



NESTE OIL OYJ

Porvoon jalostamon voimalaitoksen uudistaminen
Ympäristövaikutusten arviointiselostus

COPYRIGHT © PÖYRY FINLAND OY

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Pöyry Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

SISÄLTÖ

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO.....	5
YVA-TYÖRYHMÄ.....	6
TERMIT JA LYHENTEET	7
TIIVISTELMÄ.....	8
SAMMANDRAG.....	13
1 JOHDANTO	27
2 HANKE JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT.....	28
2.1 HANKKEESTA VASTAAVA.....	28
2.2 HANKKEEN TAUSTA JA TARKOITUS	28
2.3 HANKKEEN SUUNNITTELUVAIHE JA TOTEUTUSAIKATAULU	28
2.4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	28
2.5 SIJAINTI JA MAANKÄYTTÖTARVE	29
3 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY.....	31
3.1 YVA-MENETTELYN TARVE JA TAVOITE	31
3.2 YVA-MENETTELYN PÄÄVAIHEET JA AIKATAULU.....	31
3.3 YVA-MENETTELYN OSAPUOLET.....	32
3.4 OHJAUSRYHMÄ.....	33
3.5 TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMINEN	33
3.6 MUU VIESTINTÄ.....	34
3.7 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YVA-OHJELMASTA	34
4 HANKKEEN TEKNINEN KUVAAUS	36
4.1 PROSESSIKUVAUS	36
4.2 LIITYNNÄT	38
4.3 POLTTOAINEET	38
4.4 POLTTOAINEIDEN HANKINTA, KULJETUKSET, KÄSITTELY JA VARASTOINTI.....	39
4.5 PÄÄSTÖT ILMAAN	41
4.6 SAVUKAASUJEN PUHDISTUS	41
4.6.1 Kiertopetikatilla	41
4.6.2 Öljy-kaasukattilat	42
4.7 TUHKA JA MUUT SIVUTUOTTEET	44
4.7.1 Tuhka ja savukaasunpuhdistuksen lopputuotteet.....	44
4.7.2 Tuhkien ja muiden sivutuotteiden käsittely.....	45
4.8 JÄTTEET	45
4.9 JÄÄHDYTYS	45
4.10 JÄTEVEDET.....	45
4.11 KEMIKAALIT.....	46
4.12 LIIKENNE	46
4.13 MELU.....	47
5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET	49
5.1 KAAVOITUS	49
5.2 RAKENNUS- JA LENTOESTELUPA	49
5.3 YMPÄRISTÖLUPA	49
5.4 PÄÄSTÖLUPA JA PÄÄSTÖOIKEUDET	49
5.5 MUUT LUVAT	50
6 HANKKEEN SUHDE LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÄ JA YMPÄRISTÖNSUOJELUA KOSKEVIIN SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN.....	51
7 YMPÄRISTÖN NYKYTILA, ARVIOINTIMENETELMÄT JA ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET.....	55

7.1	ARVIOINNIN LÄHTÖKOHDAT	55
7.2	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN	55
7.2.1	Nykytila.....	55
7.2.2	Arviointimenetelmät.....	61
7.2.3	Ympäristövaikutukset.....	62
7.3	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN	63
7.3.1	Nykytila.....	63
7.3.2	Arviointimenetelmät.....	65
7.3.3	Ympäristövaikutukset.....	65
7.4	KULJETUKSET JA NIIDEN VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen	65
7.4.1	Nykytila.....	65
7.4.2	Arviointimenetelmät.....	66
7.4.3	Ympäristövaikutukset.....	66
7.5	PÄÄSTÖT ILMAAN JA NIIDEN VAIKUTUKSET ILMANLAATUUN	69
7.5.1	Nykytila.....	69
7.5.2	Arviointimenetelmät.....	74
7.5.3	Ympäristövaikutukset.....	74
7.6	MELUVAIKUTUKSET	81
7.6.1	Nykytila.....	81
7.6.2	Arviointimenetelmät.....	81
7.6.3	Ympäristövaikutukset.....	81
7.7	TUHKAN JA MUIDEN JÄTTEIDEN SEKÄ NÄIDEN KÄSITTELYN VAIKUTUKSET	83
7.7.1	Nykytila.....	83
7.7.2	Arviointimenetelmät.....	83
7.7.3	Ympäristövaikutukset.....	83
7.8	VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLoihin JA Viihtyvyyteen.....	84
7.8.1	Nykytila.....	84
7.8.2	Arviointimenetelmät.....	85
7.8.3	Ympäristövaikutukset.....	85
7.9	VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN, ELÄIMIIN JA SUOJELUKOhteisiin	87
7.9.1	Nykytila.....	87
7.9.2	Arviointimenetelmät.....	90
7.9.3	Ympäristövaikutukset.....	91
7.10	VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN SEKÄ POHJAVESIIN	93
7.10.1	Nykytila.....	93
7.10.2	Arviointimenetelmät.....	95
7.10.3	Ympäristövaikutukset.....	95
7.11	VAIKUTUKSET VESISTÖIHIN.....	96
7.11.1	Nykytila.....	96
7.11.2	Arviointimenetelmät.....	101
7.11.3	Ympäristövaikutukset.....	101
7.12	ONNETTOMUUS- JA HÄIRIÖTilanteiden vaikutukset.....	102
7.12.1	Arviointimenetelmät.....	102
7.12.2	Ympäristövaikutukset.....	103
7.13	RAKENTAMISEN Aikaiset vaikutukset	105
7.13.1	Arviointimenetelmät.....	105
7.13.2	Ympäristövaikutukset.....	105
7.14	KÄYTÖSTÄPOISTON vaikutukset	107
7.15	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	107
8	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI.....	108
8.1	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	109
8.2	HANKKEEN JA VAIHTOEHTOJEN TOTEUTTAMISKelpoisuus	113
8.3	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN EPÄVARMUUDET	113
9	HAITTOJEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN.....	114
10	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA.....	115
10.1	SEURANNAN PERIAATTEET	115
10.2	SAVUKAASUPÄÄSTÖJEN JA ILMANLAADUN TARKKAILU	115

10.3	MELUMITTAUKSET	115
10.4	JÄTEVESI- JA VESISTÖTARKKAILU.....	116
10.5	JÄTEKIRJANPITO	116
10.6	IHMISIIN KOHDISTUVIEN VAIKUTUSTEN SEURANTA.....	116
11	LÄHDELUETTELO	117
KARTTALIITE 1		
KARTTALIITE 2		
LIITE 3: YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YVA-OHJELMASTA		

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO**Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:**

Porvoon pääkirjasto
Papinkatu 20, 06100 Porvoo

Palvelupiste Kompassi
Rihkamatori B, 06100 Porvoo

Sipoon kunta, Kuntala
Iso Kylätie 18, 04130 Sipoo

Sipoon pääkirjasto
Pohjoinen koulutie 2, 04130 Sipoo

Lisäksi arviointiohjelma on saatavissa sähköisesti suomen- ja ruotsinkielellä seuraavista osoitteista:

www.ymparisto.fi/porvoonjalostamonvoimalaitosYVA

www.miljo.fi/kraftverketvidborgåraffinaderiMKB

Yhteystiedot:**Hankkeesta vastaava:**

Neste Oil Oyj
Outi Piirainen
puh. 010 458 3925
etunimi.sukunimi@nesteoil.com

Yhteysviranomainen:

Uudenmaan elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus
Yhteyshenkilö Leena Eerola
puh. 029 502 1380
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti:

Pöyry Finland Oy
Projektipäällikkö Minna Jokinen
puh. 010 33 24388
etunimi.sukunimi@poyry.com

YVA-TYÖRYHMÄ

Ympäristövaikutusten arviointiin osallistuneet keskeisimmät Pöyryn asiantuntijat ovat:

- DI Minna Jokinen, projektipäällikkö, liikennevaikutukset
- MMM Anna-Katri Räihä, projektikoordinaattori
- FM Mirja Kosonen, vaikutukset ilmanlaatuun
- FM Anna-Liisa Koskinen, tuhkan ja muiden jätteiden vaikutukset sekä onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset
- DI Carlo di Napoli, meluvaikutukset
- FM Soile Turkulainen, luontovaikutukset
- MMM Lotta Lehtinen, vesistövaikutukset
- Maisema-arkkitehti Mariikka Manninen, vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen sekä maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- FM Riku Hakoniemi, vaikutukset maaperään, kallioperään ja pohjavesiin
- FM Markku Nissi, vaikutukset ihmisten terveyteen, viihtyvyyteen ja elinoloihin

TERMIT JA LYHENTEET

YVA-selostuksessa on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä:

CFB	Circulating Fluidized Bed: Kiertoleijukerros poltto
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
FINIBA	Finnish Important Bird Areas: Suomen tärkeät lintualueet
GWh	Gigawattitunti, energian yksikkö (1 GWh = 1000 MWh). GWh/a tarkoittaa gigawattituntia vuodessa.
Hanke	Uusien voimalaitosyksiköiden ja polttoaineen käsittelyalueen rakentaminen
Hankealue	YVAssa tarkastellun hankkeen sijaintialue
m ³	Kuutiometri, tilavuuden yksikkö
MW	Megawatti, tehon yksikkö (1 MW = 1000 kW)
NExBTL	Neste Oilin uusiutuvan dieselpolttonesteen tuotantoyksikkö
SCI	Sites of Community Importance: Natura 2000 -alue, jonka suojelu perustuu luontodirektiiviin.
Seveso	Vuonna 1996 voimaan tullut Seveso II -direktiivi säätelee vaarallisia kemikaaleja käyttävien ja varastoivien suuronnettomuusvaarallisten laitosten riskienhallintaa.
SPA	Special Protection Area: Lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue.
t	Tonni, massan yksikkö (1 t = 1 000 kg)
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi
µg	Mikrogramma, massan yksikkö (1 µg = 0,001 mg)

TIIVISTELMÄ

Hankekuvaus

Tausta ja tarkoitus

Neste Oil valmistelee Porvoon jalostamon pääosin 1970-luvun alusta olevan voimalaitoksen uudistamista. Syinä ovat päästö määräysten tiukkeneminen sekä laitoksen vanhimpien osien teknisen käyttöiän täyttyminen.

Nykyinen voimalaitos toimittaa höyryä ja sähköä sekä lisä- ja syöttövettä Neste Oilin jalostamolle ja muualle Kilpilahden teollisuusalueelle. Lisäksi voimalaitoksen tehtävänä on hyödyntää tuotantoprosesseissa syntyviä sivutuotepolttoaineita.

Nykyinen voimalaitos koostuu seuraavista tuotantoyksiköistä:

- Kaasu- ja öljykattilat K1 ja K2 (valmistuneet 1971)
- Kaasukattila K5 (valmistunut 1989)
- Kaasuturbiinilaitokset KTVL2 ja KTVL3 (valmistuneet 1989 ja 1997)
- Höyryturbiinit T1 ja T2 (valmistuneet 1971)

Voimalaitoksen pääkattilat K1 ja K2 eivät täytä vuoden 2016 alussa voimaan tulevia uusia savukaasujen päästöraja-arvoja ja niiden tekninen käyttöikä on täyttymässä. Hankkeen tarkoituksena on korvata nämä kattilat ja samaan aikaan valmistuneet höyryturbiinit uusilla yksiköillä. Kaasuturbiinilaitos KTVL2 ei täytä uusia savukaasujen NO_x-päästöraja-arvoja.

Arvioitavat vaihtoehdot

Tässä YVA-menettelyssä arvioidaan nykyisen voimalaitoksen vanhimpien tuotantoyksiköiden korvaamista uusilla yksiköillä. Hankkeella on kolme toteutusvaihtoehtoa:

- **Vaihtoehto 1 (VE1):** Kolme kaasu- ja öljykäyttöistä kattilaa ja höyryturbiini
- **Vaihtoehto 2 (VE2):** Kaksi kaasu- ja öljykäyttöistä kattilaa, kiinteän polttoaineen kattila (pääasiallisena polttoaineena asfalteeni) ja höyryturbiini
- **Vaihtoehto 3 (VE3):** Kaksi kaasu- ja öljykäyttöistä kattilaa, kiinteän polttoaineen kattila (pääasiallisina polttoaineina puu 90 % ja kivihiili 10 %) ja höyryturbiini

Kaikkien vaihtoehtojen kokonaispolttoaineteho on alustavasti noin 510 MW.

Nollavaihtoehtoa eli nykyisen voimalaitoksen käytön jatkamista ei arvioida, koska nykyiset pääkattilat eivät täytä vuoden 2016 alussa voimaan tulevia uusia savukaasujen päästörajoja. Tämän vuoksi käytön pitkäaikainen jatkaminen ei ole mahdollista. Lisäksi 1970-luvun alusta olevien kattiloiden ja höyryturbiinien tekninen käyttöikä on täyttymässä viimeistään 2020-luvun alussa. Nykyisten kattiloiden kunnostaminen ja varustaminen savukaasun puhdistuksella ei ole teknistaloudellisesti toteutuskelpoinen vaihtoehto. Näin ollen tässä hankkeessa ei ole toteutuskelpoista niin sanottua nollavaihtoehtoa.

Hankkeen ympäristövaikutukset

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset

Hanke ei ole ristiriidassa alueen nykyisen tai suunnitellun maankäytön kanssa, sillä hankealue sijoittuu keskelle laajaa teollisten toimintojen vyöhykettä ja hanke palvelee alueen pääkäyttötarkoitusta. Hanke ei myöskään aiheuta sellaisia vaikutuksia (melu, päästöt, liikenne, onnettomuusriskit), jotka olisivat ristiriidassa lähiympäristön muun maankäytön kanssa.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Hanke sijoittuu Kilpilahden laajan, kookkaita teollisia rakenteita sisältävän vyöhykkeen alueelle. Hankkeen toteuttaminen ei muuta laajan teollisen maisemakokonaisuuden luonnetta. Hanke muuttaa Kilpilahden teollisen vyöhykkeen keskiosan sisäistä jäsennyttä paikallisesti. Näkymät kohti hankealuetta muuttuvat, mutta avoimia näkymäakseleita kohti uutta voimalaitosta aukeaa vain Kilpilahden teollisen vyöhykkeen sisältä.

Hanke ei aiheuta vaikutuksia lähimpiin kulttuuriympäristön arvokohteisiin. Hankkeen lähivaikutusalueella ei ole erityisiä maisema-arvoja omaavia alueita.

Liikennevaikutukset

Kaikissa vaihtoehtoissa maantieliikenteen määrän lisääntyminen hankealueelle johtavilla teillä on vähäinen, eikä sillä ole vaikutuksia teiden liikenneturvallisuuteen. Suurimmillaan liikenteen lisääntyminen on vaihtoehdossa VE3, jossa lisäys on enimmillään noin 3–7 prosenttia.

