuotoisiin rakennustöihin. Pohjasedimenttiä ei nosteta maalle vaan jätetään merenpohjaan kaivannon viereen. Rakentamisen aikana pohjasedimenttiä sekoittuu vesifaasiin, mikä aiheuttaa pohjanläheisen vesikerroksen tilapäistä paikallista samenemista. Sameneman leviäminen riippuu vallitsevista olosuhteista, kuten tuuliolosuhteista ja virtauksista.



Kuva 3.6-1. Mahdollinen täyttöalue rajattuna kuvaan mustalla viivalla.

4. Ympäristövaikutusten arviointimenettely YVA

4.1 YVA-menettelyn tavoitteet ja sisältö

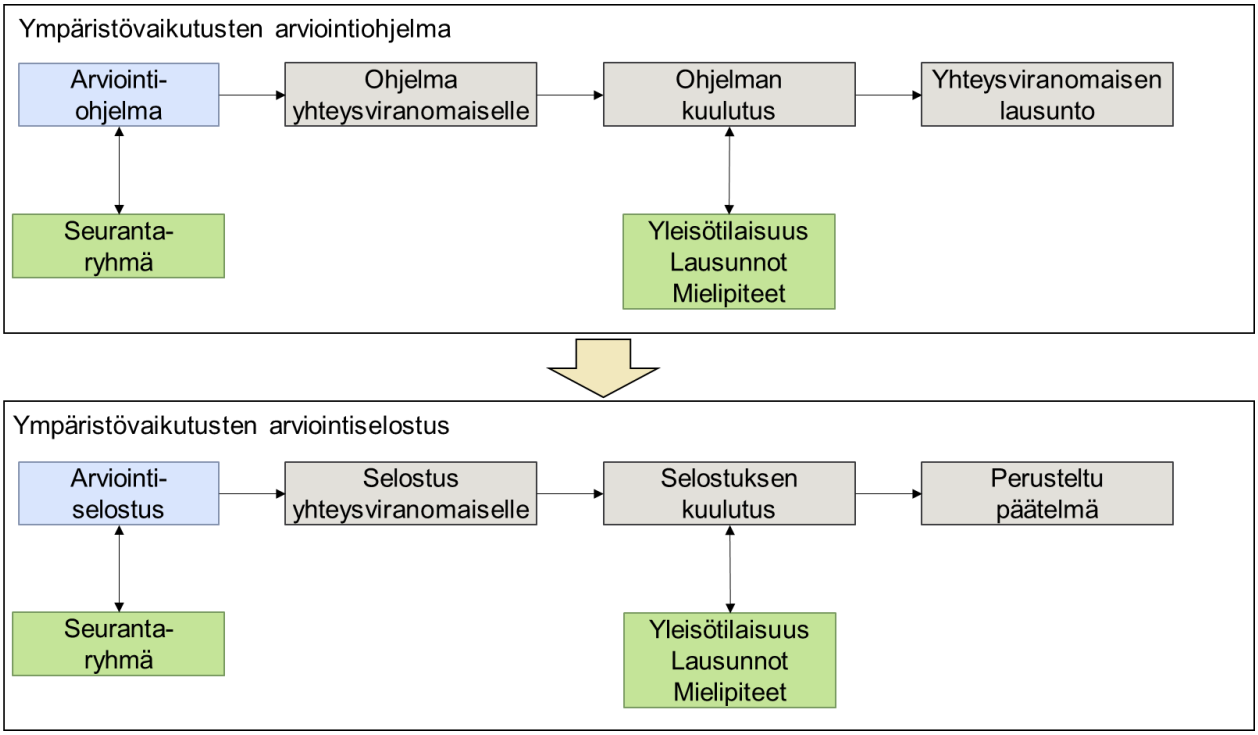
Alun perin Euroopan yhteisöjen (EY) neuvoston antama ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskeva direktiivi (85/337/ETY) pantiin Suomessa täytäntöön vuonna 1994. YVA-menettelyä ohjaavat säädökset on sittemmin uudistettu. Nykyinen laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 (YVA-laki) ja sen nojalla annettu asetus 277/2017 (YVA-asetus) tulivat voimaan toukokuussa 2017.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia, ja vaikutusten yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa.

YVA-menettelyyn saavat osallistua kaikki ne, joita asia kiinnostaa. Kansalaisten tiedonsaanti ja osallistuminen ovat YVA-menettelyn kulmakiviä. Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lainmukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin.

Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen laatiman perustellun päätelmän. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

YVA-menettelyyn kuuluvat ohjelma- ja selostusvaiheet (kuva 4.1-1). Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) esitetään hankkeen ominaisuudet, tekniset ratkaisut ja arviointimenettelyn tuloksena muodostettu yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.



Kuva 4.1-1 Ympäristövaikutusten arvioinnin vaiheet.

4.1.1 YVA-menettelyn osapuolet

Metsä Board Oyj on hankkeesta vastaava toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa suunnitellun hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Metsä Board Oyj vastaa myös YVA-menettelyn toteuttamisesta. Konsulttina arvioinnin tekemisessä toimii Sweco Industry Oy.

YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Yhteysviranomaisella tarkoitetaan viranomaista, joka huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään YVA-lain edellyttämällä tavalla. Yhteysviranomainen vastaa muun muassa ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ja selostuksesta tiedottamisesta sekä lausuntojen ja mielipiteiden keräämisestä. Yhteysviranomainen antaa lausunnon arviointiohjelmasta, jossa se ottaa kantaa ohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

4.1.2 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on esitettävä seuraavat asiat tarpeellisessa määrin:

1) Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta
2) Hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton
3) Tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista
4) Kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä
5) Ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle
6) Tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista
7) Tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä
8) Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY). Yhteysviranomainen tiedottaa arviointiohjelmasta kuuluttamalla siitä hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kuntien ilmoitustaululla sekä lisäksi sähköisesti ja ainakin yhdessä hankkeen vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä.

Arviointiohjelma asetetaan julkisesti nähtäville. Kansalaiset voivat esittää mielipiteitään YVA-ohjelmasta yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen pyytää viranomaisilta tarvittavat lausunnot ohjelmasta. Aikaa mielipiteiden ja lausuntojen esittämiseen on vähintään 30 päivää alkaen siitä, kun kuulutus julkaistaan.

Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä.

4.1.3 Arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on esitettävä seuraavat tiedot, jotka ovat tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle ottaen huomioon kulloinkin saatavilla oleva tietämys ja arviointimenetelmät sekä sellaiset hankkeen erityisominaisuudet ja ympäristön erityispiirteet, joihin todennäköisesti kohdistuu vaikutuksia:

1) Kuvaus hankkeesta ja sen ominaisuuksista, jossa otetaan huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet sekä mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet ja joka sisältää erityisesti seuraavat tiedot:
    a) hankkeen tarkoitus, sijainti, koko ja maankäyttötarve
    b) hankkeen energian hankinta ja kulutus sekä käytettävät materiaalit ja luonnonvarat
    c) arvio hankkeesta aiheutuvien melun, tärinän, valon, kuumuuden ja säteilyn sekä muiden vastaavien ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta sekä sellaisten ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista
    d) arvio hankkeessa syntyvän jätteen määrästä ja laadusta
2) Tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin
3) Selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin sekä Euroopan unionin tai kansallisella tasolla vahvistettuihin ympäristönsuojelutavoitteisiin
4) Kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta
5) Arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta sekä ehkäisy- ja lieventämistoimet
6) Arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista
7) Tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista
8) Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu
9) Tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset
10) Ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia
11) Tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä
12) Selvitys arviointimenettelyn vaiheista ja osallistumismenettelyistä sekä niiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun
13) Luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä
14) Tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä
15) Selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
16) Yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa tarkoitetuista tiedoista.

Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvion ja kuvauksen on katettava hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksyttyjen hankkeiden kanssa.

Yhteysviranomainen kuuluttaa valmistuneesta arviointiselostuksesta, pyytää tarvittavat lausunnot ja järjestää mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Arviointiselostus asetetaan nähtäville ja aikaa mielipiteiden ja lausuntojen esittämiseen on vähintään 30 päivää alkaen siitä, kun kuulutus julkaistaan.

4.1.4 Perusteltu päätelmä

Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perusteltu päätelmä on annettava hankkeesta vastaavalle kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä. Perustellussa päätelmässä on esitettävä yhteenveto arviointiselostuksesta annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä.

Yhteysviranomaisen on toimitettava perusteltu päätelmä sekä muut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle. Perusteltu päätelmä on samalla toimitettava tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille sekä julkaistava yhteysviranomaisen internetsivuilla.

Lupaviranomaiset ja hankkeesta vastaava käyttävät arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa lausuntoa oman päätöksentekonsa perusaineistona. Hanketta koskevasta lupapäätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu lausunto on päätöksessä otettu huomioon.

4.2 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-arviointiprosessi on alkanut arviointiohjelman jättämisellä yhteysviranomaiselle joulukuun 2022 aikana. Arviointiohjelmasta kuuleminen päättyy helmikuussa 2023, ja kuulemisen aikana järjestetään yleisötilaisuus. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta saadaan helmi-maaliskuun aikana.

Arviointiselostusta laaditaan samaan aikaan YVA-ohjelman kanssa siten, että selostus voidaan jättää jo pian arviointiohjelmasta saatavan lausunnon jälkeen. YVA-selostus ja ympäristölupahakemus on tavoitteena kuuluttaa samanaikaisesti. Myös arviointiselostuksesta järjestetään yleisötilaisuus kuulutusaikana. YVA-menettelyn arvioidaan päättyvän alkusyksystä 2023, kun yhteysviranomainen antaa arviointiselostusta koskevan perustellun päätelmän. YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja suunniteltu aikataulu on esitetty kuvassa 4.2–1.

Vuosi	2022									2023					
Kuukausi	Syys	Loka	Marras	Joulu	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras
YVA-ohjelma															
YVA-ohjelman kirjoitus															
Seurantaryhmän tapaaminen				★											
Ennakkoneuvottelu			★												
YVA-ohjelman kuulutus ja lausunto						★									
YVA-ohjelman yleisötilaisuus					★										
YVA-selostus															
YVA-selostuksen kirjoitus, vaikutusarvioinnit															
Seurantaryhmän tapaaminen								★							
Ennakkoneuvottelu								★							
YVA-selostuksen kuulutus															
YVA-selostuksen yleisötilaisuus										★					
Perusteltu päätelmä													★		

Kuva 4.2-1. YVA-menettelyn alustava aikataulusuunnitelma.

5. Suunnitelma tiedottamisesta ja osallistumisesta

YVA-menettely on avoin prosessi, johon eri intressiryhmillä ja yleisöllä on mahdollisuus osallistua.

Lähialueen asukkaat ja muut asianomaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle sekä myös suoraan hankkeesta vastaavalle. Osallistumisen eräänä keskeisenä tavoitteena on eri osapuolten näkemysten kokoaminen.

5.1 Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle

YVA-ohjelman julkistamisen jälkeen järjestetään Kaskisissa yleisölle avoin tilaisuus (alustavasti suunniteltu pidettävän 24.1.2023), jossa esitellään hanketta ja ympäristövaikutusten arviointia koskevaa suunnitelmaa. Yleisöllä on mahdollisuus esittää tilaisuudessa kysymyksiä ja näkemyksiään hankkeesta ja arviointimenettelyn toteutuksesta. Yleisötilaisuudessa ovat edustettuina hankkeesta vastaava, yhteysviranomainen ja YVA-ohjelman asiantuntijat.

YVA-selostuksen kuuluttamisen jälkeen järjestetään toinen yleisölle avoin tilaisuus, jossa esitetään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus saada lisätietoa ja antaa palautetta tehdystä arviointityöstä ja sen riittävyydestä.

Arviointiohjelma ja selostus, kuulutukset ja yhteysviranomaisen lausunnot tulevat nähtäville yhteysviranomaisen nettisivuille www.ymparisto.fi > Elinympäristö ja kaavoitus > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet

5.2 Seurantaryhmätyöskentely

Kaskisten taivekartonkitehtaan YVA-menettelyä seuraamaan kootaan seurantaryhmä, jonka tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmän edustajat seuraavat ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittävät mielipiteitään ympäristövaikutusten arviointiohjelman, arviointiselostuksen ja sitä tukevien selvitysten laadinnasta.

Seurantaryhmään kutsutaan Kaskisten kaupungin, ELY-keskuksen ja muiden viranomaisten sekä paikallisten intressiryhmien edustajia. Myös hankkeesta vastaava ja YVA-konsultti osallistuvat seurantaryhmän työskentelyyn. Seurantaryhmä on suunniteltu perustettavaksi arviointiohjelmavaiheessa.

Seurantaryhmään on suunniteltu kutsuttavan seuraavat tahot:

- Etelä-Pohjanmaan ELY (yhteysviranomainen)
- Kaskisten kaupunki ja ympäristötoimi
- Väylävirasto
- Pohjanmaan pelastuslaitos
- Pohjanmaan vesi- ja ympäristö ry
- TUKES
- Länsirannikon ympäristöyksikkö
- Suupohjan ympäristöseura
- Sydbottens Natur och Miljö r.f.
- Museovirasto
- Närpiönjoki -yhteistyöryhmä
- Österbottens Fiskarförbund
- Metsähallitus
- Kaskisten Satama Oy
- Metsä Board

5.3 Arviointiohjelman nähtävillä olo

Arviointiohjelman valmistuttua Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus kuuluttaa sen nähtävillä olosta. Ilmoituksessa kerrotaan, missä arviointiohjelma on nähtävillä ja mihin sitä koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Määräaika lausuntojen ja mielipiteiden toimittamiselle alkaa ilmoituksen julkaisemispäivästä ja sen pituus on YVA-lain mukaan vähintään 30 päivää.

YVA-menettelyn myöhemmässä vaiheessa myös arviointiselostus tulee olemaan vastaavasti nähtävillä ja siitä voi antaa vastaavalla tavalla lausuntoja ja mielipiteitä.

5.4 Muu viestintä

Arviointiselostuksen laatimisen aikana järjestetään asukaskysely ja kyselyä täydennetään sidosryhmien edustajien haastatteluilla. Kyselystä tullaan tiedottamaan yleisötilaisuudessa, lehti-ilmoituksilla sekä kaikkiin kaupungin kotitalouksiin sekä alueella toimiviin yrityksiin jaetuilla tiedotteilla. Lisäksi kaupungin internet-sivuilla tullaan kertomaan kyselystä.

Laajan tiedottamisen avulla saadaan asukaskyselyn lisäksi levitettyä tietoa hankkeesta yleisesti sekä sen vaiheista.

Metsä Group ja Metsä Board Oyj ovat tiedottaneet hankkeesta pörssi- ja lehdistötiedotteilla. Merkittävistä asioista viestitään myös yritysten internetsivuilla.

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan myös yleisen tiedonvälityksen yhteydessä, kuten lehdistötiedotteiden, lehtiartikkelien ja hankkeen oman internetsivuston (www.metsagroup.com/kaskinenFBB) välityksellä.

6. Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset

6.1 Ympäristövaikutusten arviointi

YVA-lain (252/2017) mukaisesti Metsä Board Oyj:n Kaskisten taivekartonkitehtaan rakentaminen edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Hanke edellyttää YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon kohtien 5 a ja 5 b perusteella: massatehtaat sekä metsäteollisuus, paperi- tai kartonkitehtaat, kun tuotantokapasiteetti on yli 200 tonnia päivässä.

Muun muassa ympäristöluvan myöntäminen edellyttää loppuun saatettua YVA-menettelyä.

Hankevastaava on aloittanut YVA-menettelyn laatimalla tämän YVA-ohjelman. YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä ovat edellytyksenä hanketta koskevien lupien (mm. ympäristölupa) saamiselle.

6.2 Ympäristölupa

Uudelle toiminnalle haetaan ympäristölupa. Toiminnan luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulakiin (YSL 527/2014) ja sen nojalla annettuun ympäristönsuojeluasetukseen (YSA 713/2014). Ympäristölupa kattaa kaikki ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat kuten päästöt ilmaan ja veteen, jäteasiat, meluasiat sekä muut ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat.

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan lupamääräysten on perustuttava EU:n teollisuuspäästödirektiivin mukaisesti BAT-tasoon (Best Available Technology – Paras käyttökelpoinen tekniikka) ja päästöraja-arvojen, tarkkailun ja muiden lupamääräysten on perustuttava ns. BAT-päätelmiin. Laitoksen pääasiallista toimintaa koskevat massan, paperin ja kartongin valmistuksen parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevat päätelmät. Voimalaitoksen toimintaa koskevat suuria polttolaitoksia koskevat LCP BAT-päätelmät

Hankkeen ympäristölupaviranomainen on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. Lupaviranomainen myöntää ympäristöluvan, mikäli toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja muun lainsäädännön asettamat vaatimukset. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä on oltava yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä, ennen kuin lupa voidaan myöntää.

Lupaprosessin nopeuttamiseksi tavoitteena on kuuluttaa YVA-selostus ja ympäristölupahakemus samanaikaisesti 22 a §:n nojalla.

6.3 Rakennuslupa

Hankkeelle haetaan rakennuslupa.

6.4 Kemikaalilupa

Hankkeelle haetaan kemikaalien varastointia ja käsittelyä koskeva lupa Tukesilta.

6.5 Muut luvat ja velvoitteet

Rakentamisen yhteydessä tehtävä louhinta edellyttää maa-aineslain mukaisen luvan, ja ympäristöluvan.

Hankkeessa mahdollisiin vesistöön kohdistuvaan rakentamiseen ja makean raakaveden johtamiseen Västerfjärdenin makeavesialtaasta tarvitaan vesilain (587/2011) mukainen lupa. Meriveden ottoputken pidentäminen vaatii myös vesilain mukaisen luvan.

Hankevaihtoehdossa VE2 alavaihtoehtoina tarkasteltavat jätevesien johtaminen purkupisteisiin (VE2a ja VE2b) edellyttää vesilain mukaisen luvan.

Ympäristöluvan hakemisen yhteydessä päivitetään olemassa olevaa toimintaa koskevat ympäristöluvat (kemihierretehdas, voimalaitos) sekä vesilain mukainen lupa veden johtamiseksi Västerfjärdenin makeavesialtaasta.

Tehtaiden lupahakemusten liitteeksi laaditaan ympäristönsuojelulain mukainen perustilaselvitys.

Hanke ei edellytä muutosta alueen nykyiseen Maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen asemakaavaan.

7. Ympäristön ja toiminnan vaikutusten nykytila

7.1 Maankäyttö ja rakennettu ympäristö

7.1.1 Alueen toiminnot

Tehdasalueella on hankevastaavan teollisten toimintojen ja Metsä Fibre Oy:n teollisuuskaatopaikan lisäksi YIT:n korjaamotilat ja ulkopuolisen yrittäjän ylläpitämä tehdasruokala. Toiminnat sijaitsevat Metsä Fibre Oy:n omistamalla alueella Metsä Board Oyj:n omistamissa kiinteistöissä. Metsä Board Oyj ostaa ruokala- ja kunnossapitopalvelut kyseisiltä toimijoilta.

Metsä Board Kaskisten tehdasalueeseen kuuluu kuorimo, voimalaitos, vesilaitos, kemihierretehdas eli hiertämö, lajittelu sekä palvelutuottajien toimipisteitä. Tehdas käsitellee omien jätevesien lisäksi myös lähikuntien jätevesiä. Palvelutuottajia toimii tehdasalueella noin 20 henkilöä.

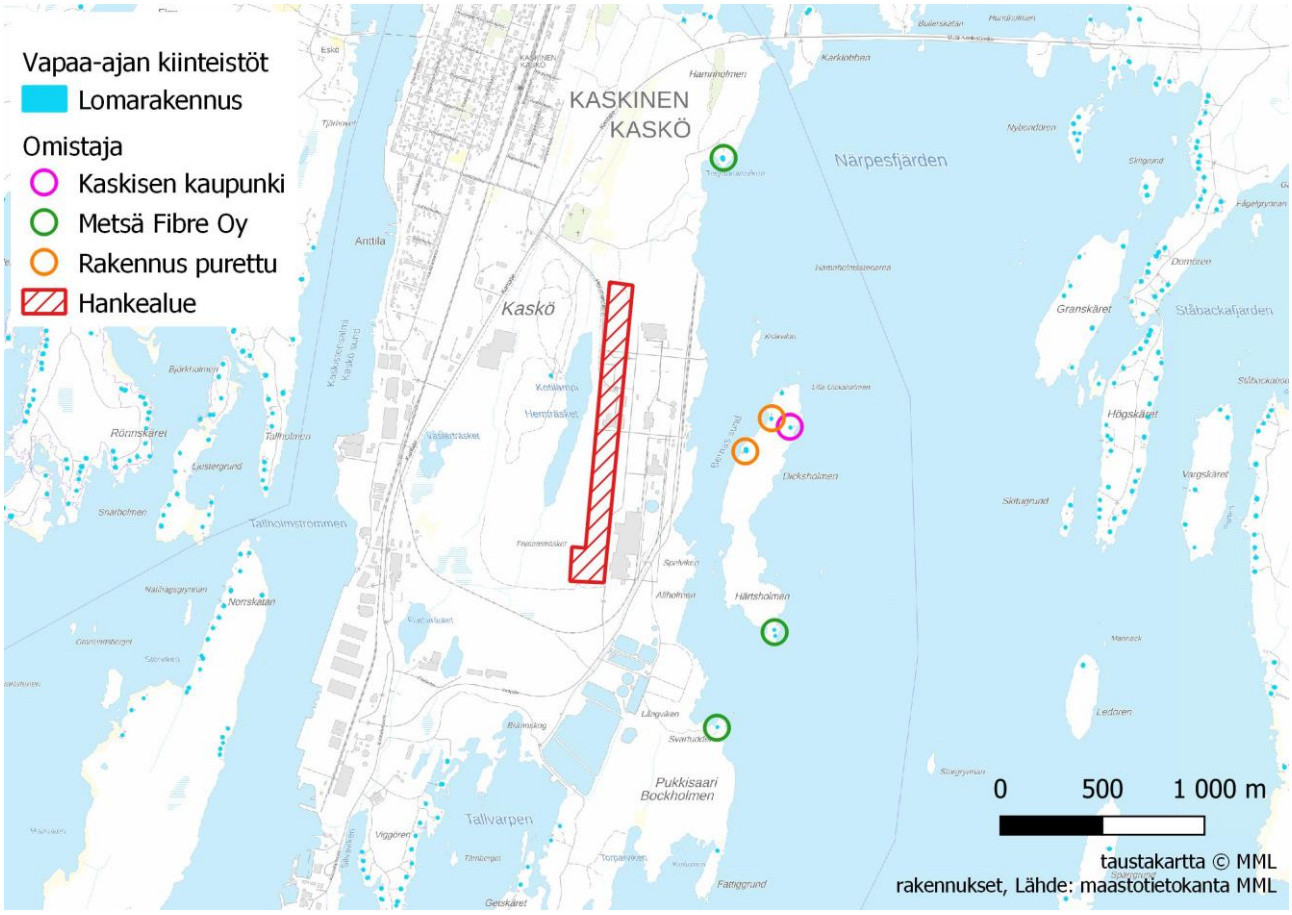
7.1.2 Asutus ja herkät kohteet

Kemihierretehdas hallitsee Kaskisten maisemaa keskustaajaman ulkopuolella. Lähin asutus sijaitsee kaupungin taajamassa noin 0,6 km tehdasalueelta luoteeseen sekä lounaassa noin 0,8 km:n etäisyydellä entisen turkistarhan yhteydessä. Alueen julkiset palvelut, kuten koulut ja päiväkoti, sijaitsevat kaupungin keskustaajamassa, noin 1,5 km tehtaasta pohjoisluoteeseen. Kaupungin leirintäalue ja uimaranta sijaitsevat noin 2,3 km tehtaasta pohjoiseen. Tehdasalueen sisäänajotien risteyksessä, noin 1 km laitoksesta pohjoisluoteeseen, sijaitsevat kappeli ja hautausmaa.

Lähin vapaa-ajan kiinteistö sijaitsee Pukkisaaressa. Dicksholmenin saarrella sekä tehdasalueen pohjoispuolella sijaitsevat vapaa-ajan rakennukset on purettu. Kaskisten tehtaan meluselvityksen (2021) mukaan lähin yksityisessä omistuksessa oleva vapaa-ajan rakennus sijaitse noin 800 m etäisyydellä tehdasrakennuksista (kuva 7.1-2) ja seuraavaksi lähin noin 1 200 m etäisyydellä tehdasrakennuksista tehdasalueen eteläpuolella. Tehdasalueen pohjoispuolella ja Dicksholmenin saaressa kartassa näkyvät lähimmät vapaa-ajan rakennukseksi merkityt rakennukset (ympyröity vihreällä) ovat Kaskisten kaupungin ja Metsä Fibre Oy:n omistuksessa. Dicksholmenin saaressa vihreällä merkityt rakennukset ovat havaintojen perusteella huonokuntoisia, eivätkä ne saadun tiedon mukaan ole tällä hetkellä virkistyskäytössä. Oranssilla merkityt vapaa-ajan rakennukset ovat poistuneet käytöstä ja rakennukset on purettu. Lisäksi muitakin huonokuntoisia loma-asuntoja on suositeltu purettavan. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 1000 m etäisyydellä tehdasalueen luoteispuolella.

Tehdasalueen länsi- ja luoteispuolella on kaksi kasvihuonetta. Tehdasalueen länsipuolella Kotilammen rannalla on Lammenmaja-niminen vapaa-ajanviettopaikka. Kotilammen ympäristössä on lenkkipolkuja. Tehdasalueen kaakkoispuolella noin 800 metrin päässä on yksi yksityisessä käytössä oleva kesämökki. Muut alueella sijaitsevat kesämökit omistaa Metsä Fibre Oy.

Kaskisten tehdasaluetta ympäröivät maa-alueet ovat valtaosin joko Kaskisten kaupungin, Metsä Board Oyj:n tai Metsä Fibre Oy:n omistuksessa. Yksityisomistuksessa on vain muutama rantatila tehdasalueen kaakkoispuolella. Tehdasalueen rajanaapurina tai välittömässä läheisyydessä ei sijaitse kouluja, päiväkoteja, sairaalaa tai vastaavia herkkiä häiriintyviä kohteita.



Kuva 7.1-1. Hankealuetta lähimmät häiriintyvät vapaa-ajan kiinteistöt. Osa rakennuksista on purettu tai suositeltu purettavan.

7.1.3 Virkistyskäyttö

Kaskisten vesistöalueella harrastetaan veneilyä, ja eräs veneilyretkien kohde on hankealueesta noin 3,5 km etäisyydellä sijaitseva Sälgrundin vanha luotsiasema ja majakka, jotka sijaitsevat saaristossa. Talvella saaristossa on mahdollista tehdä hiihtoretkiä.

Kaskisten leirintäalue ja uimaranta sijaitsevat n. kilometrin etäisyydellä keskustan pohjoispuolella. Kotilammen rannalla on vapaa-ajanrakennus (Lammenmaja), ja kotilammen ympäristössä on pururatoja. Talvisin lammen ympärillä voi hiihtää.

Sekä Västerträsketillä että Kotilammella kalastetaan.

7.1.4 Elinkeinot

Kaskisten kalasatama (noin 1 km hankealueesta lounaaseen) on Suomen suurin elintarvikekalastukseen keskittynyt kalasatama. Kalasatama ja sen infrastruktuuri ovat merkittävä tekijä kalastuksen ja sen jalostustoiminnan keskittymiselle kaupunkiin. Kalasatama on Suomen suurin kalan käsittelijä ja Suomen ruokasilakan keskus. (Kaskisten elinkeinostrategia)

7.1.5 Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat

7.1.5.1 Maakuntakaava

Pohjanmaan maakuntakaava 2040

Hankealue sijaitsee Etelä-Pohjanmaalla, jossa on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava 2040. Pohjanmaan maakuntakaava 2040 hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 15.6.2020 ja tuli voimaan 11.9.2020 maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n mukaisesti. Voimaan tullessaan Pohjanmaan maakuntakaava 2040 korvasi Pohjanmaan maakuntakaavan ja sen vaihekaavat.

Kaavasta jätettiin kaksi valitusta Vaasan hallinto-oikeuteen. Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä Siipyyn edustalle osoitettu tuulivoimapuisto poistettiin Pohjanmaan maakuntakaavasta 2040. Raippaluodon Vistantie tai Maailmanperintötie jäi maakuntakaavaan 2040. Hallinto-oikeuden päätöksestä ei valitettu korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Pohjanmaan maakuntakaava 2040 sai näin ollen lainvoiman 8.1.2022.

Kaava-aineisto on saatavilla Pohjanmaan liiton verkkosivuilta (Pohjanmaan liitto 2022). Hankealueen kattava ote maakuntakaavasta on esitetty kuvassa 7.1-2. Hankealuetta koskevat kaavamerkinnät ja suunnittelumääräykset ovat seuraavat (taulukko 7.1-1):

Taulukko 7.1-1. Maakuntakaavan määräykset hankealueella.

Merkinnät		**Määräykset**
Alueiden erityisominaisuuksia ilmaisevat merkinnät		**Suunnittelu- ja suojelumääräykset**
	Muinaismuistolailla suojeltu muinaisjäännöskohde. Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä.	
	Ekologisesti tai biologisesti merkittävä merialue Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan Merenkurkun saaristo, joka on luokiteltu ekologisesti tai biologisesti merkittäväksi merialueeksi (EBSA, Ecologically or Biologically Significant Marine Areas).	
Aluevarausmerkinnät sekä kohde- ja viivamerkinnät		
T t	Aluevarausmerkinnällä osoitetaan teollisuus- ja varastoalueita. Uudet tai pienialaiset teollisuus- ja varastoalueet osoitetaan kohdemerkinnällä.	Tarkemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota alueen saavutettavuuteen ja liikennejärjestelyihin sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvoihin. Taajama-alueilla tai niiden viereisillä alueilla tulee alueen suunnittelussa ottaa huomioon kaupunki- ja taajamakuva ja osoittaa asuin- ja virkistysalueille riittävät suojavyöhykkeet. Tarkempien selvitysten perusteella alueelle voi tarkemmassa suunnittelussa osoittaa teollisuuslaitoksia, joilla on merkittäviä ympäristövaikutuksia, ja laitoksia, jotka käsittelevät vaarallisia kemikaaleja. Merkittävät ympäristöhaitat tulee estää osoittamalla riittävät suojavyöhykkeet tai teknillisillä ratkaisuilla. Jos alueella varastoidaan tai valmistetaan polttoaineita tai muita vaarallisia aineita, tulee alueen ja sen lähiympäristön suunnittelussa ottaa huomioon varastoinnista ja valmistelusta aiheutuvat ympäristöriskit. Alueelle ei tule osoittaa uutta asumista

Merkinnät		Määräykset
T/kem	Kemianteollisuuden ja kemiallisten aineiden varastointialue Aluevarausmerkinnällä osoitetaan teollisuus- ja varastoalueita, joissa käytetään tai käsitellään vaarallisia aineita ja joita koskee EU-direktiivi 2012/18/EU (Seveso III -direktiivi). Kohteiden konsultointivyöhykkeet ovat vähintään 1 km.	Tarkemmassa suunnittelussa tulee huomioida laitoksen konsultointivyöhyke sekä vaarallisten aineiden kuljetuksiin ja varastointiin liittyvät riskit. Erityistä huomiota tulee kiinnittää laitoksen laajentumistarpeisiin ja evakuointitarpeisiin sekä pelastuslaitoksen toiminta-edellytyksiin
en	Energiahuollon alue Kohdemerkinnällä osoitetaan muuntaja- ja sähköasemat, jotka kuuluvat 110 kV:n sähköverkkoon. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	Muuntaja- tai sähköaseman rakentamisessa tulee huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot.
z	Viivamerkinnällä osoitetaan 110 kV:n tai 400 kV:n voimansiirtojohdot. Johtoalueilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	
etj	Jätevedenpuhdistamo Kohdemerkinnällä osoitetaan jätevedenpuhdistamoita.	Toimenpiteiden suunnittelussa tulee huomioida vaikutukset ympäristöön.
	Siirtoviemäri Viivamerkinnällä osoitetaan siirtoviemäreitä	
LS	Satama-alue Merkinnän kuvaus: Aluevarausmerkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti tärkeät kauppamerenkulkuun soveltuvat satamat Kristiinankaupungissa, Kaskisissa, Vaasassa ja Pietarsaaressa. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	Satama-alueen ja sen ympäristön maankäytön suunnittelussa tulee varmistaa riittävät liikenneyhteydet ja tarvittava infrastruktuuri niin maalla kuin merellä. Satama-alueen kulttuurihistorialliset arvot tulee ottaa huomioon. Rakentamismääräys: Alueella sallitaan satamatoimintaan liittyvä tai sitä tukeva rakentaminen

Hanke on voimassa olevan maakuntakaavan mukainen.

Kuva 7.1-2. Ote Pohjanmaan maakuntakaava 2040:sta. Hankealue on esitetty violetilla viivalla.

Pohjanmaan maakuntakaava 2050

Pohjanmaan liitto on siirtynyt rullaavaan kaavoitukseen, ja maakuntahallitus on 28.9.2020 aloittanut Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 laatimisen. Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on strateginen kaava, jossa

valtakunnalliset tavoitteet yhdistetään maakunnallisiin tavoitteisiin. Kaava laaditaan koko maakunnan kattavana kokonaismaakuntakaavana, jossa käsitellään kaikki yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön merkittävästi vaikuttavat osa-alueet. Maakuntahallituksen päätöksen mukaan energiahuolto ja maa-aineisten otto pitää ensisijaisesti päivittää. Pohjanmaan liikennejärjestelmäsuunnitelma 2050 osoittaa, mitkä ovat liikenteen päivittämistarpeet. Tavoitteena on saada maakuntakaava hyväksyttyä maakuntavaltuustossa vuoden 2024 lopussa. Kun Pohjanmaan maakuntakaava 2050 astuu voimaan, korvaa se Pohjanmaan maakuntakaavan 2040. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 2.–31.3.2022. Pohjanmaan maakuntakaava 2050 valmisteluvaihe kestää huhtikuulle 2023, jonka jälkeen kaava etenee ehdotusvaiheeseen.

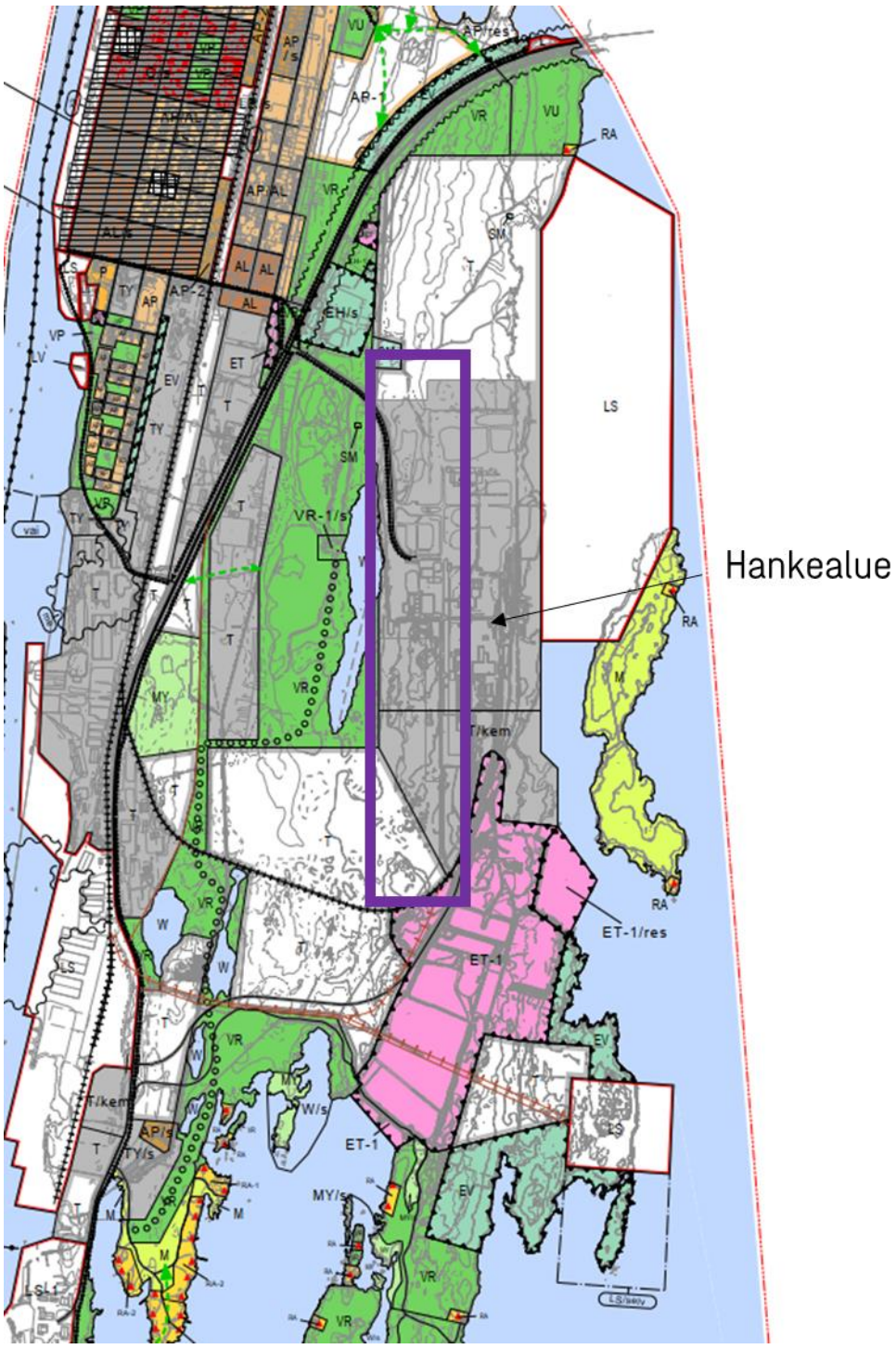
7.1.5.2 Yleiskaava

Kaskisten yleiskaava 2030

Hanke sijoittuu Kaskisten yleiskaava 2030 -alueelle (oikeusvaikutteinen), joka on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 26.1.2012. Kaava-aineisto on saatavilla Kaskisten kaupungin verkkosivuilta. Hankealueen kattava ote yleiskaavasta on esitetty kuvassa 7.1-3. Hankealuetta koskevat kaavamerkinnät ovat seuraavat (taulukko 7.1-2):

Taulukko 7.1-2. Yleiskaava 2030 -määräykset hankealueella.

Kaavamerkintä		Yleiset suunnittelumääräykset
T	Teollisuus- ja varastoalue	Uudisrakentamisen pitää huolellisesti sopeutua maisemaan, luonnonympäristöön ja valmiina olevien rakennuksien rakennustavan ja -tyylin mukaisesti. /s -merkinnällä osoitettuja alueita: Alueitten kulttuurihistoriallisesti arvokkaat rakennuskannat ja ympäristöt säilytetään.
T/kem	Teollisuus- ja varastorakennusten alue, jolla on/jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen.	
	Uudet ja olennaisesti muuttuvat alueet.	
ET-1	Yhdyskuntateknisen huollon alue. Jätteiden käsittelyalue.	
	Yhdysrata / sivurata / kaupunkirata.	
	Yhdysradan / sivuradan / kaupunkiradan yhteystarve.	
vt/kt	Valtatie / kantatie.	
	Kevyen liikenteen reitti, nykyiset yhteydet.	



Kuva 7.1-3. Ote Kaskisten yleiskaava 2030:sta. Hankealue on esitetty violetilla viivalla.

Hanke on yleiskaavan mukainen.

7.1.5.3 Asemakaava

Hanke sijoittuu Kaskisten kaupunginosien 11. ja 15. asemakaava-alueelle. Hankealueella on voimassa seuraavat asemakaavat:

- Y2005-26183; kaupungin tunnus A_26_19920626, kaava hyväksytty kaupunginvaltuustossa 26.3.1992
- Y2005-26262; kaupungin tunnus A_22_19900315, kaava hyväksytty kaupunginvaltuustossa 15.3.1990.

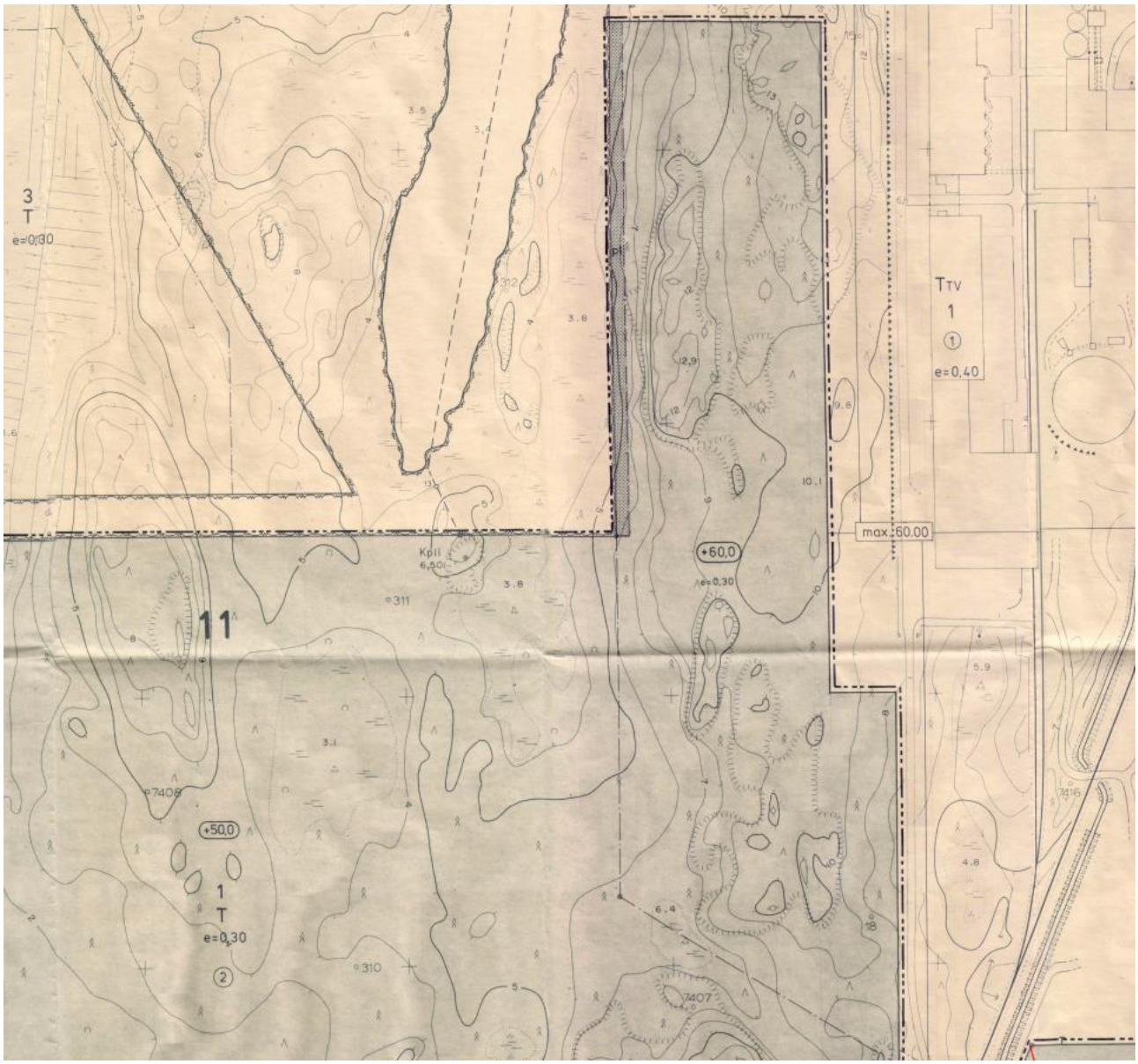
Asemakaavassa hankealue sijoittuu merkinnällä ’T’ osoitetulle teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueelle (kuva 7.1-4). Korttelialueella tapahtuvat toiminnot eivät saa aiheuttaa asemakaavan mukaiselle asutukselle yli 45 dB(A) suurempaa jatkuvaa melutasoa. Korttelialueen tonteilla tulee olla vähintään 1 autopaikka jokaista 1,5 samanaikaisesti tontilla työskentelevää henkilöä kohti. Rakennuksen vesikaton ylimmän kohdan korkeusasema saa olla +60.0. Sallittujen enimmäiskorkeuksien yläpuolelle saa rakentaa prosessin tarvitsemia rakenteita ja laitteita.