Voimalaitokselle kuljetuksia voidaan tehdä myös rautatie- tai laivakuljetuksina. Juna- ja laivakuljetukset vähentävät maantiekuljetusten määrää ja niistä aiheutuvia vaikutuksia. Junaliikenteestä syntyy hetkittäisiä maantieliikennettä suurempia melu- ja värinävaikutuksia, mutta toisaalta junakuljetuksia tarvitaan lukumäärällisesti vähemmän saman raaka-ainemäärän kuljettamiseen. Junaliikennemäärien kasvaminen voi nostaa tasoristeys-onnettomuuksien riskiä. Laivakuljetuksista ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa muulle laivaliikenteelle, sillä laivakäyntien määrät satamassa ovat pieniä.

Vaikutukset ilmanlaatuun

Voimalaitoksen rikkidioksidi- ja typen oksidien päästöt pienenevät merkittävästi kaikissa kolmessa vaihtoehdossa, ja ilmanlaadun arvioidaan vähän parantuvan näiden komponenttien osalta.

Hiukkaspäästöt kasvavat hieman, mutta lisäys on pieni verrattuna jalostamon päästöjen viime vuosien hiukkaspäästöjen määrään eikä hankkeen hiukkaspäästöillä arvioida olevan merkittävää vaikutusta ilmanlaatuun. Vaikka hiukkaspäästöt nousevat hiukan, arvioidaan ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen alittuvan edelleen.

Käytettävät polttoaineet sisältävät raskasmetalleja. Vanadiini- ja nikkelipitoisuudet ovat asfalteenissa huomattavasti suuremmat kuin muissa polttoaineissa. Kivihiili ja raskas polttoöljy sisältävät raskasmetalleja hieman enemmän kuin biomassassa. Raskasmetallit poistuvat pääosin savukaasujen puhdistuksessa. Raskasmetallipäästöistä vanadiini- ja nikkelipäästöt vähenevät.

Hajupäästöt pysyvät nykyisen tilanteen kaltaisena. Hiilidioksidipäästöt pienenevät.

Meluvaikutukset

Uudistetun voimalaitoksen melu on samankaltaista ja samansuuruista kuin nykyisen voimalaitoksen melu. Suunnittelun edetessä tehtävässä tarkemmassa melusuunnittelussa lähtökohtana on, ettei melu jalostamoalueen ympäristössä lisäännä. Uudistettu voimalaitos ei muuta merkittävästi alueen nykyistä melutasoa. Melu voi jopa vähentyä uusien melutorjuntatoimien myötä.

Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 kuljetusten määrä on vähäinen, eikä kuljetuksista arvioida syntyvän merkittävää melua. Vaihtoehdossa VE3 kuljetusmäärä on muita vaihtoehtoja

suurempi. Tehdyn melulaskennan mukaan melun lisäys on kuitenkin alle yhden desibelin, eikä sillä arvioida olevan merkittävää vaikutusta asutukselle.

Tuhkan ja muiden jätteiden sekä näiden käsittelyn vaikutukset

Kaasu- ja öljykattiloissa poltettavan raskaan polttoöljyn (VE1, VE2 ja VE3) ja asfaltteen (VE2) tuhka sisältää raskasmetalleja, kuten vanadiiniä ja nikkeliä. Raskasmetallit voivat kulkeutua ympäristöön sade- ja sulamisveden mukana. Kivihiilen poltossa (VE3, varapolttoaineena VE2) syntyvän tuhkan sisältämät metallit ovat pääosin veteen niukka-liukoisia eivätkä ne kulkeudu ympäristössä helposti. Kivihiilituhkan sisältämät hivenaineet molybdeeni ja seleeni liukenevat pienessä määrin ja ne voivat kulkeutua maaperään ja edelleen pohjaveteen tai vesistöihin. Biomassan poltossa (VE3) syntyvä tuhka ei sisällä ympäristölle haitallisessa määrin epäpuhtauksia.

Tuhkat käsitellään ja loppusijoitetaan niiden laadun edellyttämällä tavalla siten, ettei niistä aiheudu haitallisia vaikutuksia ympäristöön.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen. Liikennemäärien lisäys kaikissa vaihtoehdoissa on niin pieni, ettei siitä aiheutuvat melu-, pöly- tai värinävaikutukset lisäänty merkittävästi alueelle johtavien teiden varrella. Voimalaitoksen uudistamisen myötä pääosa ilmapäästöistä vähenee. Päästöillä ei arvioida olevan vaikutuksia alueen ihmisten terveyteen. Uudistettu voimalaitos ei muuta merkittävästi alueen nykyistä melutasoa.

Alueen virkistyskäyttöön hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.

Rakennusvaiheessa hanke työllistää noin 400–700 henkilöä ja toimintavaiheessa suoraan noin 30–40 henkilöä. Hankkeen välilliset työpaikat muodostuvat esimerkiksi raaka-aineiden hankintaan. Toimintavaiheessa hankkeen kokonaistyöllistyvyys on noin 60 henkilöä eli välillisesti hanke työllistäisi vuosittain 20–30 henkilöä.

Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin

Hankkeen suorat luontovaikutukset jäävät vähäisiksi, sillä uusi voimalaitospaikka ja polttoaineenkäsittelyalue sijoittuvat nykyisen voimalaitos- ja jalostamoalueen välittömään läheisyyteen luonnontilaltaan muuttuneelle alueelle, jossa ei todettu erityisiä luontoarvoja. Vaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Natura-alueille.

Päästöjen vähenemisellä on positiivinen vaikutus luontoon.

Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Maankaivutöiden ja kalliokiviaineksen louhimisen maaperä- ja kallioperäolosuhteet rakennettavalla alueella muuttuvat nykyisestä. Muutokset ovat kuitenkin paikallisia ja vähäisiä.

Pohjaveden muodostuminen voi jonkin verran vähentyä nykyisestä vettä läpäisemättömien pintojen rakentamisen seurauksena ja tästä syystä pohjaveden pinnan taso rakennettavalla alueella saattaa hieman laskea nykyisestä. Hyvin todennäköisesti pohjaveden päävirtaussuunnassa ei tule tapahtumaan muutoksia, eli virtaus suuntautuu hankealueen länsiosassa ja länsipuolella sijaitsevassa kallioperän ruhjeessa kohti etelää.

Vaihtoehdossa VE1 hulevesissä ei tapahdu muutoksia nykytilaan verrattuna. Sen sijaan vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 kivihiilivaraston hulevedet voivat aiheuttaa vähäistä metalli- ja ravinnekuormitusta maaperään ja pohjaveteen pitkällä aikavälillä.

Vesistövaikutukset

Uudistetun voimalaitoksen jäähdytystarve on samaa suuruusluokkaa kuin nykyisessä voimalaitoksessa, joten hankkeen toteutuminen ei lisää vesistöön johdettavaa lämpökuormaa. Myös jäähdytysvesien purkupaikka pysyy ennallaan, joten vaikutusalue ei muutu.

Voimalaitoksen uudistaminen lisää makean veden ottotarvetta Mustijoesta enintään savukaasujen puhdistukseen tarvittavan määrän verran.

Uudistetulla voimalaitoksella syntyvät jätevedet johdetaan teollisuusalueen nykyiselle jätevedenpuhdistamolle. Jätevesien laatuun ei aiheudu oleellisia muutoksia.

Hankkeen toiminnan aikaisilla jäähdytys- ja jätevesillä ei arvioida olevan kokonaisuutena merkittäviä vaikutuksia Kilpilahden–Svartsbäckinselän merialueen veden laatuun, eliöstöön, sedimentteihin tai kalastoon.

Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset

Voimalaitoksen toiminnan häiriöt, katkokset tai onnettomuudet aiheuttavat ympäristöriskejä lähinnä välillisesti.

Hankevaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 maakaasun, prosessin polttokaasun, savukaasunpuhdistuskemikaalien, prosessiveden käsittelykemikaalien, raskaan polttoöljyn ja pyrolyysiöljyn varastointiin ja käsittelyyn liittyvät onnettomuudet ovat mahdollisia. Maakaasun, prosessin polttokaasun ja prosessiveden käsittelykemikaalien riskit ovat samoja kuin nykyisen voimalaitoksen riskit. Mahdollisia seurauksia ovat mm. tulipalo, räjähdys tai kemikaalivuoto. Näiden riskien lisäksi hankevaihtoehtoihin VE 2 ja VE3 liittyy kiinteän polttoaineen käsittelyyn liittyvät onnettomuudet, kuten pölyräjähdys ja tulipalo.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Voimalaitoksen uudistamisen rakennusaika kestää noin 3–6 vuotta. Rakennustöiden ensimmäinen vaihe käsittää maanrakennustöitä, kuten pintamaan poistoa, paaluttamista ja soran levittämistä, sekä laitoksen perustusten ja maanpinnan tasoa alempana olevien osien rakentamisen. Seuraavassa vaiheessa tehdään pääasiassa laite- ja järjestelmäasennuksia laitoksen sisällä ja viimeistellään rakennukset ja ulkoalueet.

Maankaivuutöillä ja kaivumassojen läjityksellä on maaperään kohdistuvia vaikutuksia. Kallioperään kohdistuvista vaikutuksista merkittävin on maanpinnan tasaaminen kallio-perää louhimalla, jossa käytettävien räjähdysaineiden jäämiä saattaa päätyä maaperään. Pohjavesiin kohdistuvista mahdollisista haittavaikutuksista merkittävimmät ovat tilapäisen räjähdysainejäämien kulkeutuminen pohjaveteen, sekä muiden haitta-aineiden päätyminen pohjaveteen onnettomuuden tai häiriötilanteen seurauksena.

Mahdollisen uuden satamalaiturin rakentamisessa tarvittavat rakennustyöt sekoittavat pohjasedimenttiä ja aiheuttavat lähivesialueen samentumista. Sedimenttien sekoittumisen myötä veteen saattaa liueta sinne kerrostuneita ravinteita ja erilaisia haitta-aineita. Uuden satamalaiturin rakennustöiden vesistövaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia.

Rakentamisen suoran työllistämisaikutuksen työmaalla arvioidaan olevan noin 175 henkilötyövuoden verran.

Johtopäätökset

Ympäristövaikutusten arvioinnissa hankkeen toteutusvaihtoehtojen ei todettu aiheuttavan mitään niin merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia, ettei niitä voisi hyväksyä tai lieventää hyväksyttävälle tasolle.

Hankkeen toteuttamisella on positiivisia ympäristövaikutuksia, sillä voimalaitoksen uudistaminen pääosin vähentää nykyisin syntyviä päästöjä. Lisäksi vaihtoehdossa VE3 kiinteän polttoaineen kattilassa käytettäisiin pääasiallisena polttoaineena biopolttoainetta. Voimalaitoksen uudistamisen rakennustyöt tuovat myös työpaikkoja.

Mikäli hanke ei toteudu, jäävät hankkeen aiheuttamat haitalliset ja myönteiset vaikutukset toteutumatta.

Tiedotus ja osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Asukkaat ja muut asianomaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle sekä myös hankkeesta vastaavalle tai konsultille.

YVA-menettelyä seuraamaan koottiin ohjausryhmä, jonka tarkoitus oli edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja muiden sidosryhmien välillä. Ohjausryhmään kutsuttiin yhteysviranomaisen edustaja, jalostamon ympäristölupaviranomainen, Porvoon ja Sipoon ympäristönsuojeluviranomaiset, Porvoon kaupungin ympäristöterveysviranomainen ja alueen naapuriyhteistyöryhmän edustaja.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin Porvoossa yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus, jossa esiteltiin arviointiohjelmaa. Tilaisuudessa yleisöllä oli mahdollisuus esittää näkemyksiään ympäristövaikutusten arvioinnista. Toinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus järjestetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua.

SAMMANDRAG

Projektets bakgrund och syfte

Neste Oil förbereder en modernisering av sitt kraftverk vid Borgå raffinaderi som till största delen är från 1970-talet. Orsakerna här till är att utsläppsbestämmelserna skärpts och att den tekniska livslängden för anläggningens äldre delar uppnåts.

Det nuvarande kraftverket levererar ånga och elektricitet samt tilläggs- och processvattnen till Neste Oils raffinaderi och till andra anläggningar inom Sköldviksområdet. Kraftverkets uppgift är dessutom att utnyttja bränslen som uppstår som biprodukter i framställningsprocesserna.

Det nuvarande kraftverket består av följande produktionsenheter:

- Gas- och oljepannor K1 och K2 (från 1971)
- Gaspanna K5 (från 1989)
- Gasturbinanläggningarna KTVL2 och KTVL3 (från 1989 och 1997)
- Ångturbinerna T1 och T2 (från 1971)

Kraftverkets huvudpannor K1 och K2 uppfyller inte de nya gränsvärdena för utsläpp av rökgaser som träder i kraft i början av år 2016 och deras tekniska livstid håller på att gå ut. Projektets mål är att ersätta dessa pannor och ångturbinerna från samma tillverkningsstidpunkt med nya enheter. Gasturbinanläggningen KTVL2 uppfyller inte de nya gränsvärdena för utsläpp av NO_x.

Alternativ som ska bedömas

I detta MKB-förfarande utvärderas ersättandet av det befintliga kraftverkets äldsta produktionsenheter med nya enheter. Det finns tre alternativ för genomförandet av projektet:

- **Alternativ 1 (Alt 1):** Tre gas- och oljedrivna pannor och en ångturbin
- **Alternativ 2 (Alt 2):** Två gas- och oljedrivna pannor, en panna för fast bränsle (huvudsakligt bränsle asfalten) och en ångturbin
- **Alternativ 3 (Alt 3):** Två gas- och oljedrivna pannor, en panna för fast bränsle (huvudsakligt bränsle trä 90 % och stenkol 10 %) och en ångturbin

Alternativens totala bränsleeffekt är preliminärt cirka 510 MW.

Det görs ingen bedömning av nollalternativet, d.v.s. att fortsätta driften vid det nuvarande kraftverket, eftersom de nuvarande huvudpannorna inte uppfyller de nya utsläppsgränserna för rökgas som träder i kraft i början av år 2016. En fortsatt långvarig drift är därför inte möjlig. Dessutom går den tekniska livslängden för pannorna och ångturbinen som installerades i början av 1970-talets ut i början av 2020-talet. Att modernisera och förse de befintliga pannorna med utrustning för rening av rökgas är ur teknisk-ekonomisk synpunkt inte ett genomförbart alternativ. Av denna orsak finns i detta projekt inget hållbart s.k. nollalternativ.

Teknisk beskrivning

Beroende på alternativ består det förnyade kraftverket av följande nya enheter:

- Tre (Alt 1) eller två (Alt 2 och Alt 3) gas- och oljedrivna ångpannor
- En ångpanna som använder fast bränsle (Alt 2 och Alt 3)
- Mottagning, hantering och lagring av fast bränsle (Alt 2 och Alt 3)

- Ångturbin (Alt 1, Alt 2 och Alt 3)
- Hjälpkondensator (Alt 1, Alt 2 och Alt 3)
- Vattenbehandlingsanläggning (Alt 1, Alt 2 och Alt 3)

Dessutom fortsätter det nuvarande kraftverkets gasturbinanläggning KTVL3 och gaspanna K5 sin drift. Det är möjligt att gasturbinanläggning KTVL2 periodvis förblir i drift ända till slutet av år 2023.