Jätevedenpuhdistamon alue ja altaat sijoittuvat lisäksi merkinnällä ’ek’ osoitetulle kaatopaikka- ja allasalueelle, jolle saa sijoittaa korttelialueella sijaitsevien tehdaslaitosten prosesseissa syntyviä jätteitä sekä jätteiden ja jätevesien käsittelyyn tarvittavia laitoksia, laitteita ja rakennelmia. Rakennuksen vesikaton ylimmän kohdan korkeusasema saa olla +20.0. Sallittujen enimmäiskorkeuksien yläpuolelle saa rakentaa prosessin tarvitsemia rakenteita ja laitteita.

Tehdasalueen länsipuolella olevan Kotilammen ympäristö on lähivirkistysaluetta (VL) ja puistoaluetta (P). Tehdasalueen itäpuolella on satama-alue (LS).

Hankealueen läntinen laita sijoittuu merkinnällä ’T’ osoitetulle teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueelle (kuva 7.1-5). Korttelialueella tapahtuvat toiminnot eivät saa aiheuttaa asemakaavan mukaiselle asutukselle yli 45 dB(A) suurempaa jatkuvaa melutasoa. Korttelialueen tonteilla tulee olla vähintään 1 autopaikka jokaista 1,5 samanaikaisesti tontilla työskentelevää henkilöä kohti. Rakennuksen vesikaton ylimmän kohdan korkeusasema saa olla +60.0. Sallittujen enimmäiskorkeuksien yläpuolelle saa rakentaa prosessin tarvitsemia rakenteita ja laitteita.

Kuva 7.1-4. Kuvakaappaus hankealueen asemakaavasta (Y2005-26183).

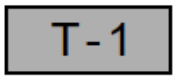
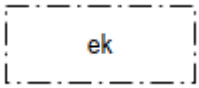


Kuva 7.1-5. Kuvakaappaus hankealueen länsiosan asemakaavasta (Y2005-26262).

Käynnissä on asemakaavan muutos kaupunginosassa 11 (Botnian alue), kuva 7.1-6. Ehdotus asemakaavan muutoksesta Kaskisissa oli julkisesti nähtävänä maankäyttö- ja rakennuslain 65 §:n mukaisesti 19.8-18.9.2022 välisenä aikana. Kaavaehdotus on ollut nähtävillä ja etenee hyväksymiskäsittelyyn. Kaavasta saatujen palautteiden johdosta kaupungin määräalan ja Fladaträsketin osalta tullaan päivittämään luontoselvitystä luontodirektiivin liitteessä IVa mainittujen lajien osalta.

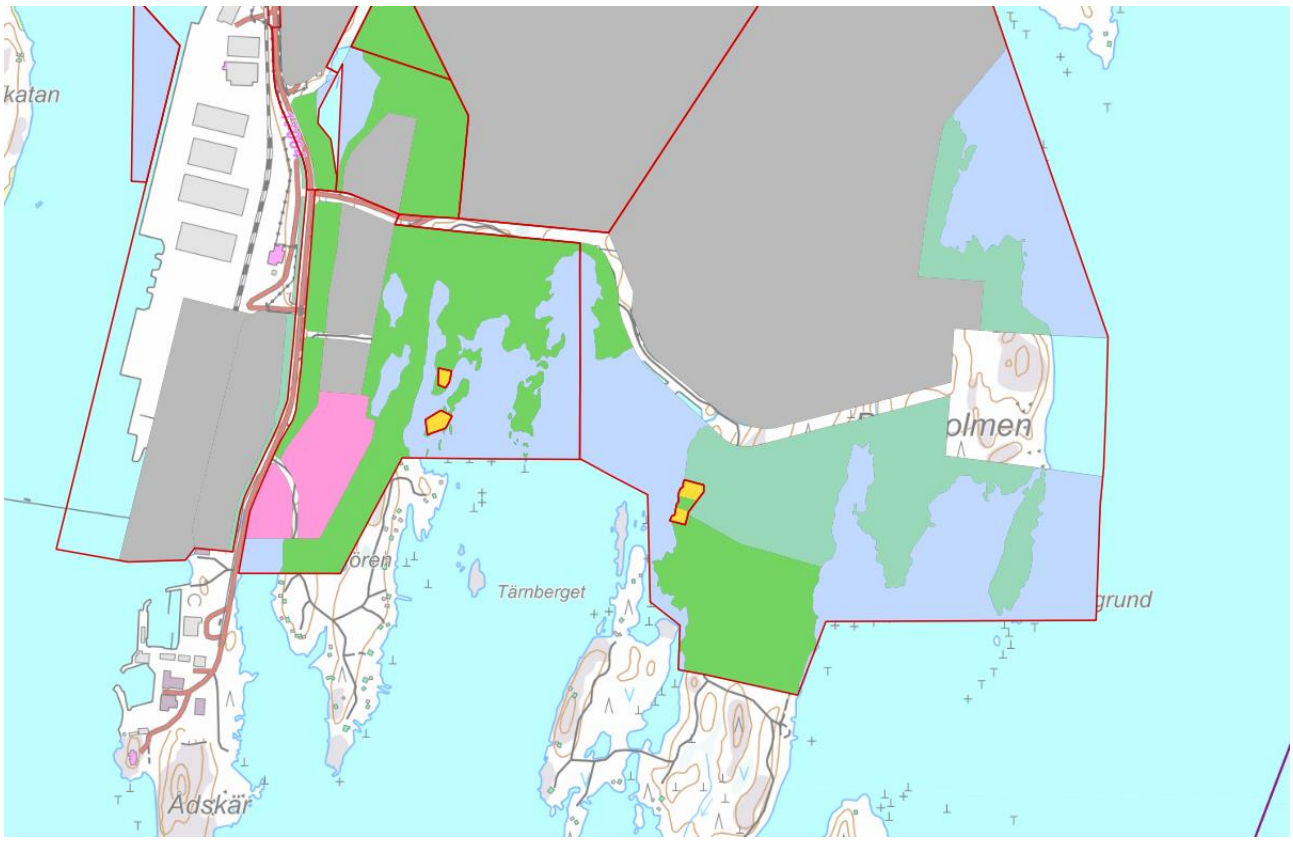
Asemakaavan muutosehdotuksessa hankealueen länsilaita ja eteläosa tulisi sijoittumaan seuraavilla merkinnöillä osoitetuille alueille (taulukko 7.1-3):

Taulukko 7.1-3. Botnian asemakaavan muutoksen kaavamääräykset hankealueella.

Kaavamerkintä		Yleiset määräykset
	Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue. Korttelialueen tonteilla tulee olla vähintään 1 autopaikka jokaista 1,5 samanaikaisesti tontilla työskentelevää henkilöä kohti.	Alueelle laaditaan erillinen tonttijako. Alueelle ei saa rakentaa asuinrakennuksia eikä asuintiloja. Tonttien hulevesiä ei saa ilman tienpitäjän myöntämää erityistä lupaa ohjata maantien kuivatusjärjestelmiin. Fladaträsketin vesistöä voidaan käyttää viivästysaltaana. Rakennuslupavaiheessa on likaisten hulevesien osalta esitettävä niiden käsittely hulevesien hallintasuunnitelman perusteella. Kaava-alue kuuluu kemikaalilaitosten konsultointivyöhykkeeseen. Konsultointivyöhykkeellä tapahtuvasta merkittävämmästä rakentamisesta on pyydettävä lausunto Tukesilta ja pelastusviranomaiselta. Korttelia 140 ja korttelin 201 tontteja 1–7 koskevia yleismääräyksiä: Rakennusta tai sen osaa ei saa rakentaa 5 metriä lähemmäksi tontin rajaa ilman naapurin suostumusta. Rakennukset on sijoitettava niin, että pengertämistä tarvitaan mahdollisimman vähän. Istutettavat ja rakentamattomat korttelinosat tulee pitää siistinä ja hoidettuna. Rakennuspaikalle ensimmäistä rakennuslupaa haettaessa on esitettävä asemapiirroksella kokonaissuunnitelma rakennuspaikan käyttämisestä. Suunnitelmassa tulee olla esitettynä rakennukset, varastoalueet, autopaikat, ajoliittymät, pihajärjestelyt sekä rakennuspaikan liittyminen kunnallistekniseen verkostoon. Rakennusten tulisi mahdollisuuksien mukaan muodostaa suuruudeltaan, muodoltaan ja materiaaleiltaan yhtenäisiä kokonaisuuksia. Toimisto- ja kokoontumistilat tulee sijoittaa ja rakentaa niin, että niissä sisämelu ei ylitä 45 dB_A:n ohjearvoa. Korttelialueille saa rakentaa tarvittavat puistomuuntamot.
	Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialue.	
	Kaatopaikka- ja allasalue, jolle saadaan sijoittaa korttelialueella sijaitsevien tehdaslaitosten prosesseissa syntyviä jätteitä sekä jätteiden ja jätevesien käsittelyyn tarvittavia laitoksia, laitteita ja rakennelmia.	

Kuva 7.1-6. Ote asemakaavan muutosehdotuksesta kaupunginosassa 11.

Kaskisten 15. kaupunginosan asemakaavan muutos Silvan ja Pukkisaaren alueilla (kuva 7.1-7) on hyväksytty KV 28.6.2022 § 27. Asemakaavoituksen osoitettiin alueille loma-asuntoaluetta Kaskisten yleiskaavan mukaisesti.



Kuva 7.1-7. Kuvakaappaus Kaskisten karttapalvelusta. Keltaisella värillä Silvan ja Pukkisaaren alueella osoitettu loma-asuntoalueiksi kaavoitetut alueet.

7.1.5.4 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto on päättänyt valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. (Ympäristöhallinto 2017)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet jaetaan viiteen asiakokonaisuuteen:

1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
2. Tehokas liikennejärjestelmä
3. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
4. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
5. Uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Hankkeeseen arvioidaan liittyvän seuraavat VAT-tavoitteet:

- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

7.1.6 Muut maankäytön suunnitelmat

Alueella ei ole tiedossa muita kaavoitus- tai maankäyttömuutoksia.

7.2 Vesistöjen nykytila

7.2.1 Sisävedet

Kaskisten saariston sisävedet koostuvat enimmäkseen soista ja niitä yhdistävistä puroista tai ojista. Kaskisten sataman ja Pukkisaaren välisellä alueella sijaitsee myös teollisuustarpeisiin rakennettuja jätevesialtaita sekä kalliolouhinnan myötä muodostuneita pintavesialueita. (Airix Ympäristö Oy 2013, 2009)

Hankealueen länsipuolella sijaitsee Kotilampi (Hemträsket, 96.510.1.002), joka kuuluu Sydbottenin rannikkoalueeseen (96.51). Järven pinta-ala on 6,59 ha ja sen rantaviivan pituus on 1,81 km. (Järvi-meriwiki 2022) Kotilammesta ole puroyhteyttä toiseen vesistöön tai mereen. Purkuoja on notkelma, joka on tiheähkön kasvillisuuden peittämä ja hyvin matala.

Lisäksi hieman edempänä lännessä sijaitsee Västerträsket (96.510.1.003), jonka pinta-ala on noin 2 ha, ja rantaviivan pituus noin 1,2 km. (Järvi-meriwiki 2022)

Tarkempaa tietoa hankealueen läheisten sisävesien vedenlaadusta on kerätty tiettävästi vain Kotilammesta 1970- ja 1990-luvuilla (Hertta) ja Tallvarpenin länsipuolen Helmi-hankkeen kluuvijärvestä ja siitä mereen laskevasta purosta vuosina 2019–2021 (Kaarto & Nyqvist 2021). Tuloksien perusteella kluuvin ravinne- ja alumiinipitoisuudet olivat korkeita ja happitilanne heikko.

7.2.2 Merienhoitosuunnitelmat

Merenhoitosuunnitelmat tehdään vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (272/2011) ja merenhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen (980/2011) toteuttamiseksi. Lain ja asetuksen taustalla on meristrategiadirektiivin (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/56/EY yhteisön meriympäristöpolitiikan puitteista) kansallinen toimeenpano. Suomen merenhoitosuunnitelman tavoitteena on meren hyvä tilan saavuttaminen (Laamanen ym. 2021).

7.2.3 Vesienhoidon toimenpideohjelmat

7.2.3.1 Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue

7.2.3.1.1 Vesienhoitoalueen kuvaus

Kaskinen sijaitsee Pohjanmaan maakunnan länsirannikolla, Kaskisen saarella. Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa kuuluvat Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Läntiseen vesienhoitoalueeseen kuuluu kolmekymmentä päävesistöaluetta. Vesienhoitoalue ulottuu rannikolla Saaristomereltä Selkämerelle, Merenkurkkuun ja eteläiselle Perämerelle saakka. Sisämaassa vesienhoitoalue ulottuu Pirkanmaalle, Keski-Suomeen ja Hämeeseen (Westberg ym. 2022).

Läntiselle vesienhoitoalueelle ovat tyypillistä pienet korkeusvaihtelut (Westberg ym. 2022). Vesienhoitoalueen länsiosassa maaperän erityispiirre on rikkipitoiset sedimentit, jotka muuttuvat maankohoamisen, maankäytön ja kuivatuksen seurauksena happamiksi sulfaattimaiksi. Kuivatuksen aiheuttaman hapettumisen myötä sulfaattimaista vapautuu runsaasti happamuutta ja metalleja. Läntisen vesienhoitoalueen jokien virtaamavaihtelut ovat suuria ja erityisesti Pohjanmaan ja Satakunnan vesistöt ovat herkkiä tulvimaan. Kevät- ja kesätulvien torjumiseksi alueella onkin toteutettu runsaasti tulvasuojelutöitä.

Kaskinen sijaitsee Selkämeren pohjoisrannikolla, joka ulottuu Kristiinankaupungin etelärajalta Korsnäsin pohjoisrajalle. Rannikon vesimuodostumat kuuluvat Selkämeren ulompiin ja sisempiin rannikkovesiin. Alueen rannikkovyöhyke on kapea, saaria on melko vähän ja ne sijaitsevat pääasiassa lähellä rannikkoa. Vesi on suolaisempaa kuin Merenkurkussa tai Perämerellä, mikä näkyy mereisten lajien runsaampana

esiintymisenä. Selkämeri on myös herkempi sinileväkukinnoille kuin Merenkurkku tai Perämeri. Alueen merkitys kalataloudelle, virkistyskäytölle sekä merenkululle on erittäin suuri. Alueella on laajoja suojelu- ja Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita. Suurimmat alueelle laskevat joet ovat Lapväärtinjoki, Tiukanjoki ja Närpiönjoki. (Westberg ym. 2022)

7.2.3.1.2 Vesien- ja merenhoitosuunnitelmat sekä toimenpideohjelmat

Vesienhoidon tavoitteena on estää pinta- ja pohjavesien tilan heikkeneminen sekä pyrkiä saavuttamaan kaikkien vesien osalta vähintään hyvä tila. Lisäksi erinomaisiksi tai hyviksi arvioitujen vesien tilaa ei saa heikentää. Suunnittelussa otetaan huomioon merenhoidon, tulvariskien hallinnan ja luonnonsuojelun tavoitteet (Westberg ym. 2022). Vesienhoidon suunnittelu perustuu lainsäädäntöön ja suunnittelu tehdään vesienhoitoalueittain.

Tavoitteiden saavuttamiseksi vesienhoitoalueelle on laadittu vesienhoitosuunnitelma sekä siihen liittyvä toimenpideohjelma, joissa kuvataan pinta- ja pohjavesien tila ja siihen vaikuttavat tekijät sekä toimet hyvän tilan saavuttamiseksi. Vesienhoidon suunnittelua tehdään kuuden vuoden jaksoissa. Nykyinen kolmas vesienhoitokausi koskee vuosia 2022–2027. Valtioneuvosto hyväksyi Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman 16.12.2021. Vesienhoitosuunnitelmaa tarkentava Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan sekä Pohjanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma on julkaistu vuonna 2022 (Teppo ym. 2022).

Vesienhoitoon kytkeytyy kiinteästi merenhoito, jota varten on laadittu Suomen aluevedet ja talousvyöhykkeen kattava kansallinen merenhoitosuunnitelma. Vesienhoitosuunnitelmat ovat rannikkovesien osalta päällekkäisiä merenhoitosuunnitelman kanssa. Nykyinen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma (Laamanen 2021) ulottuu vuoteen 2027. Suomen merenhoitosuunnitelman tavoitteena on saavuttaa meren hyvä tila. Merenhoidon toimenpiteet sisältävät erityisesti rehevöitymiseen ja haitallisiin aineisiin kohdistuvia toimenpiteitä sekä esimerkiksi merellisten luonnonvarojen kestävään käyttöön ja haitallisten vieraslajien torjuntaan liittyviä toimenpiteitä (Laamanen ym. 2021).

7.2.3.2 Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet

Vesiympäristölle vaaralliset aineet jaetaan EU-tasolla tunnistettuihin vaarallisiin ja haitallisiin aineisiin (vaarallisten aineiden asetuksen 1022/2006 liite 1C) sekä kansallisesti tunnistettuihin haitallisiin aineisiin (asetuksen liite D). Vesimuodostuman kemiallinen tila määritellään ensimmäisen ryhmän perusteella. Monet vesiympäristölle vaaralliset aineet ovat myrkyllisiä jo pieninä pitoisuuksina, ja kertyessään eliöihin ne voivat aiheuttaa mm. lisääntymis- ja kehityshäiriöitä. Yhtenä vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on haitallisten aineiden päästöjen vähentäminen.

Vesienhoitosuunnitelman (Westberg ym. 2022) mukaan ”läntisellä vesienhoitoalueella merkittävin haitallisten aineiden kuormitus on peräisin maaperästä. Happamien sulfaattimaiden kuivatukset lisäävät merkittävästi metallien kuormitusta etenkin rannikon läheisellä alueella. Kuivatetuilta sulfaattimailta huuhtoutuu happamuusjaksojen aikana verraten suuria määriä mm. myrkyllisessä muodossa olevaa alumiinia, kadmiumia, mangaania, nikkeliä, kobolttia ja sinkkiä. Huuhtoutumat jatkuvat voimakkaasti sulfidipitoisilta alueilta suurina useita vuosikymmeniä kuivatustason muutoksien tai maaperän muokkaamisen jälkeen. Metallikuormitus lisää joki- ja ojasuistojen pohjasedimenttien metallipitoisuuksia. Mataloituneiden jokisuistojen ruoppaukset esimerkiksi tulvasuojelun ja kulkumahdollisuuksien parantamiseksi voivat aiheuttaa sen, että metallit lähtevät uudelleen liikkeelle”.

Haitallisia ja vaarallisia aineita päätyy vesiin lisäksi mm. teollisuuden ja yhdyskuntien jätevesistä, kaatopaikoilta, liikenteestä, ilmaperäisenä laskeumana, maa- ja metsätaloudesta sekä maankäytön ja rakentamisen seurauksena. Jokivesien mukana haitalliset aineet kulkeutuvat rannikkovesiin.

Läntisen vesienhoitoalueen vedet ovat hyvää huonommassa kemiallisessa tilassa, sillä bromattujen palonestoaineiden (PBDE-yhdisteet) ympäristönlaatunormit ylittyvät kaikilla Suomen merialueilla. Myös monien

muiden yhdisteiden pitoisuudet ovat kohonneita, mutta ne eivät kuitenkaan ylitä hyvän tilan kynnysarvoja. (Laamanen ym. 2021)

Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa (Laamanen ym. 2021) esitetyt haitallisten aineiden kuormituksen vähentämisen tavoitteet ovat:

- Tavoite 7. Alatavoite AINE1, Elohopean, kadmiumin ja nikkelin jokikuormitus ja pistemäinen kuormitus mereen vähenevät.
- Tavoite 8. Alatavoite AINE2, Elohopean, kadmiumin, dioksiinien ja polybromattujen difenyylieetterien ilmalaskeuma Suomen merialueille vähenee.
- Tavoite 9. Alatavoite AINE3, Vaarallisten prioriteettiaineiden käyttö loppuu ja kulkeutuminen vesiympäristöön vähentyy.
- Tavoite 10. Alatavoite AINE4, Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakyky on varmistettu.

7.2.3.3 Yleiset tilatavoitteet kolmannella vesienhoitokaudella

Läntisen vesienhoitoalueen pintavesien tilaa heikentää ulkoinen ja sisäinen ravinnekuormitus, kiintoainekuormitus, happamuus ja metallikuormitus sekä rakenteelliset muutokset, joita ovat mm. tulvariskien hallinnan ja vedenhankinnan vuoksi tehdyt toimenpiteet sekä satamien, väylien ja veneilyreittien ruoppaukset.

Ulkosaaristossa hyvä ekologinen tila on pääosin saavutettu, mutta Selkämerellä tilanne on huonompi ja ulommat rannikkovedet ovat tyydyttävässä tilassa. Alueeseen vaikuttaa Selkämeren yleinen rehevöityminen ja syvänteestä liukeneva fosfori, mutta myös sisävesiltä ja valuma-alueelta tuleva kuormitus. Selkämeren ulompien rannikkovesien kuormitusvähennystavoite on 10–30 %, jotta tavoitetila saavutettaisiin 2027. (Teppo ym. 2022)

Sisäsaariston kaikki vesimuodostumat ovat hyvää huonommassa ekologisessa tilassa. Vesien arvioitu ravinteiden vähennystarve vaihtelee vesimuodostumittain ja on 30–50 tai yli 50 % riippuen kuormituksesta ja alueesta. Taajamien ja jokisuistojen kuormitusvähennystavoitteet ovat korkeampia muihin alueisiin verrattuna. Sisäsaariston kuormitusvähennykset kohdistuvat pääosin valuma-alueelta tulevaan kuormitukseen, joten niihin tulee kohdistaa toimenpiteitä koko valuma-alueella. Sisäsaaristoon vaikuttaa myös rantaviivan morfologiset muutokset kuten ruoppaukset ja pengerrykset. (Teppo ym. 2022)

Vesienhoidon toimenpideohjelman (Teppo ym. 2022) mukaan hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää Pohjanmaan rannikon ja pienten vesistöjen alueella seuraavaa:

- Vesimuodostumien ravinnepitoisuus tulee saada selkeästi alemmaksi vähentämällä kuormitusta.
- Jokien happamuuspiikkejä tulee lieventää ja samalla pienentää vesistön korkeita metallipitoisuuksia niin, että kalakuolemia ei enää esiinny ja kalasto saadaan palautumaan niihin vesistönosiin, joissa se on happamuuden vuoksi hävinnyt tai taantunut.
- Vaelluskalojen (siian, meritaimenen, ja nahkiaisen) liikkuminen tulee olla mahdollista jokien alueilla ja kaloilla tulee olla riittävästi lisääntymisalueita.
- Luonnontilaiset tai sen kaltaiset uomat rantavyöhykkeineen tulee säästää ja niiden tilaa tulee parantaa siellä, missä se on mahdollista.
- Rannikkovesien rakenteellisia muutoksia tulee vähentää lisäämällä ja säilyttämällä rantavyöhykkeen monimuotoisuutta.
- Fladojen ja kluuvijärvien biologista monimuotoisuutta ja kalataloudellista arvoa tulee lisätä ja säilyttää.

Närpiönjoen alaosan ja Kaskisten edustan merialueen kaikkien vesimuodostumien ekologinen tila on vesienhoidon 3. suunnittelukaudella luokiteltu korkeintaan tyydyttäväksi (taulukko 7.2-1). Vesienhoidon tavoitteena on estää vesien tilan heikentyminen ja saavuttaa hyvä tila kaikissa vesimuodostumissa (alkuperäinen tavoitevuosi 2015), mutta vesienhoidon lainsäädäntö sallii tiettyjä joustoja tavoitteesta. Närpiönjoen alaosan ja Västerfjärdenin osalta tavoitteeksi on asetettu hyvän tilan saavuttaminen vuoden 2027 jälkeen, kun taas

merialueen vesimuodostumissa hyvä tila on tavoitteena saavuttaa vuoteen 2027 mennessä (taulukko 7.2-1). Määräaikaa on jouduttu pidentämään luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi. Hyvän tilan saavuttamisen esteet yleisesti ja aikataulullisesti liittyvät pääasiassa liialliseen rannikkovesiin kohdistuvaan kuormitukseen ja kuormituksen vähentämisentoimenpiteiden hitaaseen vaikutukseen. Tulevaisuudessa talvi- ja rankkasateiden on myös arvioitu lisääntyvän ja lisäävän valuma-alueelta mereen kohdistuvaa kuormitusta.

Taulukko 7.2-1. Närpiönjoen alaosan ja Kaskisten edustan merialueen vesimuodostumien ekologinen tila, tilatavoite ja perusteet tavoitemääräajan pidentämiselle.

Tunnus	Vesimuodostuma	Pintavesityyppi	Ekologinen tila	Tavoite	Aikapidennyspoikkeama ja perustelut*	
39.001_001	Närpiönjoen alaosa	Keskisuuret turvemaiden joet	Välttävä	2027 jälkeen	Määräajan pidentäminen luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi	Valuma-alueen ominaisuudet, maaperän happamuus
96.510.1.007_001	Västerfjärden	Runsashumuksiset järvet (Rh)	Välttävä	2027 jälkeen		Valuma-alueen ominaisuudet, tekniset haasteet
3_Ses_016	Närpesfjärden	Selkämeren sisemmät rannikkovedet	Tyydyttävä	2027 mennessä		Valuma-alueen peltojen fosforiluvut, talvi- ja rankkasateiden lisäävä kuormitusvaikutus, ulkoisen kuormituksen vähentäminen näkyy hitaasti ekologisessa tilassa
3_Ses_017	Pjelaxfjärden	Selkämeren sisemmät rannikkovedet	Välttävä	2027 mennessä		Rannikkovesiin kohdistuva ravinnekuormitus liian suuri, ravinnekuormituksen vähentämistoimenpiteiden hidas vaikutus
3_Ses_019	Kristiinankaupunki länsi	Selkämeren sisemmät rannikkovedet	Tyydyttävä	2027 mennessä		Valuma-alueen peltojen korkeat fosforiluvut, viive fosforitilan alentamisessa
3_Seu_060	Kaskinen-Kristiinankaupunki	Selkämeren ulommat rannikkovedet	Tyydyttävä	2027 mennessä		Rannikkovesiin kohdistuva ravinnekuormitus liian suuri, ravinnekuormituksen vähentämistoimenpiteiden hidas vaikutus
3_Seu_070	Kaskinen-Siipyy	Selkämeren ulommat rannikkovedet	Tyydyttävä	2027 mennessä		Rannikkovesiin kohdistuva ravinnekuormitus liian suuri, ravinnekuormituksen vähentämistoimenpiteiden hidas vaikutus
3_Ses_015	Järvöfjärden	Selkämeren sisemmät rannikkovedet	Tyydyttävä	2027 mennessä		Valuma-alueen peltojen fosforiluvut, talvi- ja rankkasateiden lisäävä kuormitusvaikutus, ulkoisen kuormituksen vähentäminen näkyy hitaasti ekologisessa tilassa

*lyhennetty mukaillen ympäristöhallinnon Hertta-palvelussa esitettyjä tietoja

7.2.3.4 Kolmannen vesienhoitokauden tavoitteet teollisuudelle

Teollisuuden ja yritystoiminnan toimenpiteitä käsitellään vesienhoitoaluetasolla läntisen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman 1. osassa (Westberg ym. 2022). Teollisuuden toimenpidevalikoimaa ja perusteluja toimenpiteille käsitellään oppaassa: Yhdyskunnat, haja-asutus ja teollisuus, vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022 2027, sekä vesienhoitosuunnitelman 2. osassa.

Teollisuuden toimenpiteet perustuvat ympäristölainsäädäntöön ja laitosten päästöjä hallitaan ympäristölupien avulla.

Läntisen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa (Westberg ym. 2022) teollisuudelle on asetettu seuraavia tavoitteita:

- Luvanvaraisten teollisuuslaitosten käyttö siten, että toimintataso pysyy vähintään alkavan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla lupamääräykset täyttäen. Lisäksi laitoksilla toteutetaan kunnossapito- ja uusimistoimia sekä tehostamistoimia tarpeen mukaan.
- Riskienhallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen. Toimenpiteellä parannetaan ja kehitetään laitosten toimintavarmuutta ja häiriötilanteisiin varautumisen kattavuutta.
- Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostaminen. Tunnistetaan vaarallisten aineiden päästöt ja huuhtoumat sekä tehostetaan niiden tarkkailua. Koskee asetuksen 1022/2006 lisäksi myös vapaaehtoisesti tarkkailuun otettuja mikromuoveja, lääkeainejäämiä ja muita kuin lainsäädännössä esiintyviä mikropollutantteja.

7.2.3.5 Suomen merialuesuunnitelma 2030

Suomen merialueelle on laadittu ensimmäistä kertaa merialuesuunnitelma rannikon maakuntien liittojen toimesta. Suunnitelma on sekä aluevedet että talousvyöhykkeen sisältävä kartallinen esitys, jossa tunnistetaan yleispiirteisesti esimerkiksi merkittäviä ja potentiaalisia vedenalaiset luonto- ja kulttuuriarvojen, energiantuotannon, kalastuksen, vesiviljelyn, merenkulun ja matkailun alueita. Merialuesuunnitelman tavoitteena on sovittaa eri toimialojen tarpeita ja näin edesauttaa merelliset elinkeinojen harjoittamista ja meriympäristön tilaa.

Merialuesuunnitelma on laadittu kolmessa osassa, josta Kaskinen sijaitsee Saaristomeren ja Selkämeren eteläosassa ja se on laadittu Varsinais-Suomen liiton ja Satakuntaliiton toimesta. Saaristomeren ja Selkämeren eteläosasta sanotaan näin (Suomen Merialuesuunnitelma 2030):

”Selkämeren sijainti eteläisen ja pohjoisen lajiston vaihettumisvyöhykkeellä, Saaristomeren biosfäärialue sekä rannikon joet ja jokisuistot muodostavat ainutlaatuisen kokonaisuuden, jonka säilymistä Selkämeren ja Saaristomeren kansallispuistot tukevat. Monipuolinen kulttuuriperintö ja luontoarvot ovat alueen vetovoimatekijöitä.

Alueella sijaitsee kansainvälisesti kilpailukykyinen satamien ja korkean teknologian meriteollisuuden keskittymä. Tulevaisuudessa kaikessa teollisessa toiminnassa panostetaan meriympäristön tilaa parantaviin ratkaisuihin. Tavoitteena on uusiutuvan energiatuotannon kehittäminen ja erityisesti merituulivoiman lisääminen. Selkämeren eteläosaan painottuva kalastus ja Saaristomeren uuteen teknologiaan perustuva vesiviljely ovat elinvoimaisia elinkeinoja.”

Merialuesuunnitelmassa Kaskisen alueella on tunnistettu merkittäviä ja potentiaalisia alueita kuten TEN-T-satama (merkinnällä osoitetaan nykyiset ja suunnitellut kansainvälisesti merkittävät TEN-T- ydinverkon ja kattavan verkon satamat, merkintä sisältää myös satamaa käyttävät teollisuuslaitokset), vesiviljely ja kalastus. Alueella tunnistetut yhteydet ja yhteystarpeet liittyvät matkailuun ja virkistysyhteyteen.

7.2.4 Kaskisten edustan merialueen yleiskuvaus

Kaskisten saari sijaitsee Selkämeren pohjoisosan pohjois-eteläsuuntaisella rannikolla, jossa merivesi virtaa pääasiassa etelästä pohjoiseen. Saaria alueella on vähän lukuun ottamatta rannikon läheistä vyöhykettä.

Alue on pääpiirteiltään avointa liittyen suoraan Selkämeren pääaltaaseen, ja veden vaihtuvuus Kaskisten edustalla on avoimuudesta johtuen hyvä. Vesisyvyys alueella on tyypillisesti 10–20 m ja yhteys Selkämereen on kynnyksetön.

Kaskisten ympäristön merialueelle ei laske suuria jokia. Merkittävin alueelle laskevista joista on Närpiönjoki. Närpiönjoen keskivirtaama on noin 8,5 m^3/s, ja siitä merkittävä osa purkautuu hyvin lyhytjaksoisina tulvajuoksutuksina (Afry Finland Oy 2022). Närpiönjoki laskee Kaskisten koillispuolelle Västerfjärdeniin ja patoal-taan sulkujen kautta edelleen Närpesfjärdeniin. Västerfjärden on tiepenkereellä padottu merenlahti, joka toi-mii Kaskisten kemihierretehtaan raakavesialtaana. Kaskisten ympäristön lahtiin laskee muutamia vähäisempiä joki- ja purovesiä, joiden veden laatu on Närpiönjoen tavoin runsaan hajakuormituksen sävyttämä. Jokivesien vaikutus meriveden laatuun on paikallinen. Merkittävimmät alueelle laskevat purot ovat Järvöfjärdeniin laskeva Norrgårdsdiket ja Pjelaxfjärdeniin laskeva Västerbäck.

Meriveden korkeus vaihtelee Kaskisten seudulla tuulien ja ilmanpaineen vaihtelun seurauksena varsin voimakkaasti. Vuosien 1970–2021 aineiston mukaan vedenkorkeus on ollut Kaskisissa (Ådskär) maksimissaan +148 cm (14.1.1984) ja minimissään -91 cm (2.1.1998) (Ilmatieteenlaitos). Ylimpien ja alimpien vedenkorkeuksien kestoaika on tosin yleensä vain muutamia tunteja.

Lähes koko Kaskisten edusta, Kaskinen-Kristiinankaupunki, kuuluu pintavesityypiltään Selkämeren ulompiin rannikkovesiin (Seu). Kaskisen edustalla sijaitseva lahtialue, Närpesfjärden, kuuluu pintavesityypiltään Selkämeren sisempiin rannikkovesiin (Ses). Koko alueen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon kolmannella kaudella laajan aineiston perusteella tyydyttäväksi. Merialueen kemiallinen tila on hyvää huonompi laajalle levinneiden bromattujen difenyylieettereiden (PBDE-yhdisteet) esiintymisen vuoksi. Kaskisten edustan merialuetta ei ole voimakkaasti muutettu.

7.2.5 Närpiönjoen vesistöalueen kuvaus (josta vesi otetaan prosessiin)

Metsä Board Oyj ottaa tehtaalle tulevan raakaveden Närpiönjoen suulla sijaitsevasta Västerfjärdenin makeavesialtaasta, joka on rakennettu vuonna 1971 metsäteollisuuden vedenhankintaa varten.

Närpiönjoki on luontaisesti humuspitoinen, pintavesityypiltään keskisuuri turvemaiden joki (Kt), joka virtaa Kurikan (Jurvan) ja Närpiön läpi. Närpiönjoen pääuoma alkaa Kivi- ja Levalammen tekojärvestä ja laskee Västerfjärdenin padottuun merenlahteen. Närpiönjoen valuma-alue on noin 1000 km^2, ja sen kokonaispituus on 75 km (Bonde ym. 2016). Valuma-alueesta 21 % on peltoa ja noin 70 % metsää (VALUE). Valuma-alueella on vain vähän järviä, joista suurimmat ovat teollisuuden vedenottoa varten rakennetut Kivi- ja Levalampi, virkistyskäytölle tärkeä Säläisjärvi sekä Västerfjärdenin makeavesiallas. Kaikki vesistöalueen järvet ovat tekojärviä. Suurimmat sivujoet ovat Kyläjoki, Itäjoki (Lillån) sekä Molnåbäcken. Närpiönjoen valuma-alueella esiintyy runsaasti happamia sulfaattimaita.

Närpiönjoki on voimakkaasti ihmistoiminnan muuttama, sillä jokea on varsinkin yläjuoksulta ja joen suulta rakennettu tulvasuojelun ja teollisuuden vedenoton tarpeisiin. Tulvasuojelua ja vedenhankintaa varten tehdyt perkaukset, pengerrykset ja padot yksipuolistavat jokiuomaa ja estävät osittain vaelluskalojen liikkumista pääuomassa.

Peltomaiseman halki virtaavan Närpiönjoen vesi on tummaa ja ravinteikasta. Joen ekologiseen tilaan ja veden laatuun vaikuttavat voimakkaasti maa- ja metsätaloudesta peräisin oleva runsas ravinne- ja orgaaninen kuormitus sekä kuivattujen sulfaattimaiden aiheuttamat happamuushaitat. Pistekuormitusta Närpiönjokeen tulee asutuksesta, turvetuotannosta, turkistarhoilta ja suurilta kasvihuoneviljelmiltä. Närpiönjoen valuma-alueella syntyvän fosforikuorman on arvioitu olevan 29 tonnia vuodessa ja typpikuorman 662 tonnia vuodessa (SYKE-WSFS-VEMALA, vuodet 2012–2021).

Närpiönjoen vedet laskevat tiepenkereellä padottuun merenlahteen, Västerfjärdeniin, joka on perustettu metsäteollisuuden vedentarpeita varten. Vesimuodostuma luetaan pintavesityyppiin runsashumuksiset järvet (Rh). Järveen kohdistuu koko Närpiönjoen valuma-alueen kuormitus. Pienen tilavuutensa vuoksi järvi on läpivirtaustyyppinen, ja sen vedenlaatu seuraa Närpiönjoen vedenlaatua (Teppo ym. 2022). Merkittävimpiä vedenlaatuongelmia ovat Närpiönjoen tavoin rehevyys sekä happamuus, mikä nostaa raskasmetallien

pitoisuuksia. Järven sedimentissä on todettu happamuuden seurauksena korkeita haitallisten metallien pitoisuuksia, joilla on havaittu olevan toksisia vaikutuksia eliöyhteisössä (Bonde 2016). Happipitoisuuksien on todettu laskevan talvisin pohjan läheisessä vedessä (Bonde 2016). Huono pohjanläheisen vesikerroksen happitilanne on ongelma kaloille ja pohjaeläimille. Lisäksi happivajaus voi johtaa ravinteiden ja metallien vapautumiseen sedimentistä. Järven patoon on rakennettu kalatie kalojen kulkumahdollisuuksien parantamiseksi Västerfjärdenin ja meren välillä. (kalatie avoinna vuosittain 1.4.–15.6. sekä 1.9.–31.10.). Vesienhoidon toimenpideohjelmassa (2022–2027) on arvioitu, että vedenotolla Västerfjärdenistä ei ole vaikutusta Västerfjärdenin veden laatuun tavanomaisissa sääoloissa (Teppo ym. 2022). Närpiönjoen alaosan ja Västerfjärdenin ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon kolmannella kaudella välttäväksi. Kaikki Närpiönjoen vesistöalueen vedet ovat hyvää huonommassa kemiallisessa tilassa laajalle levinneiden PBDE-aineiden vuoksi. Lisäksi happamilta sulfaattimailta tulee metallikuormitusta. Närpiönjoen alaosan kadmium- ja nikkelipitoisuudet ovat lievemmän happamuusjakson vuoksi laskeneet alle laatunormien rajan ja ovat nyt silmällä pidettävän korkeita (Teppo ym. 2022). Myös alapuolisen Västerfjärdenin kemiallinen tila on parantunut johtuen mahdollisesti Närpiönjoen parantuneen happamuustilanteen myötä laskeneista metallipitoisuuksista. Kalojen elohopeapitoisuudet heikentävät paikoin ekologista tilaa.