Alternativen som ska bedömas är lika stora till sin bränsle- och eleffekt. Den huvudsakliga skillnaden är bränslet som används i en av pannorna.

Eftersom de nya ångpannornas bränsleeffekt preliminärt är densamma som för de pannor som nu tas ur bruk, d.v.s. cirka 170 MW, blir deras gemensamma bränsleeffekt cirka 510 MW. Ångturbinens eleffekt är preliminärt cirka 36 MW.

I gas- och oljepannorna bränns gas- och flytande bränslen i brännare på pannans vägg eller i taket. Pannorna förses med apparater för rening av rökgaser som minskar deras svavel- och dammsläpp. De inbegriper också reduktion av kväveoxider om man inte uppnår tillräckligt låga utsläpp med bränningsteknik. Högtrycksången som produceras i pannorna leds till ångturbinen som alstrar elektricitet och därifrån vidare för användning i de olika produktionsprocesserna på området. Ett principdiagram över gas- och oljepannans funktion visas i bild 1 nedan.

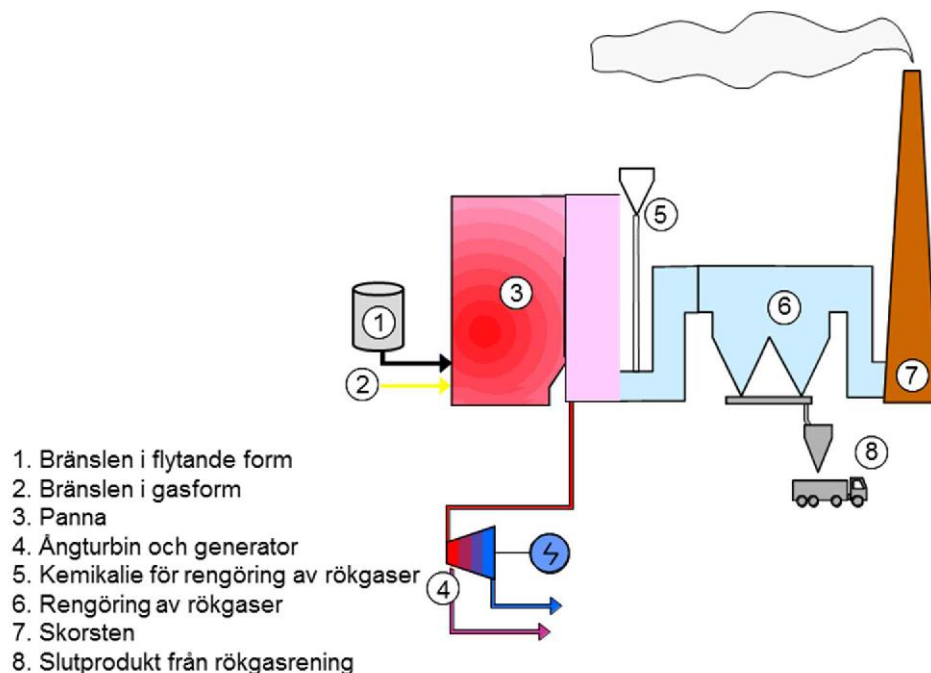


Bild 1. Principdiagram över gas- och oljepannans funktion.

Man planerar använda förbränning i fluidiserad bädd (CFB, *Circulating Fluidized Bed*) som bränningsteknik i pannan för fast bränsle. Denna teknik gör det möjligt att använda mycket olika bränslen och binda svavel med kalk redan i eldstaden. Vid förbränning i fluidiserad bädd matas det krossade och sållade bränslet in i det heta bäddmaterialet som cirkulerar i pannan. Bäddmaterialet består av sand, kalk och aska. Pannan utrustas också med partikelfilter för att minska utsläppen av damm. Askan samt resterna av de ämnen som binder svavel avlägsnas ur pannan i form av botten- och flygaska. Högtrycksången som bildas i pannan leds till ångturbinen som producerar elektricitet och

därifrån vidare för användning i de olika produktionsprocesserna på området. Ett principdiagram över hur pannan med fast bränsle fungerar visas i bild 2 nedan.

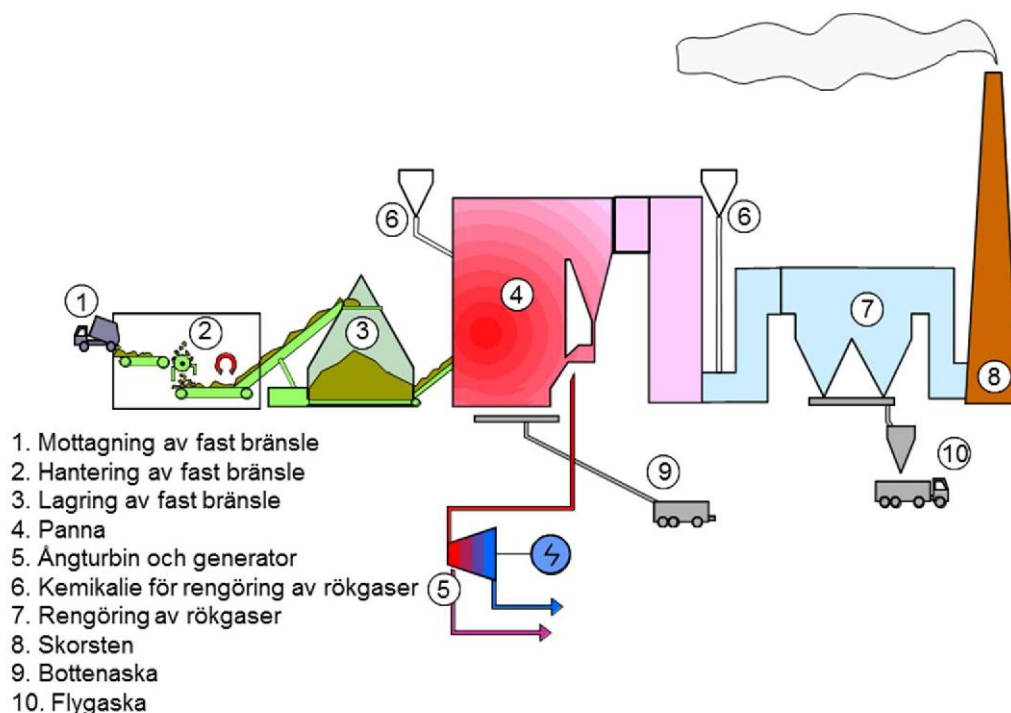


Bild 2. Principdiagram över hur pannan med fast bränsle fungerar.

I planeringen av kraftverket har man fäst speciell uppmärksamhet vid kontinuerlig ångproduktion p.g.a. dess stora betydelse för produktionsprocesserna på området. Ett oförutsett avbrott i ångproduktionen förorsakar stora ekonomiska förluster och risker för processsäkerheten.

Bränslen

I det förnyade kraftverket är det möjligt att bränna följande redan nu använda bränslen:

- Naturgas
- Gaser som uppstår i processerna (bl.a. brännngas och NExBTL-gas)
- Extra tung brännolja
- Lätt brännolja
- Pyrolysolja från petrokemiska processer

Dessutom är det möjligt att bränna följande bränslen i den eventuella pannan för fasta bränslen:

- Asfalten
- Bottensats från NExBTL-anläggningen
- Biomassa
- Stenkol

Asfalten och bottensats är biprodukter från raffinaderiets produktionsprocesser. Asfalten uppstår i SDA-processen (solvent deasphalting) där de tyngsta komponenterna, d.v.s. asfaltenerna, avskiljs från bottenoljan till en egen produktfraktion. Planeringen av SDA-

enheten har ännu inte avslutats. Bottensats kommer från förbehandling vid de befintliga NExBTL-anläggningarna (produktionsenheter för förnybart dieselbränsle).

I tabellen nedan (tabell 1) redogörs för bränslemängderna som använts under åren 2009-2012 i det nuvarande kraftverket och mängderna som enligt planerna kommer att användas i de nya genomföringsalternativen. År 2012 var oljans andel av bränslena exceptionellt liten och även den totala bränslemängden var mindre än under tidigare år, vilket bland annat berodde på en liten användning av gasturbinerna. Oljebränslena i de nya genomföringsalternativen som visas i tabellen kan på kort eller lång sikt ersättas med naturgas antingen i pannorna eller i gasturbinanläggning KTVL3.

Tabell 1. Användning av bränslen under åren 2009-2012 i det nuvarande kraftverket och användningen som planeras för de nya genomföringsalternativen.

	2009	2010	2011	2012	Alt 1	Alt 2	Alt 3
	GWh/a	GWh/a	GWh/a	GWh/a	GWh/a	GWh/a	GWh/a
Naturgas	3 394	3 281	3 230	3 206	103	220	220
Bränningsgas	147	129	168	140	108	108	108
Tung brännolja	726	853	794	433	2 231	942	942
Pyrolysolja	223	223	195	131	192	192	192
Asfalten	0	0	0	0	0	1 189	0
NExBTL, botten-sats	0	0	0	0	0	67	67
Biomassa	0	0	0	0	0	0	1 063
Stenkol	0	0	0	0	0	0	126
Totalt	4 492	4 485	4 387	3 910	2 634	2 718	2 718

Bränslena i gas- och flytande form (Alt 1, Alt 2 och Alt 3) kommer till kraftverket huvudsakligen via rör från produktionsanläggningarna. Flytande bränslen kommer dessutom att lagras i cisterner på kraftverksområdet i mängder som motsvarar några dagars behov.

Målet är att undvika onödig lagring på anläggningsområdet, där det dock är nödvändigt att som buffertlager förvara en bränslemängd som motsvarar cirka en veckas förbrukning så att anläggningen kan fungera utan avbrott. För fasta bränslen byggs invid kraftverket ett område för mottagning, hantering och lagring.

Avsikten är att pellettera asfalten (Alt 2) för att underlätta transport och lagring. Transporten av asfalten och botten-sats inom Sköldviksområdet planeras ske med lastbilar. Undersökningen av alternativa transportmedel, t.ex. transportör, pågår.

Radien för anskaffning av helträdsflis och biprodukter till Borgå är cirka 150 kilometer. Det är inte transportmässigt lönsamt att leverera partier längre bortifrån till anläggningen. Transporten av färdigt förbehandlad biomassa (Alt 3) till anläggningsområdet planeras ske med lastbil. Transporter med fartyg till raffinaderiets hamn och med järnväg är också möjliga.

Stenkol (Alt 3, reservbränsle Alt 2) planeras anskaffas med lastbil från stenkolshamnarna i närområdet. Också stenkol kan hämtas till raffinaderiets hamn med fartyg.

Hamnområdet i Sköldvik har planerats speciellt för mottagning av flytande ämnen och för närvarande finns där inga hanteringsanordningar eller kapacitet för mottagning av fast biomassa eller stenkol. Det är därför nödvändigt att anskaffa t.ex. lossningsanordningar och transportörer. Om biomassa levereras till Sköldviks hamnområde behövs också en ny hamnkaj, eftersom det i nuvarande läge inte är möjligt att installera mottag-

ningsanordningar för fast ämne vid de nuvarande kajerna. Den nya kajen skulle ligga invid nuvarande kaj 4.

Utsläpp till luft

Kraftverkets mest betydande utsläpp till luft är svaveldioxid, kväveoxider och partiklar från rökgaser. I tabell 2 presenteras utsläppen från det befintliga kraftverket under åren 2009-2012 och en uppskattning av utsläppen från de nya genomföringsalternativen. År 2012 var oljans andel av bränslena ovanligt liten och även den totala bränslemängden var mindre än under tidigare år, vilket bland annat berodde på en liten användning av gasturbinerna. Därför är också utsläppen år 2012 exceptionellt låga.

Tabell 2. Utsläpp från det befintliga kraftverket 2009–2012 och uppskattning av utsläppen från de nya genomföringsalternativen.

	2009	2010	2011	2012	Alt 1	Alt 2	Alt 3
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
Svaveldioxid SO ₂	1 094	1 272	1 179	606	501	561	588
Kväveoxider NO _x	1 273	1 211	1 086	818	409	554	581
Partiklar	54	54	46	28	53	57	60

Projektets konsekvenser för miljön

Konsekvenserna för samhällsstrukturen och markanvändningen

Projektet står inte i strid med den nuvarande eller planerade markanvändningen, eftersom projektområdet ligger mitt i ett vidsträckt område för industriell verksamhet och projektet tjänar områdets huvudsakliga användningssyfte. Projektet åstadkommer inte heller sådana konsekvenser (buller, utsläpp, trafik, risker för olyckor) som skulle stå i strid med övrig markanvändning i närområdet.

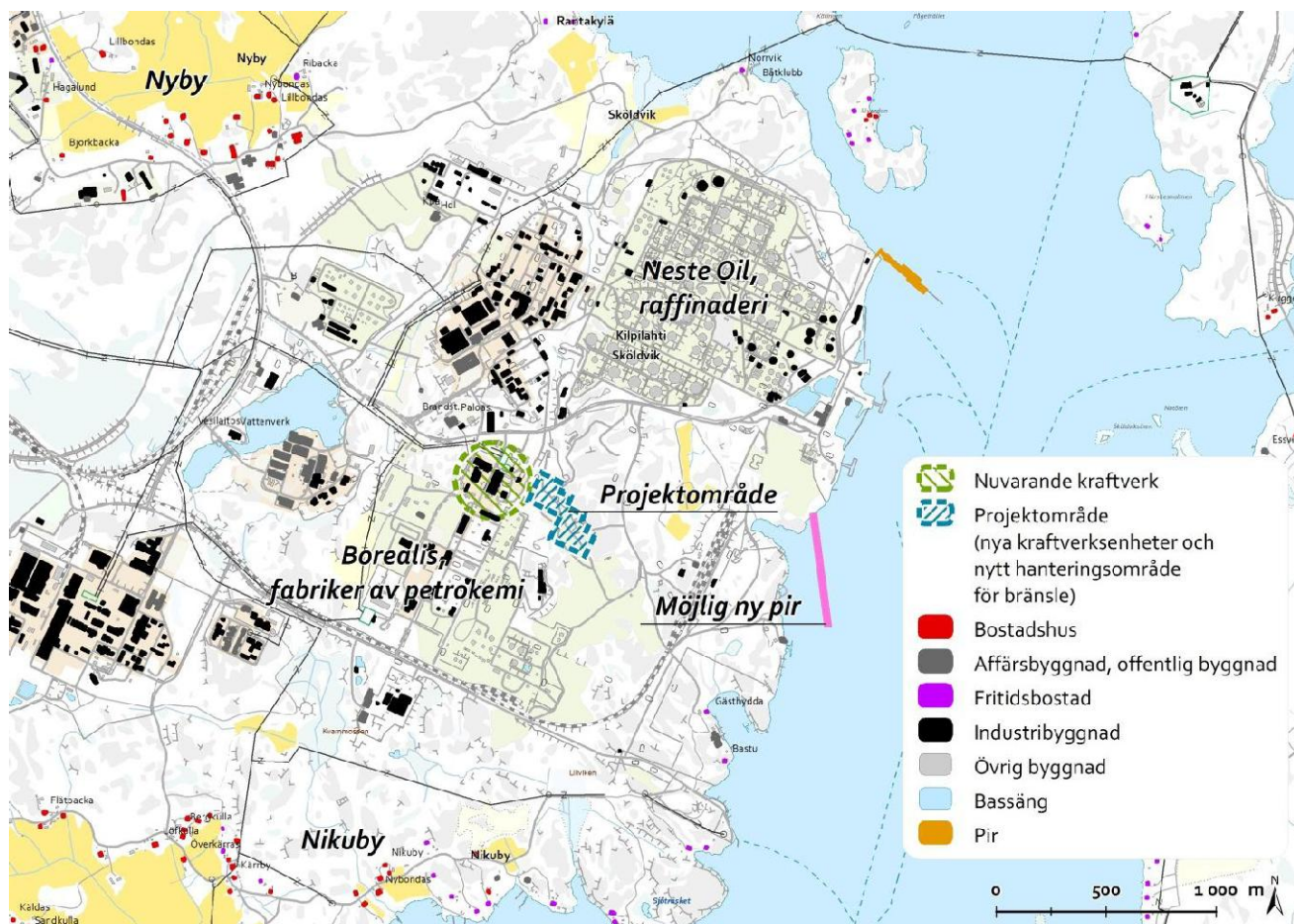


Bild 3. Läget för det nuvarande kraftverket och de nya enheterna på Sköldviksområdet.