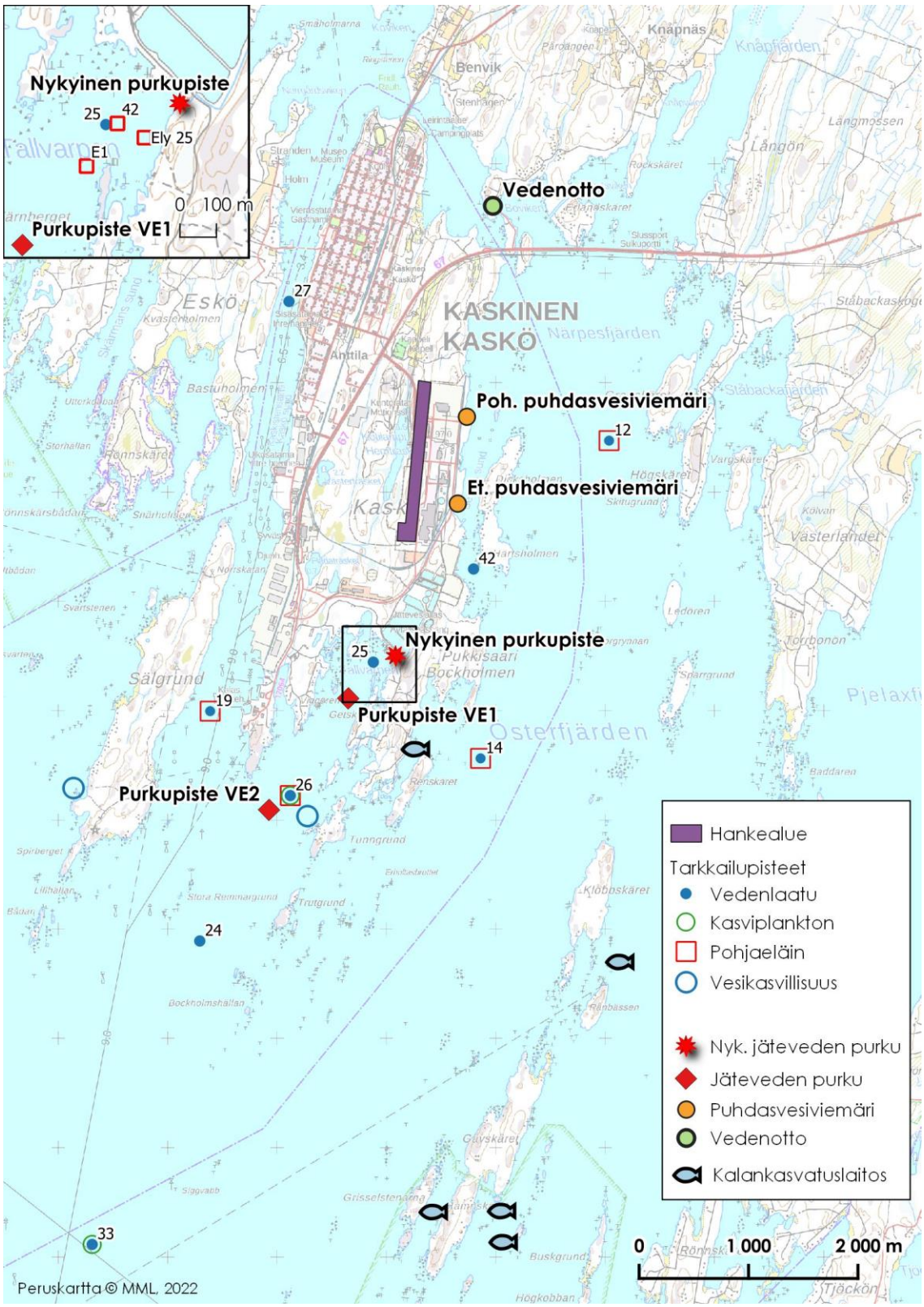
7.2.6 Kuormitus ja veden laatu

7.2.6.1 Vesistötarkkailu ja veden laatu (purkuvesistö)

Kaskisten edustan merialueella on suoritettu tarkkailua vuodesta 1977 lähtien. Nykyisin Metsä Board Oyj:n Kaskisten tehtaan jätevesien vaikutusta tarkkaillaan vuonna 2009 uudistetun ja vuonna 2012 päivitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti. Tehtaan puhdistamolla käsitellään myös Kaskisten ja Närpiön kaupunkien sekä Teuvan kunnan jätevedet.

Tarkkailua tehdään merialueella Kaskisten saaren ympäristössä. Tarkkailuun sisältyy neljä kertaa vuodessa tehtävä veden laadun alueellinen tarkkailu seitsemällä havaintopaikalla sekä veden laadun tiheämpi tarkkailu Tallvarpenin kahdella näytteenottopaikalla (kuva 7.2-1).

Jätevesikuormituksen pienentymisen vuoksi vedenlaadun vaihtelut ovat pienentyneet 1980-lukuun verrattuna, ja jokivesien vaikutus vedenlaatua heikentävänä tekijänä on voimistunut. Jätevesiin viittaavia vaikutuksia on viime vuosina ollut havaittavissa ajoittain lähinnä Tallvarpen-lahdella (Afry Finland Oy 2022).

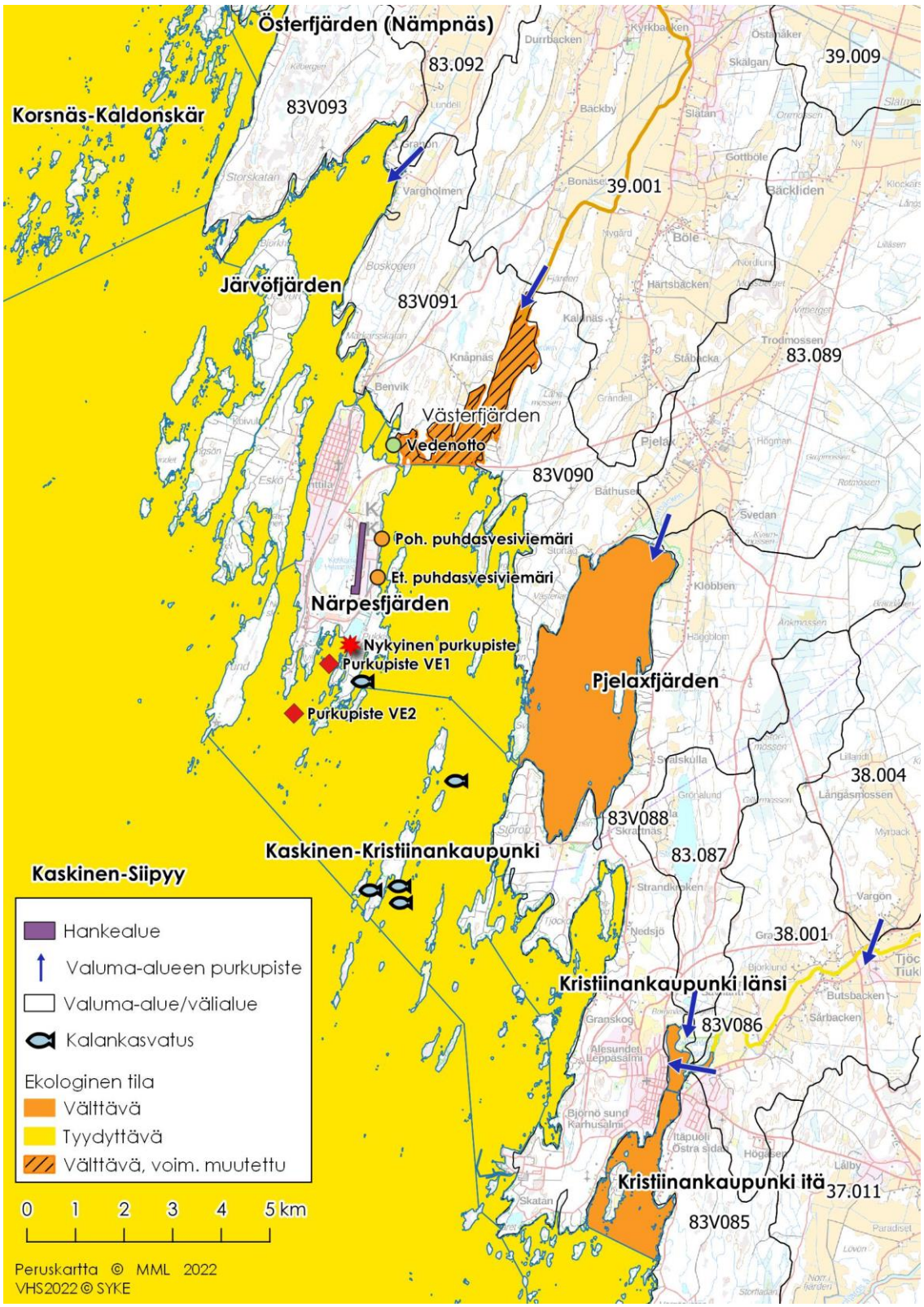


Kuva 7.2-1. Kaskisten edustan tarkkailupisteiden sijainti.

Kaskisten edustalla Selkämeren rannikkovedet on luokiteltu vesienhoidon kolmannella kaudella ekologisesti tyydyttävään tilaan (kuva 7.2-2). Närpiönjoen alaosan ja Västerfjärdenin ekologinen tila on välttävä ja kemiallinen tila hyvää huonompi. Kaskisten rannikkovesiä kuormittavat pääosin teollisuuden ja yhdyskuntien jätevedet sekä jokien tuoma hajakuormitus. Lisäksi kuormitusta aiheuttavat kalankasvatuslaitokset. Merialueella on 4 kalanviljelylaitosta, joista yksi sijaitsee välittömästi Kaskisten saaren kaakkoispuolella ja kolme muuta hieman kauempana Klobbskäretin ja Gravskäretin ympäristössä.

Rannikon ja siihen laskevien pienten vesistöjen keskeisiä ongelmia ovat rehevöityminen ja happamuus. Alueen pienet joet virtaavat maatalousvaltaisten alueiden halki, minkä vuoksi maatalouden kuormituksen vaikutukset korostuvat. Alueella on myös turkistarhoja ja suuria kasvihuoneviljelmiä. Meren rannikolla rehevyys näkyy erityisesti sisäsaaristossa kaupunkien ja jokien vaikutusalueella.

Suurin osa valuma-alueen pelloista sijaitsee tehokkaasti kuivatuilla happamilla sulfaattimailla (Teppo ym. 2022). Alunamailta tuleva happamuuskuormitus heikentää tulva-aikoina selvästi jokien ekologista ja kemiallista tilaa. Jokivesien tuomat metallit kerääntyvät jokisuistojen pohjasedimentteihin aiheuttaen haittoja muun muassa alueen pohjaeläimistölle. Jokien ja rannikkovesien tilaa heikentävät paikoin myös rakenteelliset muutokset, joita on tehty tulvariskien hallinnan, vedenhankinnan sekä vesiliikenteen vuoksi, kuten satamien, väylien ja veneilyreittien ruoppaukset.



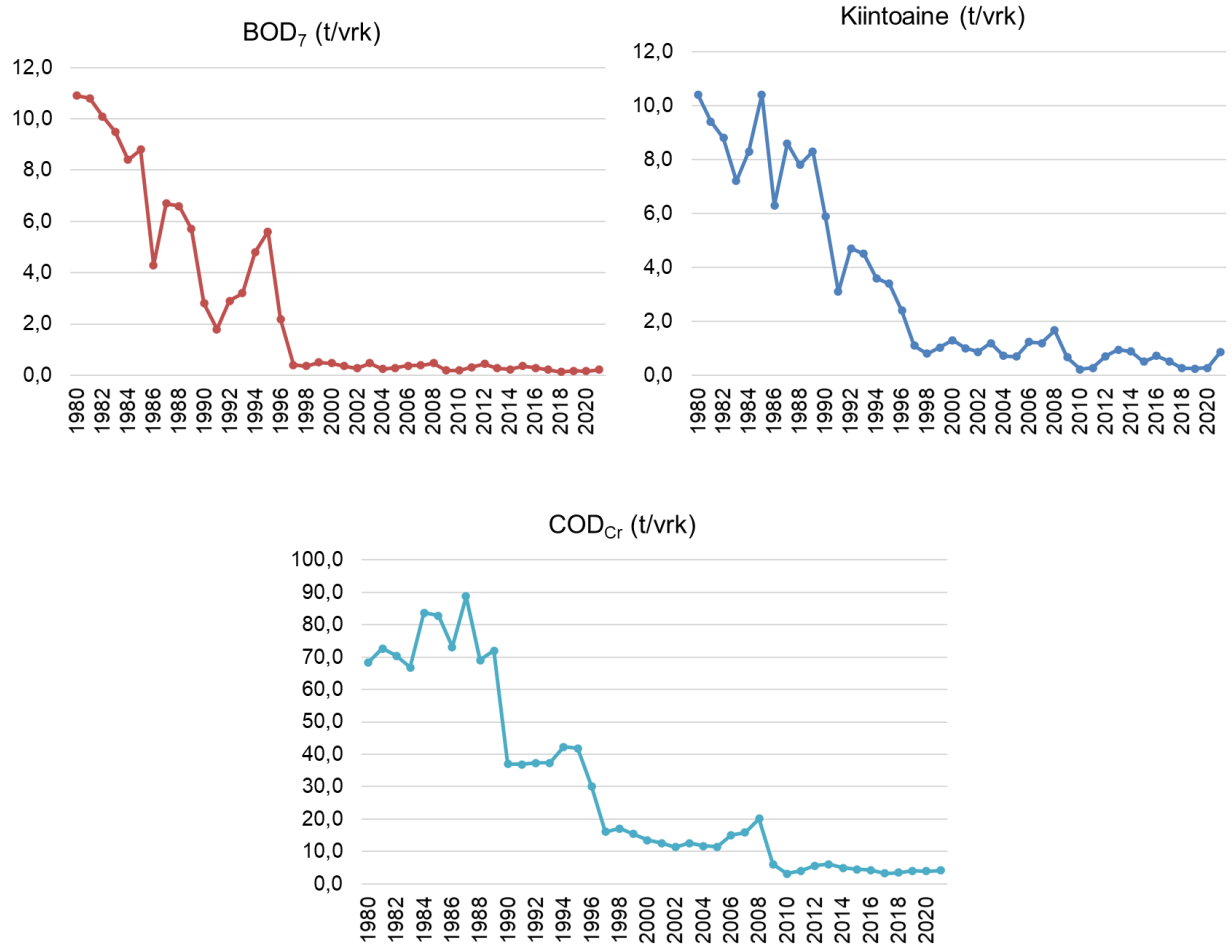
Kuva 7.2-2. Kaskisten edustan merialueen vesimuodostumien ekologinen tila vesienhoidon 3. suunnittelukaudella.

Metsä Board Oyj:n Kaskisten tehtaan jätevedenpuhdistamolla, joka on toimintaperiaatteeltaan aktiivilietelaitos, käsitellään tehdasalueella syntyvät jätevedet, joita syntyy pääasiassa tehtaalla ja kuorimolla sekä vähäisiä määriä voimalaitoksella, vesilaitoksella, lietteen käsittelyssä sekä Metsä Fibre Oy:n tehdaskaatopaikalla.

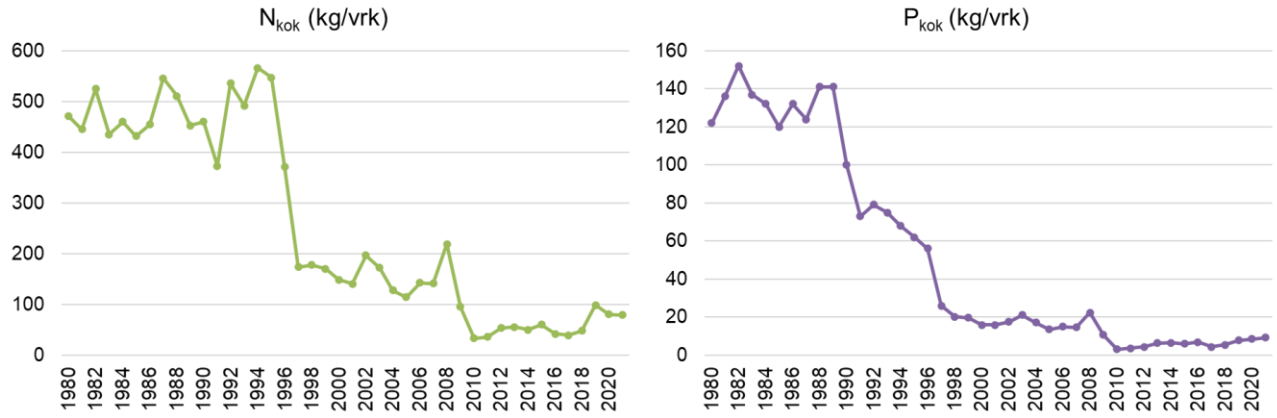
Myös Kaskisten, Teuvan ja Närpiön yhdyskuntavedet johdetaan nykyisin käsiteltäväksi Metsä Boardin operoimalle metsäteollisuusjätevedenpuhdistamolle vesienhoidon toimenpideohjelmien mukaisesti. Yhteiskäsittelyllä on voitu vähentää yhdyskuntavesien johtamisesta aiheutuvaa pistekuormitusta ja samalla hyödyntää yhdyskuntavesien sisältämiä ravinteita korvaamaan metsäteollisuusvesien käsittelyssä tyypillisesti tarvittavia lisäravinteena annosteltavia typpi- ja fosforiravinteita.

Jätevedenpuhdistamon kokonaistyppi- ja -fosforikuormitus ovat nousseet vuodesta 2018 lähtien. Ravinnekuormitusten nousun todennäköisenä syynä on vuonna 2018 tehtaalla käyttöönotettu pesukemikaali (Afry Finland Oy 2022, Metsä Board, Vuosikertomus 2020).

Kaskisten edustan jätevesikuormitus on pienentynyt selvästi aikavälillä 1980–2021(kuvat 7.2-3 ja 7.2-4). Kuormitus vähentyi merkittävästi vuodesta 1996 lähtien aktiivilietelaitoksen käyttöönoton myötä ja vuodesta 2009 lähtien sellutehtaan lakkauttamisen myötä, minkä johdosta myös AOX-kuormitus mereen päättyi kokonaan. Vuosina 2005–2009 sekä Metsä Botnian (nyk. Metsä Fibre Oy) sellutehdas että M-realin (nyk. Metsä Board Oyj) kemihierretehdas olivat toiminnassa. (Afry Finland Oy 2020)



Kuva 7.2-3. Tehtaan jätevesien biologinen hapenkulutus (BOD_7), kiintoainekuormitus sekä kemiallinen hapenkulutus (COD_{Cr}) vuosina 1980–2021 (muokattu Afry Finland Oy 2022).



Kuva 7.2-4. Tehtaan jätevesien kokonaistyppi- ja kokonaisfosforikuormitus vuosina 1980–2021 (muokattu Afry Finland Oy 2022).

Jätevesimäärä lähes kaksinkertaistui vuosien 2012 ja 2013 välillä, mutta vuodesta 2014 alkaen vuosittainen vesimäärä on ollut noin 13 800–15 600 m^3/d. Kuormitus kasvoi hieman vuosina 2010–2013, minkä jälkeen kuormitus on jälleen hieman laskenut tai pysytellyt lähes samalla tasolla. (Afry Finland Oy 2020)

Vuonna 2021 kiintoaineen sekä biologisesti ja kemiallisesti happea kuluttavan aineksen (BOD_7 ja COD_{Cr}) kuormitustaso nousi hieman kahdesta edellisvuodesta. Ravinnekuormitus suureni vähän edellisvuodesta. Metsäboard Oyj:n Kaskisten tehtaan ravinnekuormitus oli vuonna 2021 yhteensä 3,4 t fosforia ja 29 t typpeä (taulukko 7.2-2). Mereen kohdistuva lämpökuorma lisääntyi vuonna 2021 hieman edellisvuosiin verrattuna (Taulukko 7.2-3).

Taulukko 7.2-2. Metsä Board Oyj:n Kaskisten tehtaan jätevesikuormituksen vuosikeskiarvot vuosina 2019–2021.

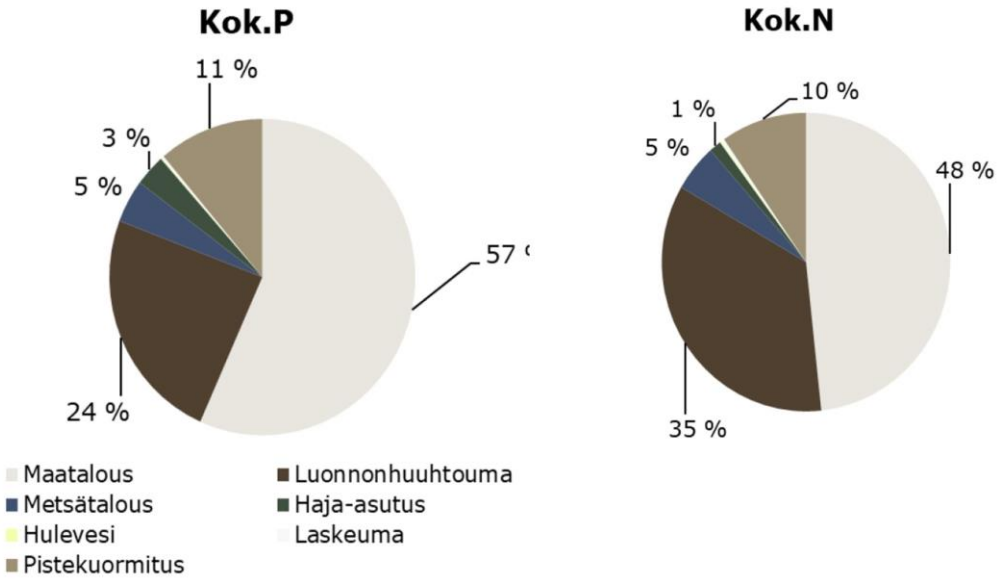
Kuormitus vesistöön	Yksikkö	2019	2020	2021
Virtaama	m^3/d	13 357	15 010	13 702
Kiintoaine	kg/d	250	280	860
COD	kg/d	4 000	3 900	4 200
BOD (tavoite)	kg/d	180	170	220
Kokonaisfosfori	kg/d	7,8	8,5	9,2
Kokonaistyppi	kg/d	98,7	80,6	79,5

Taulukko 7.2-3. Metsä Board Oyj:n Kaskisten tehtaalta mereen johdettava lämpökuorma vuosina 2019–2021.

Lämpökuorma, GWh/v	2019	2020	2021
Lämpökuorma mereen (Jäähdytysvesien lämpökuorma)	151	156	194
Lämpökuorma mereen (Jätevedenpuhdistamolta)	60	70	67
Lämpökuorma Yhteensä	211	225	261

Suomen ympäristökeskuksen kuormitusmallin (SYKE-WSFS-VEMALA) perusteella Kaskisten edustan meri-alueelle lähivaluma-alueilta ja merialueelta tuleva kokonaisfosforikuormitus on ollut vuosina 2012–2021 keski-määrin noin 36 tonnia ja kokonaistyppikuormitus noin 761 tonnia vuodessa. Suurin osa ravinnekuormituksesta tulee Närpiönjoen kautta. Närpiönjoen valuma-alueella syntyvän fosforikuorman on arvioitu olevan vuosina 2012-2021 29 tonnia vuodessa ja typpikuorman 662 tonnia vuodessa (SYKE-WSFS-VEMALA).

Kaskisten edustan merialueen suurimmat kuormittajat sekä kokonaisfosforin että -typen osalta ovat maatalous ja luonnonhuuhtouma (kuva 7.2-5). Kokonaisfosforin pistekuormituksesta jätevesikuormituksen osuus on ollut keskimäärin noin 54 %. Kokonaistypen osalta puhdistamojätevesien osuus pistekuormituksesta on ollut keskimäärin noin 30 %. (Afry Finland Oy 2022)



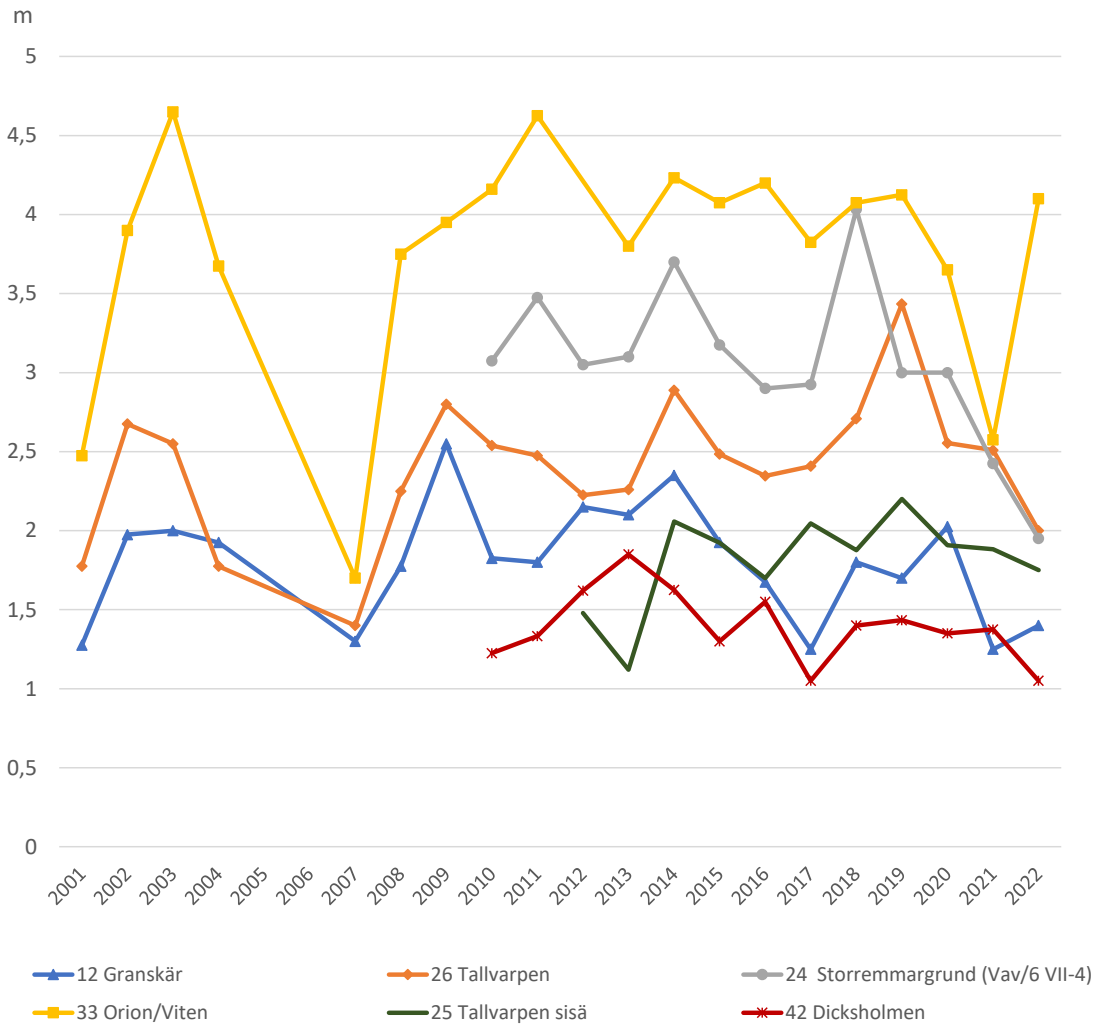
Kuva 7.2-5. Kaskisten edustalle lähivaluma-alueilta (39.001, 83.089), rannikon välialueilta (83V091, 83V090, 83V088) ja merialueelta (96.51) tuleva keskimääräinen (v. 2013–2020) ravinnekuormitus vesistömallijärjestelmän perusteella (Kuva: Afry Finland Oy 2022).

7.2.6.2 Veden laatu

7.2.6.2.1 Veden sameus

Velvoitetarkkailun puitteissa ei seurata veden sameutta. Näkösyvyyksien perusteella saadaan kuitenkin karkea arvio veden kirkkaudesta. Näkösyvyyteen vaikuttavat veden laadun ohella levien määrä ja tuuliolot. Matalilla alueilla kova tuuli sekoittaa pohjasedimenttiä veteen, jolloin vesi samentuu ja myös fosforipitoisuus nousee.

Näkösyvyys on vaihdellut pitkällä aikavälillä tyypillisesti 1–5 metrin välillä (kuva 7.2-6). Näkösyvyyden perusteella Kaskisten edustan vedet ovat olleet sameimmillaan sisäsaaristossa näytepisteillä 12 Gränskar, 42 Dicksholmen, 26 Tallvarpen ja 25 Tallvarpen sisä, jossa vedet ovat olleet näkösyvyyden perusteella keskimäärin sameampia kuin pisteillä 24 ja 33. Pienimmät näkösyvyydet on mitattu näytepisteellä Dicksholmen 42, joka sijaitsee jäähdytysvesien purkupaikan läheisyydessä. Jäähdytysvetenä käytetään Närpiönjoen vettä ja jokiveden merivettä suuremmat kokonaisravinne- ja kiintoainepitoisuudet vaikuttavat Dicksholmenin alueen näkösyvyyteen. Suurimmat näkösyvyydet on mitattu tarkkailualueen eteläosassa näytepisteellä 33 Orion, jossa veden vaihtuvuus on tehokkaampaa alueen avoimuudesta johtuen. Pidemmällä aikavälillä veden näkösyvyyksissä ei ole havaittavissa selvää muutossuuntaa.



Kuva 7.2-6. Kaskisten edustan havaintopisteiden 12, 42, 25, 26, 24 ja 33 keskimääräinen näkösyvyys vuosina 2001–2022 (Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmä 2022).

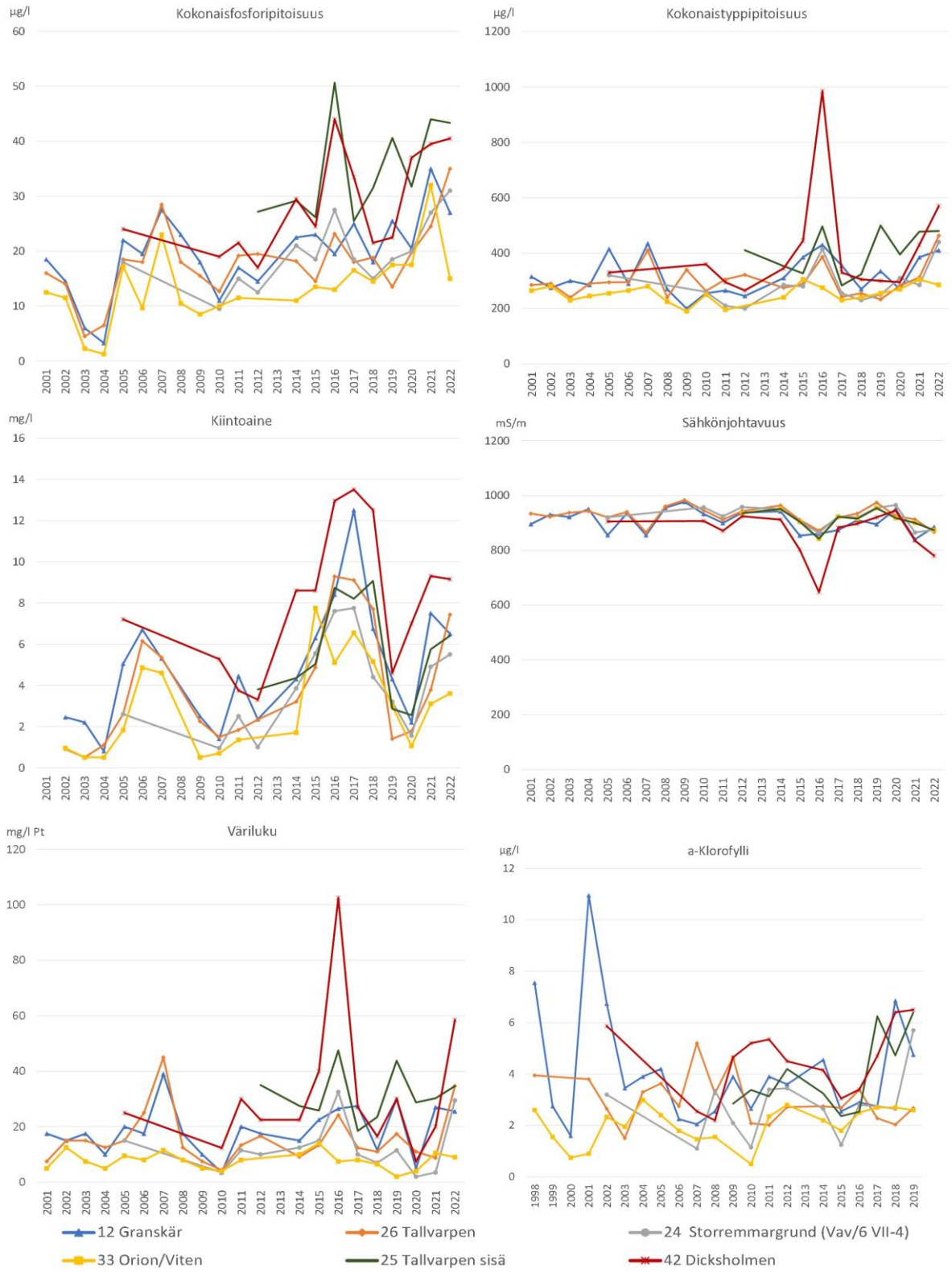
7.2.6.2.2 Ravinteet

Päällysveden fosforitaso vaihtelee Kaskisten edustalla käänteisesti näkösyvyyden kanssa, sillä aallokon sedimentin pinnalta irrottama kiintoaine samentaa veden voimakkailla tuulilla. Kiintoainepitoisuuden kasvu näkyy puolestaan veden fosforipitoisuustason nousuna (kuva 7.2-7). Matalat sisäsaariston alueet ovat luontaisestikin rehevämpiä kuin ulkosaaristo. Ulompana saaristossa vedet ovat karumpia ja alueet ovat syvempiä ja avoimempia. Fosforipitoisuudet voivat vaihdella voimakkaasti lyhyelläkin aikavälillä.

Keskimääräinen fosforitaso on vaihdellut kesäaikaan (kesä, heinä- ja elokuussa) Kaskisten edustalla viime vuosina pääosin välillä 10–30 µg/l eli lievästi rehevien vesien luokassa. Selvästi tyypillistä tasoa suurempia fosforipitoisuuksia on mitattu viime vuosina ajoittain etenkin Tallvarpenin sisälahdelta (25) sekä havaintopisteiltä 12 Gränskär, 42 Dicksholmen ja 27 Tjärhovet. Kesän päällysveden fosforipitoisuustuloksissa on todettavissa lievä nouseva suuntaus viime vuosina pitoisuuksien voimakkaasta vaihtelusta huolimatta. Vuosina 2003–2004 pitoisuudet olivat pitkän ajan tasoon verrattuna keskimääräistä pienempiä (kuva 7.2-7). Kevättalvella (huhti-maaliskuussa) keskimääräinen fosforitaso on vaihdellut pääosin välillä 10–40 µg/l.

Keskimääräinen typpitaso on vaihdellut Kaskisten edustalla viime vuosina pääosin välillä 200–500 µg/l viitaten vähäravinteisuuteen. Keskimääräistä korkeampia pitoisuuksia on ajoittain havaittu lähinnä Närpesfjärdenin alueella (pisteet 12 Granskär, 42 Dicksholmen ja 14 Renskär) ja Tallvarpenin sisälahdella (25). Kesäajan päällysveden keskimääräisissä typpipitoisuuksissa ei ole havaittavissa selvää muutossuuntaa (kuva 7.2-7).

Vuosina 2010–2014 ja 2016 kevättalvella Närpesfjärdenin alueella havaittiin jokivesien vaikutuksesta johtuvia kohonneita ravinnepitoisuuksia ja väriarvoja. Myös elokuussa 2016 alueen vesi oli jokivesivaikutuksen vuoksi tummempaa sekä kiintoaine- ja ravinnepitoisempaa kuin muina aikoina (kuva 7.2-7). Myös tämän jälkeen jokivesien vaikutus on näkynyt lähinnä talvisin, mutta lievempänä. Selvimmin tämä on heijastunut typpipitoisuudessa, joka on ollut kevättalvella usein kesäaikaa korkeampi.



Kuva 7.2-7. Eri vedenlaatumuuttujien keskimääräiset pitoisuudet kesäajan päällysveden näytteissä v. 2001–2022 (Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmä 2022).

7.2.6.2.3 *Muut vedenlaatutekijät*

Keskimääräiset kiintoainepitoisuudet ovat vaihdelleet kaikilla havaintopisteillä pitkälti samassa rytmissä. Tyypillisesti havaintopisteiden kiintoainepitoisuus on jäänyt alle 10 mg/l. Kovin selvää kehityssuuntaa pitkällä aikavälillä ei ole nähtävissä, mutta keskimäärin 2010-luvun pitoisuudet ovat olleet monin paikoin suurempia kuin menneinä vuosikymmeninä.

Kaskisten edustalla veden väriarvot ovat pysyneet keskimäärin alle 50 mg/l Pt. Vaihtelu on ollut ajoittain ja paikoittain kuitenkin suurta, ja selvästi poikkeavia arvoja on havaittu viime vuosina useimmin lähinnä Närpesfjärdenin alueella (pisteet 12 Granskär, 42 Dicksholmen ja 14 Renskär) ja Tallvarpenin lahdella. Kehityssuuntaa väriarvoissa ei pidemmällä aikavälillä ole kuitenkaan nähtävissä.

Veden pH on pysytellyt 1970-luvulta nykyhetkeen tultaessa tyypillisesti välillä 7–8. Happipitoisuudet ovat olleet tarkkailupisteillä pääsääntöisesti hyvällä tasolla sekä päällys- että alusvedessä (keskitaso 9–11 mg/l). Tallvarpen-lahdella on ajoittain havaittu tyydyttäviä happipitoisuuksia. Pisteellä 27 Tjärhovet pitoisuudet ovat olleet niin ikään yksittäisiä kertoja selvästi alle tyypillisen keskitason.

Tyypillisesti klorofyllipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 2–8 mg/l. Ulompana saaristossa olevien havaintopisteiden klorofyllipitoisuudet ovat viitanneet vähä- tai keskiravinteiseen vesistöön. Sisempänä saaristossa klorofylli-a-pitoisuudet ovat olleet ajankohdasta riippuen vähä-, keski- tai runsasravinteisille vesille tyypillistä tasoa.

7.2.6.2.4 *Jokiveden vaikutus*

Jokivesien vaikutus on ajoittain merkittävä, etenkin Närpesfjärdenin alueella (Afry Finland Oy 2022). Jokiveden vaikutus näkyy ajoittain pisteellä 12 Granskär mm. kohonneina väriarvoina ja ravinnepitoisuuksina.

7.2.6.2.5 *Vedenlaatuun perustuva ekologinen tila vuonna 2021*

Vesistöjen ekologisen tilan luokittelu perustuu ensisijaisesti biologisiin tekijöihin, joita ovat kasviplankton, pohjaeläimistö, pohjalevästö, vesikasvillisuus ja kalat. Biologisten luokittelutekijöiden tukena käytetään veden laadusta kertovia tekijöitä, joita ovat rannikkovesissä heinä-elokuun ravinnepitoisuudet ja näkösyvyys (Aroviita ym. 2019).

Ekologisen luokittelun pintavesityyppikohtaisiin luokkarajoihin pohjautuen vuonna 2021 Närpesfjärdenin alueella (pisteet 12 Granskär, 42 Dicksholmen ja 14 Renskär) ekologinen tila oli klorofyllipitoisuuksien perusteella tyydyttävä. Kokonaisfosforipitoisuuksiin perustuen ekologinen tila oli huono. Typpipitoisuuksien perusteella tila oli välttävä lukuun ottamatta pistettä 14, jossa tila oli tyydyttävä. Näkösyvyyksiin perustuen tila oli välttävä lukuun ottamatta pistettä 42, jossa tila oli huono (Afry Finland Oy 2022).

Tallvarpenin lahden ulommalla pisteellä (26) ekologinen tila oli vuonna 2021 fosforipitoisuuksiin perustuen välttävä, mutta typpi- ja klorofyllipitoisuuksiin sekä näkösyvyyksiin perustuen tyydyttävä. Tallvarpenin lahden sisemmällä havaintopisteellä (25) tila oli ravinnepitoisuuksien perusteella huono, kun taas näkösyvyyksien ja klorofyllipitoisuuksien perusteella välttävä. Tallvarpen-lahden eteläpuolella (havaintopiste 24) kokonaisfosforipitoisuuksiin perustuva ekologinen tila oli välttävä, mutta typpipitoisuuksien perusteella hyvä. Avomerellä (piste 33 Orion) kokonaisfosforipitoisuuksiin perustuen tila oli huono, kun taas typpipitoisuuksiin perustuen tyydyttävä. Sekä havaintopisteellä 24 että 33 tila oli näkösyvyyksien ja klorofyllipitoisuuksien perusteella tyydyttävä.

Kaskistensalmen alueella (pisteet 27 Tjärhovet ja 19 Ådskäret) kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella tila oli huono. Kaskistensalmen sisemmällä havaintopisteellä (27) tila oli typpi- ja klorofyllipitoisuuksien perusteella välttävä, mutta näkösyvyyden perusteella huono. Kaskistensalmen ulommalla pisteellä (19) tila oli typpi- ja klorofyllipitoisuuksien perusteella tyydyttävä, kun taas näkösyvyyden perusteella välttävä.

7.2.6.2.6 Minimiravinne

Perustuotannon eli levien kannalta välttämättömiä pääravinteita ovat fosfori ja typpi. Jos perustuotanto ei ole muiden tekijöiden taholta rajoitettu, rajoittajaksi muodostuu toinen tai molemmat pääravinteista. Perustuotanto eli levämäärä siis määräytyy rajoittavan ravinteen perusteella, vaikka toista ravinnetta olisi rajattomasti saatavilla. Vaikka typpi loppuisi, tietyt yhteyttävät syanobakteerit eli sinilevät pystyvät käyttämään hyväkseen ilmakehästä veteen liuennutta typpeä. Niinpä ne kasvavat silloinkin, kuin muut levät vähenevät.

Kaskisten edustalla, laskennallisen arvion perusteella minimiravinteen eli perustuotantoa oleellisimmin rajoittavan ravinteen on todettu vaihtelevan havaintopaikan ja -ajan mukaan. Avomerellä Selkämeren pohjois-osassa perustuotantoa rajoittivat typpi ja fosfori yhdessä (Afry Finland Oy 2022). Rannikon läheisyydessä minimiravinne vaihtelee osin jokivesien tuomien ravinteiden määristä riippuen (Raateoja ym. 2012). Tallvarpen-lahdella minimiravinne on viime vuosina yleensä ollut typpi tai typpi ja fosfori yhdessä, mutta fosforirajoitteisuutta havaittiin toukokuussa 2018 (Afry Finland Oy 2019).

7.2.6.3 Kasviplankton

Tarkkailuohjelman mukaan kasviplanktontarkkailua tehdään kolmen vuoden välein Tallvarpenin (26) ja Orionin (33) havaintopaikoilta, joista löytyy kasviplanktontuloksia vuosilta 2013, 2016 ja 2019. Kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli Tallvarpenin näytteissä 0,08–2,9 mg/l. 7.6.2016 otetussa näytteessä oli poikkeuksellisen korkea biomassa (2,9 mg/l) ja tuolloin 82 % biomassasta oli *Chaetoceros wighamii* -piilevää, joka on yleinen kevätkukintalaji. Muina ajankohtina Tallvarpenin kasviplanktonbiomassa oli 0,08–0,936 mg/l. Orionin näytteissä biomassa vaihteli välillä 0,062–0,701 mg/l. Biomassat viittaavat niukkaravinteisuuteen tai lievään rehevyyteen lukuun ottamatta Tallvarpenin 7.6.2016 näytettä, jonka biomassa viittaa rehevyyteen (Heinonen 1980).