Konsekvenserna för landskapet och kulturmiljön

Projektet befinner sig inom den vidsträckta Sköldvikzonen där det finns stora industrikonstruktioner. Genomförandet av projektet förändrar inte det omfattande industrilandskapets helhetsnatur. Projektet ändrar lokalt den inre konturen vid industriområdets mellersta del. Vyerna mot projektområdet förändras, men öppna utsiktsaxlar mot det nya kraftverket öppnas endast inifrån Sköldviks industriområde.

Projektet medför inga konsekvenser för de närmaste värdefulla objekten i kulturmiljön. I närinfluensområdet finns inga områden med speciella landskapsvärden.

Konsekvenserna för trafiken

I alla alternativ är ökningen av landsvägstrafiken på vägarna som leder till projektområdet liten och saknar konsekvenser för vägarnas trafiksäkerhet. Trafikökningen är störst i Alt 3, där trafikmängden som högst växer med cirka 3-7 procent.

Transporterna till kraftverket kan även göras per järnväg eller fartyg. Järnvägs- och fartygstransporterna minskar vägtransporternas mängd och konsekvenser. Järnvägstrafiken orsakar större momentana buller- och vibrationskonsekvenser än vägtrafiken, men å andra sidan behövs färre järnvägstransporter för att transportera samma mängd råvaror. Den ökade järnvägstrafiken kan öka risken för plankorsningsolyckor. Uppskattningsvis orsakar fartygstransporterna inte några större olägenheter för den övriga fartygstrafiken, eftersom antalet fartygsbesök i hamnen är lågt.

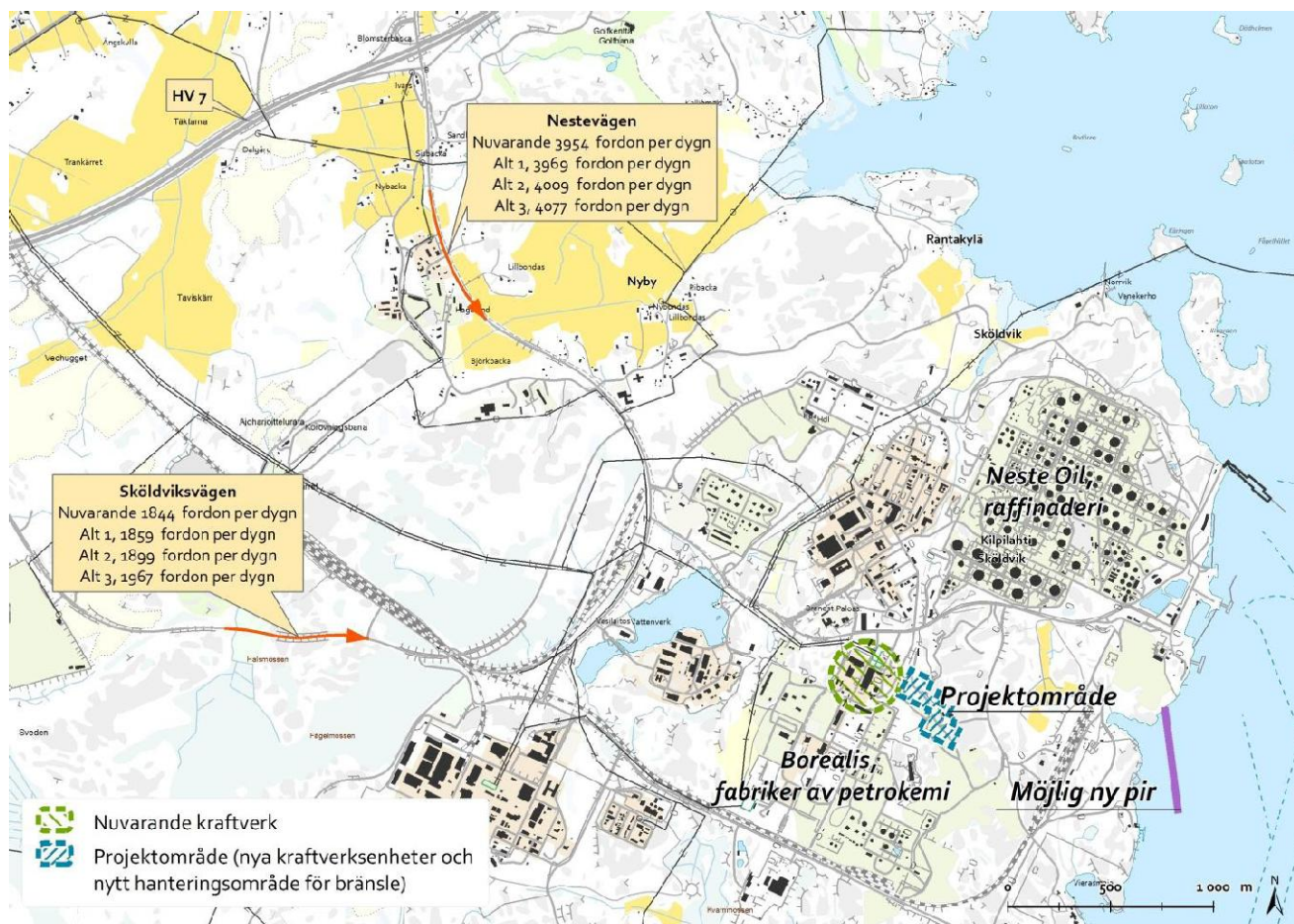


Bild 4. Projektets inverkan på de nuvarande trafikmängderna.

Konsekvenserna för luftkvaliteten

Kraftverkets utsläpp av svaveldioxid och kväveoxider minskar avsevärt i alla tre alternativ och luftkvalitet anses därför bli något bättre.

Partikelutsläppen ökar något, men ökningen är liten i jämförelse med mängden partikelutsläpp från raffinaderiet under de senaste åren och bedöms inte ha någon betydande konsekvens för luftkvaliteten. Fastän partikelutsläppen ökar något uppskattar man att rikt- och gränsvärdena för luftkvalitet fortfarande kommer att underskridas.

Bränslena som används innehåller tungmetaller. Vanadin- och nickelhalterna i asfalten är betydligt högre än i andra bränslen. Tungmetallhalterna i stenkol och tung brännolja är något högre än i biomassa. Största delen tungmetaller försvinner vid rökgasrening. Av tungmetallutsläppen minskar vanadin och nickel.

Luktutsläppen förblir på nuvarande nivå medan koldioxidutsläppen minskar.

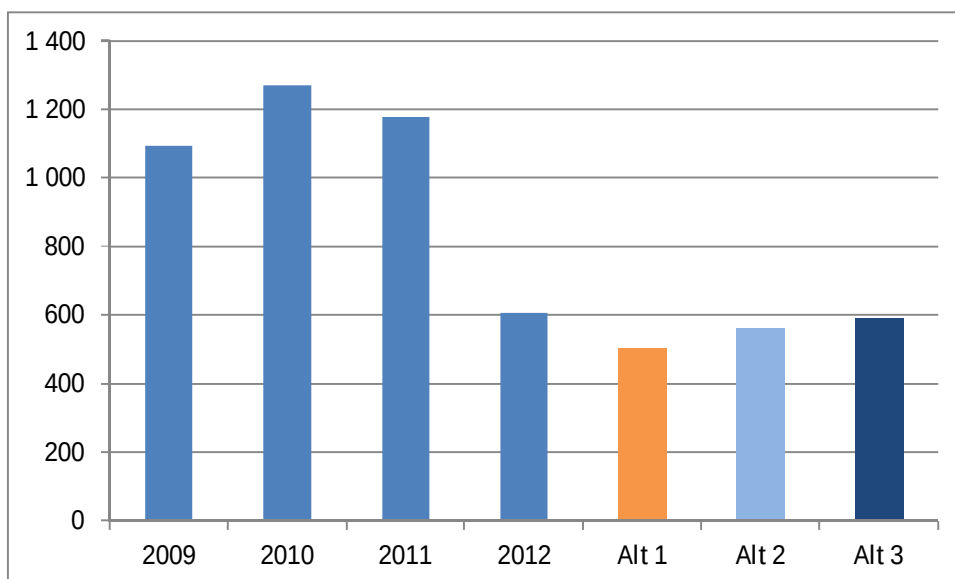


Bild 5. Utläppen till luft av svaveldioxid från det nuvarande kraftverket under åren 2009–2012 och projektalternativens årliga utsläpp av svaveldioxid (årston).

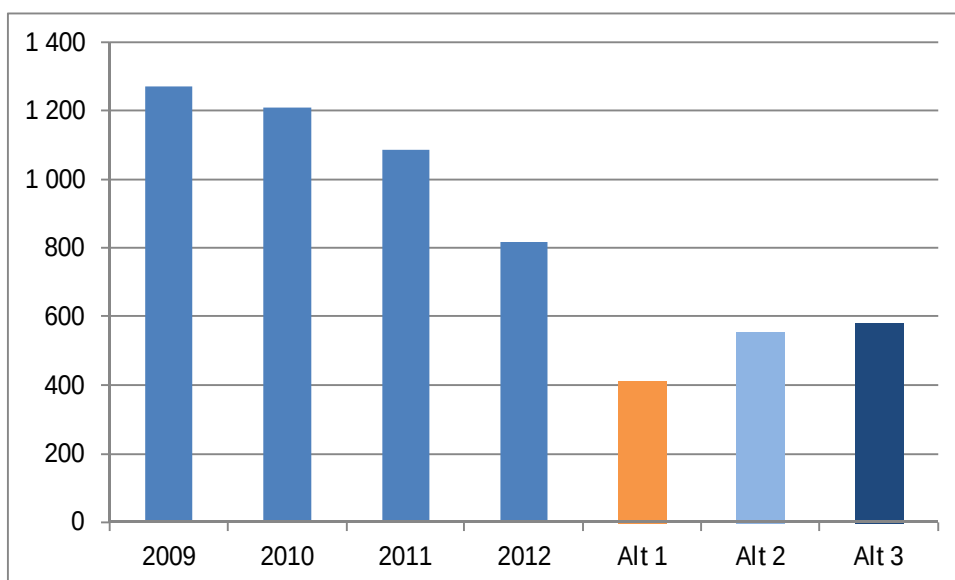


Bild 6. Utläppen till luft av kväveoxider från det nuvarande kraftverket under åren 2009–2012 och projektalternativens årliga utsläpp av kväveoxider (årston).

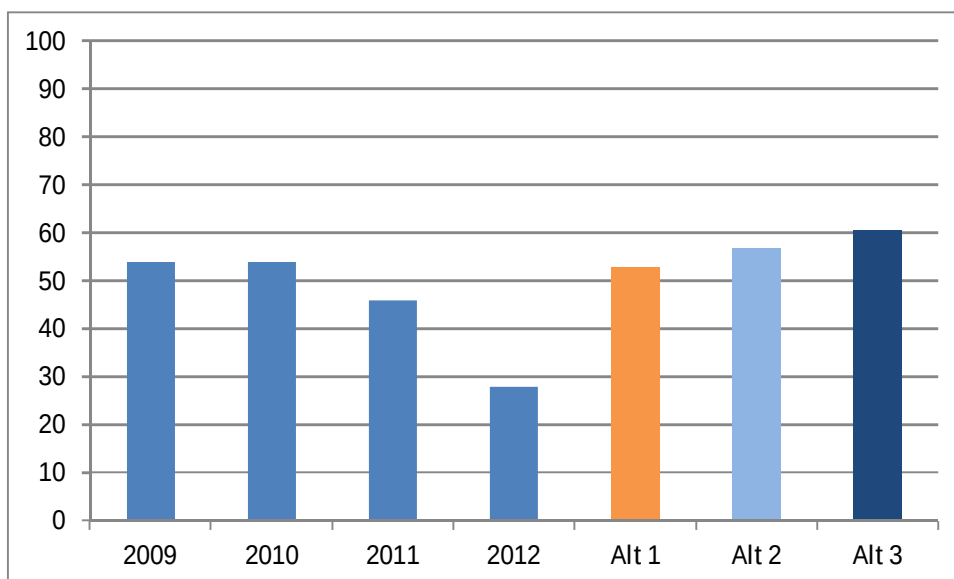


Bild 7. Utläppen till luft av partiklar från det nuvarande kraftverket under åren 2009–2012 och projektalternativens årliga partikelutsläpp (årston).

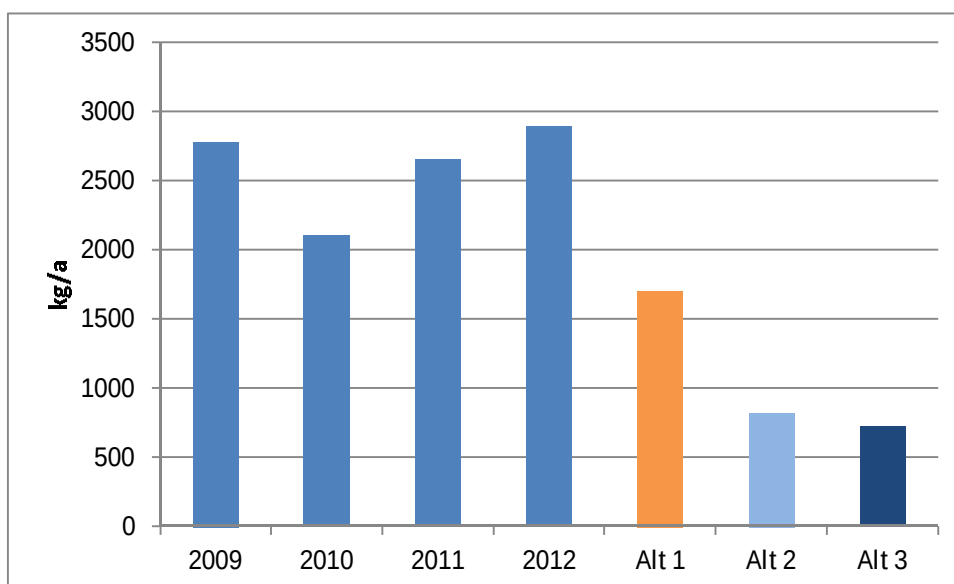


Bild 8. Vanadinutsläppen till luft från det nuvarande kraftverket under åren 2009–2012 och projektalternativens årliga vanadinutsläpp (kg per år).

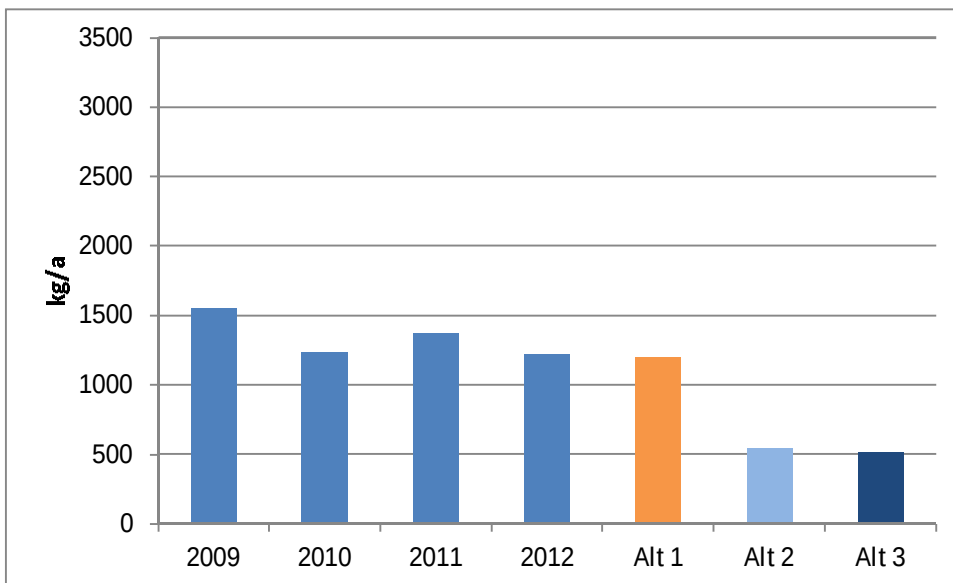


Bild 9. Nickelutsläppen till luft från det nuvarande kraftverket under åren 2009–2012 och projektalternativens årliga nickelutsläpp (kg per år).

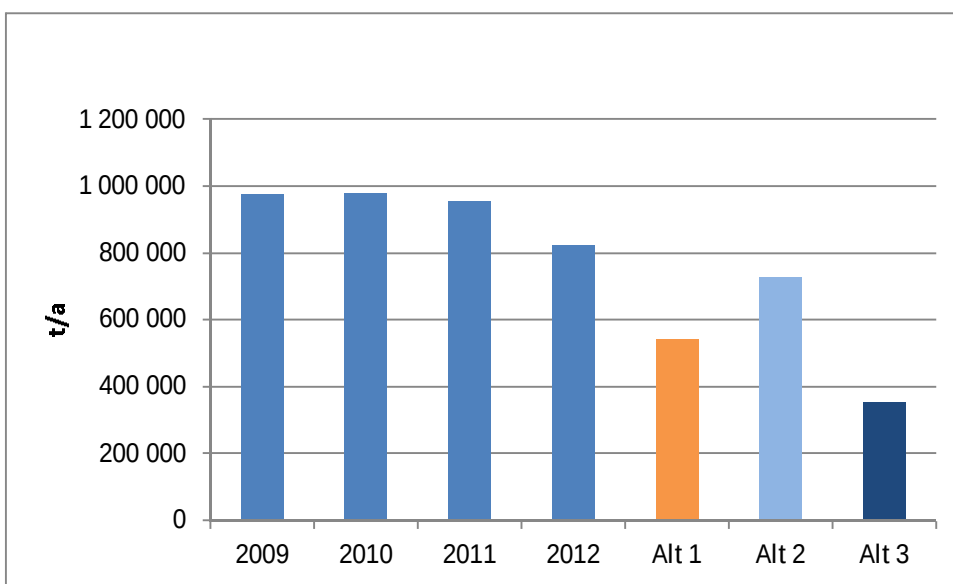


Bild 10. Utsläppen till luft av koldioxid från det nuvarande kraftverket under åren 2009–2012 och projektalternativens årliga koldioxidutsläpp (årston).

Bullerkonsekvenserna

Till sin typ förblir bullret från det förnyade kraftverket likadant och kommer att ligga på lika hög nivå som bullret från det nuvarande kraftverket. Då planeringen framskrider är utgångspunkten för den detaljerade bullerplaneringen att bullret i raffinaderiområdets omgivning inte ökar. Det förnyade kraftverket kommer inte nämnvärt att ändra bullernivån på området. Bullret kan till och med minska tack vare att nya bullerbekämpningsåtgärder tas i bruk.

I Alt 1 och Alt 2 är transportmängden liten och transporterna uppskattas inte ge upphov till något betydande buller. I Alt 3 är transportmängden större än i de andra alternativen. Enligt utförd bullerberäkning är ökningen av bullret dock mindre än en decibel och anses inte ha någon större inverkan för bosättningen.

Konsekvenser av aska och annat avfall samt av deras hantering

Askan från tung brännolja (Alt 1, Alt 2 och Alt 3) och asfalten (Alt 2) som används som bränsle i gas- och oljepannorna innehåller tungmetaller, såsom vanadin och nickel. Tungmetallerna kan med regn- och dagvattnet komma ut i naturen. Metallerna i askan från förbränning av stenkol (Alt 3, som reservbränsle Alt 2) är till sin största del svårslösliga i vatten och hamnar därför inte så lätt ut i omgivningen. Små mängder av spårämnen molybden och selen i stenkolsaska löser sig och kan komma ut i marken och därifrån vidare till grundvattnet eller vattendragen. Askan från förbränning av biomassa (Alt 3) innehåller inga sådana mängder föroreningar som skulle vara miljöfarliga.

Askan behandlas och slutdeponeras enligt kategori så att ingen skada uppstår för miljön.

Konsekvenserna för människor

Projektet har inga större skadliga effekter för människors levnadsförhållanden, trivsel eller hälsa. Den ökade trafikmängden i alla alternativ är så obetydlig att den inte leder till någon nämnvärd ökning av buller, damm- eller vibrationseffekterna vid vägarna till området. Med moderniseringen av kraftverket minskar största delen av utsläppen till luft. Utsläppen bedöms inte ha några konsekvenser för hälsan hos människorna som bor i området. Det moderniserade kraftverket ändrar inte märkbart områdets nuvarande bullernivå.

Projektet har ingen större inverkan på områdets rekreationsändamål jämfört med nuläget.

I byggnadsskedet sysselsätter projektet cirka 400–700 personer och vid drift direkt cirka 30–40 personer. Till exempel anskaffningen av råvara i projektet skapar indirekta arbetsplatser. I driftskedet sysselsätter projektet totalt cirka 60 personer, d.v.s. projektet sysselsätter indirekt omkring 20–30 personer per år.

Konsekvenserna för flora, fauna och skyddsobjekt

Projektets direkta inverkan på naturen är liten, då placeringen av det nya kraftverket och dess område för bränslehantering ligger alldeles intill det nuvarande kraftverks- och raffinaderiområdet där naturtillståndet förändrats och där det inte finns några speciella naturvärden. Det finns inga betydande skillnader mellan alternativen. Projektet antas inte ha några konsekvenser för områdena som hör till nätverket Natura.

De minskade utsläppen har en positiv inverkan på naturen.

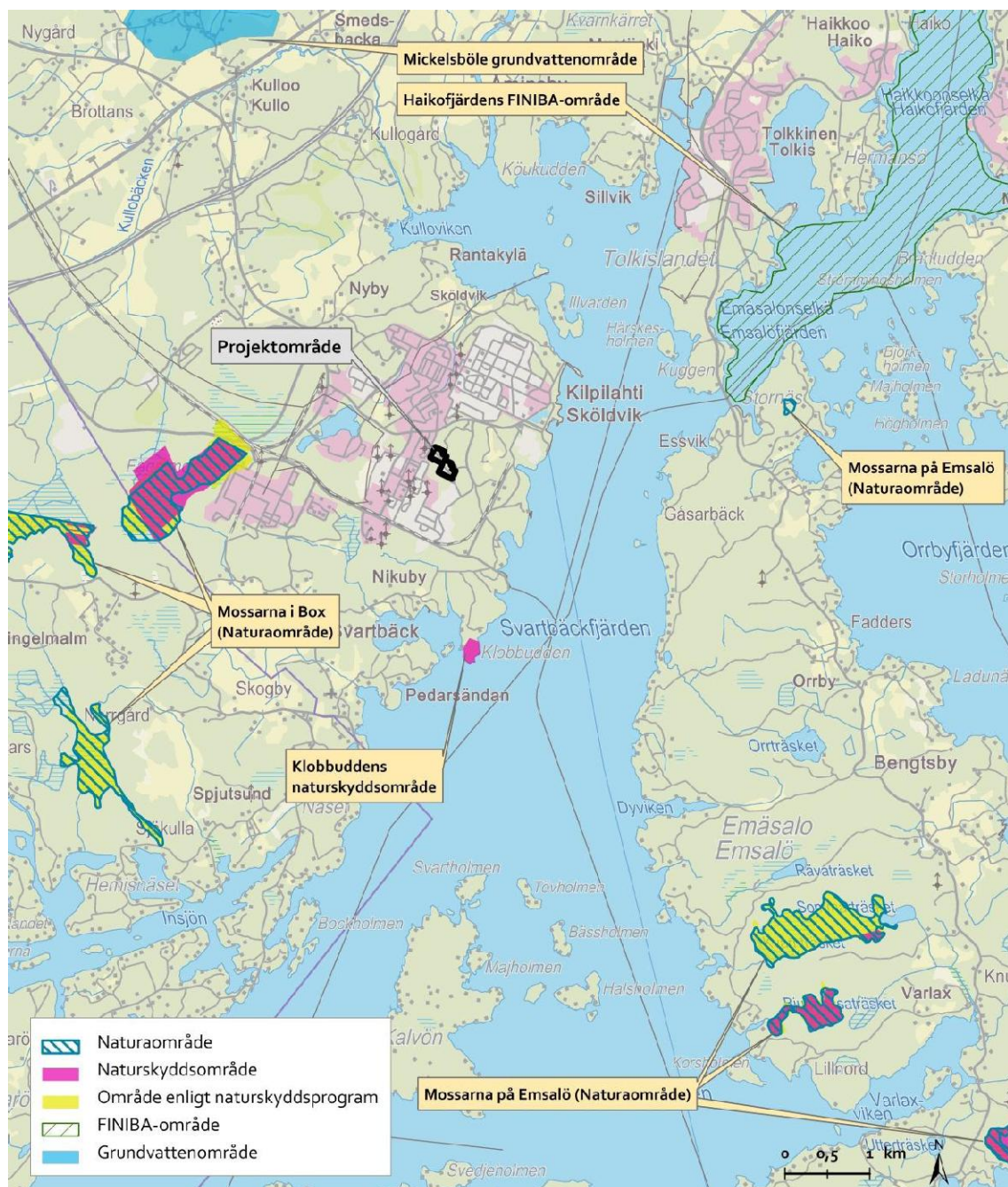


Bild 11. Naturaområden, naturskyddsområde och naturskyddsprogramområden närmast anläggningsområdet. (Miljöförvaltningens Oiva-tjänst 2013)

Konsekvenserna för jordmånen, berggrunden samt grundvattnet

Till följd av schaktningsarbeten och brytning av stenmaterial omdanas förhållandena för jordmån och berggrund på byggområdet. Förändringarna är dock lokala och små.

Grundvattenbildningen minskar möjligen något jämfört med läget idag till följd av byggandet av ogenomträngbara ytor och därför kan grundvattennivån på byggområdet sjunka något. Med stor sannolikhet förändras inte grundvattnets huvudsakliga strömningsriktning utan grundvattnet fortsätter att strömma i berggrundssprickan i projektområdets västra del mot söder.

I Alt 1 sker inga förändringar i dagvattnet jämfört med dagens läge. Däremot kan dagvattnet från stenkolslagret i Alt 2 och Alt 3 på lång sikt förorsaka en lätt metall- och näringsbelastning på jordmån och grundvatten.

Konsekvenserna för vattendragen

Det förnyade kraftverkets behov av kylvatten är i samma storleksordning som det nuvarande kraftverkets, vilket betyder att projektet inte ökar värmebelastningen på vattendraget. Influensoområdet för kylvatten ändras inte eftersom platsen för kylvattenutloppet förblir densamma.

Förnyandet av kraftverket ökar behovet av intag av sött vatten från Svartsån med högst den mängd som krävs för rening av rökgaser.

Avloppsvattnet från det förnyade kraftverket leds till det nuvarande avloppsreningsverket på industriområdet. Inga betydande ändringar sker i avloppsvattnets kvalitet.

Kyl- och avloppsvattnet från driften av kraftverket uppskattas inte som helhet ha några betydande konsekvenser för vattenkvaliteten, organismerna, sedimentet eller fiskbeståndet i havsområdet Sköldvik-Svartbäcksfjärden.

Konsekvenserna av olycks- och störningssituationer

Funktionsstörningar, -avbrott eller olyckor vid kraftverket kan leda till miljörisker som närmast är momentana.

I projekialternativen Alt 1, Alt 2 och Alt 3 kan olyckor uppstå i samband med lagring och hantering av naturgas, bränngas i processen, kemikalier för rökgasrening, kemikalier för rengöring av processvatten samt lagring av tung brännolja och pyrolysolja. Riskerna som behandlingen av naturgas, bränngas i processen samt kemikalier för behandling av processvatten innebär är desamma som för det befintliga kraftverket. Eventuella följder är bl.a. eldsvåda, explosion eller kemikalieutsläpp. Utöver dessa risker medför projekialternativen Alt 2 och Alt 3 olyckor förknippade med hantering av fast bränsle, såsom dammexplosion och eldsvåda.