Haitallisia eli näkyviä kukintoja muodostavia ja/tai suotuisissa olosuhteissa toksiineja tuottavien sinilevien osuus kasviplanktonbiomassasta oli Tallvarpenin näytteissä 0–22 % ja Orionin näytteissä 0–37 %. Sinilevien määrä voi vaihdella suuresti sääolosuhteiden vaikutuksesta.

Tallvarpenin kasviplanktonmuuttujiin perustuva ekologinen tila oli keskimäärin tyydyttävä. A-klorofyllipitoisuuteen perustuva tila vaihteli hyvästä välttävään, ja kokonaisbiomassaan perustuva tila erinomaisesta välttävään. Orionin kasviplanktonmuuttujien perusteella laskettu ekologinen tila oli a-klorofyllin osalta keskimäärin tyydyttävä (vaihdellen hyvästä tyydyttävään) ja kokonaisbiomassan perusteella keskimäärin hyvä (vaihdellen erinomaisesta hyvään).

7.2.6.4 Sedimentti ja pohjaeläimet

Tallvarpen-lahden sedimentin haitta-ainepitoisuuksia on tutkittu mm. vuonna 2014 tehdyssä laajassa sedimenttiselvityksessä, jossa arvioitiin Metsä Fibre Oy:n (ent. Metsä Botnia) sellutehtaan jätevesistä pohjaan sedimentoituneen kerroksen laajuutta ja jätevesistä peräisin olevan sedimentin vaikutusta purkualueen tilaan (Sito Oy 2014). Selvityksen mukaan tehdassedimentti sisälsi paikoin kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita. Haitta-aineita arvioitiin esiintyvän noin 8 000 m^2 alueella purkupaikan edustalla ja siitä noin 200 metriä Tallvarpen-lahden suun suuntaan. Kohonneita pitoisuuksia todettiin elohopean, kadmiumin, kromin, kuparin, nikkelin, sinkin, molybdeenin ja PCDD/F-yhdisteiden (dioksiinit ja furaanit) osalta. Näiden haitta-aineiden pitoisuus ylitti joko VNA 214/2007 mukaisen kynnysarvon (kadmium, sinkki, PCDD/F), sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen luonnoksen (6.5.2014) mukaisen tason 1A (kadmium, kromi, kupari, nikkeli, sinkki, elohopea), tai pitoisuus tehdassedimentissä oli muuta aluetta korkeampi (molybdeeni). Kertyviä ja ravintoketjussa rikastuvia haitta-aineita tehdassedimentissä olivat PCDD/F-yhdisteet, elohopea ja kadmium.

Liejusimpukoiden (*Limecola* (*Macoma*) *balthica*) kudosten haitta-ainepitoisuuksia tutkittiin vuonna 2019 Tallvarpen-lahden kahdelta tarkkailupisteeltä (E1 ja Ely25) (kuva 7.2-1), joilta simpukoita saatiin riittävä määrä määrityksiin (AFRY Finland Oy 2020a). Simpukkanäytteistä määritettiin PCDD/F-, elohopea-, kadmium- ja sinkkipitoisuudet, mutta vähäinen näytemäärä lisäsi analyysin epävarmuutta. Simpukoiden elohopea-, kadmium- tai sinkkipitoisuuksille ei ole vertailuarvoja, mutta verrattuna eri lajeista ja toisaalta määritettyihin

pitoisuuksiin, arvioitiin Tallvarpen-lahden simpukoiden pitoisuustasot maltillisiksi. PCDD/F-pitoisuus oli tarkkailupisteeltä E1 kerätyissä simpukoissa pieni ja alitti VNA 1022/2006 mukaisen eliöille (ahven/silakka) asetetun PCDD/F+PCB- ympäristönlaatunormin (0,0065 µg/kg WHO-TEQ tuorepainossa). Sen sijaan lähempänä nykyistä purkupistettä sijaitsevan Ely25-tarkkailupisteen simpukoissa havaittiin selvästi kohonnut, ympäristönlaatunormin ylittävä PCDD/F-pitoisuus (4,4 µg WHO-TEQ/kg).

Metsä Board Oyj:n Kaskisten tehtaan jätevesien vaikutusta Kaskisten edustan merialueella tarkkaillaan vuonna 2009 uudistetun ja vuonna 2012 päivitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti. Kaskisten edustan pohjaeläintarkkailu käsittää nykyisellään neljä tarkkailupistettä: Granskär 12, Renskär 14, Ådskäret 19 ja Tallvarpen 26 (kuva 7.2-1). Pohjaeläintarkkailua on suoritettu kolmen vuoden välein vuodesta 2010 lähtien. Viimeisimmät pohjaeläintulokset ovat vuodelta 2019 (AFRY Finland Oy 2020b).

Lisäksi Tallvarpen-lahden pohjaeläimistöä tarkkaillaan kolmella pisteellä liittyen Metsä Fibre Oy:n sulkemista koskevaan ympäristöluvan mukaiseen tehdassedimentin vaikutusten seuraamiseen Tallvarpen-lahden tilaan. SitoWise Oy:n (2018) laatiman tarkkailuohjelman mukaan pohjaeläimistöä tarkkaillaan kolmen vuoden välein. Tallvarpen-lahden pohjaeläimistön tarkkailupisteet ovat Ely25, 42 ja E1 ja ne sijaitsevat Tallvarpen-lahden sisäosissa lähellä nykyistä purkupistettä (kuva 7.2-1). Viimeisimmät pohjaeläintulokset ovat vuodelta 2019, jolloin tarkkailu aloitettiin (AFRY Finland Oy 2020a). Tarkkailupisteeltä 42 on myös aiempia pohjaeläintuloksia vuodelta 2000.

Tarkkailualueen nykyisessä pohjaeläimistössä esiintyvät runsaslukuisina monisukasmatoihin kuuluva tulokaslaji *Marenzelleria* sekä liejusimpukka *Limecola* (*Macoma*) *balthica*. Alueella esiintyy myös surviaissääsken toukkia (Chironomidae), viherlimamatoja (*Cyanophthalma obscura*), harvasukasmatoja (Oligochaeta), sekä harvalukuisena katkoja (*Gammarus*), jäännemassiaisia (*Mysis relicta*), kilkkejä (*Saduria entomon*) ja polttiaisen toukkia (Ceratopogonidae).

Tarkkailupisteille on laskettu Itämeren rannikkovesien pehmeiden pohjien pohjaeläinyhteisöjen ekologista tilaa kuvaava BBI-indeksi (Brackish water Benthic Index, Perus ym. 2007), joka perustuu siihen, että ympäristöstressin kasvaessa lajiston monimuotoisuus ja herkkien lajien osuus pohjaeläinyhteisössä pienenee (Aroviita ym. 2019).

Vuonna 2019 Kaskisten edustan merialueella pohjaeläimistön BBI-indeksi ilmensi hyvää (tarkkailupisteet Renskär 14 ja Tallvarpen 26) tai tyydyttävää (Granskär 12, Ådskäret 19) ekologista tilaa. BBI-indeksin perusteella pohjaeläimistön tila on pysynyt pääosin samana kuin vuonna 2016, mutta tarkkailupisteellä Granskär 12 tila oli huonontunut hyvästä tilasta tyydyttävään tilaan Vuoteen 2010 verrattuna pohjaeläimistön tila oli huonontunut kolmella tarkkailupisteellä (Renskär 14, Ådskäret 19 ja Tallvarpen 26). Pisteeltä Granskär 12 pohjaeläinaineistoja ei ole vuodelta 2010. Kaskisen edustan pohjaeläinlajistossa ympäristöstressille herkäksi luokiteltu liejukatka (*Corophium volutator*) on vähentynyt (AFRY Finland Oy 2020b). Sen sijaan vähemmän herkkien taksonien, kuten liejusimpukan ja laajalle levinneen tulokaslajin, *Marenzelleria*-monisukasmadon yksilömäärät ovat lisääntyneet selvästi lähes kaikilla havaintopaikoilla.

Tallvarpen-lahden sisäosien pohjaeläintarkkailupisteellä 42 BBI-indeksi ilmensi vuonna 2019 hyvää tilaa, ja tila oli parantunut verrattuna vuoteen 2000, jolloin tila oli tyydyttävä (AFRY Finland Oy 2020a). Ely25-tarkkailupisteellä BBI-indeksi sijoittui vuonna 2019 tyydyttävään tilaluokkaan, ja kauempana purkupisteestä tarkkailupisteellä E1 ainoastaan välttävään tilaluokkaan.

7.2.7 Kalasto ja kalastus

Kaskisten edustan merialueen kalastosta ja kalastuksesta on kerätty tietoa velvoitetarkkailulla, joka on säilynyt perusosiltaan suhteellisen muuttumattomana 1980-luvulta lähtien. Tarkkailumenetelmät ovat sisältäneet aikoinaan siianpoikastutkimuksia ja kalamerkintöjä, mutta vuodesta 2012 lähtien tarkkailun runko on muodostunut vuosittaisesta kalastuskirjanpidosta (Pöyry Finland Oy 2012). Viimeisimmät keskenään vertailukelvolliset kalastustiedustelut on tehty vuosien 2005, 2010 ja 2016 kalastusta koskien. Standardinmukaisia Coastal-verkkokoekalastuksia ei ole Kaskisten edustan merialueella tiettävästi tehty. KERTY-rekisterin mukaan haitta-aineita on määritetty ainoastaan Västerfjärdenistä (Knåpfjärden) pyydetyistä ahvenista ja hauista

vuosina 2003, 2007 ja 2010 (elohopea). VELMU-hankkeessa tehtiin vuonna 2012 Gulf-poikaspyyntejä neljällä alueella Kaskisten itäpuolella (VELMU-karttapalvelu, Kallasvuo ym. 2016). Uusimmassa Eteläisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmassa kalastoa ja kalastusta kuvataan pääosin nykyisen kalatalousalueen laajuudessa (KHS 2021).

Kaskisten edustan merialueella esiintyy kymmenittäin Pohjanlahden rannikolle tyypillisiä kalalajeja. Kaupallisen kalastuksen pääasiallinen saalis koostuu pääosin silakasta, ahvenesta, siiasta ja särkikaloista (Pöyry Finland Oy 2017). Vapaa-ajankalastuksen merkittävimmät saalislajit ovat ahven, hauki, särkikalat ja silakka (Pöyry Finland Oy 2017). Kalastettava siika on sekä merikutuista että vaellussiikaa. Istutusrekisterin mukaan Kaskisten ja Närpiön alueelle on istutettu viime vuosina kuhaa, madetta, vaellussiikaa ja meritaimenta. Kalastettavien yleislajien kannat ovat pääosin vahvoja, mutta alueella esiintyy vähintäänkin satunnaisesti myös erittäin uhanalaisia ja vaarantuneita lajeja (siikamuodot, meritaimen, lohi, ankerias). Meriharjusta ei ole tavattu Kaskisten edustalla vuosikymmeneen (KHS 2021), eikä siitä ole Luonnonvarakeskuksen kalahavainnot-karttapalvelun mukaan havaintoja Kaskisista. Vuoden 2012 Gulf-poikaspyynneissä Kaskisten edustalta löydettiin silakan, tokkojen, ahvenen ja kuoreen poikasia. VELMU-hankkeen esiintymistodennäköisyysmallin perusteella Närpiönjoen alaosilla ja Kaskisten sisälahdissa on monin paikoin suotuisia ahvenen, tokon, kuoreen ja silakan poikasalueita, mutta epäsuotuisia siian poikasalueita. Närpiönjokeen nousee kalaa ajoittain venesulun kautta (avoinna 1.4.–15.6. sekä 1.9.–31.10.), ja ylempänä Lillånissa on tehty viime vuosina havaintoja suurista vaellustaimenista ja merellisistä nahkiaisista (Sivil M., kirjallinen tiedonanto). Kalatiessä ei ole kalatieseurantaa, joten kalatiessä liikkuvista kalamääristä tai lajeista ei ole tarkkaa tietoa. Västerfjärdenin pato on vaelluseste, kun kalaväylä (venesulku) on kiinni (Bonde 2016). Hankealueen läheisten sisävesien kalastoa ei ole tiettävästi tutkittu tarkemmin, mutta kalaa nousee kevätaikana ainakin Tallvarpenin länsiosan kluuvijärveen, joka on ennen umpeenkasvua ollut perimätiedon mukaan tärkeä kalojen lisääntymisalue (Kaarto & Nyqvist 2021).

Kaskisten edustan merialueella kaupallinen kalastus on pääasiassa verkko- ja rysäpyyntiä. Kaskisissa ja Närpiössä on kymmenkunta I-luokan kaupallista kalastajaa ja noin 70 II-luokan kalastajaa (KHS 2021). Kalastuksen painopistealueet sijoittuvat Kaskisten lähellä lähinnä Klobskäretin ja Gävskäretin itäpuolelle, ja Swärdsgundin pohjoispuolella (KHS 2021). Kaupallinen verkkokalastus on kalatalousalueen tasolla (Närpiö-Vaasa) viime aikoina vähentynyt, mutta rysäkalastuksen määrässä ei ole tapahtunut yhtä merkittäviä muutoksia (KHS 2021). Sekä kaupallisten kalastajien että saaliin määrä on kalastustiedustelujen perusteella laskenut selvästi vuosien 2005–2016 välillä (Pöyry Finland Oy 2017). Silakkaa pyydetään Kaskisten edustalla etupäässä rysällä, sillä rannikon mataluuden vuoksi troolikalastus ei ole moninkaan paikoin mahdollista. Kaskisissa sijaitsee Suomen suurin kalasatama, jossa voidaan käsitellä yli 750 kg silakkaa kerralla.

Kaskisten edustan merialueella kalastaa nykyisin vuosittain vähintäänkin muutamia satoja vapaa-ajankalastajia (esim. Pöyry Finland Oy 2017). Saalismäärät lasketaan kymmenissä tuhansissa kiloissa ja pyynti on pääasiassa verkko-, rysä- ja viehekalastusta (esim. Pöyry Finland Oy 2017, Seppänen ym. 2011, KHS 2021). Kaskisten edustalla vapaa-ajankalastus näyttäisi olevan intensiteetiltään suhteellisen vähäistä, ja se painottuu pääosin Klobbskäretin itäpuolelle, Pjelaxfjärdeniin sekä Sälgrundin pohjoisosiin (KHS 2021). Eteläisellä Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalueella ei ole nykyisellään yhtenäislupa-alueita, ja kalastus onkin pitkälti pyydyskalastusta vesialueenomistajien luvilla sekä vapakalastusta kalastonhoitomaksun nojalla (KHS 2021).

Kaiken kaikkiaan kvantitatiivinen kalatutkimustieto Kaskisten merialueelta on suppeaa. Kalataloustarkkailussa vuosittaiset kirjanpitäjien määrät ovat olleet vähäisiä (< 10 hlöä) ja aluerajaukset laajoja. Aineisto on epätarkkaa, eikä sen pohjalta voida tarkastella tarkemmin tietyn alueen kalastoa, saalista tai kalastusta, tai näissä mahdollisesti tapahtuneita muutoksia. Kalastustiedustelutieto on kattavaa ja tarkastelua voidaan tehdä osakaskuntatasolla (esim. Pöyry Finland Oy 2017). Toisaalta pistekuormitus on ollut jo pitkään suhteellisen vähäistä ja pienialaista, eivätkä merkittävimmät kaupallisen kalastuksen tai vapaa-ajankalastuksen painopistealueet sijoitu nykyisen kuormituspisteen eli Tallvarpenin lahden alueelle (esim. KHS 2021). Kirjanpitoaineiston perusteella vaikuttaisi siltä, että Kaskisten lähialueen ahven- ja kuhakannat ovat kasvusuunnassa, mutta tiedusteluaineiston perusteella saaliit ovat vähentyneet. Kaikkinensa saaliit ovat pienentyneet 2000-luvulla selvästi kalastuksen vähentyessä (Pöyry Finland Oy 2017). Kalataloustarkkailutulosten

perusteella jätevesien kalastukselle aiheuttama haitta on koettu suhteellisen vähäiseksi sekä vapaa-ajankalastajien että kaupallisten kalastajien mielestä (Pöyry Finland Oy 2017). Toisaalta yleisestä rehevöitymiskehityksestä johtuvat haitat, kuten pyydysten limoittuminen, vesikasvien runsaus, vähäarvoisten kalojen runsaus, ovat pysynyt vastauksissa vahvasti esillä. Verkkokalastus on kohdistunut aiempaan enemmän siiasta ahveneen johtuen ainakin osittain siitä, että hylkeiden aiheuttamat haitat ovat ahvenen pyynnissä vähäisempiä. Hylkeet näyttäisivät olevan Kaskisten edustalla merkittävä kalastuksen haittatekijä, joka estää ajoittain kalastuksen kokonaan. Kasvaneilla merimetsomäärillä voi olla myös paikallista haittaa, kuten Pjelaxfjärdenissä (Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan alueellinen merimetsoyhteistyöryhmä 2017).

7.2.8 Vesistön ja rantojen käyttö

Kaskisten edustalla rannat on yleiskaavassa varattu pääosin retkeily- ja ulkoilualueiksi, ja paikka paikoin maa- ja metsätalousvaltaisiksi, yhdyskuntateknisen huollon alueiksi ja suojaviheralueiksi. Kaskisten satama sijaitsee saaren länsirannalla, mutta itäpuolen teollisuusalueen edusta on niin ikään kaavoitettu satama-alueeksi. Sälgrund on lähes kauttaaltaan retkeily- ja ulkoilualuetta, mutta pohjoisosassa on tiheästi myös loma-asutusta. Paikka paikoin rannat ovat tiheään rakennettuja, kuten Tallvarpeninlahdella Viggörenissä ja Rönnskäretissä (Närpiö), mutta pääosin loma-asunnot sijaitsevat rannikolla ja saaristossa hieman hajallaan. Kaikkiaan Kaskisten saaristossa ja mantereella on noin 150 vapaa-ajan rakennusta. Närpesfjärdenin itäpuolella (Närpiö) erityisesti Högskäretiin kulkevan tien varrella on paljon ranta-asutusta.

Kaskisten edustan merialueella veneillään runsaasti niin retkeillen kuin kalastaen. Pienvenesatamia ja venevalkamia on useita ja suurin osa pienvenesatamista sijoittuu saaren länsipuolelle. Varsinainen Kaskisten vierasvenesatama sijaitsee kaupungin keskustassa Kaskistensalmessa. Kaskisten ja Eskilsön välillä operoiva lossi kulkee noin 200 m matkan Kaskistensalmen yli vierasvenesataman eteläpuolella. Valtakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen alue, Kalaranta, sijaitsee Kaskisten pohjoispäässä länsirannalla. Kaskisten leirintäalue ja Marianrannan uimaranta (EU-uimaranta) sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä saaren koilisnurkassa.

7.3 Ilmanlaatu ja ilmasto

7.3.1 Ilmanlaatu

7.3.1.1 Ilmanlaatua koskevat säädökset

Valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (79/2017) säädetään ilmanlaadusta ja sen parantamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/50/EY täytäntöön panemiseksi tarpeellisista ympäristönsuojelulakia (527/2014) täydentävistä säännöksistä. Rikkidioksidin (SO_2), typpidioksidin (NO_2), hengitettävien hiukkasten (PM_{10}), pienhiukkasten ($PM_{2.5}$), lyijyn (Pb) sekä hiilimonoksidin (CO) ja bentseenin (C_6H_6) pitoisuuksista ulkoilmassa on annettu terveyden suojelemiseksi raja-arvot, joilla tarkoitetaan ilman epäpuhtauksien korkeinta sallittua pitoisuutta (taulukko 7.3-1). Raja-arvoilla pyritään ehkäisemään myös ympäristön happamoitumista ja rehevöitymistä. Rikkidioksidille ja typen oksideille on lisäksi edellisiä tiukemmat vuotuiset raja-arvot ekosysteemien ja kasvillisuuden suojelemiseksi.

Taulukko 7.3-1. Ilmanlaadun raja-arvot (VNA 79/2017).

Aine	Keskiarvon laskenta-aika [1]	Raja-arvo [2] µg/m³	Sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa (vertailujakso)
Rikkidioksidi (SO_2)	1 tunti	350	24
	24 tuntia	125	3
Typpidioksidi (NO_2)	1 tunti	200	18
	kalenterivuosi	40	–
Hiilimonoksidi (CO)	8 tuntia [3]	10 000	–
Bentseeni (C_6H_6)	kalenterivuosi	5	–
Lyijy (Pb)	kalenterivuosi	0,5	–
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	24 tuntia	50	35
	kalenterivuosi	40	–
Pienhiukkaset ($PM_{2,5}$)	kalenterivuosi	25	–

[1] Mittaustuloksia yhdistettäessä ja tilastollisia tunnuslukuja laskettaessa on noudatettava liitteen 9 perusteita.
[2] Kaasumaisilla yhdisteillä tulokset ilmaistaan 293 K lämpötilassa ja 101,3 kPa paineessa. Lyijyn ja hiukkasten tulokset ilmaistaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.
[3] Vuorokauden korkein kahdeksan tunnin keskiarvo valitaan tarkastelemalla kahdeksan tunnin liukuvia keskiarvoja. Kukin kahdeksan tunnin jakso osoitetaan sille päivälle, jona jakso päättyy.

Raja-arvojen lisäksi on annettu erilaisia ilmanlaadun tavoite- ja ohjearvoja. Arseenille, kadmiumille, nikkelille sekä bentso(a)pyreenille on asetettu vuotuiset tavoitearvot. Raja-arvojen lisäksi on annettu ohjearvot (VNp 480/1996, taulukko 7.3-2) hiilimonoksidille, typpidioksidille, rikkidioksidille, kokonaisleijumalle (TSP), hengitettäville hiukkasille ja haiseville rikkiyhdisteille (TSR). Happamoitumisen ehkäisemiseksi on lisäksi annettu tavoitearvo rikkilaskeumalle

Taulukko 7.3-2. Ilmanlaadun ohjearvot (VNp 480/1996).

Aine	Ohjearvo (20 °C, 1 atm)	Tilastollinen määrittely
Hiilimonoksidi (CO)	20 mg/m³ 8 mg/m³	tuntiarvo tuntiarvojen liukuva 8 tunnin keskiarvo
Typpidioksidi (NO_2)	150 µg/m³	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
	70 µg/m³	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Rikkidioksidi (SO_2)	250 µg/m³	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
	80 µg/m³	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Hiukkaset, kokonaisleijuma (TSP)	120 µg/m³ 50 µg/m³	vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	70 µg/m³	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Haisevien rikkiyhdisteiden kokonaismäärä (TRS)	10 µg/m³	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo TRS ilmoitetaan rikkinä

Maailman terveysjärjestö WHO on päivittänyt ilmanlaatua koskevat ohjearvonsa vuonna 2021 (taulukko 7.3-3). Ilmansaasteiden pitoisuudet Suomessa ylittävät useimmat WHO:n uusista ilmanlaadun ohjearvoista. Ilmatieteen laitoksen mukaan Suomessa näiden uusien, tiukempien ohjearvotasojen tavoittelu on realistista. Pienhiukkasten ja otsonin pitoisuuksiin tosin vaikuttaa vahvasti kaukokulkeutuminen, ja näiden pitoisuuksien

alentaminen on mahdollista vain Euroopan laajuisilla ja globaaleilla päästörajoitustoimilla (Ilmatieteen laitos 2021).

Taulukko 7.3-3. WHO:n ilmanlaadun ohjearvot 2021.

Aine	Ajanjakso	Ilmanlaadun ohjearvo
$PM_{2.5}$ (µg/m^3)	vuosikeskiarvo	5
	24 h*	15
PM_{10} (µg/m^3)	vuosikeskiarvo	15
	24 h*	45
O_3 (µg/m^3)	huippupitoisuus**	60
	8 h*	100
NO_x (µg/m^3)	Vuosittainen	10
	24 h*	25
SO_2 (µg/m^3)	24 h*	40
CO (mg/m^3)	24 h*	4

* Vuorokausiarvojen osalta WHO suosittaa, että ohjearvoa noudatetaan 99-prosenttisesti (3 ylityskertaa).
**Vuorokauden korkeimpien kahdeksan tunnin keskiarvojen keskiarvo 6 kuukauden ajalta.

7.3.1.2 Ilmanlaatu Kaskisissa

Kaskisten alueella ei mitata ilmanlaatua. Suupohjan alueella ilmanlaatuun vaikuttavia merkittävimpiä piste-päästölähteitä ovat Kaskisten kemihierretehdas Kaskisissa ja PVO-Lämpövoima Oy:n Kristiinan voimalaitos. (Mustasaaren kunta. Ilmansuojelu)

Länsirannikon ympäristöyksikköön kuuluvat kunnat Närpiö, Kaskinen, Korsnäs, Maalahti, Mustasaari ja Vöyri. Suupohjan Närpiö, Kaskinen, Kristiinankaupunki) ilmansuojelun yhteistyöryhmä lakkautettiin vuonna 2017. Mustasaari ja Maalahti osallistuvat Vaasan seudun ilmansuojeluyhteistyöhön. Ilmanlaadun tarkkailua hallinnoi ja toteuttaa Vaasan kaupunki. (Mustasaaren kunta. Ilmansuojelu)

Ilmanlaatu on yleisesti ottaen hyvä. Hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia, jotka ylittävät ohjearvot, ilmenee ajoittain keväällä, ennen kuin hiekotushiekka on talven jäljiltä ehditty korjata kaduilta ja teiltä. (Mustasaaren kunta. Ilmansuojelu)

Ilmansaasteiden vaikutuksia luonnonmetsään on Suupohjassa kartoitettu bioindikaattoritutkimuksilla 1970-luvun alusta lähtien. Ensimmäiset tutkimukset tehtiin Kristiinankaupungin seudulla 1972–1973. Bioindikaattoritutkimukset perustuvat yleensä mäntyjen rungoissa kasvavien jäkälien kartoitukseen, mäntyjen havukadon arviointiin, havunneulasten kemialliseen analysointiin sekä sammalten metallipitoisuuksien määrittämiseen. Suupohjassa vastaavia analyysejä ja tutkimuksia tehtiin myös kuusille. Vaasan seudulla tutkittiin lisäksi jäkälässä ja humuksessa esiintyviä alkuaineiden pitoisuuksia sekä maan happamuutta. (Mustasaaren kunta. Ilmansuojelu)

Bioindikaattoritutkimuksia tehdään ilmansuojeluyhteistyössä joka viides vuosi. Suupohjassa (Närpiö, Kaskinen, Kristiinankaupunki) tutkimus tehtiin viimeksi vuonna 2012. Vaasan seudulla (Vaasa, Mustasaari, Maalahti, Isokyrö, Jurva ja Laihia) tutkimus tehtiin viimeksi vuonna 2013. (Mustasaaren kunta. Ilmansuojelu.)

7.3.2 Ilmasto

Ilmatieteenlaitoksen, Suomen ympäristökeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen ylläpitämän ilmasto-oppaan (Ilmasto-Opas 2022) mukaan Etelä-Pohjanmaan itäosassa vallitsee mantereinen ilmasto, kun taas länsiosassa tuntuu ajoittain Pohjanlahden vaikutus. Maakunnan jakson 1991–2020 ilmastoa kuvaavana esimerkkiasemana toimii Kauhavan lentoaseman sääasema.

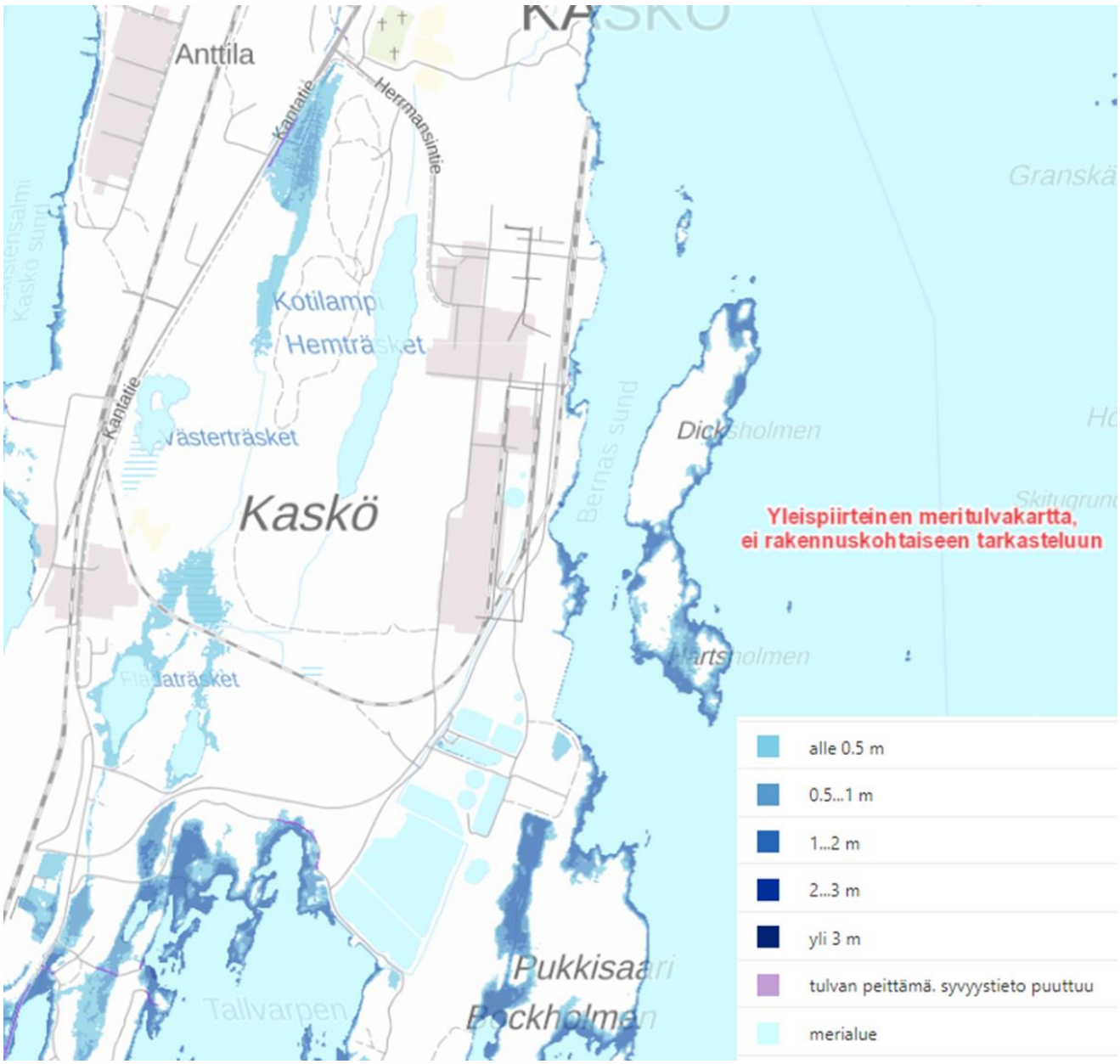
Vuoden keskilämpötila on Suomenselän alueella tyypillisesti +3…+3,5 astetta (°C) ja muualla Etelä-Pohjanmaan maakunnassa +3,5…+4,5 astetta. Vuoden kylmin kuukausi on tavallisesti helmikuu, heinäkuu on

puolestaan tyypillisesti kuukausista lämpimin. Talvikuukausina Etelä-Pohjanmaalla mitataan joskus korkeitakin lämpötiloja föhnilmiön vaikutuksesta. (Ilmasto-Opas 2022)

Etelä-Pohjanmaalla keskimääräiset vuosisademäärät kasvavat lännestä itään päin siirryttäessä. Maakunnan länsireunalla sademäärä on noin 500 millimetriä, ja idän ylänköalueella se yltää 600 ja 650 millimetrin välille. Suurin Etelä-Pohjanmaalla saatu vuotuinen sademäärä on ollut yli 900 millimetriä. Vuoden sateisin kuukausi on yleensä heinäkuu, jolloin vettä saadaan keskimäärin noin 70 millimetriä. Vähiten puolestaan sataa helmi-huhtikuussa, keskimäärin 25–30 millimetriä. Käytännössä sateettomia kuukausia on kuitenkin ollut myös kesällä. (Ilmasto-Opas 2022)

Ilmastonmuutosarviot maakuntatasolle on toistaiseksi laskettu olemassa ilmastolliseen vertailukauteen 1981–2010 verrattuna. Ilmaston arvioidaan lämpenevän Etelä-Pohjanmaalla kuluvan vuosisadan aikana noin 1,9–5,2 °C verrattuna kyseiseen jaksoon. Vastaavasti vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan alueella vuosisadan aikana 6–15 prosenttia verrattuna jaksoon 1981–2010. Keskimäärin vuodessa sataisi 630–680 mm. Vuosisadan puoliväliin mennessä sademäärät kasvavat lähes kaikkina kuukausina, mutta elokuussa muutos on vain muutaman prosentin. Sadetta tulisi eniten marras-helmikuussa. (Ilmasto-Opas 2022)

Tulvakeskuksen ylläpitämän Tulvakarttapalvelun mukaan edes erittäin harvinainen meritulva (tulvan toistuvuus 1/1000 a; 0,1 %) ei ulotu suunnitellulle hankealueelle (kuva 7.3-1).



Kuva 7.3-1. Meritulvan ulottuvuus hankealueella. Tulvan toistuvuus 0,1 %. Kuvakaappaus Tulvakarttapalvelusta.

7.3.3 Kasvihuonekaasupäästöt

Kaskisten fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2020 olivat yhteensä 11,3 ktCO_2-ekv. Tästä suurimman osan muodostivat kaukolämmöntuotanto 3,3 ktCO_2-ekv., tieliikenne 1,9 ktCO_2-ekv., vesiliikenne 1,5 ktCO_2-ekv. ja jätteiden käsittely 1,1 ktCO_2-ekv. Teollisuuden päästöt olivat 0,5 ktCO_2-ekv. (SYKE - kuntien ja alueiden khk-päästöt)

7.4 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

7.4.1 Kasvillisuus ja eläimistö

Hankealue kuuluu eteläboreaaliseen vyöhykkeeseen, jolla metsät ovat pohjoisempia havumetsävyöhykkeitä monimuotoisempia ja runsaslajisempia. Eteläboreaalisella vyöhykkeellä esiintyy mm. vaahteraa, pähkinäpensasta ja lehmusta. Vyöhykkeen yleisemmin esiintyvät puut ovat kuitenkin metsäkuusi, mänty, haapa, lepät ja koivu. Puusto on tavanomaisesti runsasta. (Airix Ympäristö Oy 2013)

Tuulivoimaosayleiskaavan yhteydessä laaditun maisemaselvityksen mukaan (Airix Ympäristö Oy 2013) alueen saaristo koostuu lukuisista, enimmäkseen pienistä puuttomista luodoista ja saarista tai harvapuustoisista kallioisista saarista. Suuria metsäpeitteisiä saaria on vain muutamia, ja niillä metsä on enimmäkseen mäntyvaltaista havusekametsää. Monella saarella on edustavia rantaniittyjä, joilla on rikas kasvillisuus ja runsas pesimälinnusto. Ulkomeren äärellä olevien saarten länsirannoilla on paikoin suuria rakkolevävalleja. Saaristossa pesii useita merilintulajeja. Lokki- ja tiirayhdyskunnat ovat myös yleisiä.

Alle 10 km säteelle hankealueesta ei sijoitu kansainvälisesti arvokkaita lintualueita (IBA).

7.4.2 Alueelle laaditut luontoselvitykset

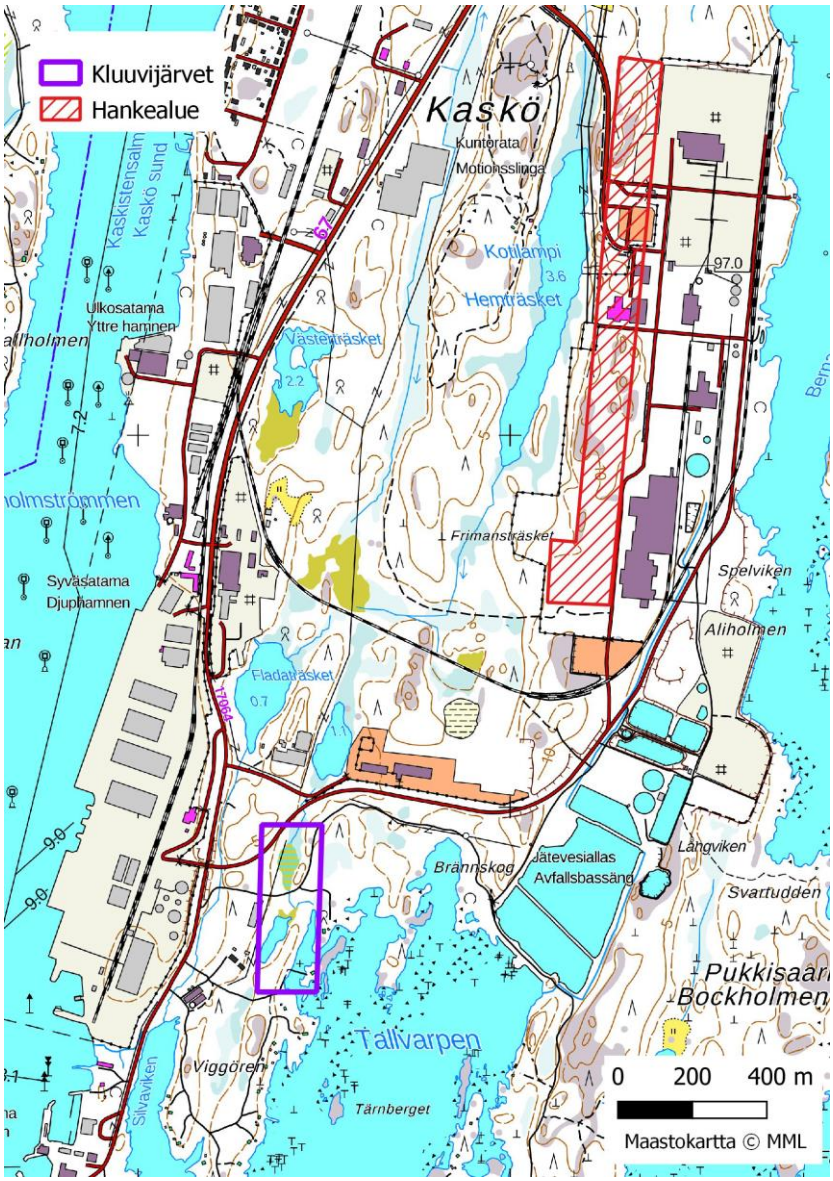
Kaskisten yleiskaavan laadintaa varten on laadittu luontoselvitys vuonna 2005 (Fagerholm 2005). Inventoinnin tavoitteena oli kartoittaa alueen luontotyypit, pääasiallinen lajikoostumus ja ympäristön tila, jotta voitaisiin arvioida voimassa olevan lainsäädännön mukaan suunniteltavat uudet alueet. Luontoinventoinnissa selvitettiin myös uhanalaisten kasvien ja eläinten suojelutarve. Luontoinventoinnin tavoitteena oli lisäksi ympäristövaikutusten vähentäminen ja kaikkien luonnonsuojelulaissa mainittujen biotooppien suojeleminen. Luontoinventoinnin perusteella Kaskisten yleiskaavaan 2030 on kaavoitettu suojelualueita.

Luontoinventointia on täydennetty vuonna 2009 (Fargholm 2009) hankealueen länsipuolelle noin 600 m etäisyydelle sijoittuvan Västerträsketin inventoinnilla. Västerträsket on aikaisemmin ollut tärkeä osa kosteaa ja vaihtelevaa suomaista aluetta, joka on ulottunut Kotilammelle asti idässä ja Silvavikeniin etelässä. Lampi on nykyään osittain teollisuusalueiden ympäröimä ja luonnollinen veden virtaus alueen läpi on muuttunut. Muutoksista huolimatta lampi antaa sitä reunustavine suurikasvuisine tervaleppineen ja rehevine vesikasvustoineen satama-alueelle miellyttävän ilmeen. Sorsalinnut ja haikarat viihtyvät lammella ja yhdessä muiden lampien kanssa se luo viihtyisän maiseman.

Tuulivoimaosayleiskaavan kaavaehdotuksen laadinnan (kaava ei voimassa) yhteydessä on laadittu luontoselvitys (Nironen 2012). Selvitysalueen pinta-ala oli yhteensä noin 175 ha, ja se koostui kahdesta osasta: Sataman ja Pukkisaaren välisestä alueesta ja Dicksholmenin saaresta. Dicksholmen on noin 1,3 km pitkä ja 70–270 metriä leveä saari. Saari on ollut kaksiosainen. Härtsholmenin ja Dicksholmenin välissä on nykyisin metsäinen, osin tulvanalainen kannas. Saaressa on ollut useita pieniä lomamökkejä. Osa on purettu ja kahdessa on rakenteita jäljellä. Dicksholmenin ja vesialueen lisäksi selvitysalueeseen kuului varastokenttiä ja Spelvikenin nuorta lehtipuustoa kasvava alue.

Sweco (2022) on laatinut hankealueelle kasvillisuusselvityksen kesällä 2022 (liite 1). Selvityksessä kartoitettiin alueen kasvillisuus ja luontotyypit sekä arvokkaat luontokohteet ja lajisto kasvillisuuden osalta. Selvitysalue sijaitsee olemassa olevan tehdasalueen länsipuolella. Tehdasalue on rakennettua ympäristöä, jolla on istutettua puustoa ja hoidettuja nurmialueita. Reuna-alueilla on hoitamattomia alueita, avoimia kenttiä ja tienvarsia, joille on levinnyt luonnonkasveja. Selvitysalueen ulkopuolella tehdasalueella on rakennusten väleihin ja reuna-alueille jääneitä avoimia kasvittuneita kenttiä, joilla kasvillisuus on joko hyvin harvaa tai heinikoitunutta. Näiltä ”joutomaa-alueilta” ja teiden varsilta tehtiin joitakin mielenkiintoisia lajihavaintoja. Kasvillisuusselvitys kattaa selvitysalueen. Luontodirektiivin liitteen IV lajeista liito-oravalle ei selvitysalueella ole sopivaa elinympäristöä. Selvitysalue rajoittuu Kotilammen rantaan, mutta tällä alueella ei ole viitasammakolle tai luontodirektiivin liitteen IV mukaisille korentolajeille sopivaa ympäristöä. Selvitysalueella ei ole lepakoiden elinympäristöksi tai saalistusalueiksi kovin sopivia alueita. Tehdasalue avoimena ympäristönä ei ole lepakoille sopivaa aluetta.