Konsekvenser av byggnadsskedet

Ombyggnaden av kraftverket tar cirka 3-6 år i anspråk. Byggarbetenas första skede omfattar jordbyggnad, såsom borttagning av ytskikt, pålning och utbredning av grus, samt byggande av anläggningens grundkonstruktion och delar belägna under markytan. I det därpå följande skedet görs i huvudsak justeringar av utrustning och system inom anläggningen och byggnader och områden utomhus färdigställs.

Schaktningsarbetena och deponeringen av schaktmassor har konsekvenser för jordmånen. Av konsekvenserna för berggrunden är den mest betydande utjämnandet av jordytan genom bergsschaktning varvid eventuella sprängämnesrester kan hamna ut i terrängen. De mest betydande möjliga konsekvenserna för grundvattnet är att rester av

sprängämnen tillfälligt hamnar i grundvattnet eller att andra skadliga ämnen förs ut i grundvattnet till följd av en olycka eller störning.

Om en ny kaj byggs kommer de nödvändiga arbetena att röra om bottensedimentet och orsaka grumling av närvattnen. En omröring av sediment kan leda till att näringsämnen och diverse farliga ämnen i sedimentet blandas ut i vattnet. Inverkan på vattendraget av byggandet av en ny hamnkaj är lokal och kortvarig.

Den direkta sysselsättningen i byggnadsskedet på byggplatsen uppskattas till cirka 175 årsverken.

Slutsatser

I bedömningen av miljökonsekvenserna befanns alternativen för genomförandet av projektet inte förorsaka sådana betydande miljökonsekvenser som inte kan godkännas eller mildras till godkänd nivå.

Om projektet genomförs har det också positiva konsekvenser för miljön, eftersom förnyandet av kraftverket minskar den nuvarande utsläppsmängden till stor del. I Alt 3 kommer man dessutom i huvudsak att använda biobränslen i pannan för fast bränsle. Då kraftverket förnyas skapar byggarbetena också nya arbetsplatser.

Om projektet inte genomförs kommer varken dess skadliga eller positiva effekter att realiseras.

Information och deltagande

MKB-förfarandet är en öppen process där invånarna och andra intressegrupper har möjlighet att delta. Invånarna och övriga intresserade kan delta i projektet genom att framföra sina synpunkter till kontaktmyndigheten Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland samt till den projektansvariga eller konsulten.

För uppföljningen av MKB-förfarandet bildades en ledningsgrupp för att befrämja kommunikation och informationsutbyte mellan de ansvariga för projektet, myndigheterna och andra intressegrupper. Till ledningsgruppen inbjöds en representant för kontaktmyndigheten, raffinaderiets miljömyndighet, miljömyndigheterna för Borgå och Sibbo, Borgå stads miljömyndighet och en representant för grannsamarbetet på området.

För miljökonsekvensbedömningsprogrammet anordnades i Borgå ett för allmänheten öppet informations- och diskussionstillfälle där bedömningsprogrammet presenterades. Allmänheten hade då tillfälle att framföra sina åsikter om bedömningen av miljökonsekvenserna. Ytterligare ett tillfälle för information och diskussion anordnas då miljökonsekvensbeskrivningen blir klar.

1

JOHDANTO

Neste Oil Oyj (Neste Oil) suunnittelee Porvoon jalostamon voimalaitoksen uudistamista. Voimalaitos toimittaa energiaa Neste Oilin jalostamolle ja muille Kilpilahden teollisuusalueen toimijoille. Voimalaitoksen pääkattilat eivät täytä vuoden 2016 alussa voimaan tulevia uusia savukaasujen päästöraja-arvoja ja niiden tekninen käyttöikä on täytymässä. Hankkeen tarkoituksena on korvata vuonna 1971 valmistuneet kattilat ja höyryturbiinit uusilla yksiköillä, joiden on suunniteltu olevan kokonaisuudessaan toiminnassa vuoden 2023 loppuun mennessä.

Suunniteltu voimalaitoksen uudistaminen kuuluu YVA-lain (laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 468/94) soveltamisalaan, koska uudet kattilat ovat polttoaineteholtaan yhteensä yli 300 MW, mikä on YVA-asetuksessa (asetus ympäristövaikutusten arvioinnista 713/2006, 6§, 11b) esitetty soveltamisraja.

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä suunnittelun aikataulusta, arvio hankkeen ympäristövaikutuksista ja sidosryhmien osallistuminen hankkeeseen YVA-menettelyn aikana.



Kuva 1-1. Ilmakuva Neste Oilin Kilpilahden jalostamoalueesta.

2 HANKE JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

2.1 Hankkeesta vastaava

YVA-lain tarkoittamana hankkeesta vastaavana toimii Neste Oil Oyj (Neste Oil). Neste Oil on korkealaatuisiin puhtaamman liikenteen polttoaineisiin keskittyvä jalostus- ja markkinointiyhtiö, joka valmistaa kaikkia tärkeimpiä öljytuotteita. Yhtiö on myös maailman johtava uusiutuvista raaka-aineista valmistetun dieselin toimittaja. Neste Oililla on kaksi liiketoiminta-aluetta: öljy- ja uusiutuvat tuotteet sekä öljyn vähittäismyynti. Neste Oilin liikevaihto vuonna 2012 oli 17,9 miljardia euroa, ja sen palveluksessa työkenteli noin 5 000 henkilöä.

2.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus

Neste Oil valmistelee Porvoon jalostamon pääosin 1970-luvun alusta olevan voimalaitoksen uudistamista. Syinä ovat päästömääräysten tiukkeneminen sekä laitoksen vanhimpien osien teknisen käyttöiän täyttyminen.

Nykyinen voimalaitos toimittaa höyryä ja sähköä sekä lisä- ja syöttövettä Neste Oilin jalostamolle ja muualle Kilpilahden teollisuusalueelle. Lisäksi voimalaitoksen tehtävänä on hyödyntää tuotantoprosesseissa syntyviä sivutuotepolttoaineita.

Nykyinen voimalaitos koostuu seuraavista tuotantoyksiköistä:

- Kaasu- ja öljykattilat K1 ja K2 (valmistuneet 1971)
- Kaasukattila K5 (valmistunut 1989)
- Kaasuturbiinilaitokset KTVL2 ja KTVL3 (valmistuneet 1989 ja 1997)
- Höyryturbiinit T1 ja T2 (valmistuneet 1971)

Voimalaitoksen pääkattilat K1 ja K2 eivät täytä vuoden 2016 alussa voimaan tulevia uusia savukaasujen päästöraja-arvoja ja niiden tekninen käyttöikä on täyttymässä. Hankkeen tarkoituksena on korvata nämä kattilat ja samaan aikaan valmistuneet höyryturbiinit uusilla yksiköillä. Kaasuturbiinilaitos KTVL2 ei täytä uusia savukaasujen NO_x-päästöraja-arvoja.

2.3 Hankkeen suunnitteluvaihe ja toteutusaikataulu

Hankkeen tekninen suunnittelu on käynnistynyt syksyllä 2013. Laitostoimittaja on suunniteltu valittavan vuoden 2015 aikana.

Uudet päästömääräykset (niin sanottu LCP-asetus eli Valtioneuvoston asetus polttoaineteholtaan vähintään 50 megawatin polttolaitosten päästöjen rajoittamisesta, 96/2013) antavat mahdollisuuden käyttää nykyisille kattiloille vanhoja savukaasujen päästöraja-arvoja 17 500 tuntia vuosien 2016–2023 aikana. Uudet yksiköt tullaan rakentamaan todennäköisesti vaiheittain tämän siirtymäsäännöksen puitteissa.

2.4 Arvioitavat vaihtoehdot

Tässä YVA-menettelyssä arvioidaan nykyisen voimalaitoksen vanhimpien tuotantoyksiköiden korvaamista uusilla yksiköillä. Hankkeella on kolme toteutusvaihtoehtoa:

- **Vaihtoehto 1 (VE1):** Kolme kaasu- ja öljykäyttöistä kattilaa ja höyryturbiini
- **Vaihtoehto 2 (VE2):** Kaksi kaasu- ja öljykäyttöistä kattilaa, kiinteän polttoaineen kattila (pääasiallisena polttoaineena asfalteeni) ja höyryturbiini

- **Vaihtoehto 3 (VE3):** Kaksi kaasu- ja öljykäyttöistä kattilaa, kiinteän polttoaineen kattila (pääasiallisina polttoaineina puu 90 % ja kivihiili 10 %) ja höyryturbiini

Kaikkien vaihtoehtojen kokonaispolttoaineteho on alustavasti noin 510 MW.

Nollavaihtoehtoa eli nykyisen voimalaitoksen käytön jatkamista ei arvioida, koska nykyiset pääkattilat eivät täytä vuoden 2016 alussa voimaan tulevia uusia savukaasujen päästörajoja. Tämän vuoksi käytön pitkäaikainen jatkaminen ei ole mahdollista. Lisäksi 1970-luvun alusta olevien kattiloiden ja höyryturbiinien tekninen käyttöikä on täytymässä viimeistään 2020-luvun alussa. Nykyisten kattiloiden kunnostaminen ja varustaminen savukaasun puhdistuksella ei ole teknistaloudellisesti toteutuskelpoinen vaihtoehto. Näin ollen tässä hankkeessa ei ole toteutuskelpoista niin sanottua nollavaihtoehtoa.

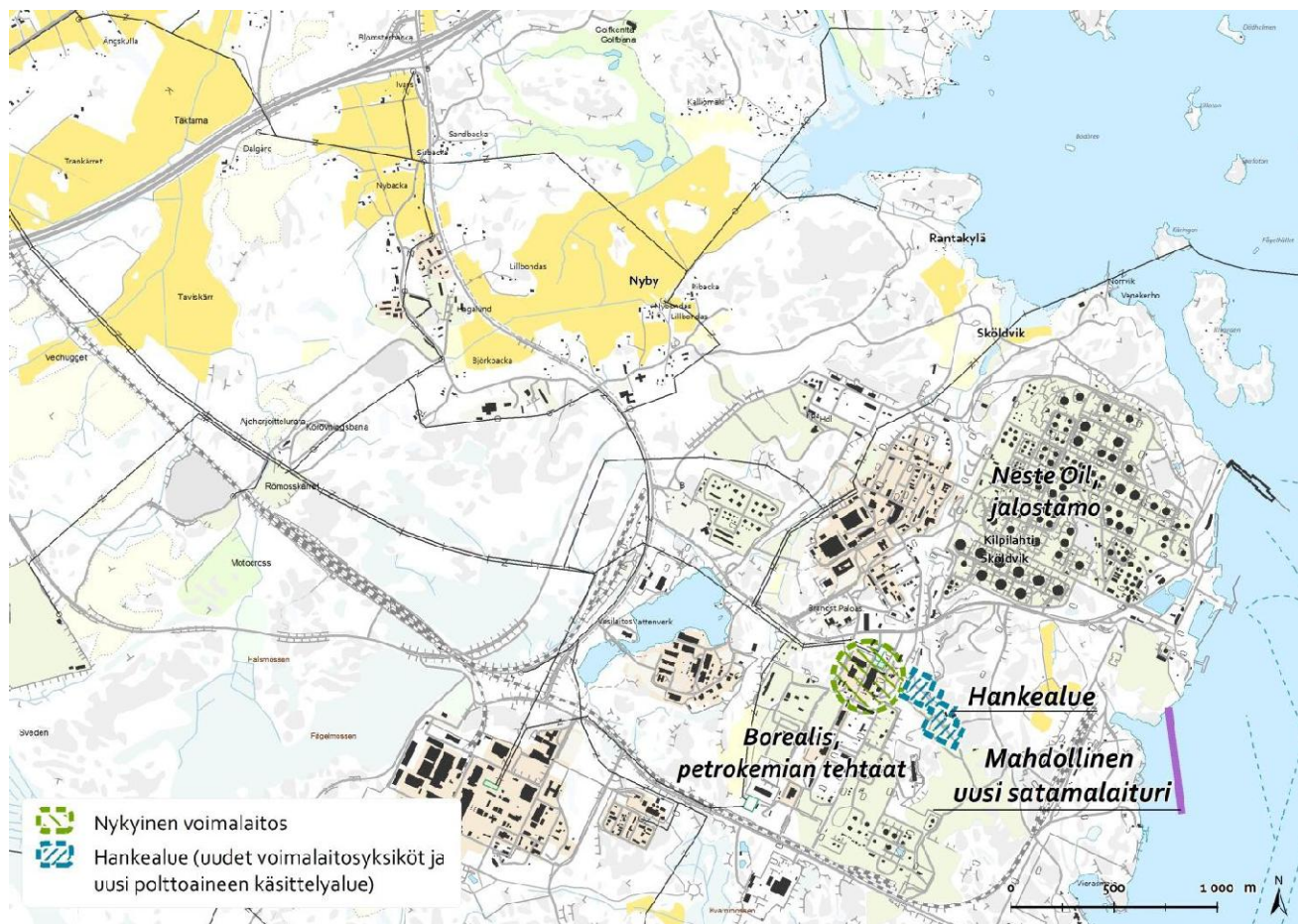
Polttoainevaihtoehdot perustuvat mahdollisimman tehokkaaseen materiaalitehokkuuteen, jossa hyödynnetään optimaalisesti raakaöljyn jalostamisesta saatuja tislauksen ja konversiojäännöksiä sekä jalostamon ja petrokemian sivuvirtoja, jotka voivat olla kaasuja tai nesteitä tai kiinteitä aineita. Voimalaitoksen uudistamishankkeessa tarkastellaan jalostamolta tulevien sivutuotteiden lisäksi markkinoilta hankittavia polttoaineita riittävän polttoainevalikoiman takaamiseksi. Lopullinen polttoainejakautuma vaihtelee käytännössä tuotantolaitosten ja voimalaitoksen käyttötilanteiden sekä polttoaineiden saatavuuden ja markkinahinnan mukaan.

2.5 Sijainti ja maankäyttötarve

Hankealue sijaitsee Porvoossa, Kilpilahden teollisuusalueella, Neste Oilin nykyisen voimalaitoksen vieressä (Kuva 2-1). Etäisyyttä Porvoon keskustaan on noin 12 kilometriä.

Pääosa nykyisen voimalaitoksen yksiköistä sijaitsee oheisen kartan (Kuva 2-1) mukaisesti öljynjalostamon ja Borealis Polymers Oy:n petrokemian tehtaiden välisellä alueella. Kaasuturbiinilaitos KTVL2 ja kaasukattila K5 sijaitsevat muualla jalostamoalueella. Uudet yksiköt on suunniteltu sijoitettavan nykyisen voimalaitoksen kaakkoispuoliselle alueelle. Uusien yksiköiden vaatima pinta-ala on noin kahdeksan hehtaaria, josta polttoaineen käsittelyn osuus on noin neljä hehtaaria.

Uudet yksiköt on suunniteltu rakennettavaksi nykyisen voimalaitoksen viereen, jolloin nykyisen voimalaitoksen rakenteita ei tarvitse purkaa uusien yksiköiden tieltä. Lisäksi vanhoja yksiköitä tarvitaan uudistetun laitoksen käyttöönottoaiheessa ja osa nykyisen laitoksen laitteista jää käyttöön. Nykyisen voimalaitoksen purkaminen ei siten sisälly tähän hankkeeseen ja sen ympäristövaikutuksia ei arvioida tämän hankkeen yhteydessä.



Kuva 2-1. Nykyisen voimalaitoksen ja uusien yksiköiden sijainti Kilpilahden alueella.

3 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

3.1 YVA-menettelyn tarve ja tavoite

Euroopan yhteisöjen (EY) neuvoston antama, ympäristövaikutusten arviointia koskeva direktiivi (85/337/ETY) on Suomessa pantu täytäntöön Euroopan talousalueesta tehdyn sopimuksen liitteen kaksikymmentä nojalla YVA-lailla (468/1994) ja -asetuksella (713/2006). YVA-asetuksen 2. luvun 6 §:n hankeluettelon 7a-kohdan nojalla YVA-lain mukaista arviointimenettelyä sovelletaan kattila- tai voimalaitoksiin, joiden suurin polttoaineteho on vähintään 300 megawattia.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Tavoitteena on myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia sekä mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita.

3.2 YVA-menettelyn päävaiheet ja aikataulu

YVA-menettelyyn sisältyy ohjelma- ja selostusvaihe. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) esitetään hankkeen ominaisuudet sekä tekniset ratkaisut ja arviointimenettelyn tuloksena muodostettu yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.

Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa on laadittu YVA-ohjelma. Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta sekä suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa on lisäksi esitetty perustiedot hankkeesta ja tutkittavista vaihtoehtoista sekä suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana ja arvio hankkeen aikataulusta.

Hankevastaavat toimittivat YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle 26.4.2013. Yhteysviranomaisen kuulutti YVA-ohjelman nähtävillä olosta muun muassa paikallisessa sanomalehdessä sekä Internet-sivuillaan. YVA-ohjelma oli nähtävillä lausuntojen ja mielipiteiden antamista varten 2.5.–1.7.2013. Uudenmaan ELY-keskus kokosi annetut mielipiteet ja lausunnot yhteen ja antoi oman lausuntonsa ohjelmasta 26.7.2013.

Arviointiselostus

YVA-ohjelman sekä siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta laaditun arviointityön tulokset on koottu tähän YVA-selostukseen. Selostuksessa on esitetty:

- ympäristön nykytilan kuvaus,
- arvioitavat vaihtoehdot,
- hankkeen vaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys,
- hankkeen vaihtoehtojen vertailu,
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot,
- ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi,

- kuvaus vuorovaikutuksen ja osallistumisen järjestämisestä YVA-menettelyn aikana,
- kuvaus yhteysviranomaisen lausunnon huomioimisesta arviointiselostuksen laadinnassa.

Arviointiselostuksen valmistumisesta tiedotetaan alueen lehdissä ja selostus asetetaan nähtäville. Nähtävilläoloaikana viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla sidosryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaisena toimivalle Uudenmaan ELY-keskukselle. Yhteysviranomaisen kokoa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä. YVA-menettely päättyy kun yhteysviranomaisen toimittaa lausuntonsa YVA-selostuksesta hankevastaaville.

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja suunniteltu aikataulu on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 3-1).

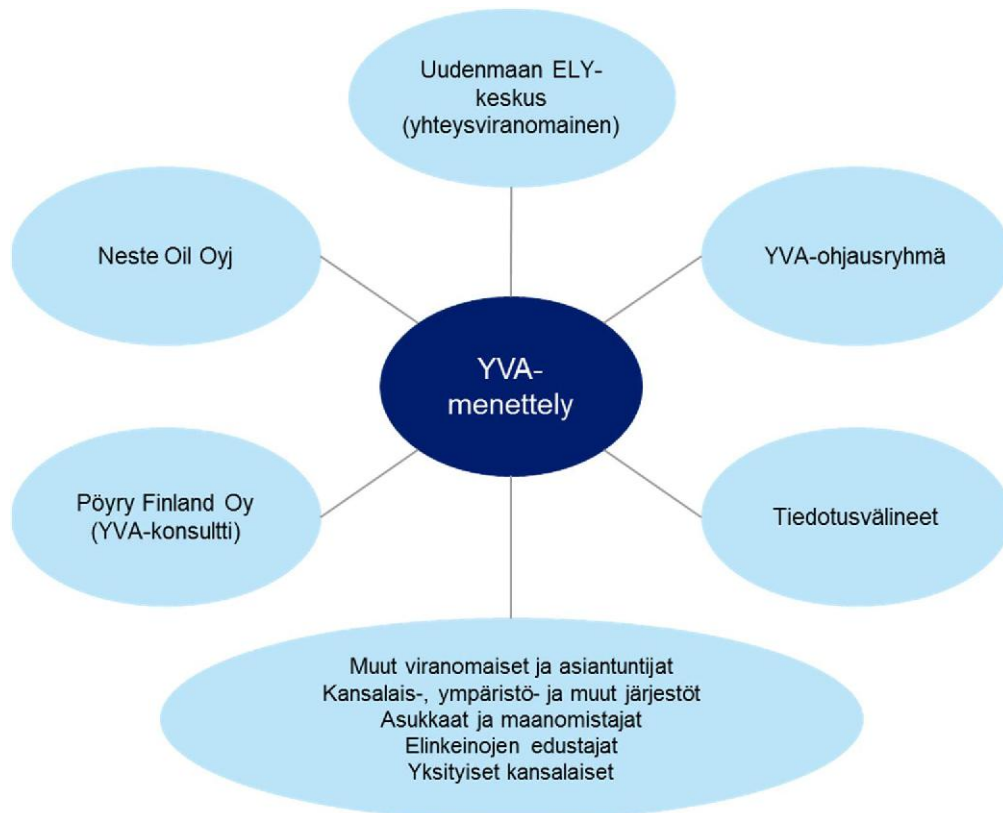
Työn vaihe YVA-menettely	2013												2014							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
YVA-ohjelma																				
Arviointiohjelman laatiminen																				
Arviointiohjelma yhteysviranomaiselle																				
Arviointiohjelma nähtävillä																				
Yhteysviranomaisen lausunto																				
YVA-selostus																				
Arviointiselostuksen laatiminen																				
Arviointiselostus yhteysviranomaiselle																				
Arviointiselostus nähtävillä																				
Yhteysviranomaisen lausunto																				
Osallistuminen ja vuorovaikutus																				
Seurantaryhmän kokous																				
Yleisötilaisuuudet																				

Kuva 3-1. YVA-menettelyn suunniteltu aikataulu.

3.3 YVA-menettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavina toimii Neste Oil Oyj ja yhteysviranomaisena Uudenmaan ELY-keskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laatimisesta on vastaanottanut konsulttityönä Pöyry Finland Oy.

Tärkeässä osassa YVA-menettelyssä ovat myös sekä kansalaiset että muut viranomaiset, jotka vaikuttavat YVA-menettelyn kulkuun muun muassa antamalla lausuntoja ja mielipiteitä. Tämän hankkeen YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja on havainnollistettu oheisessa kuvassa (Kuva 3-2).



Kuva 3-2. YVA-menettelyyn osallistuvat tahot.

3.4 Ohjausryhmä

YVA-menettelyä seuraamaan koottiin ohjausryhmä, jonka tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Ohjausryhmän edustajat seuraavat ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittävät mielipiteitään ympäristövaikutusten arvioinnin laadinnasta.

Ohjausryhmään kutsuttiin yhteysviranomaisen edustaja, jalostamon ympäristölupaviranomainen, Porvoon ja Sipoon ympäristönsuojeluviranomaiset, Porvoon kaupungin ympäristöterveysviranomainen ja alueen naapuriyhteistyöryhmän edustaja.

Ohjausryhmä kokoontui ensimmäisen kerran sen jälkeen, kun yhteysviranomainen oli antanut lausuntonsa YVA-ohjelmasta elokuussa 2013. Toisen kerran ryhmä kokoontui helmikuussa 2014, jolloin kokouksessa käsiteltiin YVA-selostuksen luonnosta.

3.5 Tiedottaminen ja osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Kansalaiset ovat voineet osallistua hankkeeseen esittämällä mielipiteensä ja näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Uudenmaan ELY-keskukselle sekä myös hankkeesta vastaavalle eli Neste Oil Oyj:lle tai YVA-konsultille. Vuoropuhelun yhtenä keskeisimmistä tavoitteista on ollut eri osapuolten näkemysten kokoaminen ja hyödyntäminen YVA-menettelyn aikana.

3.6 Muu viestintä

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin 27.5.2013 kaikille avoin yleisötilaisuus Porvoossa. Tilaisuudessa esiteltiin hanketta ja ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa. Yleisöllä oli mahdollisuus esittää näkemyksiään ja kysyä hankkeesta, tutkittavista vaihtoehdoista ja YVA-menettelystä. Tilaisuuteen osallistui alle kymmenen henkilöä. Yleisötilaisuudessa esiin nousivat erityisesti liikenteeseen ja meluun liittyvät asiat.

Vastaava yleisötilaisuus järjestetään Porvoossa arviointiselostuksen valmistumisen jälkeen sen nähtävilläolonaikana huhti-toukokuussa 2014. Tilaisuudessa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia ja YVA-selostusta. Tilaisuudesta tiedotetaan tarkemmin alueen lehdissä.

3.7 Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta

Uudenmaan ELY-keskus antoi lausuntonsa hankkeen YVA-ohjelmasta 26.7.2013. Lausunnossaan ELY-keskus toteaa, että arviointiohjelma kattaa YVA-asetuksen 9 §:ssä mainitut arviointiohjelman sisältövaatimukset. Arviointiohjelma on käsitelty YVA-lainsäädännön vaatimalla tavalla.

Oheisessa taulukossa (Taulukko 3-1) on esitetty ne asiat, joihin yhteysviranomaisen lausunnon mukaan tuli kiinnittää huomiota vaikutusten arviointiselvityksien tekemisessä ja arviointiselostuksen laadinnassa. Taulukon oikean puoleisessa sarakkeessa on esitetty, miten yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon arviointityössä.

Taulukko 3-1. Yhteysviranomaisen lausunnon käsittely YVA-selostuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioiminen
Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot	
Polttoaineiden hankinta ja kuljetukset on esitettävä tarkemmin ja vaikutukset arvioitava. Polttoaineiden saannin varmuus on selvítettävä sekä mahdolliset korvaavat polttoaineet ja niiden päästöt arvioitava. Kerralla varastoitavien polttoaineiden ja kemikaalien määrät, tuhkan ja muiden jätteiden sekä savukaasunpuhdistustuotteiden määrät ja käsittely on esitettävä.	Polttoaineiden hankinta, varastointi ja kuljetukset on esitetty luvussa 4.4. sekä kuljetusten vaikutusten arviointi luvussa 7.4. Luvussa 2.4 on käsitelty polttoaineiden saataavuutta ja mahdollisia korvaavia polttoaineita. Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset ilmanlaatuun on arvioitu luvussa 7.5. Päästölaskennassa on käytetty maksimipäästöarvoja. Kemikaalien, tuhkan ja muiden jätteiden sekä savukaasupuhdistustuotteiden määrät ja käsittely on esitetty luvussa 4.
Arvioitavien hankevaihtoehtojen valinnan perustelut tulee esittää tarkemmin.	Valittujen vaihtoehtojen perustelut on esitetty luvussa 2.4.
Vaikutusten arviointi	
Vaikutusalueen rajaukset tulee perustella ja arviointimenetelmien kuvausta tarkennettava.	Vaikutusalueiden rajaukset on tehty vaikutusarvioinnin perusteella ja ne on esitetty vaikutusalueittain luvussa 7.

Meluvaikutukset	
Mikäli uusien laitteiden melupäästöistä ei ole luotettavaa tietoa, tulee melulähteiden äänitehotasot määrittää melumallinnuksen avulla, niin että alueen melutasot eivät nouse. Liikenteen melu on arvioitava mallintamalla, jos melutason arvioidaan nousevan hankkeen yhden desibelin tai enemmän.	Laitos suunnitellaan siten, että sen toiminta ei nosta alueen melutasoa. Laitteiden äänitehotasot määritellään tarkemmin laitoksen suunnittelun edetessä. YVA-selostuksessa on esitetty arvio laitteiden melupäästöistä ja tarvittavista melun vaimennuskeinoista luvussa 7.6. Liikenteen melumallinnuksen tarve arvioitiin liikennelaskelmien valmistumisen jälkeen. Liikennemäärien lisäys on vähäinen, eikä sillä ole merkittävää vaikutusta alueen teiden melutasoon (< 1 dB). Vaikutusten arviointi on esitetty luvussa 7.6.
Vaikutukset ilmanlaatuun	
YVA-ohjelmassa esitetyn lisäksi tulee arvioida mahdollisia kiinteän polttoaineen varastoinnista aiheutuvia hajuhaittoja.	Kiinteän polttoaineen varastoinnista aiheutuvia hajuhaittoja on käsitelty luvussa 7.5.
Liikennevaikutukset	
Esitettyjen arviointien lisäksi tulee tarkastella mahdollisuutta kuljettaa kiinteä polttoaine laitokselle rautateitse.	Liikennevaikutusten arviointi on esitetty luvussa 7.4, jossa yhtenä vaihtoehtona on käsitelty rautatiekuljetuksia.
Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohja- ja pintavesiin	
Talousveden hankinta alueella tulee esittää tarkemmin.	Talousveden hankinta alueella on kuvattu luvussa 7.10.
Vaikutusten arvioimiseksi tulee asentaa uusia maa/kalliopohjavesiputkia.	Tätä ympäristövaikutusten arviointia varten hankealueen länsipuolelle asennettiin syksyllä 2013 uusi maapohjaveden havaintoputki sekä yksi kalliopohjaveden havaintoputki. Tarkemmat tiedot on esitetty luvussa 7.10.
Selostuksessa esitettävä kartalla kallioperän rakoiluvyöhykkeiden kulkusuunnat ja kivilajit. Pohjaveden havaintoputket sekä virtauskuva kohteessa ja sen ympäristössä esitettävä havainnollisesti kartalla.	Kallioperän rakoiluvyöhykkeiden kulkusuunnat ja kivilajit sekä pohjaveteen liittyvät tiedot on esitetty karttaliitteissä 1 ja 2.
Varastoalueella muodostuvien hulevesien määrä, laatu ja käsittely on esitettävä.	Syntyvät hulevedet ja niiden käsittely on kuvattu luvussa 4.11.
Lausunnot ja mielipiteet	
Porvoon terveydensuojeluviranomaisten olisi hyvä olla mukana menettelyssä.	Porvoon terveydensuojeluviranomainen on kutsuttu hankkeen YVA-menettelyn ohjausryhmän kokoukseen 24.2.
Laivaliikenteen mahdollinen kasvu sekä siitä aiheutuvat vaikutukset sataman melu- ja turvallisuustilanteeseen on arvioitava. Lisäksi on arvioitava uuden satamalaiturin rakentamisen aikaiset meluvaikutukset.	Laivaliikenteen vaikutuksia on käsitelty luvussa 7.4 ja rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia satamalaiturin osalta luvussa 7.13.