Kaskisten alueella Tallvarpenin kluuvijärvellä on suoritettu Helmi-kunnostusprojekti. Kunnostussuunnitelman laati Österbottens fiskarförbund r.f., ja kunnostus toteutettiin Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen toimesta. Kunnostushanke on toteutettu loppukesällä 2022 kokonaan Helmi-elinympäristöohjelman rahoituksella. Hankkeessa kunnostettiin purot, jotka ovat meren ja mereltä toiseksi ylimmän kluuvin välillä. Puroista niitettiin viikatteella, lapiolla ja haralla/talikolla pois vesikasveja ja puroon aseteltiin kiviä tierummun edustalle. Kluuvijärvet on esitetty kuvassa 7.4-1. Pohjoisin nykyisistä järvistä on sisäjärvi, joka on kokonaan erillään kahdesta muusta järvestä, koska puron yli on rakennettu kaksi tietä. Tien rakentamisen myötä purkautumistie seuraavaan kluuvijärveen suljettiin. Keskimmäisen kluuvijärven (kluuvijärvi 2) ja merta lähimmän kluuvijärven (kluuvijärvi 1) yhdistää puro. Puron ylittävän tien alla on sementtirumpu, josta puro voi virrata. Kluuvijärvet ovat aiemmin olleet tärkeitä lisääntymisalueita kuteville kaloille, mutta nykyään järvet ovat vahvasti umpeenkasvaneet. Kluuvijärvet mereen yhdistävä puro on avoin koko matkalta, se on kivikkoinen ja siinä on virtaavaa vettä. (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, sähköpostitiedonanto ja kunnostussuunnitelma, Kaarto & Nyqvist 2021).



Kuva 7.4-1. Kluuvijärvien sijainti Tallvarpen-lahdella.

7.4.3 Luonnonsuojelualueet ja suojelukohteet

7.4.3.1 Paikallisesti arvokkaat luontokohteet

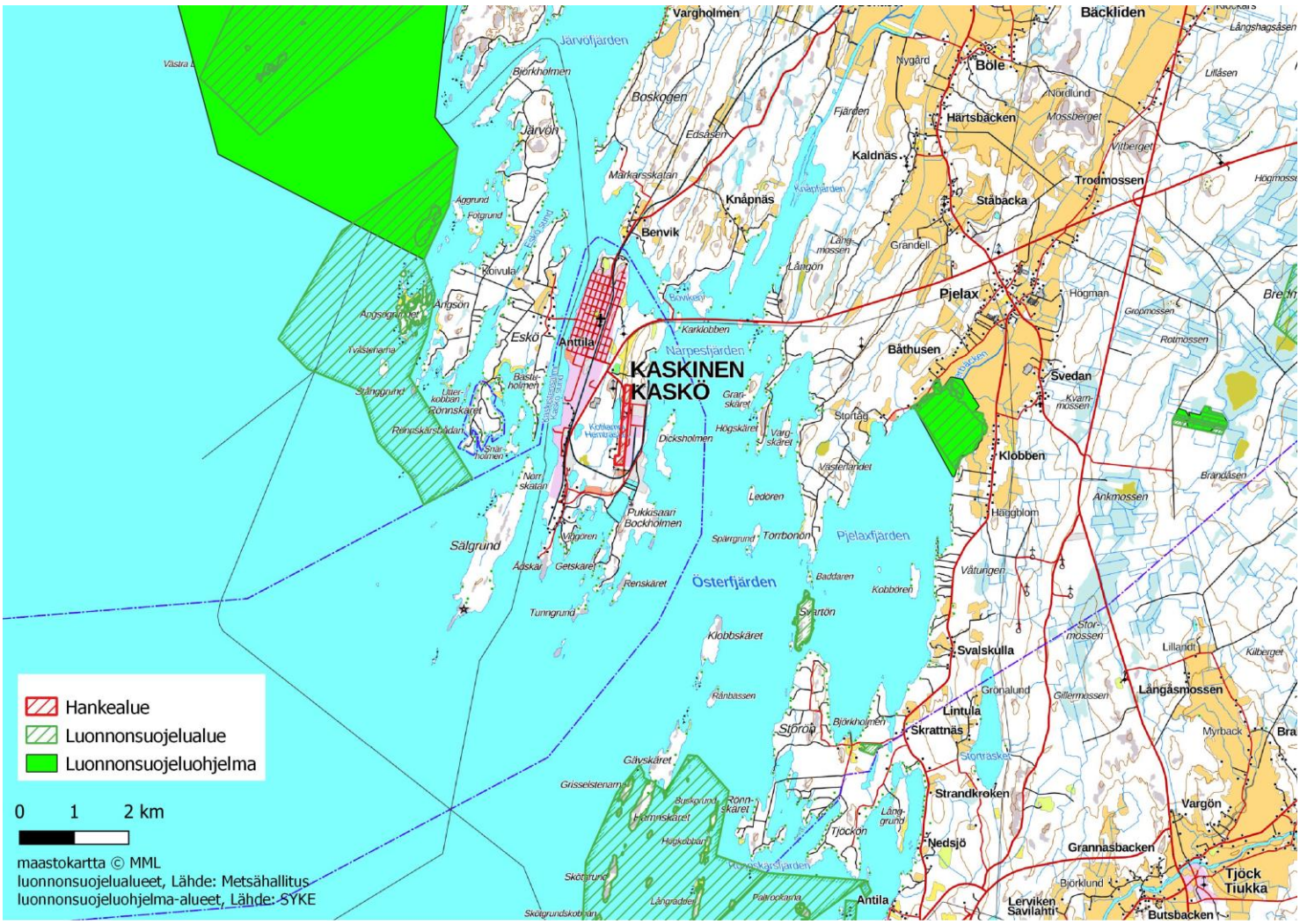
Härtsholmenin eteläosa sijaitsee hankealueesta noin 500 m etäisyydellä idässä, ja se on arvotettu paikallisesti arvokkaaksi luontokohteeksi. Toinen paikallisesti arvokas luontokohde on Torparvikmossen noin 800 m hankealueesta eteläkaakkoon. (Nironen 2012)

Elokuussa 2012 tuulivoimaosayleiskaavaa varten tehdyssä luontoselvityksissä mainittiin paikallisesti arvokkaiksi arvotettujen luontokohteiden lisäksi matala ranta-alue Brännskog, joka on mahdollisesti tärkeä kalojen kutualue, sekä koko Dicksholmenin saari monipuolisen ja kauniin luonnon myötä. (Nironen 2012)

7.4.3.2 Luonnonsuojelu- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet

Hankealueesta lähimmillään noin 2,7 km lounaaseen-länteen sijaitsee yksityismaiden luonnonsuojelualue Närpiön saaristo 1 (YSA205860) (kuva 7.4-2). Alue kuuluu Närpiön saariston Natura-alueeseen (ks. luku 7.4.3.3). Alue sisältää myös luonnonsuojelualueet Ängsögrundet 1 (YSA205844) sekä Svärdsgrund 1 (YSA205846). Noin 3,7 km etäisyydellä kaakossa sijaitsee myös luonnonsuojelualue Svartön (YSA201795). Lähimmillään noin 3,5 km hankealueesta itään sijaitsee yksityismaiden luonnonsuojelualue Pjelax skärgård (YSA206267) Pjelaxfjärdenin perä (YSA235616) sekä Pjelax 1–5 (YSA207566, YSA207565, YSA207567, YSA207595, YSA207947) ja Norrfjärd (YSA233088), jotka kaikki kuuluvat Närpiön saariston Natura-alueeseen (ks. luku 7.4.3.3).

Hankealueesta noin 4,6 km luoteeseen sijaitsee rantojensuojeluohjelmaan kuuluva Kaldonskär-Södra Björkön (RSO100056) ja noin 5 km itään lintuvesien suojeluohjelmaan kuuluva Pjelaxfjärdenin perä (LVO100224). Lähimmät luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelma-alueet on esitetty kuvassa 7.4-2.



Kuva 7.4-2. Hankealuetta lähimmät luonnonsuojelu- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet.

Vuoden 2005 luontoselvityksessä (Fagerholm 2005) metsälain 10 § ja vesilain 11 § mukaiset suojellut kohteet on tarkasteltu, mutta niistä ei ole kirjattu havaintoja selvitysraporttiin. Kaavoituksessa SL merkinnän suosituksen saaneet alueet kuuluvat jo Natura-verkostoihin. Valtaosa selvityksen alueista sai suosituksen MY-merkinnästä, millä tarkoitetaan, että alueen suunnittelussa on otettava huomioon erityiset ympäristöarvot. Vuonna 2021 laaditun kunnostussuunnitelman (Kaarto & Nyqvist 2021) perusteella voidaan kuitenkin todeta, että alueella sijaitsevat Tallvarpenin kluuvijärvet ja kluuvijärviä yhdistävät purot ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia ja siten vesilain 11 § mukaisia suojeltuja pienvesien luontotyyppejä. Puroja ympäröivät metsäalueet saattavat mahdollisesti kuulua metsälain 10 § mukaan suojeltuihin tärkeisiin elinympäristöihin (pienveden välitön lähiympäristö).

7.4.3.3 Vedenalainen luonto

Vuoden 2005 luontoselvityksessä (Fagerholm 2005) metsälain 10 § ja vesilain 11 § mukaiset suojellut kohteet on tarkasteltu, mutta niistä ei ole kirjattu havaintoja selvitysraporttiin. Kaavoituksessa SL merkinnän suosituksen saaneet alueet kuuluvat jo Natura-verkostoihin. Valtaosa selvityksen alueista sai suosituksen MY-merkinnästä, millä tarkoitetaan, että alueen suunnittelussa on otettava huomioon erityiset ympäristöarvot. Tallvarpenin lahdella ei myöskään havaittu näitä erityisiä suojeltuja luontotyyppejä, lukuun ottamatta jo

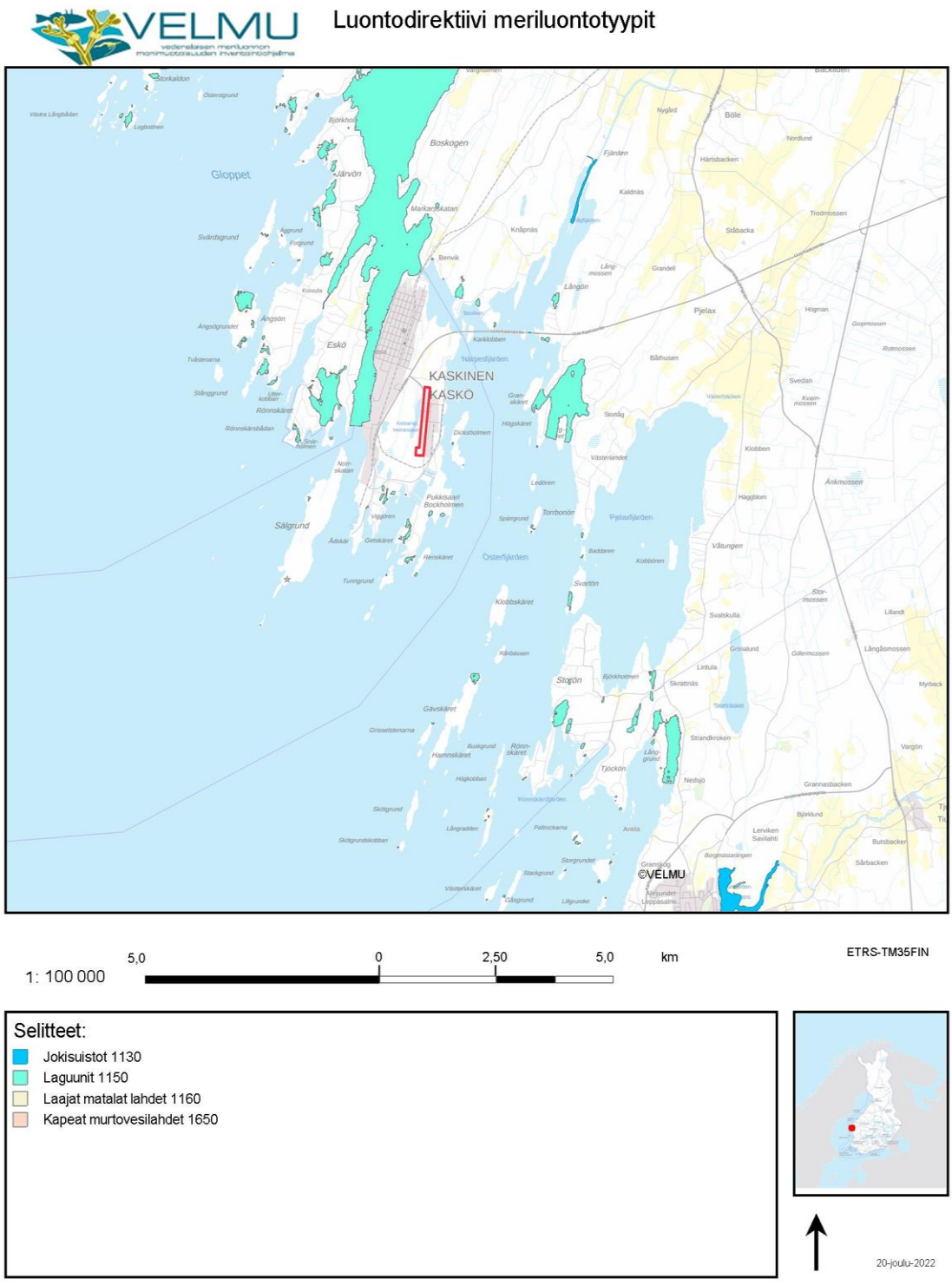
Natura-alueisiin kuuluvia alueita. Vuonna 2021 laaditun kunnostussuunnitelman (Kaarto & Nyqvist 2021) perusteella voidaan kuitenkin todeta, että alueella sijaitsevat kluuvijärvet ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia ja siten vesilain 11 § mukaisia suojeltuja pienvesien luontotyyppejä.

VELMU-tietokannan (Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma) mukaan hankealueen läheisyydessä esiintyvät raportoidut luontodirektiivin mukaiset meriluontotyypit ovat rannikon laguunit (kuva 7.4-3). Myös jokisuistoja esiintyy lähialueella. Lisäksi alueella on muista meriluontotyypeistä rannikon laguuneja (tyypit nro 1, 2, 4, 5, 6) (kuva 7.4-4).

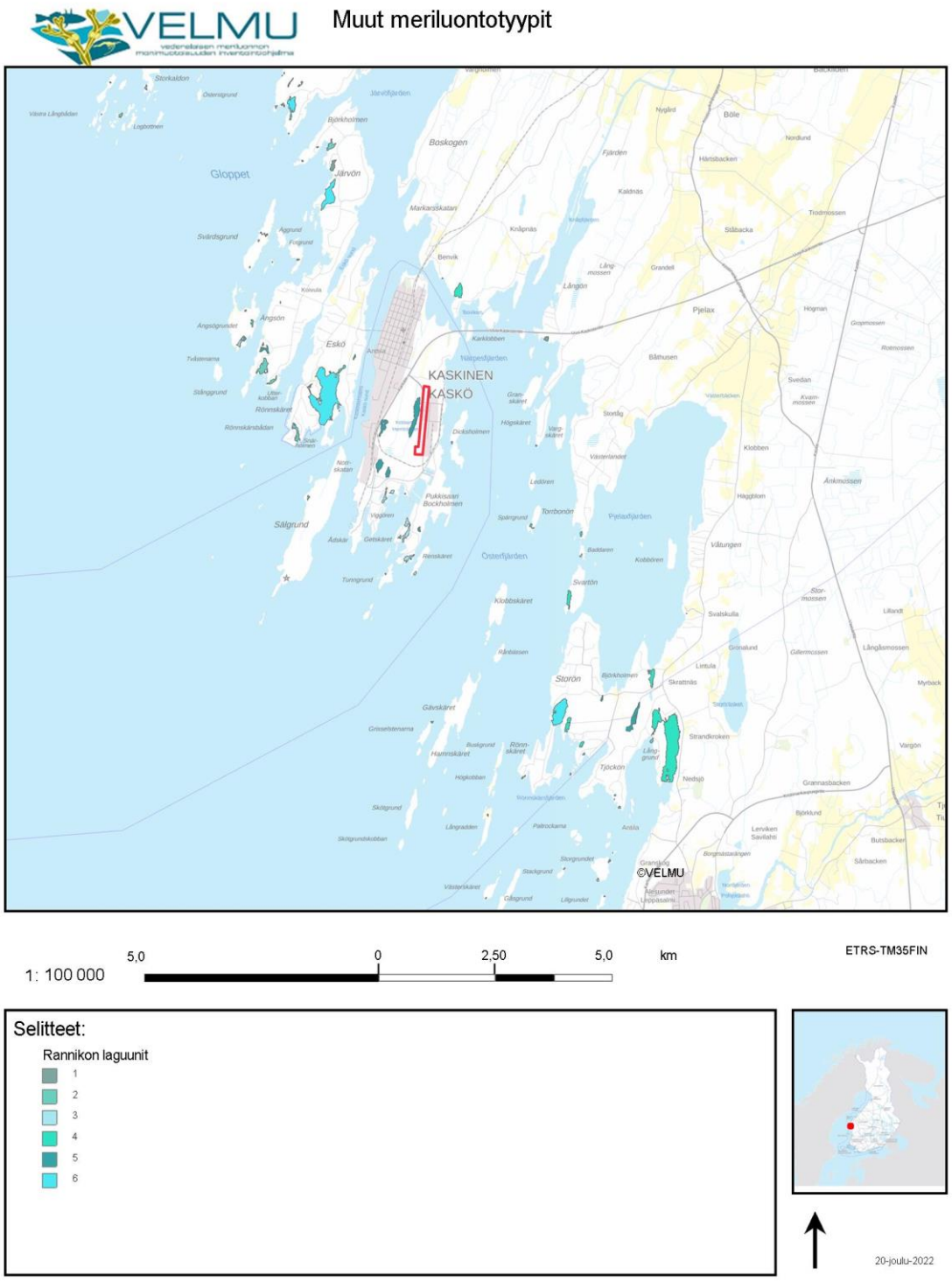
VELMU-tietokannasta ei löytynyt uhanalaisten lajien havaintoja alueelta. Hankealueen läheisyydessä tavataan kuitenkin hauruja (*Fucus spp*.), jotka kuuluvat IUCN uhanalaisluokituksessa luokkaan silmälläpidettävät (NT) ja ovat herkkiä rehevöitymiselle (kuva 7.4-5)

Suomen ekologisesti merkittäviä vedenalaisia meriluontokohteita (EMMA) ei löydy hankealueen lähistöltä, lähin alue on noin 18 km päässä hankealueelta kaakkoon (Isojoki, EMMA_POH_98).

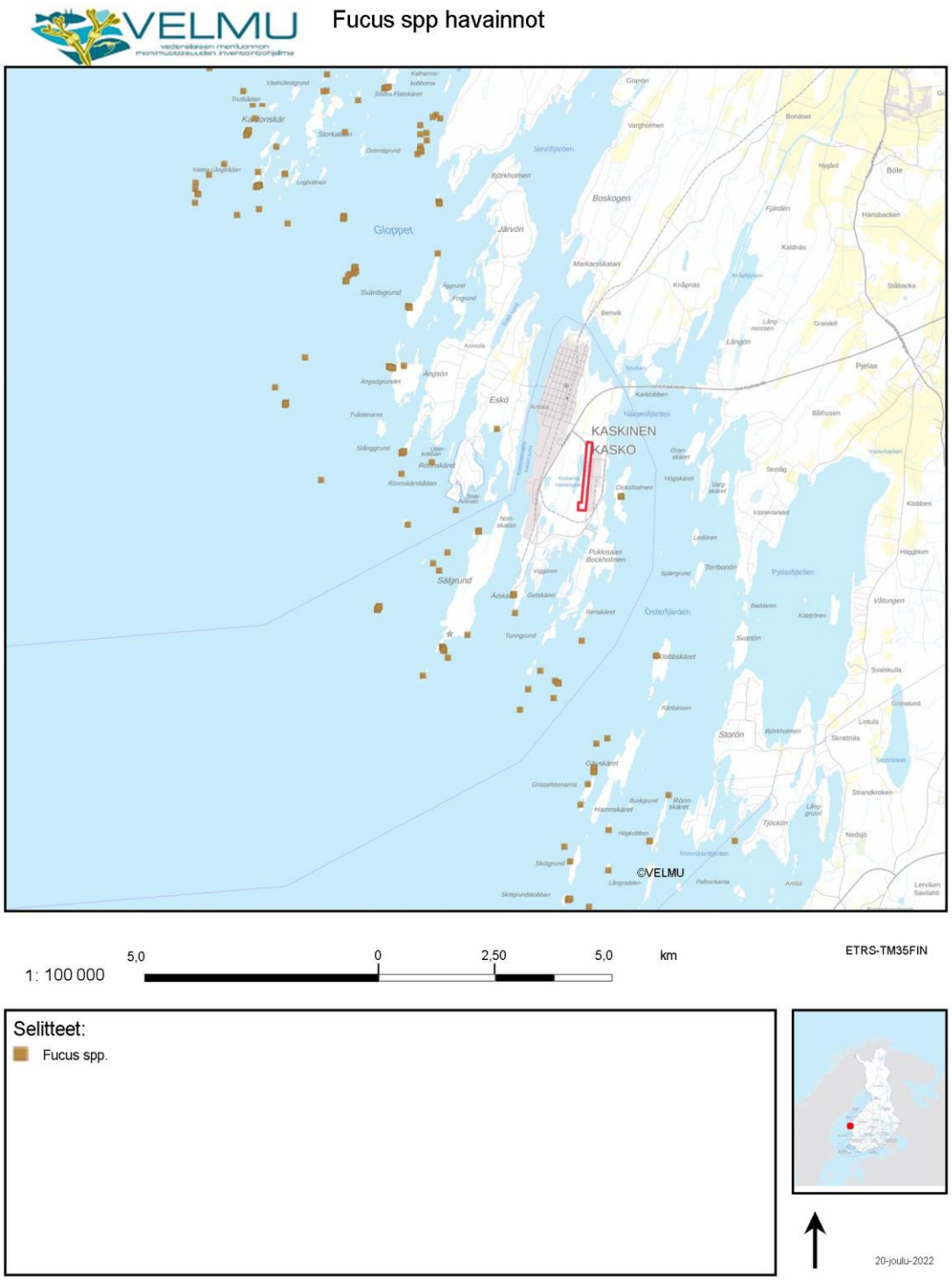
Paikallisesti ekologisesti merkittäviä vedenalaisia meriluontoalueita (PEMMA) ei löydy hankealueen läheisyydestä. Lähimmät kohteet sijaitsevat Etelä-Suomen rannikolla.



Kuva 7.4-3. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat luontodirektiivin mukaiset meriluontotyypit.



Kuva 7.4-4. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat muut meriluontotyypit (rannikon laguuneja).



Kuva 7.4-5. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat hauruhavainnot (Fucus spp.).

7.4.3.4 Natura 2000 -alueet

7.4.3.4.1 Närpiön saaristo

Kaskisten länsi-, luoteis- sekä itäpuolelle lähimmillään noin 2,7 km etäisyydelle sijoittuu Natura 2000-verkostoon kuuluva Närpiön saaristo (SAC/SPAFI0800135). Alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin perusteella (kuva 7.4-4).

Suurin osa alueesta kuuluu rantojensuojeluohjelmaan (Kaldonskär-Södra Björkön, RSO100056). Pjelaxfjärdenin perä sisältyy valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan (LVO100224) ja sen rantaniityt kuuluvat arvokkaisiin perinnemaisemiin. Taulukoissa 7.4-1 ja 7.4-2 on kuvattu Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontotyypit sekä lajit.

Taulukko 7.4-1. Suojelun perusteina olevat luontotyypit, Närpiön saaristo (Natura-tietolomake).

Nimi	Pinta-ala (ha)
Jokisuistot	100
Fladat, kluuvijärvet ja laguuninomaiset lahdet	38
Karit ja kalliorantojen levävyöhykkeelliset vedenalaiset osat	350
Rantavallien yksivuotinen kasvillisuus	0,289
Kivikkoisten rantojen monivuotinen kasvillisuus	1,85
Atlantin ja Itämeren rannikoiden kasvipeitteiset rantakalliot	8,48
Itämeren ulkosaariston ja merivyöhykkeen saarien ja luotojen ryhmät	500
Itämeren boreaaliset rantaniityt	18,9
Itämeren boreaaliset hiekkarannat, joilla on monivuotista ruohovartista kasvillisuutta	1
Kiinteät, kalkittomat Empetrum nigrum -variksenmarjadyynit	0,1
Humuspitoiset järvet ja lammet	2,04
Eurooppalaiset kuivat nummet	1,59
Vaihettumissuot ja rantasuot	11,3
Letot	1,07
Kasvipeitteiset silikaattikalliot	1,44
Maankohoamisrannikon primäärisukkessiovaiheiden luonnontilaiset metsät	121
Boreaaliset lehdot	3,59
Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet	1,38
Puustoiset suot	5,07

Taulukko 7.4-2. Suojelun perusteina olevat lajit, Närpiön saaristo (Natura-tietolomake).

Laji	Tieteellinen nimi
jouhisorsa	*Anas acuta*
lapasorsa	*Anas clypeata*
heinätavi	*Anas querquedula*
metsähanhi	*Anser fabalis*
harmaahaikara	*Ardea cinerea*
karikukko	*Arenaria interpres*
suopöllö	*Asio flammeus*
punasotka	*Aythya ferina*
tukkasotka	*Aythya fuligula*

Laji	Tieteellinen nimi
lapasotka	*Aythya marila*
pyy	*Bonasa bonasia*
valkoposkihanhi	*Branta leucopsis*
huuhkaja	*Bubo bubo*
pulmussirri	*Calidris alba*
kuovisirri	*Calidris ferruginea*
pikkusirri	*Calidris minuta*
lapinsirri	*Calidris temminckii*
ruskosuohaukka	*Circus aeruginosus*
sinisuohaukka	*Circus cyaneus*
niittysuohaukka	*Circus pygargus*
laulujoutsen	*Cygnus cygnus*
palokärki	*Dryocopus martius*
peltosirkku	*Emberiza hortulana*
tuulihaukka	*Falco tinnunculus*
kurki	*Grus grus*
merikotka	*Haliaeetus albicilla*
pikkulepinkäinen	*Lanius collurio*
selkälokki	*Larus fuscus fuscus*
naurulokki	*Larus ridibundus*
jänkäsirriäinen	*Limicola falcinellus*
punakuiri	*Limosa lapponica*
mustapyrstökuiri	*Limosa limosa*
jänkäkurppa	*Lymnocryptes minimus*
pilkkasiipi	*Melanitta fusca*
uivelo	*Mergus albellus*
keltavästäräkki	*Motacilla flava*
kivitasku	*Oenanthe oenanthe*
sääksi	*Pandion haliaetus*
mehiläishaukka	*Pernis apivorus*
suokukko	*Philomachus pugnax*
pohjantikka	*Picoides tridactylus*
kapustarinta	*Pluvialis apricaria*
haahka	*Somateria mollissima*
räyskä	*Sterna caspia*
kalatiira	*Sterna hirundo*
lapintiira	*Sterna paradisaea*
ristisorsa	*Tadorna tadorna*
teeri	*Tetrao tetrix*
mustaviklo	*Tringa erythropus*
liro	*Tringa glareola*
punajalkaviklo	*Tringa totanus*

Alueella lisäksi 2 uhanalaista lajia.

7.4.3.4.2 Kristiinankaupungin saaristo

Kaskisten etelä- ja kaakkoispuolella lähimmillään noin 2–2,5 km länteen sijaitsee Natura 2000-alue Kristiinankaupungin saaristo (SAC/SPAFI0800134). Alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin perusteella (kuva 7.4-4). Taulukoissa 7.4-3 ja 7.4-4 on kuvattu Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontotyypit sekä lajit.

Taulukko 7.4-3. Suojelun perusteina olevat luontotyypit, Kristiinankaupungin saaristo (Natura-tietolomake).

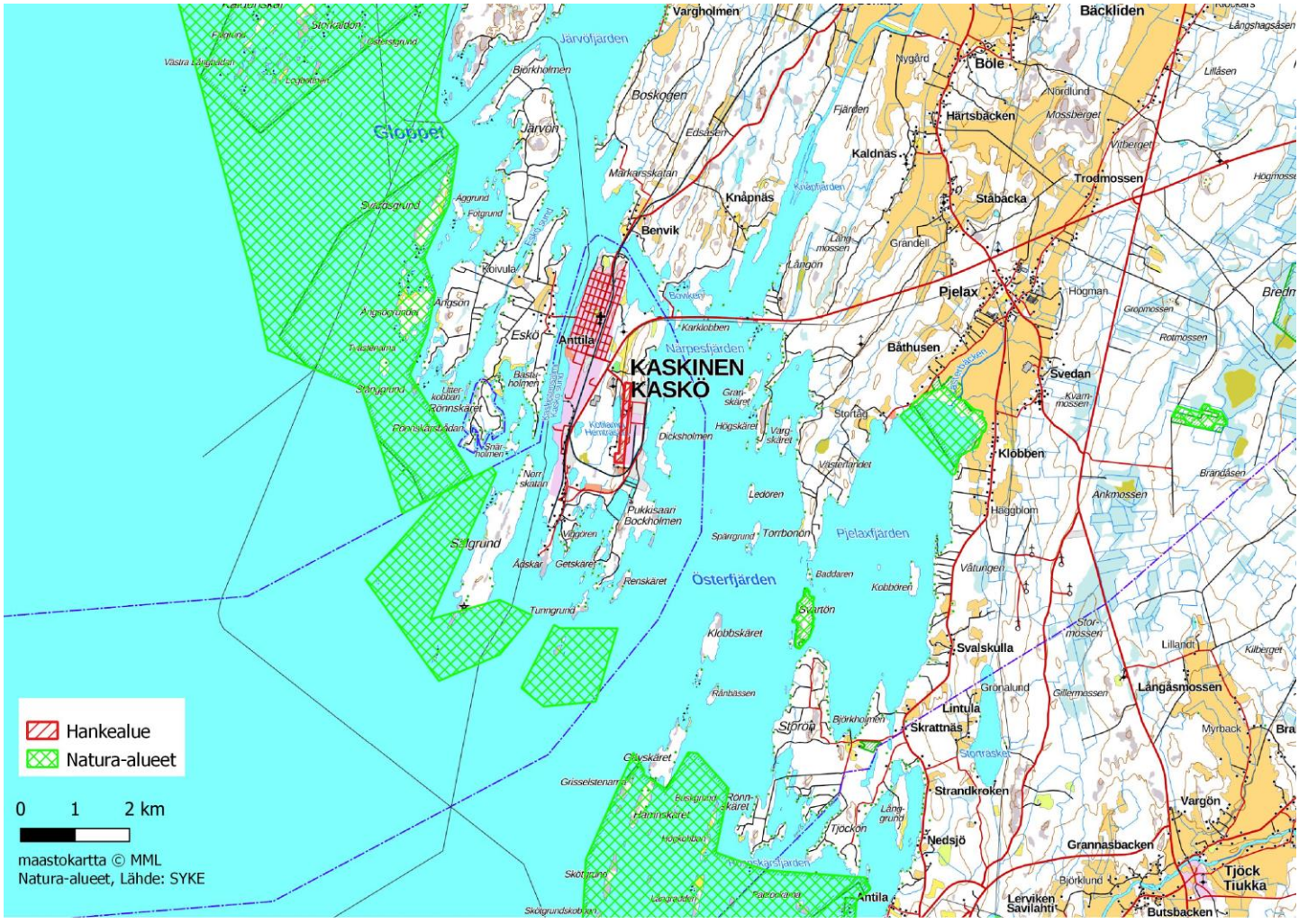
Nimi	Pinta-ala (ha)
Vedenalaiset hiekkasärkät	0,1
Fladat, kluuvijärvet ja laguuninomaiset lahdet	17
Karit ja kalliorantojen levävyöhykkeelliset vedenalaiset osat	100
Rantavallien yksivuotinen kasvillisuus	0,1
Kivikkoisten rantojen monivuotinen kasvillisuus	5
Atlantin ja Itämeren rannikoiden kasvipeitteiset rantakalliot	160
Itämeren ulkosaariston ja merivyöhykkeen saarien ja luotojen ryhmät	320
Itämeren boreaaliset rantaniityt	6
Itämeren boreaaliset hiekkarannat, joilla on monivuotista ruohovartista kasvillisuutta	0,1
Liikkuvat alkiovaiheen dyynit	0,1
Kiinteät, kalkittomat Empetrum nigrum -variksenmarjadyynit	0,1
Dyynien kosteat soistuneet painanteet	0,1
Eurooppalaiset kuivat nummet	4
Fennoskandian runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt	0,01
Kostea suurruohokasvillisuus	0,1
Maankohoamisrannikon primäärisukkessiovaiheiden luonnontilaiset metsät	45

Taulukko 7.4-4. Suojelun perusteina olevat lajit, Kristiinankaupungin saaristo (Natura-tietolomake).

Laji	Tieteellinen nimi
ruokki	*Alca torda*
jouhisorsa	*Anas acuta*
lapasorsa	*Anas clypeata*
heinätavi	*Anas querquedula*
harmaasorsa	*Anas strepera*
metsähanhi	*Anser fabalis*
lapinkirvinen	*Anthus cervinus*
harmaahaikara	*Ardea cinerea*
karikukko	*Arenaria interpres*
suopöllö	*Asio flammeus*
punasotka	*Aythya ferina*
tukkasotka	*Aythya fuligula*
lapasotka	*Aythya marila*
valkoposkihanhi	*Branta leucopsis*
huuhkaja	*Bubo bubo*
pulmussirri	*Calidris alba*

Laji	Tieteellinen nimi
isosirri	*Calidris canutus*
kuovisirri	*Calidris ferruginea*
merisirri	*Calidris maritima*
pikkusirri	*Calidris minuta*
lapinsirri	*Calidris temminckii*
vuorihemppo	*Carduelis flavirostris*
riskilä	*Cepphus grylle*
ruskosuohaukka	*Circus aeruginosus*
sinisuohaukka	*Circus cyaneus*
laulujoutsen	*Cygnus cygnus*
palokärki	*Dryocopus martius*
tunturikiuru	*Eremophila alpestris*
muuttohaukka	*Falco peregrinus*
nuolihaukka	*Falco subbuteo*
kuikka	*Gavia arctica*
kaakkuri	*Gavia stellata*
kurki	*Grus grus*
merikotka	*Haliaeetus albicilla*
pikkulepinkäinen	*Lanius collurio*
selkälokki	*Larus fuscus fuscus*
pikkulokki	*Larus minutus*
naurulokki	*Larus ridibundus*
jänkäsirriäinen	*Limicola falcinellus*
punakuiri	*Limosa lapponica*
sinirinta	*Luscinia svecica*
jänkäkurppa	*Lymnocryptes minimus*
pilkkasiipi	*Melanitta fusca*
mustalintu	*Melanitta nigra*
uivelo	*Mergus albellus*
keltavästäräkki	*Motacilla flava*
kivitasku	*Oenanthe oenanthe*
sääksi	*Pandion haliaetus*
vesipääsky	*Phalaropus lobatus*
suokukko	*Philomachus pugnax*
kapustarinta	*Pluvialis apricaria*
tundrakurmitsa	*Pluvialis squatarola*
mustakurkku-uikku	*Podiceps auritus*
härkälintu	*Podiceps grisegena*
luhtahuitti	*Porzana porzana*
haahka	*Somateria mollissima*
räyskä	*Sterna caspia*
kalatiira	*Sterna hirundo*
lapintiira	*Sterna paradisaea*
ristisorsa	*Tadorna tadorna*

Laji	Tieteellinen nimi
teeri	*Tetrao tetrix*
mustaviklo	*Tringa erythropus*
liro	*Tringa glareola*
punajalkaviklo	*Tringa totanus*
sepelrastas	*Turdus torquatus*
etelänkiisla	*Uria aalge*
harmaahylje	*Halichoerus grypus*
itämerennorppa	*Pusa hispida botnica*



Kuva 7.4-6. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet.

7.4.3.4.3 Natura-arvioinnin tarve

Rakennusvaihe ja toiminta aiheuttavat melua, mutta alue on jo nykyisellään teollisuusaluetta, joten hanke ei oletettavasti merkittävästi lisää melun häiriövaikutuksia.

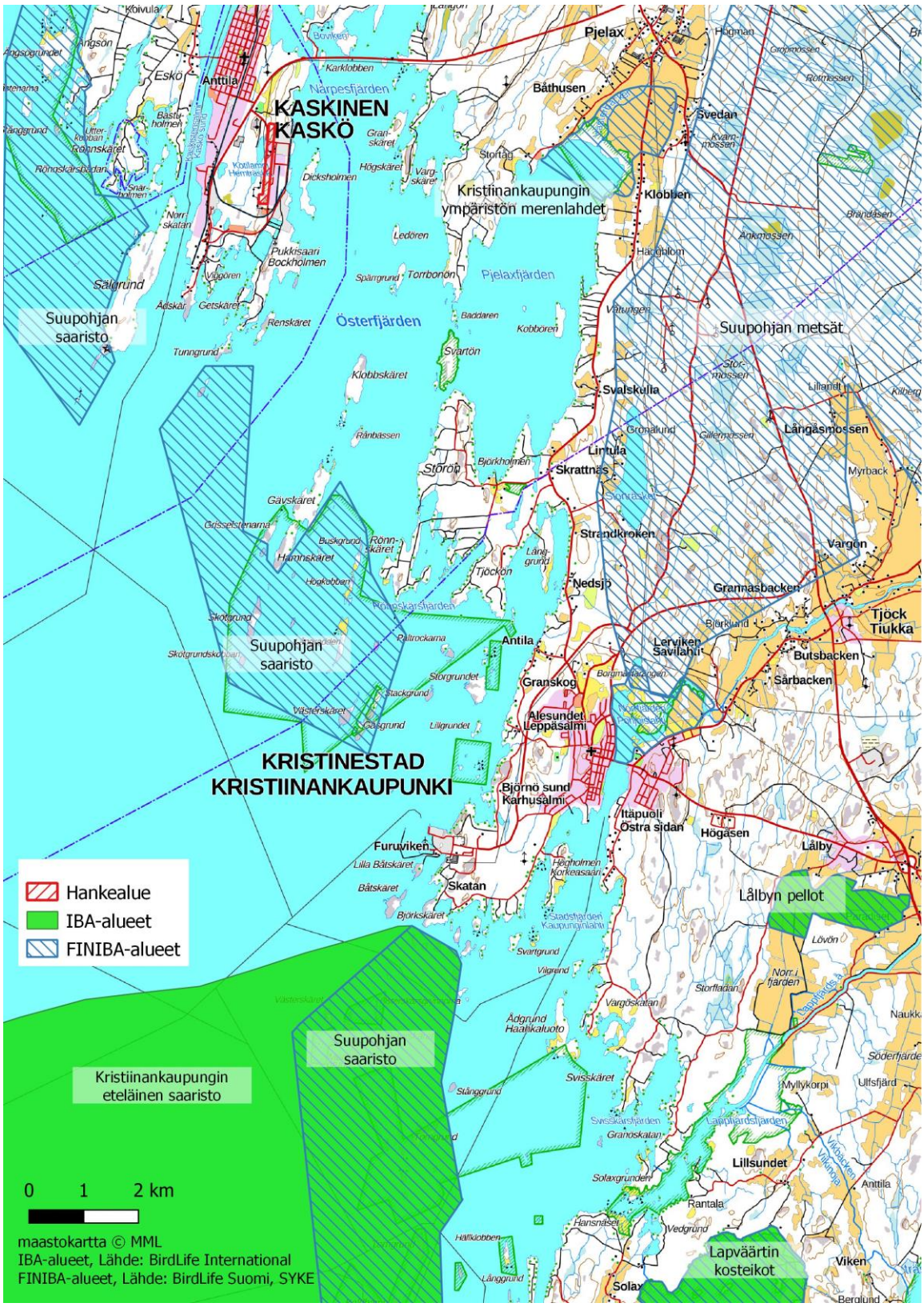
Hankkeen vaikutukset liittyvät veden laatuun. Koska jätevesimallinnuksen tuloksia ei tässä vaiheessa ole käytettävissä, on hyvin epävarmaa arvioida ravinnekuormituksen mahdollista lisääntymistä ja vaikutuksia sekä niiden leviämistä Natura-alueilla.

Alustavan arvion mukaan hankkeesta ei aiheudu suoria rakentamisen tai toiminnan aikaisia vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontotyypeille. Välillisiä vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontotyypeille voisi aiheutua veden laadun muutoksista, jotka voisivat muuttaa kasviyhdyskuntien koostumusta olosuhteiden muuttuessa rehevämmiksi. Natura-arvioinnin tarvetta täsmennetään YVA-menettelyn aikana jätevesimallinnusten valmistuttua.

7.4.3.5 Linnustollisesti arvokkaat alueet

Lähimmät kansainvälisesti arvokkaat (IBA) lintualueet Kristiinankaupungin eteläinen saaristo (sisältyy Kristiinankaupungin saariston Natura-alueeseen) ja Lålbyn pellot sijaitsevat noin 13–15 km hankealueesta kaakkoon-etelään. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat FINIBA-alueet sijaitsevat hankealueesta noin 2,4 km länteen ja 2,0 km etelään (Suupohjan saaristo) sekä 5 km itään (Kristiinankaupungin ympäristön merenlahdet). Alle 5 km etäisyydellä ei sijaitse muita IBA- tai FINIBA-alueita (kuva 7.4-5).

Maakunnallisesti arvokkaita lintualueita (MAALI-alue) ei sijaitse alle 30 km säteellä hankealueesta



Kuva 7.4-7. Hankealuetta lähimmät IBA- ja FINIBA-alueet.

Suupohjassa on yhteensä yhdeksän tärkeää lintualuetta, joista sekä pesimis- että kerääntymisalueiden kriteerit täyttyvät kuudella alueella. FINIBA-alueiden pinta-alasta kaksi kolmasosaa on metsää, saaristoa vajaa viidennes ja muita biotooppeja enintään kymmenesosa kutakin. Lukumääräisesti maakunnan lintualueista on puolestaan eniten lintuvesiä ja soita (kumpiakin reilu neljäsosa kaikista alueista), metsiä vain alle viidennes. Selkävesiä ei maakunnassa ole yhtään. (BirdLife Suomi 2002)

Lintuvesistä merkittävin on Kristiinankaupungin ympäristön merenlahdet, kun taas Lålbyn pellot on merkittävin kerääntymispelto. Molemmat alueet ovat IBA-alueita yhdessä Suupohjan saariston kanssa. (BirdLife Suomi 2002)

Suupohjan saaristo on Merenkurkun jälkeen maan toiseksi merkittävin lapasotkan pesimisalue ja yksi tärkeimmistä harvinaisen ristisorsan pesimisalueista. Levaneva on jänkäkurpan ja suokukon eteläisimpiä tärkeitä pesimisalueita, kun taas Lauhanvuori ja Suupohjan metsät ovat metson ja pohjantikan eteläisimpiä tärkeitä pesimisalueita. Suupohjan metsissä asustaa lisäksi koko Oulun läänin eteläpuolisen Suomen merkittävin kuukkelikanta. (BirdLife Suomi 2002)

Suupohjassa on useita merkittäviä kerääntymisalueita. Lålby on yksi metsähanhen merkittävimpiä ja Kristiinankaupungin ympäristön merenlahdet merihanhen, suo kukon ja nauru lokin merkittävimpiä kerääntymisalueita Suomessa. Suupohjan saaristo on puolestaan mustalinnun merkittävin kerääntymisalue Suomessa. (BirdLife Suomi 2002)

Maakunnan FINIBA-alueiden suojelutilanne on yksi valtakunnan heikoimpia. Lintualueiden kokonaisalasta vain alle kolmasosa on suojelun piirissä, yli puolet alueista on suojelun piirissä vain pieneltä osin, ja joka kolmas lintualue on täysin suojelun ulkopuolella. Heikosti suojeltujen alueiden joukkoon mahtuu merenlahtea, lintuvettä, metsää ja kerääntymispelto. (BirdLife Suomi 2002)

7.4.3.6 Maailmanperintökohteet

Maailmanperintö on kulttuuri- tai luontoympäristö, jota pidetään niin ainutlaatuisena ja arvokkaana, että sen suojelemista pidetään tärkeänä. Maailmanperintö alueet nimeää YK:n alainen Unesco. Merenkurkku otettiin vuonna 2006 Unescon maailmanperintöluetteloon osana maailmanperintöaluetta High Coast / Kvarken Archipelago. Merenkurkun saaristo ja Höga kusten Ruotsissa ovat toistensa vastakohdat. (Mustasaaren kunta. Luonnonsuojelu)

Merenkurkun kivikkoinen saaristo on jääkauden muovaama ja maankohoaminen vaikuttaa siihen edelleen. Jäämassa painoi maankuorta jopa kilometrin verran alaspäin. Mannerjään alta vapautui noin 10 000 vuotta sitten sulavan jään muovaama alava moreenisaaristo. Sulava jää muotoili Merenkurkkuun erityiset pyykkilautaa muistattavat vuosimoreenimuodostumat. Moreenimuodostumia kutsutaan De Geer -moreeneiksi. (Mustasaaren kunta. Luonnonsuojelu)

7.5 Maisema ja kulttuuriympäristö

7.5.1 Maisema

Hankealueen lähistölle alle 10 km säteelle ei sijoitu arvokkaita maisema-alueita.

Kaskisten kaupungissa, hankealueen itäpuolella sijaitsevan Dicksholmenin saaren sekä sitä ympäröivän vesialueen sekä hankealueen länsi- ja eteläpuolella sijaitsevien Kaskisten sataman ja Pukkisaaren välisen alueen tuulivoimaosayleiskaavoitusta varten on laadittu maisemaselvitys (Airix Ympäristö Oy 2013). Maisemaselvityksen mukaan alueella ei ole arvokkaiksi arvotettuja maisema-alueita, perinnemaisemia tai Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja Länsirannikon ympäristöyksikön mukaan arvokkaita luontotyyppejä.

Hankealue kuuluu maakuntajaon mukaan Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja Etelä-Pohjanmaan rannikkoseutuun (Ympäristöministeriö 1993). Pohjanmaan alueelle on tyypillistä suurehkot joet, selvärajaiset jokilaaksot ja näiden väliset lähes asumattomat selännealueet sekä suhteellisen tasainen maasto. Nopea maankohoaminen muovaa jatkuvasti koko rannikon luontoa. Rannikkoseudulla kasvillisuus on rehevämpää ja

monipuolisempaa kuin muualla Pohjanmaalla. Rannikkoseudulle tyypillinen maasto on loivapiirteistä ja melko tasaista, korkeusvaihtelut ovat yleensä vähäisiä. (Airix Ympäristö 2013)

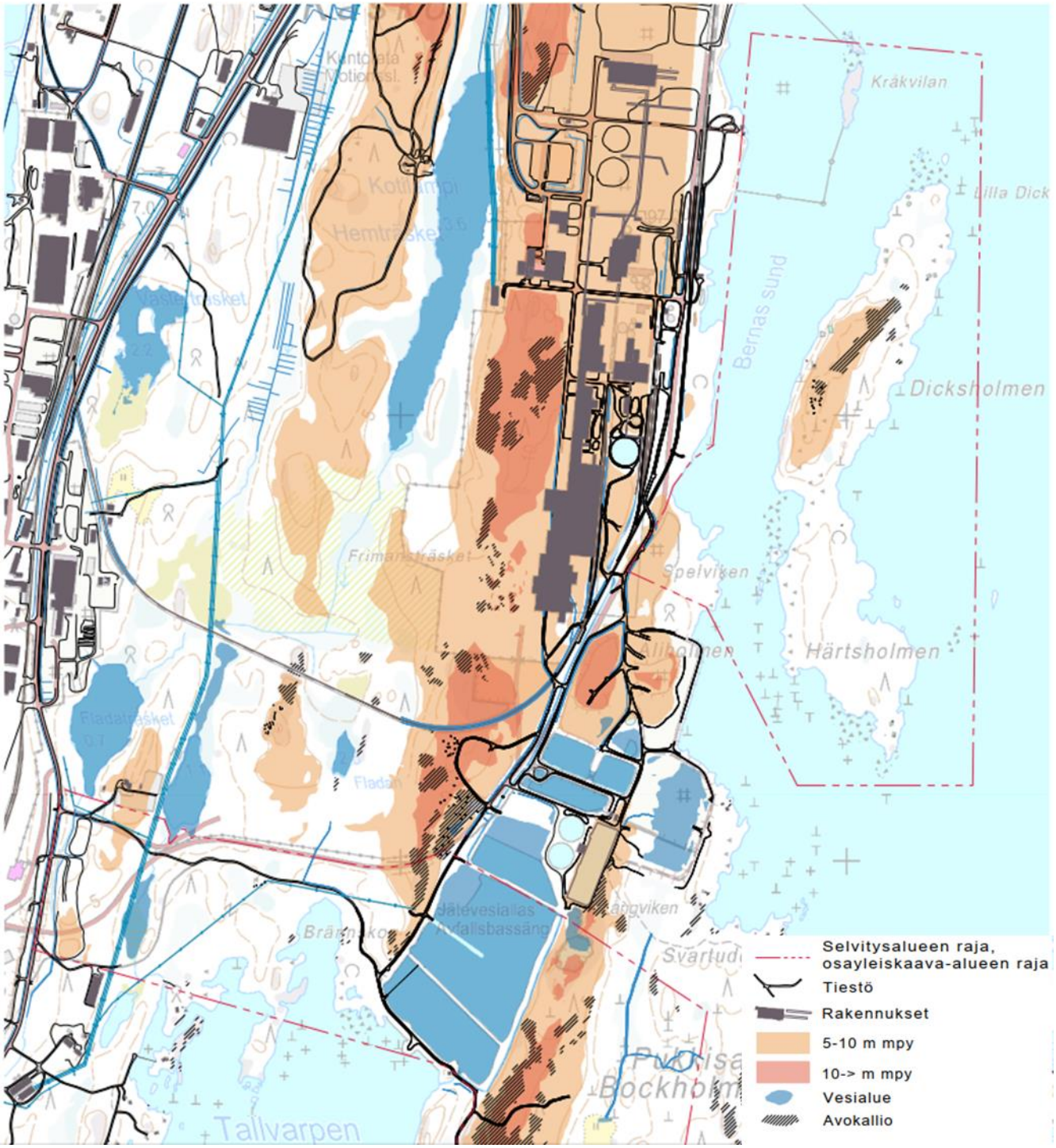
Lakeus jatkuu Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudun eteläosissa rannikolle asti, missä merenlahtiakin on kuivattu pelloiksi. Loiviin pinnanmuotoihin yhdistyneenä maankohoaminen on tuottanut poikkeuksellisen laajan, rikkonaisen, matalan ja karikkoisen saariston. Saariston tyypillisiä maisemaelementtejä ovat laajat kiviset rantaniityt, järkäleiset lohkareikot ja varsinkin Vaasan saaristossa tiheiden päätemoreenivyöhykkeiden, ns. De Geer –moreeniselänteiden aiheuttama pyykkilautamainen veden ja saarten mosaiikki. (Airix Ympäristö 2013)

Kaskisten saari on maisemallisesti pirstoutunut teollisuusalueen toimintojen sekä lähes luonnonmukaisten kallioisten ranta-alueiden kesken. Kaskisten sataman ja Pukkisaaren välinen alue muodostuu metsä- ja kallioalueiden lisäksi teollisuusalueen jätevesialtaista, pienialaisesta kallionlouhinta-altaasta, ojitetusta kosteikosta sekä Tallvarpenin ja Torparvikenin lahtien matalista ranta-alueista. Dicksholmen on pitkä ja kapea saari, joka on ollut kaksiosainen. Nykyisin Härtsholmenin ja Dicksholmenin välissä on metsäinen ja osin tulvanalainen kannas. (Airix Ympäristö 2013)

Idästä päin Kaskisiin saavutaan lukuisten pienten saarten kautta. Eteläiselle Närpesfjärdenille avautuvaa maisemaa hallitsee tehdasalue. Kaupunkiin saavuttaessa aiheutuu vaikutelman sataman ja teollisuusalueen tärkeydestä. (Fagerholm 2009). Hankealueella ja sen läheisyydessä selkeitä maamerkkejä muodostavat teollisuusalueen korkeat rakennukset sekä lähimaisemaan Sataman ja Pukkisaaren väliin jäävät jätevesialtaat. (Airix Ympäristö 2013)

Korkeusvaihtelut hankealueella ovat pienehköt. Alueen korkein piste sijaitsee 14 metrissä merenpinnan yläpuolella (kuva 7.5-1). Korkein piste sijaitsee Pukkisaaren länsireunassa, jätevesialtaiden eteläpuolella. (Airix Ympäristö 2013)

Hankealueella ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita tai kohteita.



Kuva 7.5-1. Hankealueen ja muun lähialueen maisemarakenne (Muokattu lähteestä Airix Ympäristö Oy 2013)

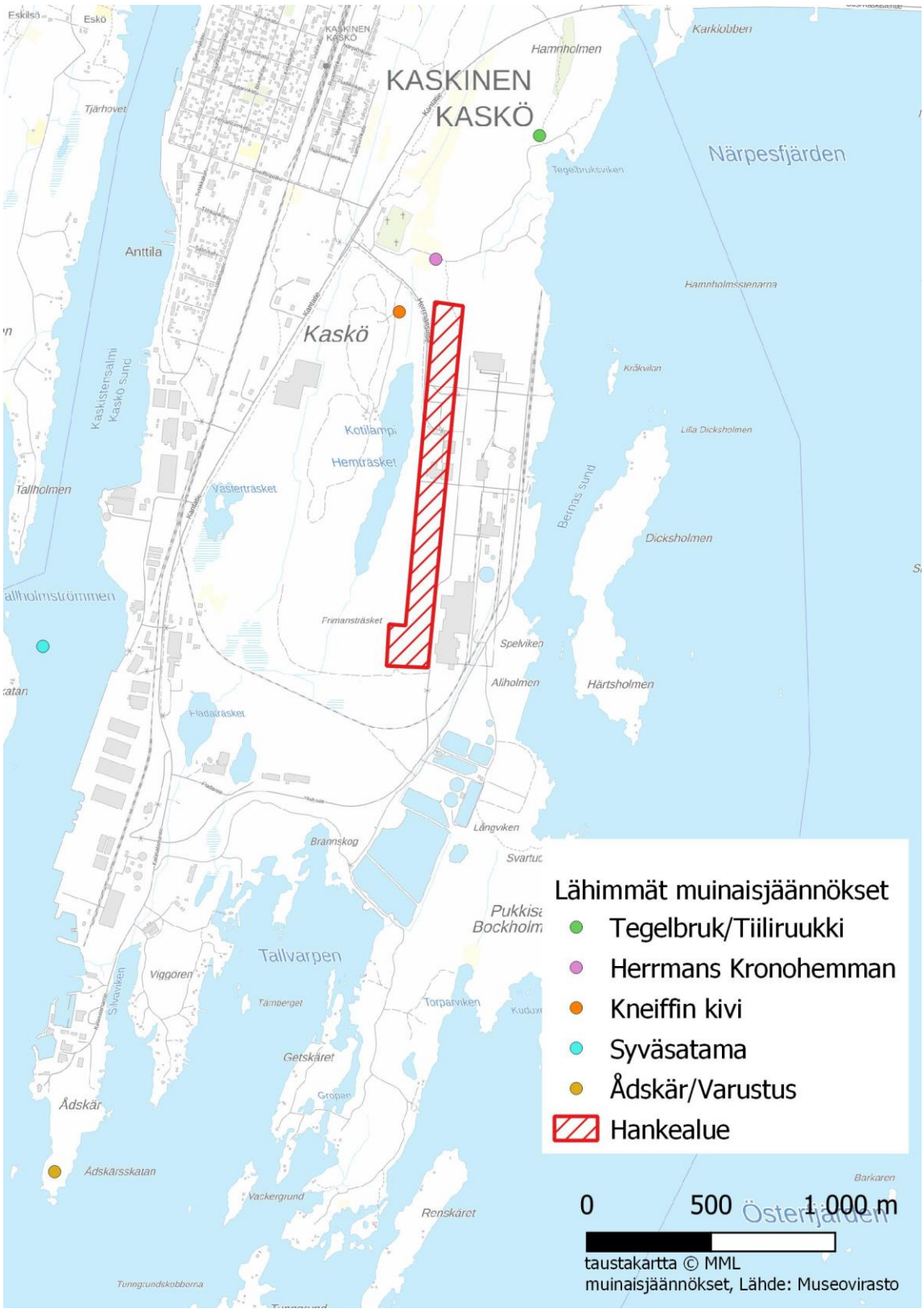
7.5.2 Kulttuuriympäristö

7.5.2.1 Muinaisjäännökset

Kaskisten alueella on laadittu vuonna 2011 muinaisjäännösinventointi (Mikroliitti Oy 2011), jossa tunnistettiin neljä muinaisjäännöskohdetta Kaskisten alueella. Inventointi kohdistui kaupungin kaikille laajemmille rakentamattomille alueille paitsi aivan tehdasalueella sijaitseville (laitamilla alueita kuitenkin tarkasteltiin).

Aluetta lähimmät, Kaskisen saaressa sijaitsevat kiinteät, historialliset muinaisjäännökset (kuvaukset Kaskisten yleiskaava 2030 kaavaselostus ja Kulttuuriympäristön palveluikkuna) ovat (ks. kuva 7.5-2):

- Kneiffin kivikaiverrukset (1000020151). Kneiffin kivi sijaitsee Kotilammen virkistysalueelle johtavan tien itäpuolella. Noin 250 hankealueen pohjoisosasta luoteeseen.
- Herrmans Kronohemman talonpohja (1000020149). Majan pohja löydettiin kohdasta, jossa teollisuusalueen hallintorakennus nykyään sijaitsee. Majan pohja siirrettiin syksyllä 1974 nykyiselle paikalleen J.D. Cneiffin tilalle. Hankealueen pohjoispuolella noin 350 m etäisyydellä.
- Tegelbrukin tiiliruukin rauniot (1000020150). Hankealueen pohjoispuolella noin 900 m etäisyydellä.
- Ådskärin puolustusvarustukset (1000020148). Kyseessä on 40–60 m pitkä kiviaita, joka kulkee kaakko-koillissuuntaan. Aita on puolustusmuuri Krimin sodan ajalta. Tehdasalueen etelälaidasta noin 2,3 km lounaaseen, niemenkärjessä.
- Syväsatama, alusten hylyt (tunnus 1776). Moderni kohde. 14-metrinen hinaaja, joka upposi 2001 avustaessaan alusta satamaan.



Kuva 7.5-2. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännökset.

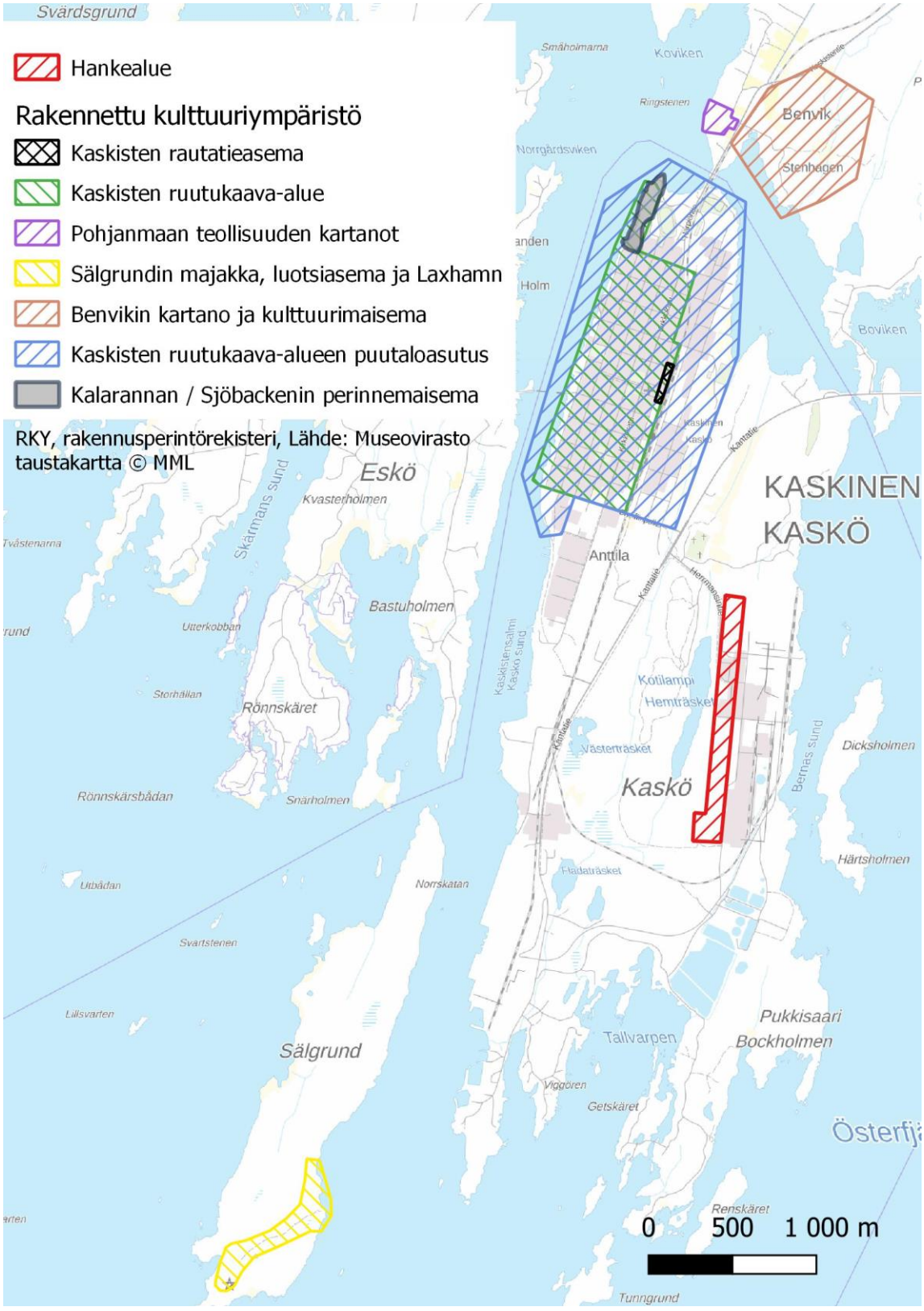
7.5.2.2 Rakennettu kulttuuriympäristö

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse kulttuuriympäristöllisesti tärkeitä kohteita.

Tärkeimmät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet hankealueesta 5 kilometrin säteellä ovat (kuva 7.5-3)

- Kaskisten ruutukaava-alue (RKY ID 1671) ja alueen puutaloasutus (RKY ID 1631), hankealueesta lähimmillään noin 800 m luoteeseen.
    - Ruutukaava-alue on valtakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde. Ruutukaava-alueen suunnittelu aloitettiin vuonna 1767 (C.J. Cronstedt). Kaava on mitoitettu merkittävää tapulikaupunkia varten. Suurista kortteleista muodostetun ruutuasemakaavan hallitsevina piirteinä on sen katkaiseva kirkkoakseli ja kaksi pitkittäisakselilla symmetrisesti sijaitsevaa toriaukiota. (Kaskisten yleiskaava 2030 kaavaselostus)
- Pohjanmaan teollisuuden kartanot, Benvik (RKY ID 4736), valtakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde, hankealueesta noin 3 km pohjoiseen.
- Benvikin kartano ja kulttuurimaisema (RKY_Id 1684), hankealueesta noin 3 km pohjoiseen.
- Sälgrundin majakka, luotsiasema ja Laxhamn (RKY_Id 4733), hankealueesta noin 3 km luoteeseen.
- Kalaranta
    - Kalastajakylä on valtakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde. Kaskisten vanha kalastajakylä sijaitsee ruutukaava-alueen pohjoispuolella. Siellä on säilynyt joukko vanhoja kalavajoja ja bragdhus. Vanhaan suolaamorakennukseen on sisustettu Kaskisten kalastusmuseo. Sataman vieressä kohoaa Myllymäki, jonka laella on Groopin tuulimylly 1870-luvulta. (Kaskisten yleiskaava 2030 kaavaselostus)

Lisäksi Museoviraston karttapalvelun mukaan Kaskisten keskustan asemalla sijaitsee neljä suojeltua rakennusta.

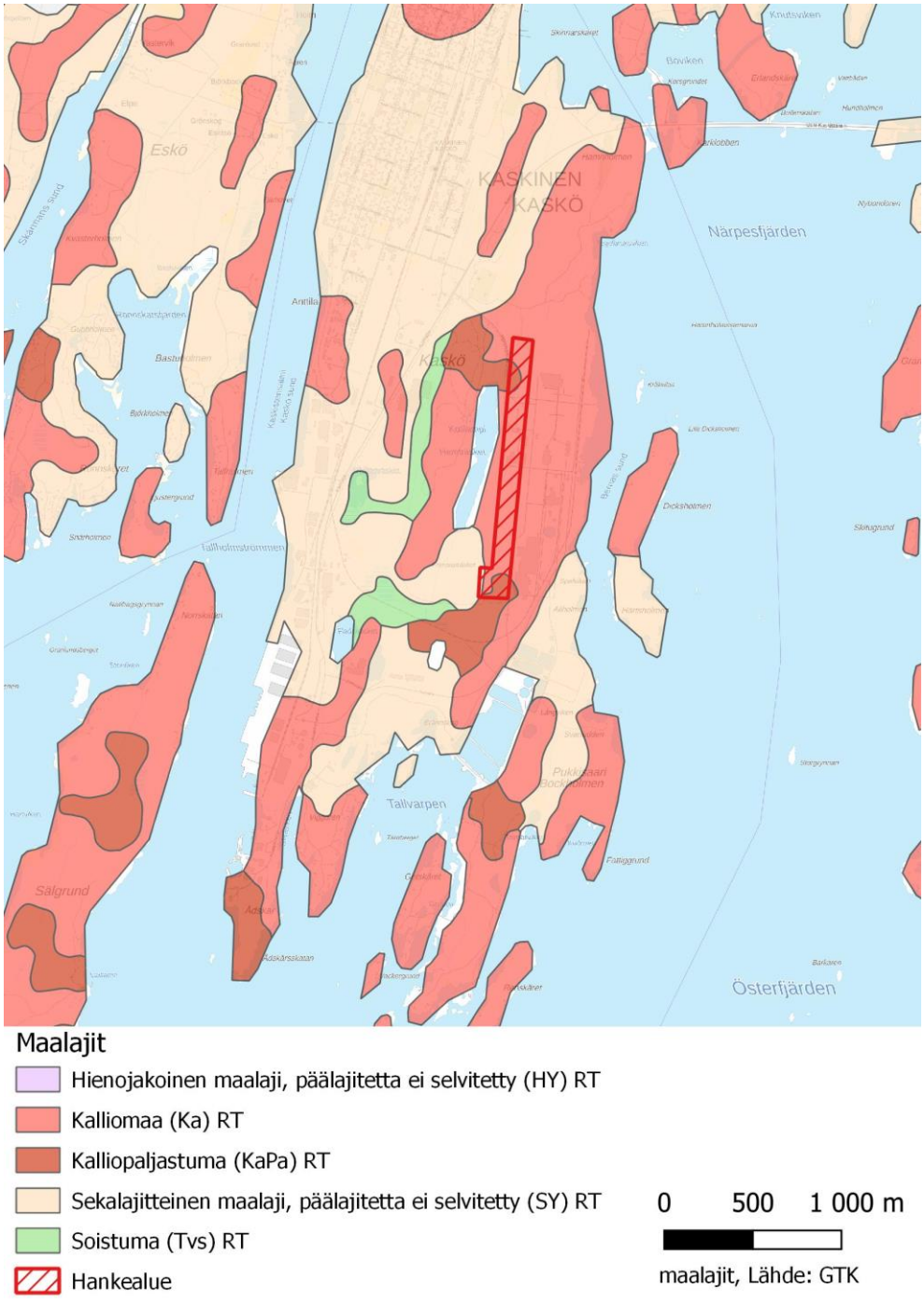


Kuva 7.5-3. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet.

7.6 Maa- ja kallioperä sekä pohjavesialueet

7.6.1 Maa- ja kallioperä

Tehdasalueen pintamaa on pääosin kalliomaata (kuva 7.6-1). Alueella on myös sekalajitteista maalajia, jonka päälajitetta ei selvitetty. Kallioperä on paragneissiä, joka on merenpohjaan noin 1 900 miljoonaa vuotta sitten kerrostuneita savia ja hiekkoja. (GTK Maankamara)



Kuva 7.6-1. Hankealueen ja sen lähistön maaperä.

Alueelle laaditun maisemaselvityksen mukaan alueen kallioperä on migmatiittia, jonka gneissiosuus muodostuu kiillegneissistä sekä suonigneissistä. Liuskeisuus on suunnilleen pohjois-eteläsuuntainen. Kallioperässä on samansuuntaisia murroslaaksoja. Saaristo on vahvasti rannikon mukaan suuntautunut johtuen jääkauden aikaisista mannerjään liikkeistä pohjois-eteläsuunnassa. Avokalliot ovat yleisiä. Rannat vaihtelevat kallio- ja lohkarerannoista pienialaisiin sora- ja hiekkarantoihin. (Airix Ympäristö Oy 2013)

Perustilaselvitys ja maaperän pilaantuneisuus

Alueelle ei ole laadittu perustilaselvitystä. Perustilaselvitys laaditaan ympäristölupahakemuksen liitteeksi.

Tehdasalueella on sijainnut sellutehdas ja historiasta johtuen on mahdollista, että muualla alueella esiintyy jonkinasteista pilaantuneisuutta. Alueella tehtävien purku- ja rakennustöiden yhteydessä selvitetään kaivettavien ja rakennustöiden alta poistettavien maa-ainesten mahdollinen pilaantuneisuus.

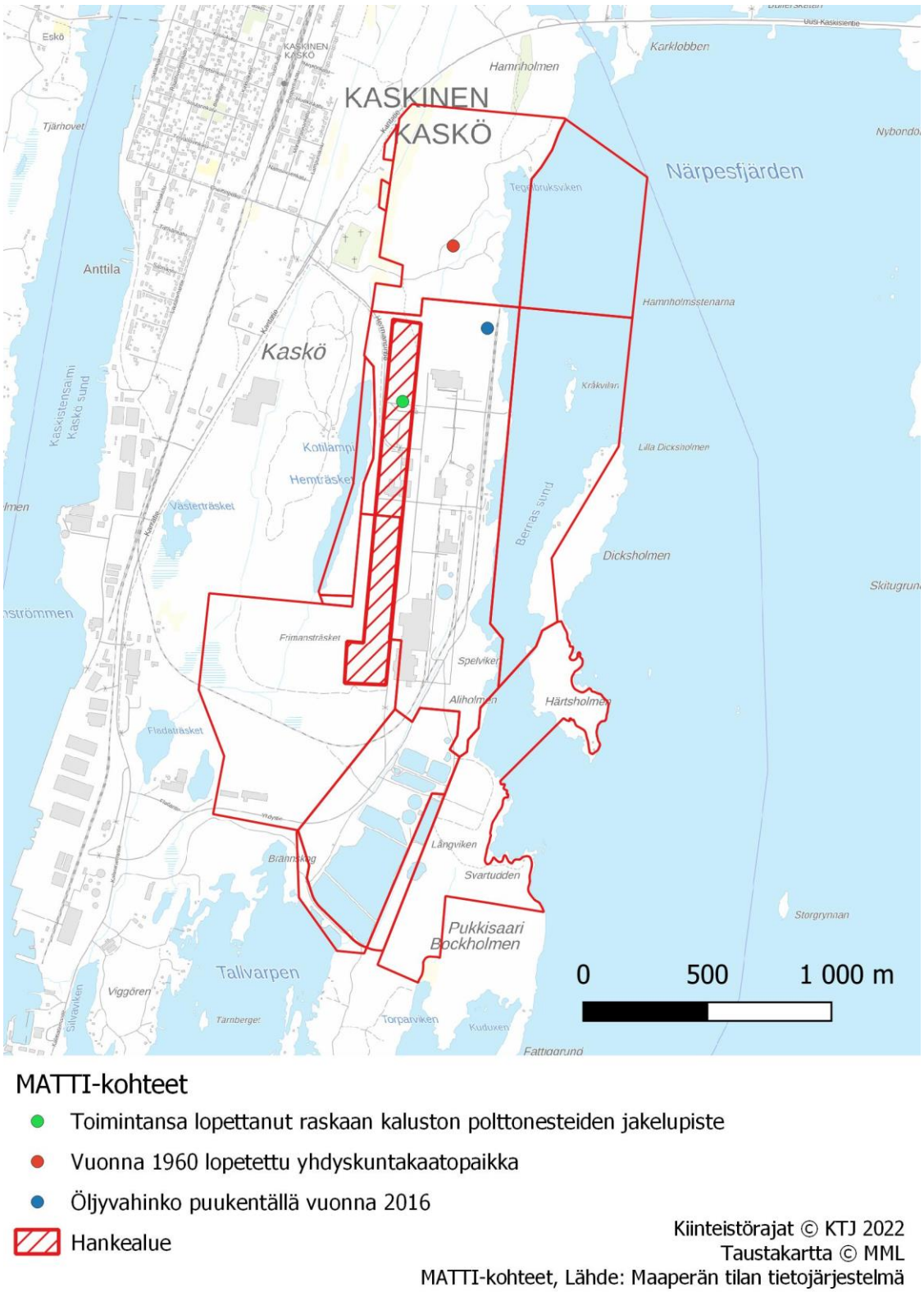
Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet

Hankekiinteistöille sijoittuu kolme Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) kohdetta (ks. kuva 7.6-2):

- kiinteistö 231-11-001-7
    - Kohde ID 100315799. Kyseessä on vuonna 1960 lopetettu yhdyskuntakaatopaikka. Maanrakentamisessa ja maankäytön muutoksissa on oltava yhteydessä valvontaviranomaiseen.

- kiinteistö 231-11-201-9
    - Kohde ID 100332281. Kyseessä on toimintansa lopettanut raskaan kaluston polttonesteiden jakelupiste. Toimintaan liittyvät laitteet ja rakenteet on poistettu. Vuonna 2013 suoritetun kunnostuksen yhteydessä betoniperustuksen ja aidan alle on jäänyt öljyllä pilaantunutta maata. Ylemmän ohjearvon ylittäviä maa-aineksia on massanvaihdolla poistettu 327 tonnia ja kuljetettu kaatopaikkakäsittelyyn. Kohteessa ei ole puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä, mutta maarakentamisessa tai maankäytön muutoksissa on oltava yhteydessä valvontaviranomaiseen.

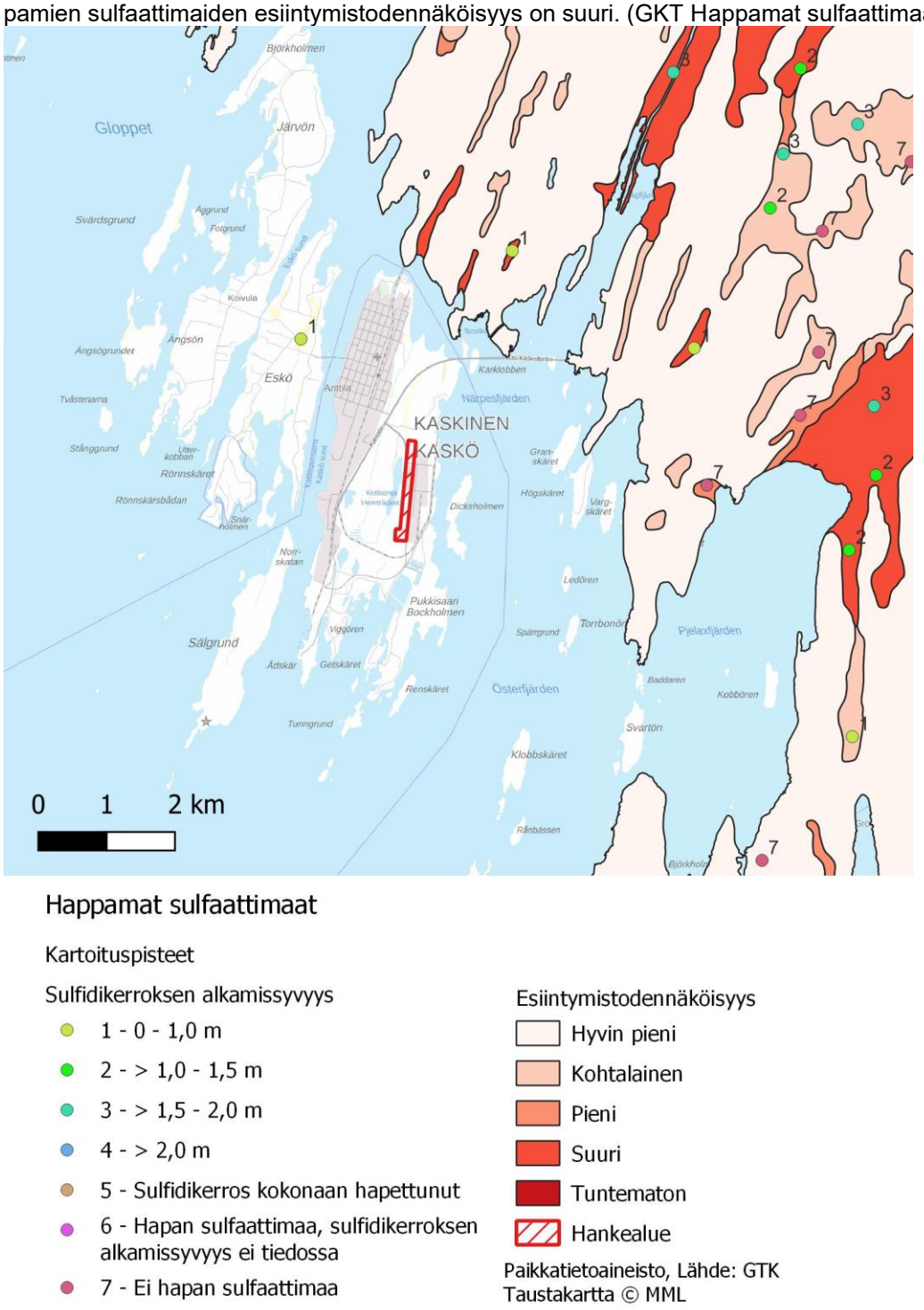
- kiinteistö 231-11-201-9
    - Kohde ID 100334226. Kyseessä on öljyvahinko puukentällä vuonna 2016, joka on kunnostettu vuonna 2018 (EPOELY/3760/2016). Puhdistaminen on toteutettu 18.06.2018 - 19.06.2018, jolloin yli ylemmän ohjearvon pilaantuneita massoja on vaihdettu 69,8 tonnia ja toimitettu jätteenkäsittelykeskukseen. Kohteeseen ei ole jäänyt jäännöspitoisuuksia eikä kohteessa ole toimenpidetarvetta.



Kuva 7.6-2. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet.

7.6.2 Happamat sulfaattimaat

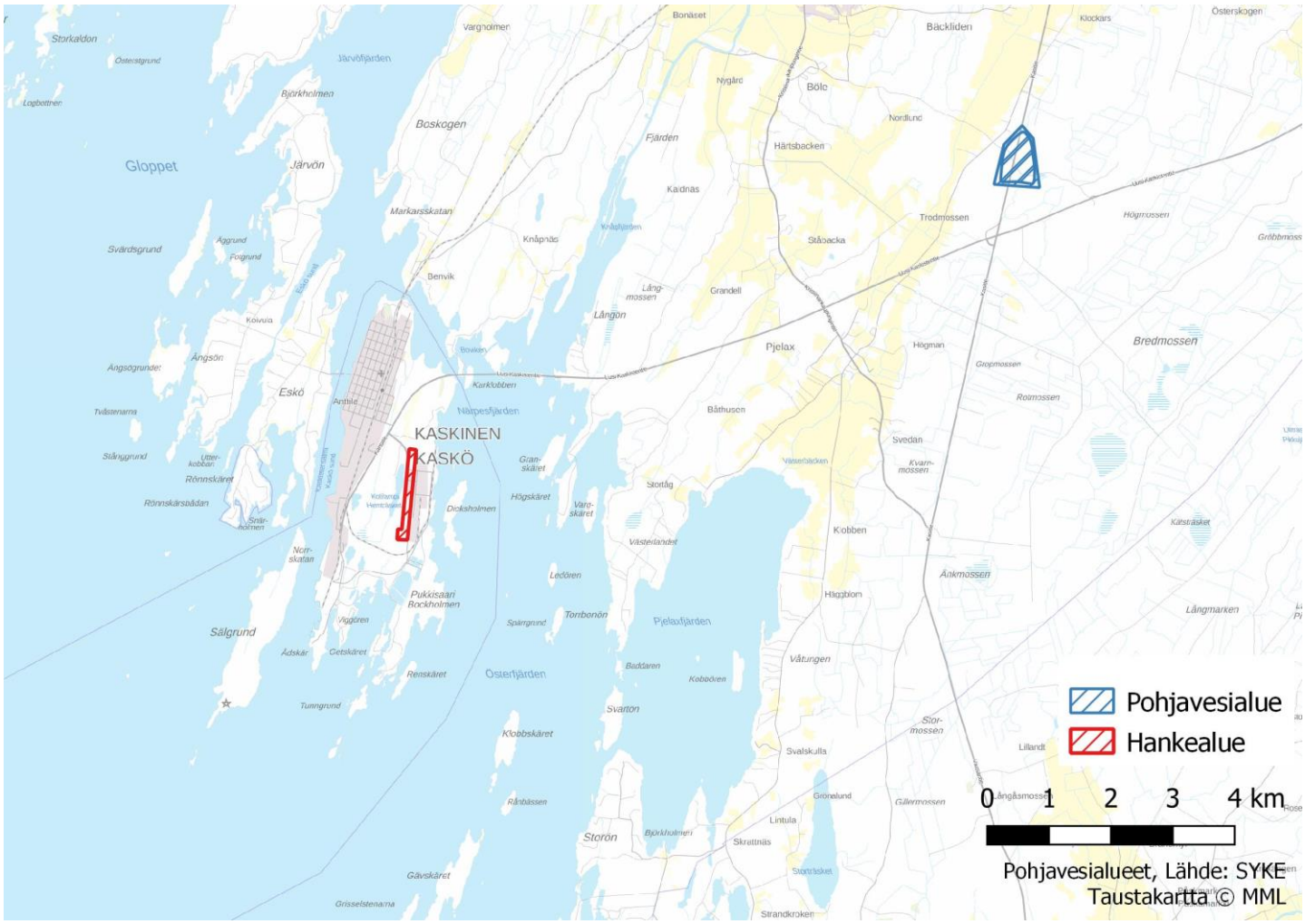
Kaskisten alueella ei ole tutkittu happamien sulfaattimaiden esiintymistä (kuva 7.6-3). Viereisten kuntien alueella näitä on tutkittu. Mittaustulosten mukaan sulfidikerroksen alkamissyvyys on 0–1,0 m syvyydellä, ja happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suuri. (GKT Happamat sulfaattimaat)



Kuva 7.6-3. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueen läheisyydessä.

7.6.3 Pohjavesialueet

Hankealue sijaitsee Kaskisen saaressa, jolla ei ole pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue Vitberget-1054504 (1-luokka) mantereella reilun 10 kilometriä koilliseen tehdasalueesta. Hankealueen lähistöllä ei sijaitse myöskään vedenottamoita.



Kuva 7.6-4. Hankealuetta lähin pohjavesialue.

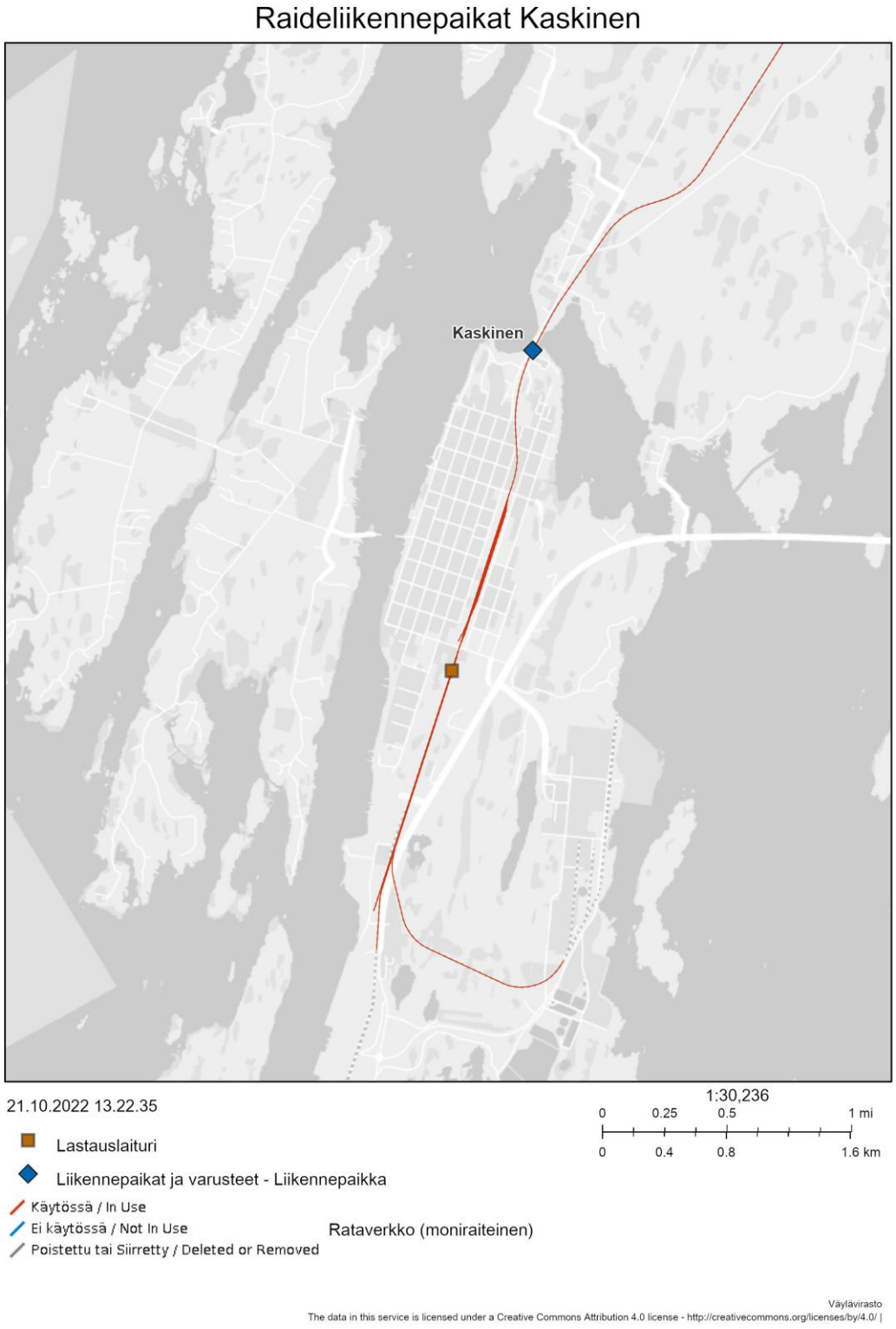
7.7 Liikenne

7.7.1 Nykyiset liikennemäärät

7.7.1.1 Raideliikenne

Kaskisten keskustaan tulee ainoastaan tavarajunarata Seinäjoelta, henkilöraideliikennettä ei ole. Seinäjoki–Kaskinen-rataosa on 113 kilometriä pitkä, yksiraiteinen ja sähköistämätön rata. Seinäjoki–Kaskinen-rataa käytetään lähes yksinomaan raakapuun kuljetuksissa, jotka muodostuvat Teuvan kuormauspaikalta lähtevistä kuljetuksista ja Kaskisten kemihierretehtaalle suuntautuvista kuljetuksista. Vuonna 2020 radan kuljetusmäärä oli 250 000 tonnia. Raakapuukuljetusten määrän arvioidaan lähivuosina kasvavan metsäteollisuuden investointien vuoksi noin 450 000 tonniin vuodessa. (Iikkanen & Lapp, 2021, Verkkoselostus 2023 ja 2024)

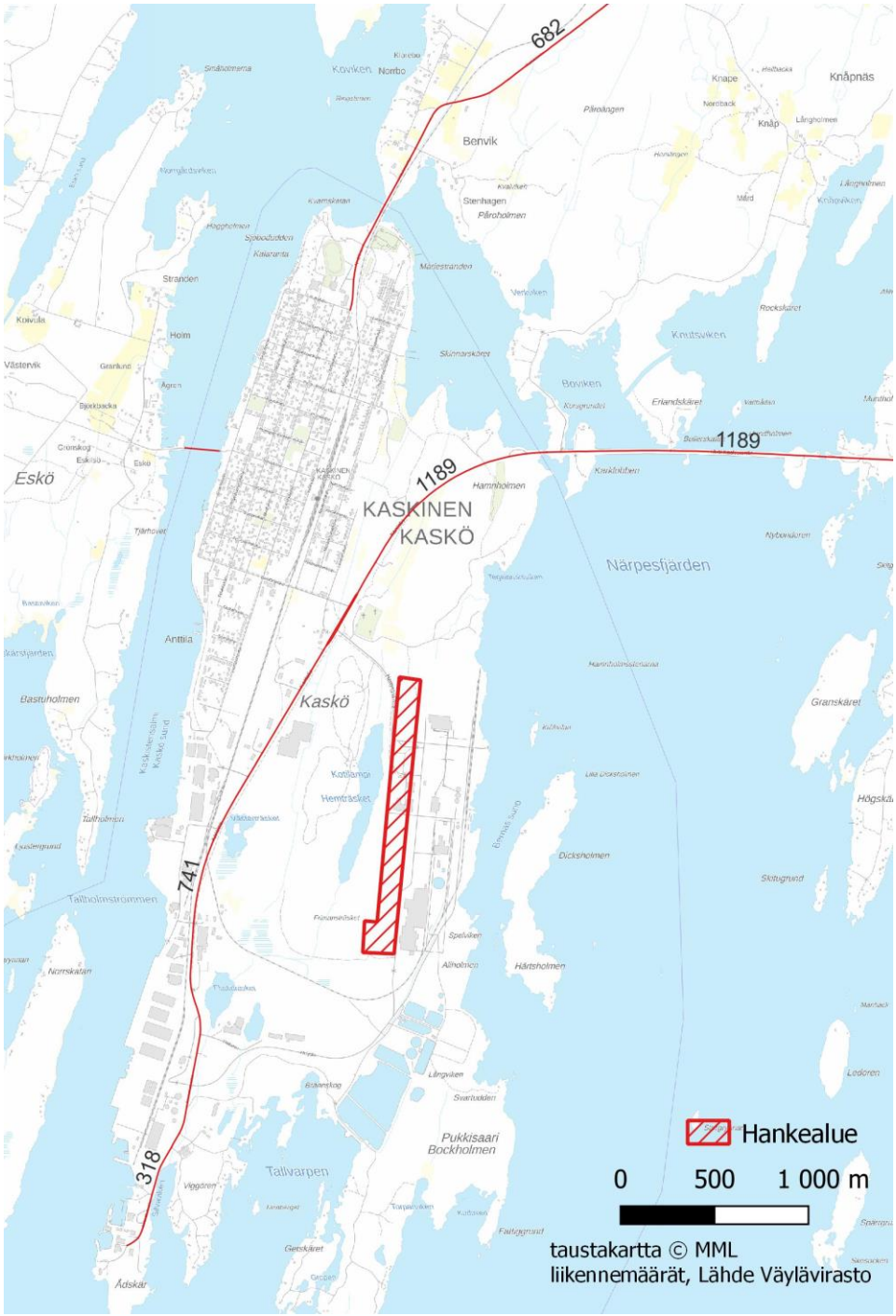
Tasoristeysonnettomuuksia on tapahtunut viimeisen 11 vuoden aikana vain kaksi, kummatkin Kaskisten keskustassa: vuonna 2021 (linja-auto, vakavasti loukkaantuneita 3) sekä vuonna 2013 (P-auto, ei loukkaantuneita).



Kuva 7.7-1. Raideliikennepaikat Kaskisissa (Väylävirasto, Verkkoselostus 2023 ja 2024)

7.7.1.2 Tieliikenne

Tehdasalueelle johtavan Uusi Kaskistentien (idästä) raskaan tieliikenteen määrä vuonna 2021 oli 221 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa (kuva 7.7-2). Tehdasalueelle johtavan Herrmansintien ja Kantatien risteyskohdassa raskaan liikenteen määrä oli 124 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen osuus risteyksen ohittavista ajoneuvoista oli hieman alle 17 %, ja Uusi Kaskistentiellä noin 18,5 %.



Kuva 7.7-2. Kokonaistieliikennemäärät Kaskisissa.

Yleiskaava 2030 kaavaselostuksen mukaan Kantatie 67 välittää raskasta liikennettä teollisuus- ja satama-alueille. Mantereen ja Eskön välillä on lossiyhteys. Kaskisten yleiskaava 2030 -kaavaselostuksen mukaan yksi suurimmista haitoista Kaskisissa on raskas liikenne kantatiellä 67. Se aiheuttaa melu- ja päästöhaittoja. Raskas liikenne on myös vaarana muulle liikenteelle tiellä.

7.7.1.3 Vesiliikenne

Kaskisissa sijaitsee syväsatama, joka on metsä- ja puunjalostusteollisuuteen ja bulk-tuotteisiin erikoistunut vienti- ja tuontisatama. Kaskisten satama on liitetty osaksi EU:n TEN-T kattavan verkoston satamia ja luokitellaan tärkeäksi satamaksi osana eurooppalaista kuljetusverkostoa. Syväsataman väyläsyvyys on 9 m (kuva 7.7-3). Syväsataman alusliikennemäärä vuonna 2021 oli 378 alusta. Satamassa on ainoastaan rahtiliikennettä, jonka määrä oli vuonna 2021 noin 1 300 000 tonnia. Satamassa käyvät alukset ovat noin 100–180 m pituisia. Yksi RoRo-laiva kerran viikossa ja muut laivat ovat bulk-laivoja, jotka kuljettavat irtotavaraa ja sellua sekä sahatavaraa. (Kaskisten Satama 2022)

Kuva 7.7-3. Kaskisten satamaan johtava syväväylä.

7.7.2 Tieliikenneturvallisuus

Kaskisiin on vuonna 2019 laadittu liikenneturvallisuussuunnitelma (Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2019). Kaskisissa tapahtui vuosina 2013–2017 yhteensä 12 poliisin tietoon tullutta tieliikenneonnettomuutta, joista yksi (8 %) johti henkilövahinkoon (kuolemaan tai loukkaantumiseen) (kuva 7.7-4). Asukaslukuun suhteutettuna kunnan alueella tapahtui vähemmän henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia kuin koko maassa keskimäärin.

Kunnan tekemää työtä ohjataan liikenneturvallisuuden toimintasuunnitelmalla, jossa on kuvattu kunnan toiminta eri hallintokunnissa. Suunnitelman ylläpito on helppoa ja sen sisältöä päivitetään vuosittain kunnan liikenneturvallisuusryhmän toimesta. Toimintasuunnitelman lisäksi kunnan eri tahoilla on jokapäiväisiä toimintatapoja, joissa huomioidaan turvallinen liikkuminen.

Kuva 7.7-4. Kaskisten alueella tapahtuneet tieliikenneonnettomuudet vuosina 2017–2021. Kuvakaappaus karttapalvelusta.

7.7.3 Alueen merkittävimmät liikennesuunnitelmat ja hankkeet

7.7.3.1 Tieliikennehankkeet

Väyläviraston hankekartan (viitattu 21.10.2022) mukaan Kaskisten alueella ei ole suunnitteilla merkittäviä tieliikenteen muutoshankkeita.

7.7.3.2 Ratahankkeet

Seinäjoki-Kaskinen välisen radan perusparannushankkeen ratasuunnitelma on vastaanotettu Väylävirastossa. Arvioitu toteutusaika ei ole tiedossa. (Väylävirasto, hankekartta, Toteutukseen tähtäävät suunnittelukohteet). Hankearvioinnin raportti on laadittu vuonna 2021 (Iikkanen & Lapp, 2021). Rata on elinkaarensa lopussa ja sen tekninen kunto on huono, minkä vuoksi tavarajunien suurin sallittu nopeus on rajoitettu 40–60 km:iin/h. Radan ongelmana on myös huono tasoristeysturvallisuus; radalla 166 tasoristeystä, joissa tapahtuu vuosittain onnettomuuksia. Väyläviraston mukaan rata on kunnostettava pikaisesti, jotta liikennöintiä voidaan jatkaa. Muutoin rata on suljettava liikenteeltä. Jos rata suljetaan liikenteeltä, voidaan radan ympäristöstä hankittavan raakapuun kuljetuksissa käyttää joko suoria autokuljetuksia tai Seinäjoelle rakennettavaa uutta kuormauspaikkaa. Kaskisten kemihierretehtaan kuljetukset voidaan hoitaa joko suorina autokuljetuksina tai aluskuljetuksina.

Radan kunnostus voidaan toteuttaa joko kattavalla peruskorjauksella tai kevennetyllä peruskorjauksella. Radan kattavasta peruskorjauksesta on laadittu vuonna 2011 ratasuunnitelma, joka ei kuitenkaan ole lainvoimainen. Radan kevennetty peruskorjaus sisältää välttämättömät korjaukset, jotka mahdollistavat radan liikennöinnin jatkumisen 20 vuoden ajan sekä tasoristeysten parantamisia tai poistoja, joista ei ole laadittu suunnitelmia. Hankearvioinnin mukaan molemmat hankevaihtoehdot ovat yhteiskuntataloudellisesti erittäin kannattamattomia, sillä hankevaihtoehtojen hyödyt ovat jopa haittoja pienemmät. Hyödyt muodostuvat raakapuukuljetusten kuljetuskustannussäästöistä ja vähäisistä liikenteen päästökustannussäästöistä.

Hankkeen toteutumisen myötä (vaihtoehdot VE1 ja VE2) ratahanketta tullaan todennäköisesti tarkastelemaan uudelleen eri lähtökohdista.

7.8 Melu

7.8.1 Melutasojen ohjearvot

Taulukossa 7.8-1 on esitetty Valtioneuvoston päätöksen mukaiset melutasojen ohjearvot päivä- ja yöajan melulle.

Taulukko 7.8-1.Yleiset melutason ohjearvot (VnP 993/1992). L_{Aeq} melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso).

	L_{Aeq}, enintään	
	Päivällä (07-22)	**Yöllä (22–07)**
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB [1)]
Loma-asumiseen käytettävät alueet [3)], leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB [2)]
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

[1)] Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja.
[2)] Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.
[3)] Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettäviä ohjearvoja.

7.8.2 Melun nykytila Kaskisissa

Kaskisten kaupungissa ei ole laadittu meluselvitystä 2010- tai 2020-luvuilla.

Kaskisten yleiskaava 2030 -kaavoitustyön yhteydessä tehtyjen melulaskentojen mukaan valtioneuvoston asetuksen päiväajan ohjearvon (55 dB) melualueen leveys kantatiellä 67 on tien korkeudesta riippuen n. 60 m tien keskilinjasta. Myös raideliikenne aiheuttaa meluvaikutuksia Kaskisten alueella. Yleiskaava 2030 -kaavaselostuksen mukaan teolliset toiminnot sijoittuvat pääosin asutuksesta erilleen eikä niistä aiheudu asutukselle merkittäviä ympäristövaikutuksia (ml. melu, päästöt, liikenne).

Myös raideliikenne aiheuttaa meluvaikutuksia Kaskisissa. Seinäjoelta Kaskisiin kulkevalla radalla liikennöivä kalusto vaikuttaa radan lähiympäristössä sijaitsevien kohteiden melutilanteeseen.

8. Suunnitelma ympäristövaikutusten arvioinnista

8.1 Arvioinnin lähtökohdat ja rajaukset

YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

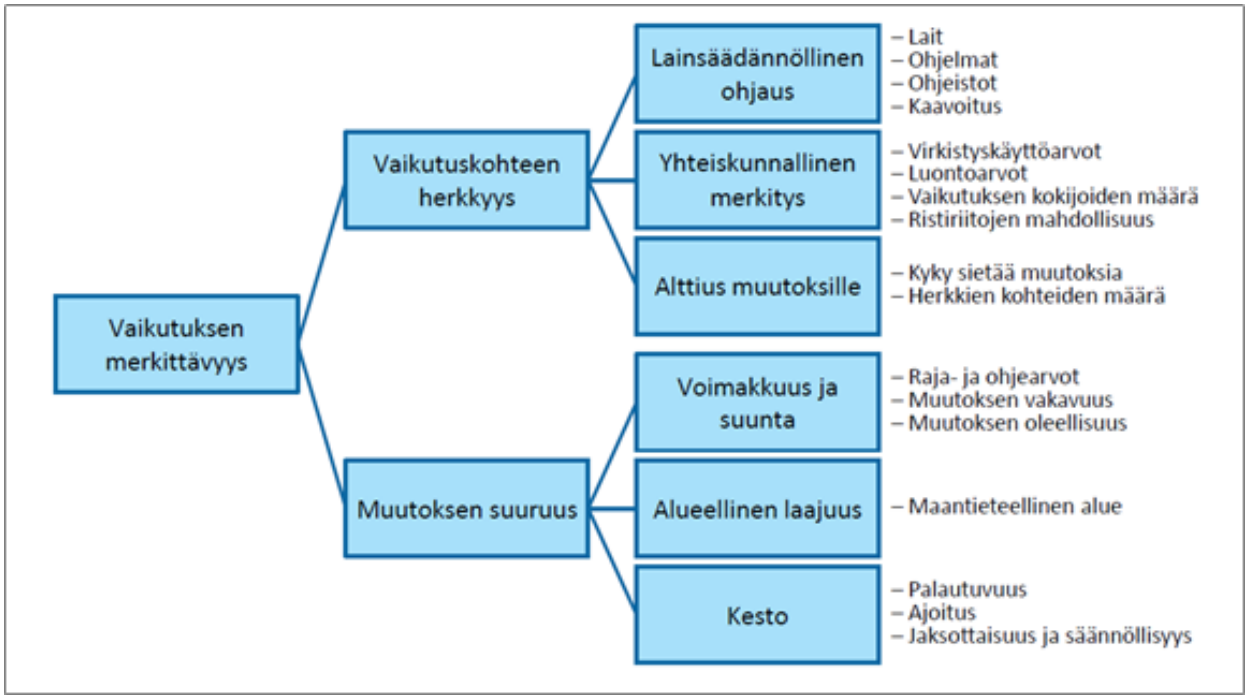
Arviointi perustuu ympäristön nykytilannetta koskevaan tietoon ja hankkeesta aiheutuviin arvioituihin muutoksiin. Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan rakentamisen, toiminnan sekä toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset. Arvioinnissa keskitytään toiminnan aikaisten vaikutusten selvittämiseen.

Arviointiselostuksessa tarkastellaan taivekartonkitehtaan hankealueella sijaitsevien toimintojen ympäristövaikutuksia. Alueen ulkopuolella olevia toimintoja ovat muun muassa taivekartonkitehtaan rakentamisen ja käytön aikainen liikenne ja raaka-aineen hankinta. Laitoksen toiminta ei nykytilanteessa aiheuta ympäristömelulle asetettujen ohjearvojen ylittymistä tehdasalueen ulkopuolella. Päästöt kohdistuvat pääasiassa vesistöön ja ilmaan. Arvioinnin rajaus on esitetty tarkemmin seuraavissa luvuissa vaikutuskohtaisesti.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muun muassa vertaamalla tiettyä ympäristökuormituksen määrää ympäristön sietokykyyn, ottaen huomioon tehdasalueen nykyinen ympäristökuormitus. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa hyödynnetään muun muassa annettuja ohjearvoja, kuten ilmanlaadun ja melutason ohjearvoja sekä saatavilla olevaa tutkimustietoa.

Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-hankkeessa (Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa, LIFE11 ENV/FI/905) kehitettyä lähestymistapaa vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan kohteen herkkyys ja muutoksen suuruus (kuva 8.1-1).

Arviointiselostuksessa kuvataan kunkin vaikutuksen osalta merkittävyyden arvioinnissa huomioon otettuja tekijöitä. Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä. Kohteen herkkyyteen vaikuttaa mm. nykyinen ympäristökuormitus verrattuna lainsäädännön sallimiin ohjearvioihin sekä asutuksen ja muiden vaikutuksille alttiiden kohteiden läheisyys. Kohteen herkkyyttä arvioidaan lainsäädännöllisen ohjauksen, yhteiskunnallisen merkityksen sekä muutosalttiuden kautta. Muutoksen suuruus muodostuu muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta, alueellisesta laajuudesta ja kestosta. Muutoksen suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen.



Kuva 8.1-1 Lähestymistapa vaikutusten merkittävyyden arviointiin (Marttunen ym. 2015).

Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään taulukkoa 8.1-1, jossa on esitetty sekä vastaanottavan kohteen herkkyys että muutoksen suuruus (myönteinen, neutraali tai suuri, asteikolla vähäinen, kohtalainen tai suuri). Vaikutusten arvioitua merkittävyyttä havainnollistetaan eri värein.

Taulukko 8.1-1. Vaikutusten arviointi

Vaikutuksen merkittävyys		Muutoksen suuruus						
		Kielteinen			Ei muutosta	Myönteinen		
		Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

Vaikutuksen merkittävyys voi olla myönteinen, neutraali tai negatiivinen ja edelleen vähäinen, kohtalainen tai suuri. Arviointiosioiden yhteenveto-osiossa on esitetty vaikutuksen merkittävyys värein ja merkin (+ / -) seuraavan asteikon mukaisesti (taulukko 8.1–2).

Taulukko 8.1-2. Vaikutuksen merkittävyyden arviointi.

Vaikutuksen merkittävyys	Suuri positiivinen vaikutus (+++)
	Kohtalainen positiivinen vaikutus (++)
	Vähäinen positiivinen vaikutus (+)
	Ei vaikutusta
	Vähäinen negatiivinen vaikutus (-)
	Kohtalainen negatiivinen vaikutus (- -)
	Suuri negatiivinen vaikutus (- - -)

Ympäristövaikutuksia selvitettäessä painotetaan merkittäviksi arvioituja ja koettuja vaikutuksia. Kansalaisten ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista saadaan tietoa mm. tiedottamis- ja kuulemismenettelyjen yhteydessä.

Metsä Board Oyj:n Kaskisten taivekartonkitehdasta ja siihen liittyviä toimintoja suunnitellaan olemassa olevalle Kaskisten tehdasalueelle nykyisen tehtaan viereen. Taivekartonkitehtaan ja siihen liittyvien muiden toimintojen merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyvät alustavan arvion mukaan vesistöön johdettaviin jätevesipäästöihin, kasvavaan liikennemäärään sekä meluun ja ilmapäästöihin.

YVA-lain mukaisesti ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laadintaan on oltava käytettävissä riittävä asiantuntemus. YVA-ohjelman laadintaan osallistuneet henkilöt on esitetty taulukossa 8.1-3.

Taulukko 8.1-3 YVA-ohjelman laadintaan osallistuneet henkilöt.

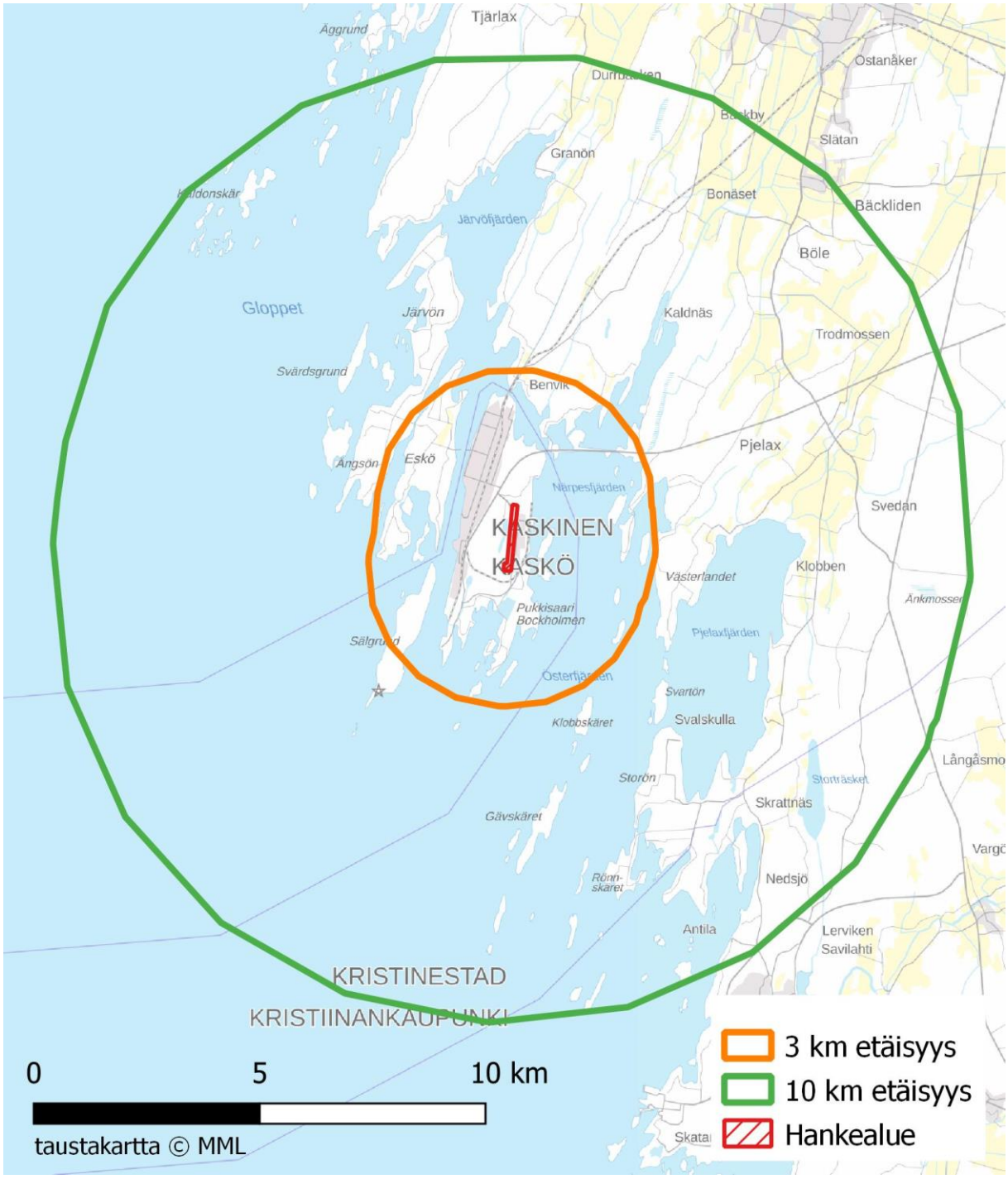
Nimi ja yritys	Koulutus	Rooli	Pätevyys
Sanna Jaatinen (Sweco)	TkT (ympäristötekniikka)	Projektipäällikkö, vaikutusten arviointi	Yli kymmenen vuoden kokemus erilaisista työtehtävistä ympäristösektorilla. Osallistunut teollisuuslaitosten YVA-menettelyihin ja vaikutusten arviointeihin. Toiminut YVA-menettelyn varaprojektipäällikkönä ja YVA-koordinaattorina sekä vastannut vaikutusten arvioinnista.
Mervi Partanen (Sweco)	FM (luonnontiede)	Varaprojektipäällikkö, vaikutusten arviointi, riskinarviointi	Yli 15 vuoden työkokemus metsäteollisuuden ympäristönsuojelutehtävistä. Toiminut myös valtion ympäristölupaviranomaisen tehtävässä.
Laila Huovinen-Manu (Sweco)	FM (biologia)	Luontovaikutukset, Natura-tarvearvio	10 vuoden kokemus kemikaali- ja ympäristöriskien arvioinnista. Useiden vuosien kokemus luontotyyppi-inventoinnista ja soiden ennallistamissuunnittelusta.
Harri Perälä (vastuuhenkilö, KVVY Tutkimus Oy)	FM (limnologi)	Erityisasiantuntija, vesistövaikutukset	Usean kymmenen vuoden kokemus vesistövaikutusten arvioinnista, raportoinnista ja näytteenotosta.

Nimi ja yritys	Koulutus	Rooli	Pätevyys
Jonna Hänninen (KVVY Tutkimus Oy)	FM (akvaattiset tieteet)	Vesistöasiantuntija	Raportointi
Minja Mattila (KVVY Tutkimus Oy)	FM (biologia)	Vesistöasiantuntija	Raportointi
Antti Leppänen (KVVY Tutkimus Oy)	FM (akvaattiset tieteet)	Kalastoasiantuntija	Raportointi
Johanna Salmelin (KVVY Tutkimus Oy)	FT (akvaattiset tieteet)	Pohjaeläinasiantuntija	Raportointi

8.2 Vaikutusten tarkastelualue

Tarkastelualueella tarkoitetaan tietylle vaikutustyypille määriteltävää aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta (kuva 8.2-1):

- Vesistövaikutusten tarkastelualueena on tehdasalueen edusta sekä otto- ja purkupaikkojen ympäristö käsittäen veden otto- ja purkupaikkoja ympäröivän merialueen korkeintaan 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.
- Ilmapäästöjen vaikutusten tarkastelualueena on hankealueen ympäristö noin 10 kilometrin etäisyydelle
- Liikennevaikutuksia tarkastellaan alueelle johtavien liikenneväylien ympäristössä noin 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.
- Natura-, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet on esitetty YVA-ohjelmassa noin 10 kilometrin etäisyydellä
- Meluvaikutusten tarkastelualueena on tehtaan lähialue noin kahden kilometrin säteellä.



Kuva 8.2-1. Vaikutusten lähi- ja kaukotarkasteluvyöhykkeet.

8.3 Arvioitavat vaikutukset ja käytettävät menetelmät

Taulukossa 8.3-1 on esitetty kootusti arvioitavat vaikutukset ja arvioinnissa käytettävät menetelmät. Vaikutusten arviointia on kuvattu tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

Keskeisiä tarkasteltavia vaikutuksia ovat erityisesti hankkeen vaikutukset jätevesien määrään ja laatuun, ja sitä kautta vesistöön sekä vaikutukset liikennemääriin. Muita selvitettäviä vaikutuksia ovat mm. vaikutukset ilmanlaatuun, ilmastoon ja luonnonvarojen käyttöön sekä ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen. Vaikutustarkastelu keskittyy muutoksesta aiheutuvien vaikutusten kuvaamiseen. Tarkasteltavien vaihtojen eri toimintojen prosessikuvauksia tullaan tarkentamaan YVA-selostusvaiheessa.

Normaalitoiminnan lisäksi YVA-menettelyssä huomioidaan toiminnan laajennuksen merkittävimmät riskit ja poikkeukselliset tilanteet.

Taulukko 8.3-1. YVA-menettelyssä arvioitavat vaikutukset ja käytettävät arviointimenetelmät.

Arvioitava vaikutus	**Arvioinnin menetelmä**
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	
Louhinta, vaikutukset maa- ja kallioperään	Louhinnan vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona perustuen esisuunnitteluvaiheessa saatuihin tietoihin ja louhintasuunnitelmaan pohjautuen.
Liikenne	Arvioidaan rakentamisen suunnitelman ja louhintamäärien perusteella.
Melu-, tärinä- ja ilmanlaatu	Arvioidaan louhinta- ja rakentamissuunnitelman sekä ilmanlaatumallinnuksen yhteydessä laadittavan arvion perusteella. Melumallinnuksen yhteydessä mallinnetaan yksi rakennusvaiheen tilanne. Tärinävaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona.
Vesien käsittely	Arvioidaan louhintasuunnitelman perusteella
Mahdollisten vedenalaisten putkilinjojen rakentaminen	Arvioidaan vesistövaikutusten arvioinnin yhteydessä asiantuntija-arviona
Toiminnan aikaiset vaikutukset	
Jätevedet	Jätevesipäästöjen vaikutukset vesistöön arvioidaan mallinnuksen avulla. Vaikutuksia vesistön ekologiseen tilaan arvioidaan asiantuntija-arviona.
Vesistövaikutukset	Arvioidaan asiantuntija-arvona olemassa olevaan tarkkailutietoon ja jätevesimallinnuksen tuloksiin pohjautuen. Vesistövaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan myös vedenoton vaikutuksia makeanveden altaassa.
Ilmapäästöt	Arvioidaan YVA-menettelyn aikana toteutettavan ilmapäästöjen leviämismallinnuksen sekä nykyisen ilmanlaadun pohjalta. Lisäksi tarkastellaan ilmaan johdettavien päästöjen laatua ja suuruusluokkaa tai pitoisuuksia asiantuntija-arviona.
Kasvihuonekaasupäästöt ja ilmastonmuutos	Ilmastovaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankkeen suorat CO_2-päästöt energian kulutuksesta ja liikenteestä ja karkean tason arviointi raaka-aineiden ilmastovaikutuksesta.
Liikenne	Lisääntyvän liikenteen aiheuttamat vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen arvioidaan asiantuntija-arviona.

Arvioitava vaikutus	Arvioinnin menetelmä
Melu	Meluvaikutusten arviointi toteutetaan melumallinnuksen tuloksiin pohjautuen asiantuntija-arviona.
Luonnonvarojen käyttö	Asiantuntija-arviona perustuen tietoon hankkeen raaka-aineiden ja kemikaalien kulutuksesta.
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Asiantuntija-arviona arvioidaan hankkeen suhdetta voimassa oleviin ja valmisteilla oleviin kaavoihin sekä valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Maisemavaikutuksia arvioidaan maisemasovitteiden avulla. Vaikutukset kulttuuriympäristöön arvioidaan asiantuntija-arviona.
Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet	Vaikutukset arvioidaan päästötietojen ja tiedossa olevien hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevien luontoarvojen ja laadittujen selvitysten pohjalta.
Maa- ja kallioperä ja pohjavedet	Arvioidaan asiantuntija-arviona mm. rakentamistoimenpiteiden laajuuden ja vuotojen hallinnan perusteella, sekä alueen olemassa olevien maaperän pilaantuneisuutta koskevien tietojen pohjalta.
Ihmisten terveys elinolot ja viihtyvyys	Asiantuntija-arviona hyödyntäen mm. liikenne-, melu- ja ilmanlaatuvaikutusten arviointeja ja YVA-menettelyn aikana saatua palautetta ja huomioiden erityisesti herkät kohteet. Lisäksi laaditaan asukaskysely ja toteutetaan sidosryhmähaastatteluja.
Onnettomuus- ja häiriötilanteet	Asiantuntija-arviona hyödyntäen mm. hankkeen suunnittelusta saatavaa tietoa.

8.4 Nollavaihtoehdon vaikutusarviointi

Nollavaihtoehtoa (VE0), eli hankkeen toteuttamatta jättämistä, tarkastellaan ympäristön nykytilan ja todennäköisen kehityssuunnan näkökulmasta. Alueella sijaitsevan kemihierretehtaan toiminnan oletetaan jatkuvan nykyisen kaltaisena, ottaen kuitenkin huomioon jo tiedossa olevat ja suunniteltavat kehittämistoimet ja investoinnit sillä tarkkuudella kuin on mahdollista. Raaka-aineiden ja hyödykkeiden (vesi, polttoaineet, energia) käyttömäärät on arvioitu skaalaamalla vuonna 2021 toteutunut käyttömäärä 390 000 tonnin vuotuiseen tuotantomäärään.

Nollavaihtoehdon päästötaso on arvioitu vuonna 2021 toteutuneiden päästöjen perusteella. Päästöt on skaalattu tuotantomäärien suhteessa 390 000 tonniin vuodessa, ja päästötaso on arvoitu samalla periaatteella ilma- ja vesipäästöille sekä jätemäärille.

Nollavaihtoehdon arvioinnissa tarkastellaan sen mukaisen toiminnan vaikutuksia ympäristön nykytilaan.

8.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaisia ympäristövaikutuksia tarkastellaan eri vaikutusten osalta erikseen, sillä ne poikkeavat mm. ajalliselta kestoltaan ja muiltakin ominaisuuksiltaan laitoksen käytön aikaisista vaikutuksista. Vaikutuksia syntyy alustavan arvion mukaan rakentamisena aikaisesta maamassojen leikkauksesta ja louhinnasta sekä liikenteestä. Maa- ja kiviainesten käyttöä rakentamisessa arvioidaan selostusvaiheessa.

Arvioinnin yhteydessä kuvataan tehtaan rakennustyöt, rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt ja -määrät sekä esitetään käytettävät liikennevälineet ja -reitit. Rakentamisvaiheessa aiheutuvat vaikutukset arvioidaan muun muassa maa- ja kallioperään, kasvillisuuteen ja eläimiin, työllisyyteen ja ihmisten viihtyvyyteen.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona hankkeesta laadittujen suunnitelmien sekä muista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten pohjalta. Ilmapäästöjen leviämismallinnuksen yhteydessä (ks. luku 8.6.2) laaditaan arvio rakentamisen aikaisesta pölyjen hallinnasta. Melumallinnuksen yhteydessä mallinnetaan yksi rakentamisen aikainen melutilanne (esim. louhinta).

Rakentamisen yhteydessä tehtävästä louhinnasta syntyvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon erityisesti

- melu- ja tärinävaikutukset
- vaikutukset ilmanlaatuun
- liikennevaikutukset
- vaikutukset asuinviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön
- vaikutukset vesistöihin ja niiden ekologiseen tilaan

8.5.1 Vaikutukset luonnonolosuhteisiin

Rakentamisen yhteydessä tehtävän louhinnan vaikutuksia merialueelle arvioidaan analysoimalla louhinnan aiheuttamaa kuormitusta lähialueelle. Louhinnan yhteydessä tehtävistä räjäytyksistä aiheutuu ympäristöön typpikuormitusta ja siksi alueelta syntyvät hulevedet voivat olla hyvinkin typpipitoisia. Louhinnan yhteydessä alueen suoto- ja valumavesien mukana kulkeutuu alueelta kiintoainetta, joka voi samentaa vesistöjä. Arvioinnissa lasketaan louhinta-alueelta muodostuvien hulevesien määrä ja arvioidaan louhinnan aiheuttama typpi- ja kiintoainekuormitus. Näiden vaikutus merialueen nykytilaan arvioidaan käyttämällä alueelta tehtyjä tarkkailuja ja ympäristöhallinnon tietokantoja. Arvioinnissa tarkastellaan kuormituksen mahdollisia vaikutuksia merialueelle.

8.5.2 Meluvaikutukset

Rakentamisen aikaisen louhinnan ja alueella vaikuttavien muiden toimintojen sekä kuljetusliikenteen aiheuttamat melutasot mallinnetaan hankealueen ympäristössä (1 tilanne). Lisämallinnusten tarvetta tarkastellaan YVA-selostusvaiheessa. Mallinnus tehdään louhinnan osalta kahdessa louhintatilanteesta. Louhinnan eteneminen mallinnetaan louhintasuunnitelman mukaisesti. Louhintasuunnitelmassa otetaan huomioon melun minimoiminen.

8.5.3 Tärinävaikutukset

Tärinästä laaditaan erillinen riskiarvio, jonka perusteella määritetään tärinäherkät kohteet. Tärinävaikutusten arvioinnissa huomioidaan erityisesti hankealueen läheisyyden rakennukset. Riskinarvion laadinnasta vastaa louhinnan toteuttaja, ja se tehdään ennen louhintavaiheen toteutusta. YVA-selostusvaiheessa tärinävaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona.

8.5.4 Ilmanlaatuvaikutukset

Rakentamisen aikaisesta toiminnasta (louhinnasta, murskauksesta, maa-ainesten käsittelystä) aihetuvat vaikutukset pölyn ja ilmapäästöjen leviämisestä tehdään asiantuntija-arviona.

8.6 Toiminnan aikaiset vaikutukset

8.6.1 Jäte- ja jäähdytysvesien vaikutukset

YVA-selostuksessa esitetään tarkemmat arviot jäte- ja jäähdytysvesien määrästä ja laadusta, vesienkäsittelymenetelmät sekä otto- ja purkupaikkojen sijainnit. Veden otto- ja purkupaikat säilyvät lähtökohtaisesti

ennallaan. Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan lisäksi kahta vaihtoehtoista jätevesien purkupaikkaa ja purkuputken rakentamisesta aiheutuvia vaikutuksia. Purkuputken rakentaminen edellyttää toteutuessaan vesilainmukaisen luvan. Jäähdytysvesien purku sijaitsee erillään jätevesien purkupisteestä eikä jäähdytysvesillä arvioida olevan merkittävää vaikutusta.

Jätevesipäästöjen mallinnus

Vesistövaikutuksia arvioidaan YVA-selostusvaiheessa mallintamalla. Mallinnuksen laatii Luode Consulting Oy käyttämällä Delft3D –mallinnuspakettia, joka on rannikko-, estuaari-, järvi- ja jokiympäristöjä varten kehitetty ohjelmisto veden fysikaalisten ominaisuuksien sekä vedenlaatuparametrien laskemiseen. Mallinnus tehdään todellisten vaihtuvien olosuhteiden mukaan, jolloin pystytään arvioimaan jätevesikuormituksen todellista vaikutusaluetta ennalta valittujen vakiotilanteiden sijaan. Mallinnuksessa huomioidaan vesistön kerrostuneisuusrakenne sekä jäteveden tiheyden määrittelemä kulkeutuminen eri vesikerroksissa. Mallisovelluksessa laskentahila on jaettu kymmeneen kerrokseen, joiden paksuus on 10 % vesisyvyydestä.

Tehtaalta purettavien käsiteltyjen jätevesien vaikutuksia tarkastellaan mallinnuksessa jätevesikuormituksen sisältävien parametrien kok-P, kok-N, COD:n, kiintoaineen ja lämpötilan osalta. Mallinnus keskittyy fysikaalisiin parametreihin. Mallinnettavia vedenlaatuparametreja käsitellään mallissa passiivisina merkkiaineina, jotka voivat laimentua ja kulkeutua virtausten mukana. Mallinnus ei huomio aineiden poistumista kierrosta mm. biologisessa kulutuksessa ja sedimentaatioprosessissa. Mallinnuksen tulokset kuvaavat siten jätevesipäästön suurinta mahdollista vaikutusta vastaanottavassa vesistössä mallinnukseen valittavilla jaksoilla sekä jätevesipäästön osuutta vesialueella havaittavista vedenlaatuparametrien pitoisuuksista. Vertailemalla eri jäteveden kuormitusmäärillä mallinnettuja tuloksia nykytilan kuormitustason tuloksiin arvioidaan, kuinka paljon jäteveden osuus pitoisuudesta muuttuu eri alueilla vastaanottavassa vesistössä.

Mallinnus tehdään kahdessa eri tilanteessa, kesäkaudella ja talvikaudella. Kesäkaudeksi valitaan vesistön alivirtaamatilanne, jolloin pistekuormituksen vaikutus on suurimmillaan ja mallinnuksen tuloksena saadaan esitettyä suurin vaikutus. Talvikausi edustaa normaalivirtaamaa ja vaikutusta vedenlaatuun jääpeitteisellä avovesikautta selvästi matalamman sekoittumisen kaudella (vaikutusta jäänpaksuuteen ei mallinneta).

Vaikutus mallinnetaan tehtaan nykyisellä jäteveden kuormitustasolla (VE0) nykyisessä purkupisteessä, hankevaihtoehdon VE1 kuormitustasolla nykyisessä purkupisteessä, ja lisäksi hankevaihtoehdon VE2 kuormitustasolla sekä nykyisessä purkupisteessä että kahdessa vaihtoehtoisessa purkupisteessä.

Vesistössä esiintyvien vedenlaatuparametrien pitoisuuden muutoksia arvioidaan vertaamalla jätevesipäästön aiheuttamaa vedenlaatuparametrien pitoisuuksien muutosta vesialueen tarkkailupisteillä mitattuihin pitoisuuksiin. Mallisovellus validoidaan saatavilla olevia mittaushavaintoja vasten mallitulosten luotettavuuden varmistamiseksi. Raportoinnissa esitetään mallin tulosten validointi jäteveden purkualueen lähistöltä loppusyksyllä 2022 jatkuvatoimisesti kerätyn 1 kk mittausjakson tuloksia vasten.

Raportoinnissa kuvataan myös mallinnuksen epävarmuustarkastelu. Keskeisiä epävarmuuksia jätevesien kulkeutumisessa ja sekoittumisessa ovat vesialueen rikkonaisuus ja osin puutteellisen syvyysaineiston kattavuus. Mallinnettavien vedenlaatuparametrien käsitteleminen passiivisina merkkiaineina ilman prosesseja (mm. biologinen kulutus, sedimentaatio, hajotus ja palautuminen takaisin kiertoon) huomioidaan myös epävarmuustarkastelussa tulosten kuvatessa siten konservatiivisesti suurinta mahdollista vaikutusta. YVA-selostuksessa esitetään mallin validointi sekä epävarmuustarkastelu.

Vesistövaikutusten arviointi

YVA-selostusvaiheessa arvioidaan asiantuntija-arviona vedenoton ja jäähdytysvesien vaikutukset vesistöön perustuen jätevesipäästöjen mallinnukseen sekä olemassa olevaan tietoon eri hankevaihtoehtojen osalta. Lisäksi arvioidaan louhinnan, mahdollisten jäteveden purkuputken ja merivedenottoputken sijaintien siirtämisten sekä mahdollisten, hankesuunnittelun edetessä selviävien, vesistötäyttöjen aikaiset vesistövaikutukset, jotka ennalta arvioiden jäävät vähäisiksi.

Vesistövaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tutkimus-, mittaus- ja selvitysaineistoon. Arvioinnissa huomioidaan mahdolliset vaikutukset veden lämpötilaan, laatuun ja ekologiseen tilaan, eliöstöön (kasviplankton, pohjaeläimet ja vesikasvillisuus), kalojen kutualueisiin, kalastoon, kalastukseen ja kalankasvatukseen, jääoloihin sekä vesistön käyttöön. Ravinnepäästöjen vaikutuksia klorofylli-a:han arvioidaan ammoniumtypen, nitraatti- ja nitriittitypen sekä fosfaattifosforin mallinnustulosten perusteella. Lämpökuorman vaikutusta rehevöitymiseen ja jääoloihin arvioidaan jätevesien leviämismallinnuksen avulla. Vaikutukset vesistöjen ekologiseen tilaan ja vesienhoidon tavoitteisiin arvioidaan asiantuntija-arviona.

Vesistövaikutusten arvioinnissa huomioidaan lähtötilanne ja eri hankevaihtoehtojen aiheuttamat mahdolliset muutokset. Arvioinnissa huomioidaan alueelle valuma-alueelta tuleva kuormitus, hulevedet, pistekuormitus ja ilmastonmuutoksen tuomat muutokset (kuten meriveden lämpeneminen ja vaikutukset leväkukintoihin). Lisäksi huomioidaan sisävesien tummumisen vaikutukset hankealueella, merialueiden rehevöityminen ja mahdollisten ravinnesuhteissa tapahtuvien muutosten vaikutukset rehevöitymiseen. Kaskisten edustan merialueen vertailupisteenä käytetään lähistöllä pohjoisessa tai etelässä olevaa samantyyppistä saaristoa.

Vesistövaikutusten arvioinnissa huomioidaan Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (VNA 1022/2006 ja sen muutos VNA 868/2010) sekä annetut ympäristönlaatunormit (VNA 1308/2015). Asetuksen liitteissä listattujen yhteisön tasolla sekä kansallisessa menettelyssä määriteltyjen vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden mahdollista esiintymistä taivekartonkitehtaalla kartoitetaan asiantuntija-arviona ja esitetään arviointiselostuksessa.

Vesistövaikutusten arvioinnin tulokset huomioidaan hankkeen suunnittelussa. Toiminnan suunnittelussa ja käytönaikaisessa tarkkailussa ja ylläpidossa huolehditaan siitä, että toiminnasta ei aiheudu vesien- ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) vastaisia seurauksia, kuten pintaveden laatuluokitusten heikkenemistä.

Tehtaalle tuleva raakavesi otetaan Västerfjärdenin makeavesialtaasta, joka kuuluu Närpiöjoen vesistöalueeseen. Vesistöalue saa alkunsa Jurvalla sijaitsevasta Kivi- ja Levalammen tekojärvestä ja päätyy Västerfjärdenin makeavesialtaaseen. Toinen vesistöalueen järvi on Säläisjärvi. Vesistöä säännöstellään tulvasuojelua ja teollisuuden raakaveden saantia varten. Hankkeen johdosta on tarkasteltu tarvittavan raakaveden määrää. Arvio otettavan raakaveden määrästä perustuu laadittuun vesitaseeseen. Raakaveden määrää minimoidaan eri tavoin kierrättämällä jäähdytysvesiä veden käsittelyssä. Lisäksi kemihierretehtaan haihduttamon jäähdytysvetenä on suunniteltu hyödynnettävän merivettä.

Västerfjärdenin altaan säännöstelyn osalta on käynnissä suunnittelu säännöstelyn muuttamiseksi. Tavoitteena on poistaa pakollinen kalenteriin sidottu kevätalennus ja jatkossa altaan vesipintaa laskettaisiin keväisin lumitilanteeseen ja vesistöennusteisiin perustuen. Säännöstelyn muutoksen tarve johtuu ensisijaisesti ilmastonmuutoksesta, jonka seurauksena lunta sataa vähemmän ja lumi sulaa aiemmin keväällä. Käynnissä olevan taivekartonkitehdashankkeen johdosta säännöstelyä koskevia rajoja ei tämänhetkisen käsityksen mukaan ole tarve muuttaa. Veden riittävyyden varmistamiseksi hankkeesta vastaava tulee teettämään mallinnuksen veden riittävyydestä. Lisäksi selvityksessä huomioidaan ilmastonmuutoksesta aiheutuvien sään ääriolosuhteiden vaikutus Västerfjärdenin makeavesialtaan säännöstelyyn ja veden riittävyyteen eri tilanteissa.

Myös veden ottamisen vaikutuksia tarkastellaan asiantuntijatyönä.

Vaikutusten tarkastelualueena on alustavasti tehdasalueen edusta sekä otto- ja purkupaikkojen ympäristö käsittäen veden otto- ja purkupaikkoja ympäröivän merialueen korkeintaan 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Tarkastelualue täsmentyy YVA-selostusvaiheessa jätevesimallinnuksen tulosten perusteella.

8.6.2 Ilmapäästöjen vaikutukset

Hankkeen vaikutuksesta ilmaan johdettaviin päästöihin liittyviä ilmanlaatuvaikutuksia arvioidaan mallinnuksen avulla ja asiantuntija-arvioina. Ilmanlaatumallinnukset tehdään AERMOD-leviämismallinnusohjelmistolla. Malli sopii sekä kaasumaisten että hiukkasmaisten epäpuhtauskomponenttien leviämisen tarkasteluun ja sillä voidaan tarkastella päästölähteiden yhteisvaikutusta alueen ulkoilmapitoisuuksiin. Ohjelmistolla voidaan

tarkastella myös haisevien komponenttien leviämistä ja arvioida hajujen esiintymistä ja voimakkuutta. Mallinnettavat yhdisteet tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa.

Ilmapäästöjen vaikutusten tarkastelualueena on hankealueen ympäristö noin 10 kilometrin etäisyydelle. Rajaus tarkentuu YVA-selostuksessa.

Mallinnetut pitoisuudet esitetään havainnollisina leviämiskuvina ja pitoisuustuloksia verrataan ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin sekä mahdollisuuksien mukaan alueen mittaustuloksiin. Mikäli suunnittelun edetessä tunnistetaan, että laitoksen päästöt voivat aiheuttaa hajuja, voidaan päästöjen leviämismallilaskelmilla arvioida myös hajujen esiintyvyyttä ja voimakkuutta. Mallinnettuja hajupitoisuuksia vertaillaan hajuille annettuihin ohjearvosuosituksiin.

Laitoksen toimintaan liittyvän tieliikenteen päästöjen (typpidioksidin ja hiukkasten) sekä laivaliikenteen päästöjen (rikkidioksidi, typpidioksidi ja hiukkaset) suuruusluokkaa ja merkitystä arvioidaan arvioimalla päästömäärät liikennemäärien perusteella ja suhteuttamalla määrät esimerkiksi Kaskisten alueen nykyiseen päästökuormitukseen. Liikenteen ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt arvioidaan käyttäen julkisesti saatavilla olevia tietolähteitä liikenteen päästökertoimista.

8.6.3 Kasvihuonekaasupäästöjen vaikutukset ja vaikutukset ilmastoon

Ilmastovaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankkeen suorat CO_2-päästöt energian kulutuksesta ja liikenteestä ja karkean tason arviointi raaka-aineiden ilmastovaikutuksesta. Liikenteen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt arvioidaan ilmapäästöjen vaikutusarvioinnin yhteydessä.

Ilmastonmuutokseen varautumista arvioidaan asiantuntija-arviona. Ilmastonmuutokseen varautuminen sisältää varautumisen vesistötulviin sekä mm. lisääntyvien sateiden aiheuttamiin riskitekijöihin.

8.6.4 Liikenteen vaikutukset

Hankkeen seurauksena tieliikenteen tai raideliikenteen ja laivaliikenteen määrä kasvaa, eri vaihtoehdoissa hieman eri määrillä.

Arviointiselostuksessa tullaan esittämään tarkempi kuvaus liikenteen nykytilanteesta sekä tieliikenteen osalta. Kuvataan liikenneverkko, liikenneyhteydet, liikennemäärät ja yleiset kasvuennusteet sekä esitetään saatavilla olevat onnettomuustilastot.

Lisääntyvän liikenteen aiheuttamat vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen arvioidaan asiantuntija-arviona. Kuljetusreitit ja muutokset liikennemäärissä esitetään havainnollisina karttakuvina. Lisäksi arvioinnissa tarkastellaan lisääntyviä tie- tai raideliikennemäärien vaikutuksia myös puuraaka-aineen lähtömaakunnissa soveltuvalla tarkkuudella. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 liikennetarkastelussa huomioidaan myös, että raideliikenteen toteutuminen edellyttää radan peruskorjauksen toteutumista.

Liikenteen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt arvioidaan liikennevaikutusten yhteydessä. Liikenteestä aiheutuvien päästöjen vaikutusten arviointia on kuvattu luvussa 8.6.2.

8.6.5 Meluvaikutukset

Meluvaikutusten arviointi perustuu laitoksen suunnittelutietoihin, kuljetusmääriin, muista vastaavista toiminnoista saataviin kokemuksiin ja nykyistä melutasoa koskeviin tietoihin hankkeen vaikutusalueelta.

Melulähdekohtaiset mittaukset (myös > 100 dB melulähteiden osalta) eli niin kutsutut melupäästömittaukset tullaan kokonaisuudessaan päivittämään vuoden 2022 aikana. YVA-selostuksessa esitetään päivitetyt melumittaustiedot nykytilanteessa toiminnassa olevan kaluston ja laitteiden osalta.

Meluvaikutusten arviointi toteutetaan melumallinnuksen avulla. Tehdastoimintojen ja liikenteen aiheuttamia äänitasoja arvioidaan ympäristömelun laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2023, joka sisältää tie- ja raideliikennemelun sekä teollisuusmelun pohjoismaiset laskentamallit. Ohjelma ottaa huomioon muun muassa

maastonmuodot, liikenneväylien liikennemäärät, rakennusten sijainnin ja korkeuden sekä heijastukset rakenteista ja maasta niille määriteltyjen absorptio-ominaisuuksien perusteella. Mallinnuksessa huomioidaan sekä laitoksen toiminnan aiheuttama melu että liikennemelu päivä- ja yöaikaan. Laitoksen toiminnasta aiheutuvan melun lisäksi mallinnuksessa huomioidaan tehtaan ja sataman välinen liikenne sekä tehdaskiinteistön piha-alueiden toiminnot (pyöräkuormaajat, kahmarit ja hakemurskain).

Laitoksen lähialue rakennuksineen ja maaston muotoineen sisällytetään kolmiulotteiseen maastomalliin. Maastomallissa huomioidaan hankkeesta aiheutuvat mahdolliset muutokset piha-alueiden tasauksissa tai laitosaluetta ympäröivässä maastossa. Melun leviäminen maastoon havainnollistetaan mallinnusohjelmistolla laadittavien meluvyöhykekarttojen avulla. Mallinnuksen perusteella tehtävässä vaikutusten arvioinnissa kiinnitetään huomiota erityisesti herkkiin kohteisiin, kuten asutukseen, kouluihin, päiväkoteihin, virkistysalueisiin ja häiriintyviin luontokohteisiin.

8.6.6 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

Hankkeella arvioidaan etukäteen olevan myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen. Raaka-aineena hyödynnetään uusiutuvaa puuraaka-aineita, jolla korvataan uusiutumattomista raaka-aineista valmistettavia vastaavia tuotteita. Metsä Groupin puunhankinnasta vastaa Metsä Forest. Metsä Groupilla on metsien käytön ja hoidon periaatteet, joiden mukaan kaikki puunhankinta toteutetaan. Prosessi suunnitellaan resurssitehokkaaksi. Kaikki tehtaalle tuleva puu hyödynnetään joko raaka-aineena tai bioenergian tuotannossa. YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan laskelmia tarkasteltavien vaihtoehtojen luonnonvarojen käyttöön ja materiaalitehokkuuteen liittyen, ja niitä voidaan hyödyntää YVA-selostusvaiheessa.

Hankkeen toteutusvaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan asiantuntija-arviona saatavilla olevan tiedon perusteella.

Arviointi perustuu mm. puuraaka-aineen saatavuuteen liittyvistä selvityksistä saatavilla olevaan tietoon.

8.6.7 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Asiantuntija-arviona tarkastellaan hankkeen suhdetta nykyiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen sekä lähialueiden voimassa oleviin kaavoihin sekä vireillä oleviin kaavahankkeisiin ja muihin tiedossa oleviin maankäytön suunnitelmiin. Arvioidaan, onko hankkeen mukaista rakentamista ja vaikutuksia käsitelty alueella voimassa olevissa kaavoissa, onko voimassa olevissa kaavoissa osoitettu hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen olennaisesti vaikuttavaa maankäyttöä, edellyttääkö hankkeen toteuttaminen voimassa olevien kaavojen muuttamista tai uusien kaavojen laatimista, ja miten hanke on otettu tai voidaan ottaa huomioon aluetta koskevissa maankäytön suunnitelmissa. Tarkastelussa huomioidaan lähimmät asuin- ja virkistysalueet, kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet ja muut mahdollisesti häiriintyvät kohteet.

Arvioidaan myös hankkeen vaikutukset valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamiseen.

8.6.8 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Maisemavaikutus koostuu muutoksista maiseman rakenteessa, luonteessa ja laadussa. Visuaaliset vaikutukset ovat yksi maisemavaikutusten osatekijä. Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön tarkastellaan asiantuntija-arviona maisemakuva-analyysin, maisemarakenteen elementtien ja hankkeen suunnitelmia visualisoivien havainnekuvien avulla. Maisemavaikutukset kuvataan huomioiden alueen muut rakennukset ja rakennelmat, maaston muodot ja uusien rakenteiden suunniteltu koko. Erityisesti huomioidaan alueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat arvoalueet ja kohteet.

Hankealueella on jo nykyisellään teollisia toimintoja, eikä alueen luonne muutu merkittävästi hankkeen myötä. Maisemavaikutuksia tarkastellaan perusteellisemmin lähimaisemavyöhykkeellä, alustavasti noin kolmen kilometrin säteellä. Lisäksi maisemavaikutuksia tarkastellaan yleispiirteisemmin kaukomaisemavyöhykkeellä, noin viiden kilometrin säteellä. Kulttuuriympäristön osalta vaikutusten tarkastelualue on noin kaksi kilometriä hankealueesta.

8.6.9 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin

Nykyisellä teollisuusalueella ei oletettavasti ole merkittäviä luontoarvoja, joihin kohdistuisi suoria vaikutuksia hankkeen rakentamisesta. Vaikutusten arvioinnissa keskitytään mahdollisiin hankealueen ympäristön arvokkaisiin luontokohteisiin ja -alueisiin kohdistuviin vaikutuksiin ja niiden merkittävyyden arvioimiseen. Vaikutuksia luontoon ja eläimistöön voivat epäsuorasti aiheuttaa muun muassa rakentamisen ja toiminnan aikainen melu, mukaan lukien liikenteen melu sekä laitoksen päästöt veteen ja ilmaan.

Asiantuntija-arviona suoritettavassa arvioinnissa huomioidaan tunnetut hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat luonnonsuojelu-, luonnonsuojeluohjelma- ja Natura-alueet, tärkeät lintualueet (IBA, FINIBA ja MAALI), lakisääteisesti suojellut luontotyyppikohteet, uhanalaiset luontotyypit sekä muut kasvillisuutensa tai luontotyyppinsä perusteella huomionarvoiset kohteet, valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisten sekä lakisääteisesti suojeltujen eliölajien esiintymispaikat, mm. luontodirektiivin liitteen IVa lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat. Natura-, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet on esitetty YVA-ohjelmassa noin 10 kilometrin etäisyydellä. YVA-selostusvaiheessa tarkastelualuetta voidaan tarvittaessa laajentaa.

Arvioinnissa huomioidaan sekä hankkeen suorat että välilliset vaikutukset koko sillä alueella, johon ne ulottuvat. Vaikutusarviointi perustuu olemassa olevaan tietoon (Ympäristöhallinnon tietokantojen tiedot ja mahdolliset aiemmin tehdyt luontoselvitykset). Osa hankkeen vaikutuksista voi olla lyhytaikaisia rakentamiseen liittyviä ja osa pitkäkestoisia toiminnan aikaisia. YVA-selostuksessa esitetään arviot jäte- ja jäähdytysvesien määrästä ja laadusta, vesienkäsittelymenetelmät sekä otto- ja purkupaikkojen sijainnit.

Luontokohteisiin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään asiantuntiarviona ympäristöhallinnon luontoselvityksiä koskevien ohjeiden mukaisesti, käyttäen oppaana mm. ”Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle” (Suomen ympäristökeskus 2021).

YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan Natura-arvioinnin tarvearviointi ja tarvittaessa Natura-arviointi. Natura-alueiden osalta arvioidaan sitä, voiko hankkeesta yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa aiheutua jonkun tai joidenkin Natura-alueiden suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin sellaisia vaikutuksia, että on tarpeen tehdä luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi.

8.6.10 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Taivekartonkitehdas ja siihen liittyvät toiminnot sijoittuvat osittain rakentamattomalle teollisuusalueelle, osittain metsäiselle tai pensakoituneelle kalliomaa-alueelle. Tehdasalueen länsipuolella sijaitseva kallio tullaan tasaamaan siten, että se yhdistyy luontevasti olemassa olevaan tehdasalueeseen. Louhinnan vaikutuksia arvioidaan rakentamisen aikaisten vaikutusten yhteydessä. Alueella tehdään rakennustöiden yhteydessä maaperätutkimuksia ja maaperän tilan perustilaselvitys laaditaan ympäristölupahakemusten liitteeksi.

Laitoksen normaalilla toiminnalla ei ennakkoon arvioiden ole vaikutuksia maa- ja kallioperään tai geologisesti merkittäviin kohteisiin, joten vaikutusarvioinnin tarve on tältä osin vähäinen. Mahdollisiin onnettomuustilanteisiin, kuten kemikaalivuotoihin, voi liittyä maaperävaikutuksia, jotka huomioidaan riskinarvioinnin yhteydessä. Teollisuusalueen välittömässä läheisyydessä ei ole pohjavesialueita (ks. luku 7.6.3, kuva 7.6-4). Vaikutuksia tarkastellaan asiantuntija-arviona.

8.6.11 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankkeesta ihmisiin ja heidän elinoloihinsa aiheutuvia vaikutuksia kutsutaan sosiaalisiksi vaikutuksiksi. Näillä tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, joista aiheutuu muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, www.thl.fi). Tässä YVA-menettelyssä sosiaalisten vaikutusten arvioinnilla tarkoitetaan hankkeen ja tulevan toiminnan aiheuttamien ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten tunnistamista ja arviointia.

Sosiaalisista vaikutuksista arvioidaan mm. seuraavia:

- asumiseen, elämiseen sekä vapaa-aikaan ja virkistyskäyttömahdollisuuksiin kohdistuvat vaikutukset
- ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset
- työllistävät vaikutukset (hanketoimijan arvioiden perusteella)
- vaikutukset yhteisöön (mm. yhteisöllisyys, sosiaaliset ongelmat)
- koetut vaikutukset (miten ihmiset kokevat hankkeen, mitä vaikutuksia he olettavat hankkeella olevan)

Terveysvaikutuksia ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa hyödynnetään mm. melu- ja ilmanlaatuvaikutusten arviointeja. Arvioinnissa huomioidaan lisäksi mm. liikennemäärien muutokset ja hankkeen mahdolliset muut vaikutukset asuin- ja virkistysalueilla. Hankkeen työllisyysvaikutuksia arvioidaan sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Toteutuessaan hanke tulee tarjoamaan uusia työpaikkoja sekä suoraan että välillisesti.

Asiantuntija-arviona suoritettavassa arvioinnissa huomioidaan lähialueen asuinalueet, virkistysalueet ja muut keskeiset toiminnot ja kohteet erityisesti, jos ne katsotaan herkiksi haittavaikutuksille.

Lähialueiden asukkaille ja vapaa-ajan asukkaille tehdään asukaskysely, jossa tavoitteena on selvittää asukkaiden ja muiden osallisten näkemykset hankkeesta ja tätä kautta arvioida vaikutuksia. Asukaskysely toteutetaan internet-pohjaisena, mutta lisäksi tarjotaan mahdollisuus vastata paperilomakkeella. Erityistä huomiota kiinnitetään kyselylomakkeen muotoilemiseen siten, että kysymykset ovat yksiselitteisiä ja että niillä saadaan selvitettyä hankkeen kannalta olennaiset asiat. Kyselystä tiedotetaan siten, että osalliset saavat tiedon kyselystä ja vastausmahdollisuudesta. Tiedotuksessa huomioidaan se, että tieto vastausmahdollisuudesta saavuttaa mahdollisimman laajan joukon toisaalta vakituisia asukkaita, mutta myös loma-asukkaita ja vaikutusalueella olevia riittävän laajasti. Kyselyn tuloksia syvennetään haastattelujen avulla. Haastattelut kohdistetaan keskeisille sidosryhmille, jotka tarkentuvat mm. kyselystä saatavien tietojen myötä (esim. asukkaiden tai loma-asukkaiden edustus, virkistyskäyttäjät, elinkeinotoimijat tms.). Kuulemisten avulla saadaan myös tietoa alueen ja lähialueen nykykäytöstä sekä merkityksestä lähialueen asukkaille.

Lisäksi YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa sekä muissa hankkeen esittelytilaisuuksissa esille nousseet teemat ja kommentit huomioidaan arvioinnissa. Tärkeänä yhteistyötahona arvioinnissa on hankkeen seurantaryhmä. Lisäksi tutustutaan arviointiohjelmasta annettuihin mielipiteisiin sekä mediassa esitettyyn hanketta koskevaan tietoon ja keskusteluun.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin apuna käytetään sosiaali- ja terveysministeriön opasta ”Ympäristövaikutusten arviointi – Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset”. Arvioinnin kannalta avoin tiedottaminen hankkeen etenemisestä on erityisen tärkeää hankkeen eri vaiheissa.

8.6.12 Valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset

Alustavan käsityksen mukaan hankkeesta ei aiheudu rajat ylittäviä vaikutuksia, mikä varmistetaan arviointivaiheessa.

8.6.13 Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset

Taivekartonkitehtaan ja siihen liittyvien toimintojen ympäristöriskien arvioinnissa tunnistetaan merkittävimmät riskit ja kuvataan niihin liittyviä mahdollisia vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnin yhteydessä kartoitetaan myös riskien vähentämiseksi ja vaikutusten lieventämiseksi tarvittavia toimenpiteitä.

Asiantuntija-arviona suoritettavassa arvioinnissa hyödynnetään mm. hankkeen suunnittelusta, teknologiatoimittajalta ja muista hankkeista saatavilla olevia tietoja. Mahdollisia häiriö- ja onnettomuustilanteita ovat esimerkiksi häiriöpäästöt, kemikaalivuodot ja tulipalot.

Arvioinnin apuna käytetään ”Häiriöpäästöjen ympäristöriskianalyysi”-raporttia (Suomen ympäristökeskus 2006). Arvioinnissa huomioidaan myös tulvariski ja lisääntyvät sään ääri-ilmiöt.

8.6.14 Yhteisvaikutukset

Muita tiedossa olevia hankkeita hankealueen läheisyydessä:

- Botnian kaava-alueen muutos. Kaavamuutos ei ole edellytys hankkeen toteutumiselle.
- Kaskisten Sataman laituri- ja kenttäalueiden laajentaminen sekä mahdollinen syväväylän ruoppaaminen.
- Seinäjoki-Kaskinen radan perusparannus. Hankkeella on vaikutuksia raideliikenteeseen, ja se on edellytys hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 raideliikenteelle. Parannushankkeen aikataulusta ei ole tarkempaa tietoa.
- Nordic Trout Ab:n kirjolohikasvattamo noin 10 km päässä Kaskisten edustalla. Toiminnan ympäristölupahakemus on vireillä.
- Revisol Oy:n jätteenkäsittelylaitos, jossa vastaanotetaan hyötykäyttöön meneviä jätejakeita (puu, metalli, SER yms.).

Mahdollisia yhteisvaikutuksia Kaskisten Sataman hankkeen kanssa voisi aiheutua laivaliikenteen ja vesistövaikutusten myötä. YVA-selostusvaiheessa selvitetään suunnittelun tilanne ja hankkeen toteutumisen vaikutukset sataman muutostöihin. Mahdollisia yhteisvaikutuksia tarkastellaan tarkemmin YVA-selostuksessa.

Mahdolliset yhteisvaikutukset radan perusparannushankkeen kanssa voisivat liittyä toiminnasta aiheutuvaan meluun sekä rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mm. lisääntyvään liikenteeseen. Mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan YVA-selostusvaiheessa.

Nordic Trout Ab:n kalankasvattamon kanssa syntyvät yhteisvaikutukset voivat liittyä vesipäästöjen ravinnekuormitukseen. Toiminnan yhteisvaikutuksia tarkastellaan YVA-selostuksessa, kun kalankasvattamon lupahakemusdokumentit tulevat saatavilla.

Yhteisvaikutuksia Revisol Oy:n jätteenkäsittelylaitoksen toiminnan kanssa voi syntyä liikennevaikutusten muodossa, sillä jätteenkäsittelytoiminnan liikenne kulkee samoja reittejä tarkasteltavan hankkeen tieliikenteen kanssa. Toiminnan yhteisvaikutuksia tarkastellaan YVA-selostuksessa liikenne- ja ilmanlaatuvaikutusten osalta.

Taivekartonkitehtaan rakentamishankkeella ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia edellä mainittujen, tiedossa olevien hankkeiden kanssa, joita tulisi arvioida erikseen.

8.6.15 Laitoksen käytöstä poiston vaikutukset

Laitoksen purkutöihin liittyvät vaikutukset ovat vastaavan tyyppisiä, kuin rakentamiseen liittyvät vaikutukset ja niitä arvioidaan samoin menetelmin kuin rakentamisen aikaisia vaikutuksia (ks. luku 8.5). Purkutöihin liittyy esimerkiksi purkujätteiden käsittelyn vaikutuksia. Purkujätteen ympäristökelpoisuuden laadunvarmistus kuvataan arviointiselostuksessa. Käytöstä poiston pitkäaikaisia vaikutuksia ympäristöön kuvataan alustavasti saatavilla olevien laitostietojen perusteella.

8.7 Vaikutusten yhteenveto

Hankkeen vaihtoehtojen eri vaikutuksia ja vaikutusten merkittävyyttä vertaillaan nollavaihtoehtoon kvalitatiivisesti vertailutaulukon avulla. Taulukossa esitetään havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset, niin myönteiset, kielteiset kuin neutraalitkin ympäristövaikutukset.

Hankkeen vaikutusten merkittävyyden arviointia käsitellään seurantaryhmässä. Seurantaryhmän, asukkaiden ja toiminnanharjoittajien näkemykset kirjataan arviointiselostukseen.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten perusteella arvioidaan vaihtoehtojen ympäristöllinen toteutettavuus.

8.8 Laaditut ja suunnitellut selvitykset

YVA-menettelyn yhteydessä on laadittu tai laaditaan seuraavat selvitykset:

- Hankealueen kasvillisuusselvitys (liite 1).
- Jätevesipäästöjen leviämismallinnus.
- Ilmapäästöjen leviämismallinnus.
- Meluselvitys.
- Luonnonsuojelulain mukainen Natura-arvioinnin tarve arvioidaan YVA-menettelyn aikana ja varsinainen Natura-arviointi laaditaan tarvittaessa YVA-selostusvaiheessa.
- Sosiaalisten vaikutusten arviointia varten tehdään asukaskysely hankkeen lähialueiden asukkaille ja vapaa-ajan asukkaille keväällä 2023.
- Mallinnus veden riittävyydestä Västerfjärdenin altaassa eri tilanteissa.

8.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnissa käytettäviin lähtöaineistoihin ja arvioinnin menetelmiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Tiedonpuute ja epätarkkuus aiheuttavat epävarmuutta arviointiin.

Hankkeeseen ja arviointimenetelmiin liittyvät epävarmuustekijät tunnistetaan arviointityön aikana. Olennaisimmat epävarmuudet, niiden merkitys sekä ja arvioinnin luotettavuus kuvataan arviointiselostuksessa.

8.10 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Arviointityön ja hankkeen suunnittelun yhteydessä selvitetään keinot mahdollisten, esille tulevien, hankkeeseen liittyvien haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisemiseksi ja rajoittamiseksi. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa.

9. Vaikutusten seuranta

Arviointiselostuksessa esitetään ehdotus ympäristövaikutusten seurannan sisällöstä. Seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- verrata vaikutusten arvioinnin tuloksia todelliseen tilanteeseen
- selvittää haittojen lieventämistoimenpiteiden riittävyyttä
- käynnistää tarvittavat toimet, jos havaitaan ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Lähdeluettelo

AFRY. 2021. Metsä Board Oyj Kaskisten tehdas. Ilmapäästömittaukset 2021. Aika: 15. – 17.6.2021. Raportti 101016833-001-E0001.

Airix Ympäristö Oy. 2013. Kaskisten tuulivoimaosayleiskaava. Maisemaselvitys. 15.2.2013.

Airix Ympäristö Oy. 2009. Kaskisten kaupunki. Kaskisten yleiskaava 2030. Selostus.

BirdLife Suomi. 2002. Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA).

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2019. Närpiön, Kristiinankaupungin ja Kaskisten liikenneturvallisuussuunnitelman päivitys. Kaskinen. Suunnitelman laatija: Destia Oy/ Christel Kautiala, Antti Udd

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Sähköpostitiedonanto 19.12.2022. Aihe: Tallvarpenin kluuvijärvien kunnostussuunnitelma.

Fagerholm, I. 2005. Luontoinventointi Kaskisten kaupungissa kesällä 2005. 57 s.

Fagerholm, I. 2009. Kesällä 2005 tehdyn Kaskisten kaupungin luontoinventoinnin täydennys koskien Kaskisten sataman läheisyydessä sijaitsevaa Västerträsketlampea (nr 19). 7 s.

Ilmasto-Opas. 2022. Etelä-Pohjanmaa. Saatavissa: https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/etela-pohjanmaa-ilmastollisesti-erilaisia-alueita

Iikkanen, P., Lapp, T. 2021. Seinäjoki–Kaskinen-radan peruskorjaus. Hankearviointi. Väyläviraston julkaisuja 75/2021.

Järvi-meriwiki.

- Kotilampi. https://www.jarviwiki.fi/wiki/Kotilampi_(96.510.1.002)
- Västerträsket. https://www.jarviwiki.fi/wiki/V%C3%A4stertr%C3%A4sket_(96.510.1.003)

Kaarto, L., Nyqvist, M. 2021. Kaskisten Tallvarpenin kluuvijärvien kunnostussuunnitelma. 28.6.2021. Österbottens Fiskarförbund r.f.

Kaskinen. Elinkeinostrategia. Uusi Kaskinen, Elinkeinostrategia vuosille 2018–2020.

Kaskisten kaupunki. Kaavoitus. Saatavissa: https://kaskinen.fi/fi/asuminen-ja-ymparisto/rakentaminen/kaavoitus

Kaskisten kaupunki. 15.2. 2022. Kaavoituskatsaus 31.12.2021.

Kaskisten kaupunki. Karttapalvelu: Saatavissa: http://paikkatieto.sweco.fi/maps/kaskinen/kartta?startExtent=21506861%2C6915562%2C21516379%2C6921219&visibleLayers=Asemakaava-alueiden%20m%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ykset%2CAsemakaavayhdistelm%C3%A4%2CMaastokarttaHarmaa

Kaskisten satama. 2022. Sähköpostitiedonanto 21.11.2022.

Kormano, L. 2022. Alrec-talteenottoprosessin nuohouksen optimointi. Opinnäytetyö. Tampereen ammattikorkeakoulu.

Kulttuuriympäristön palveluikkuna www.kyppi.fi

- Kneiffin kivikaiverrukset (1000020151). Saatavissa: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1000020151
- Herrmans Kronohemman talonpohja (1000020149). Saatavissa: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1000020149

- Tegelbrukin tiiliruukin rauniot (1000020150). Saatavissa: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1000020150
- Ådskärin puolustusvarustukset (1000020148). Saatavissa: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1000020148
- Syväsatama, alusten hylyt (tunnus 1776). Saatavissa: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1776

Mikroliitti Oy. 2011. Kaskinen muinaisjäännösinventointi 2011. 16 s.

Mustasaaren kunta. Ilmansuojelu. Saatavissa: https://mustasaari.fi/asuminen-ja-yhteiskunta/lansirannikon-valvontayksikko/ymparistonsuojelu/ilmansuojelu

Mustasaaren kunta. Meluntorjunta. Saatavissa: https://mustasaari.fi/asuminen-ja-yhteiskunta/lansirannikon-valvontayksikko/ymparistonsuojelu/meluntorjunta

Mustasaaren kunta. Luonnonsuojelu. Saatavissa: https://mustasaari.fi/asuminen-ja-yhteiskunta/lansirannikon-valvontayksikko/ymparistonsuojelu/luonnonsuojelu/maailmanperintoalue-merenkurkun-saaristo

Nironen, M. 2012. Kaskisten kaupunki. Tuulivoimaosayleiskaava. Luontoselvitys 2012. Ympäristösuunnittelu Enviro Oy. 14 s.

Pohjanmaan liitto. 2022. Pohjanmaan maakuntakaava 2040. Saatavissa: https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2040/

Pohjanmaan liitto. 2022. Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Saatavissa: https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2050

Promethor Oy. 2016. Ympäristömeluselvitys. Metsä Board Oyj:n Kaskisten tehdas, Kaskinen. Raportin numero: PR3616-Y01. 25.4.2016.

STT Info. 2022. Västerfjärdenin säännöstelyn muutoksen suunnittelu etenee. Viitattu 11.11.2022. Saatavissa: https://www.sttinfo.fi/tiedote/vasterfjardenin-saannostelyn-muutoksen-suunnittelu-etenee?publisherId=69817874&releaseId=69955506

SYKE- kuntien ja alueiden khk-päästöt. Kaskinen. Saatavissa: https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/#fi_kunta231

Tulvakeskus. Tulvakarttapalvelu. Saatavissa: https://paikkatieto.ymparisto.fi/tulvakartat/Viewer/Index.html?Viewer=Tulvakartat_suppea

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY

- Kaskisten ruutukaava-alue http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1671
- Pohjanmaan teollisuuden kartanot, Benvik (RKY ID 4736). Saatavissa: http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=4736
- Sälgrundin majakka, luotsiasema ja Laxhamn (RKY_Id 4733). Saatavissa: http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=4733

Väylävirasto. Tieliikenteen liikennemäärät 2012–2021. Saatavissa: https://paikkatieto.vaylapilvi.fi/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=9303658f44134d5bb82d7e7d55e11644

Ympäristöhallinto. 2012. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/elinymparisto_ja_kaavoitus/maankayton_suunnittelujarjestelma/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet

Ympäristöministeriö. 1993. Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö, Osa 1. Painatuskeskus Oy Helsinki 1993.

Kalasto

Bonde A. 2016 (toim.). Närpiönjoen vesistöalueen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016 – 2021. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 39/2016.

Kallasvuo M., Lappalainen A. & Veneranta L. 2016. Kalojen lisääntymisaluekartoitukset rannikolla. VELMU-inventointiohjelman loppuraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 61/2016.

KHS 2021. Eteläisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Verkkojulkaisu, luettu 4.11.2022. https://www.elyt.fi/documents/10191/44912086/Etel%C3%A4isen+Rannikko-Pohjanmaan+kalatalousalueen+KHS.pdf/2285827e-4ea8-c637-ea86-db1a4ac1bba4?t=1645188448732

Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan alueellinen merimetsoyhteistyöryhmä. 2017. Pohjanmaan rannikkoalueen merimetson toimenpidesuunnitelma. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 60/2017.

Pöyry Environment Oy. 2006. Kaskisten edustan velvoitetarkkailu v. 2005. Kalataloustarkkailu. 9M050336.

Pöyry Finland Oy. 2012. Kaskisten edustan vaikutustarkkailusuunnitelma. 16WWE1806.

Pöyry Finland Oy. 2017. Kaskisten edustan vesistö- ja kalataloustarkkailu vuonna 2016. 101001458.

Seppänen E., Toivonen A-L., Kurkilahti M., Moilanen P. 2011. Suomi kalastaa 2009 – vapaa-ajankalastuksen saaliit kalastusalueittain. Riista- ja kalatalous - Tutkimuksia

Pohjaeläimistö ja sedimentti

AFRY Finland Oy 2020a. Metsä Fibre Oy Tallvarpen-lahden vedenlaadun ja pohjaeläimistön tarkkailu 2019. 26 s.

AFRY Finland Oy 2020b. Metsä Board Oyj. Kaskisten edustan vesistö- ja kalataloustarkkailu vuonna 2019. 47 s.

Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen, S. 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019.

Perus, J., Bonsdorff, E., Bäck, S., Lax, H.-G., Villnäs, A. & Westberg, V. 2007. Zoobenthos as indicators of ecological status in coastal brackish waters: a comparative study from the Baltic Sea. Ambio 36: 250–256.

Sito Oy 2014. Tallvarpenin lahti. Sedimentin tutkimusraportti. YMP31088, Metsä Fibre Oy, 38 s.

Valtioneuvoston asetus 1022/2006. Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista. https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20061022

Valtioneuvoston asetus 214/2007. Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista. Liite, Maaperän haitallisten aineiden pitoisuuksien kynnys- ja ohjearvot. https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2007/20070214

Ympäristöministeriö 2015. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015. 76 s.

Vesistö

Afry Finland Oy 2022. Metsä Board Oyj. Kaskisten edustan vesistö- ja kalataloustarkkailu vuonna 2021.

Afry Finland Oy 2019. Metsä Board Oyj. Kaskisten edustan vesistö- ja kalataloustarkkailu vuonna 2018.

Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen, S. (toim.) 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37.

Heinonen, P. 1980: Quantity and composition pf phytoplankton in Finnish inland waters. Vesihallitus, Helsinki. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 37: 1–91.

Pöyry 2015. Metsä Board Oyj. Metsä Fibre Oy. Kaskisten edustan tarkkailu 2013–2014.

Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmä

Bonde 2017. Närpiönjoen tarkkailu. Vuosien 2013-2016 tulokset. Raportteja 68/2017. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Bonde (toim.) 2016. Närpiönjoen vesistöalueen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021. Raportteja 43/2016. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Hertta. Avoimet ympäristötietojärjestelmät. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta. Suomen ympäristökeskus.

Ilmatieteenlaitos. Sää ja meri / Havaintojen lataus. Tiedot haettu 9.11.2022. https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus#!/

Laamanen (toim.) 2021. Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:30. Ympäristöministeriö.

Teppo (toim.) 2022. Vesienhoidon toimenpideohjelma 2022-2027. Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa. Raportteja 41/2022. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

VALUE. Suomen ympäristökeskuksen VALUE-valuma-aluetyökalu KM10. Tiedot haettu 10.11.2022. Lisätiedot http://paikkatieto.ymparisto.fi/value/valueohje.pdf

Westberg (toim.) 2022. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022-2027. Osa 1. Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. Raportteja 15/2022. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022-2027. Osa 2: Suunnittelussa käytetyt menetelmät ja periaatteet. Raportteja 6/2022. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Suomen Merialuesuunnitelma 2030. Merialuesuunnitelma 2030. Tiedot haettu 23.11.2022. https://meriskenaariot.info/merialuesuunnitelma/

SYKE-WSFS-VEMALA-malli. Vesistömallijärjestelmä. Suomen ympäristökeskus.