4 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

4.1 Prosessikuvaus

Uudistamisen jälkeen voimalaitos tulee tuottamaan höyryä neljällä painetasolla, sähköä sekä lisä- ja syöttövettä alueen tuotantoprosessien tarpeisiin.

Vaihtoehdosta riippuen uudistettu voimalaitos koostuu uudistamisvaiheen päätyttyä seuraavista uusista yksiköistä:

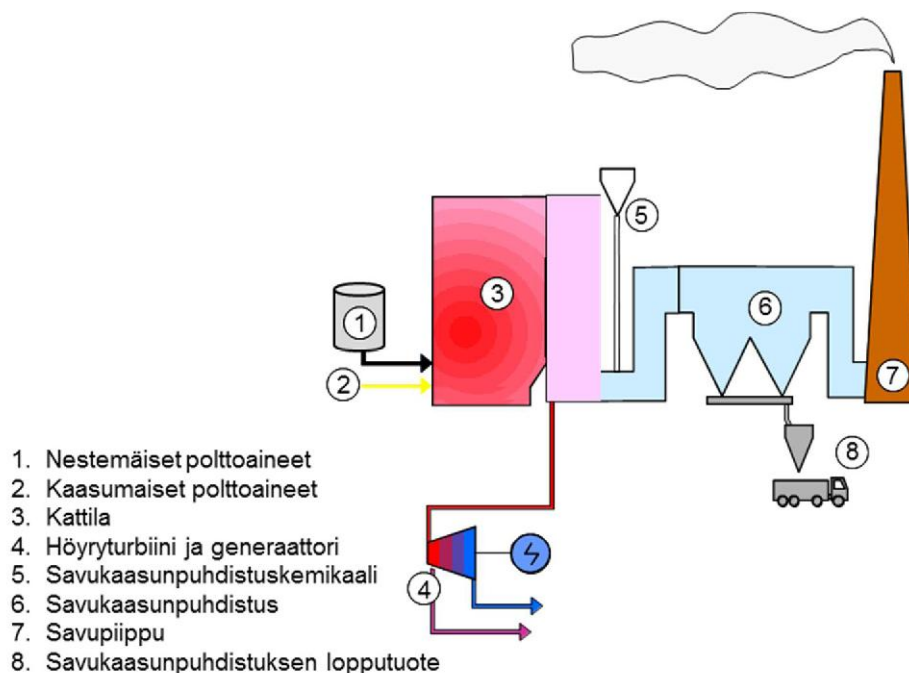
- Kolme (VE1) tai kaksi (VE2 ja VE3) kaasu- ja öljykäyttöistä höyrykattilaa
- Kiinteää polttoainetta käyttävä höyrykattila (VE2 ja VE3)
- Kiinteän polttoaineen vastaanotto, käsittely ja varastointi (VE2 ja VE3)
- Höyryturbiini (VE1, VE2 ja VE3)
- Apulauhdutin (VE1, VE2 ja VE3)
- Vedenkäsittelylaitos (VE1, VE2 ja VE3)

Lisäksi nykyisestä voimalaitoksesta jäävät käyttöön kaasuturbiinilaitos KTVL3 ja kaasukattila K5. On mahdollista, että kaasuturbiinilaitos KTVL2 on käytössä jaksoittain vuoden 2023 loppuun saakka.

Arvioitavat vaihtoehdot ovat polttoaine- ja sähköteholtaan samansuuruisia. Pääasiallisena erona on yhden kattilan käyttämä polttoaine.

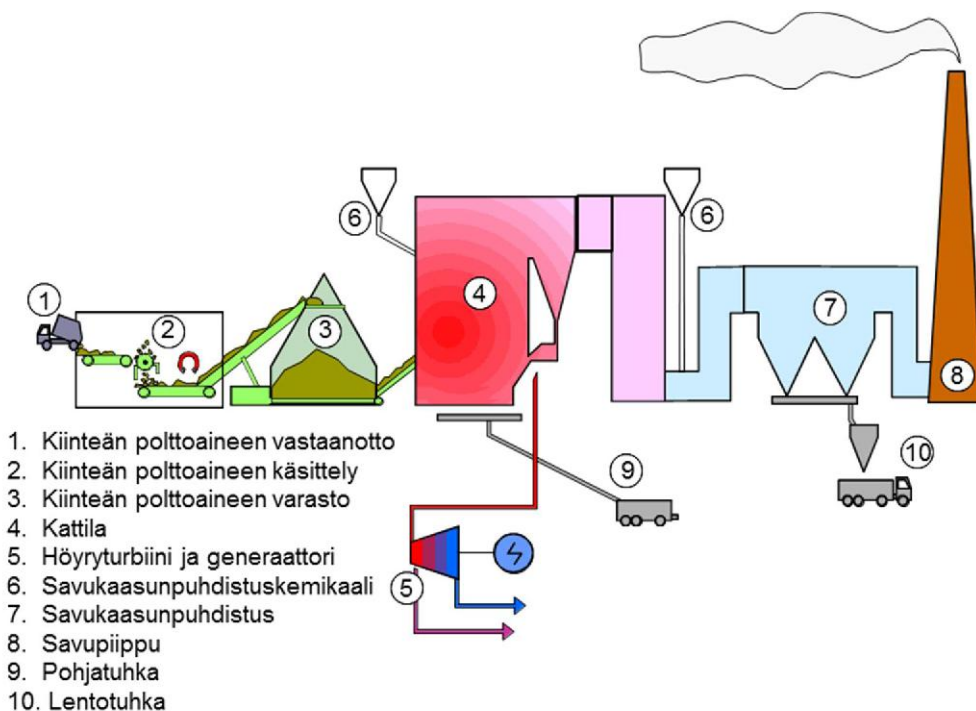
Uusien höyrykattiloiden polttoaineteho on alustavasti sama kuin poistuvilla kattiloilla eli noin 170 MW, jolloin niiden yhteiseksi polttoainetehoksi tulisi noin 510 MW. Höyryturbiinin sähköteho on alustavasti noin 36 MW.

Kaasu- ja öljykattiloissa poltetaan kaasua ja nestemäisiä polttoaineita kattilan seinällä tai katossa olevilla polttimilla. Kattilat varustetaan rikki- ja pölypäästöjä pienentävillä savukaasun puhdistuslaitteilla. Niihin sisällytetään myös typen oksidien vähennys, jos poltintekniikalla ei päästä riittävän alhaisiin päästöihin. Kattiloiden tuottama korkeapaineinen höyry johdetaan sähköä kehittävään höyryturbiiniin ja siitä edelleen alueen eri tuotantoprosessien käyttöön. Kaasu- ja öljykattilan toiminnan periaatekaavio on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 4-1).



Kuva 4-1. Kaasu- ja öljykattilan toiminnan periaatekaavio.

Kiinteän polttoaineen kattilan polttotekniikaksi on suunniteltu kiertoleijukerros polttoa (CFB, *Circulating Fluidized Bed*), koska se mahdollistaa hyvin erilaisten polttoaineiden käytön ja rikin sitomisen kalkilla jo tulipesässä. Kiertoleijukerros poltossa murskattu ja seulottu polttoaine syötetään kattilassa kiertävän kuuman petimateriaalin sekaan. Petimateriaali koostuu hiekasta, kalkista ja tuhkasta. Kattila varustetaan myös hiukkas-suodatuksella pölypäästöjen pienentämiseksi. Tuhka sekä rikinsidonnan lopputuotejakeet poistetaan kattilasta pohja- ja lentotuhkana. Kattilan tuottama korkeapaineinen höyry johdetaan sähköä kehittävään höyryturbiiniin ja siitä edelleen alueen eri tuotantoprosessien käyttöön. Kiinteän polttoaineen kattilan toiminnan periaatekaavio on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 4-2).



Kuva 4-2. Kiinteän polttoaineen kattilan toiminnan periaatekaavio.

Voimalaitoksen suunnittelussa on kiinnitetty erityistä huomiota katkottomaan höyryntuotantoon, koska se on ehdottoman tärkeää alueen tuotantoprosesseille. Ennakoimaton höyrykatkos aiheuttaa suuria taloudellisia menetyksiä ja prosessiturvallisuuden vaarallanteita.

4.2 Liitynnät

Uusi voimalaitos liitetään muun muassa seuraaviin alueella jo nykyisin oleviin verkkoihin ja järjestelmiin:

- Höyryverkot
- Lisä- ja syöttövesiverkot
- 110 kV sähköverkko
- Maakaasu-, polttokaasu- ja öljyputkistot
- Jäähdytysvesijärjestelmä
- Viemäriverkko ja öljyisten vesien keräilyjärjestelmä
- Käyttöhyödykeverkot

Hanke ei vaadi uusia liityntöjä Kilpilahden teollisuusalueen ulkopuolelle.

4.3 Polttoaineet

Uudistetussa voimalaitoksessa on mahdollista polttaa seuraavia jo nykyisin käytössä olevia polttoaineita:

- Maakaasu
- Prosesseissa syntyvät kaasut (mm. polttokaasu ja NExBTL-kaasu)
- Erikoisraskas polttoöljy
- Kevyt polttoöljy
- Pyrolyysipolttoöljy, joka syntyy petrokemian prosesseissa

Lisäksi mahdollisessa kiinteän polttoaineen kattilassa on mahdollista polttaa seuraavia polttoaineita:

- Asfalteeni
- NExBTL-laitoksen sakat
- Biomassa
- Kivihiili

Asfalteeni ja sakat ovat jalostamon tuotantoprosesseista syntyviä sivutuotteita. Asfalteenia syntyy SDA-prosessissa (solvent deasphalting), jossa pohjaöljystä erotetaan ras-kaimmat komponentit, asfalteenit, omaksi tuotejakeeksi. SDA-yksikkö on vielä suunnit-teilla. Sakat tulevat olemassa olevista NExBTL-laitosten esikäsittelystä. (uusiutuvan dieselpolttoaineen tuotantoyksiköt).

Nykyisellä voimalaitoksella vuosina 2009–2012 poltetut ja hankkeen toteutusvaihtoehtoissa poltettavaksi suunnitellut polttoainemäärät on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 4-1). Vuonna 2012 öljyn osuus polttoaineista oli poikkeuksellisen pieni ja myös kokonaispolttoainemäärä oli edellisiä vuosia pienempi johtuen muun muassa kaa-suturbiinien vähäisestä ajosta. Taulukossa esitetyt toteutusvaihtoehtojen öljypolttoaineet voivat lyhyt- tai pitkäaikaisesti korvautua kaasulla joko kattiloissa tai kaasuturbiinivoi-malaitos KTVL3:ssa. Myös öljypolttoaineiden suhteelliset osuudet voivat vaihdella.

Taulukko 4-1. Nykyisen voimalaitoksen vuosien 2009–2012 ja hankkeen toteutusvaihtoehtojen suunniteltu polttoaineiden käyttö.

	2009	2010	2011	2012	VE1	VE2	VE3
	GWh/a	GWh/a	GWh/a	GWh/a	GWh/a	GWh/a	GWh/a
Maakaasu	3 394	3 281	3 230	3 206	103	220	220
Polttokaasu	147	129	168	140	108	108	108
Raskas polttoöljy	726	853	794	433	2 231	942	942
Pyrolyysiöljy	223	223	195	131	192	192	192
Asfalteeni	0	0	0	0	0	1 189	0
NExBTL sakat	0	0	0	0	0	67	67
Biomassa	0	0	0	0	0	0	1 063
Hiili	0	0	0	0	0	0	126
Yhteensä	4 492	4 485	4 387	3 910	2 634	2 718	2 718

4.4 Polttoaineiden hankinta, kuljetukset, käsittely ja varastointi

Voimalaitoksen polttoaineena käytetään kiinteitä, nestemäisiä ja kaasumaisia polttoai-neita.

Kiertopetikattilassa poltetaan kiinteinä polttoaineina tuotantoprosessiperäisiä asfalteenia ja NExBTL-sakkoja sekä varapolttoaineena kivihiiltä (VE2). Lisäksi varaudutaan puu-peräisen biomassan polttoon (VE3). Käynnistys- ja tukipolttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä sekä jalostamon poltto- ja maakaasua.

Kaasu- ja nestemäiset polttoaineet (VE1, VE2 ja VE3) tulevat voimalaitokselle pääsään-töisesti putkitoimituksina tuotantolaitoksilta. Nestemäisiä polttoaineita tullaan lisäksi varastoimaan voimalaitosalueen säiliöissä muutaman päivän tarvetta vastaavia määriä. Pyrolyysipolttoöljysäiliöiden koko on $2 \times 400 \text{ m}^3$, kevyen polttoöljysäiliön koko on 150 m^3 ja erikoisraskaspolttoöljysäiliöiden koko on $2 \times 400 \text{ m}^3$. Alueelle jää nyt

KTVL3 laitoksen käytössä oleva 500 m³ kevyen polttoöljyn säiliö sekä Fingrid Oy:n varapolttoainesäiliöt 2 × 200 m³.

Tavoitteena on, että laitosalueella vältetään tarpeetonta varastointia. Laitosalueella on kuitenkin varastoitava noin viikon kulutusta vastaava polttoainemäärä varmuusvarastona, jotta laitosta voidaan käyttää keskeytyksettä. Kiinteille polttoaineille rakennetaan voimalaitoksen viereen vastaanotto-, käsittely- ja varastointialue. Asfalteeni varastoidaan ulkokentälle kahteen 1 000 kuution siiloon. Biomassa varastoidaan noin 4 000 kuution kokoiseen katettuun varastosiiiloon, jossa on kiinteää polttoainetta noin viikon tarvetta vastaava määrä.

Asfalteeni (VE2) on tarkoitus pelletoida kuljetuksen ja varastoinnin helpottamiseksi. Asfalteenin ja sakkojen kuljetus Kilpilahden alueen sisällä on suunniteltu tapahtuvan kuorma-autoilla. Muita kuljetusvaihtoehtoja, kuten kuljetinta, selvitetään edelleen. Asfalteenia ja sakkoja ei tarvitse esikäsitellä vaan ne oletetaan soveltuvan polttoon sellaisinaan. Asfalteeni varastoidaan vastaanoton jälkeen ulkokentälle katettuihin 2 × 1 000 m³ siiloihin, joista se syötetään kiertopetikattilan päiväsiiloon. Sakat vastaanotetaan ja johdetaan vastaanotosta omaa erillistä linjaa pitkin kiertopetikattilalle.

Kivihiili (VE3, varapolttoaineena VE2) on suunniteltu tuotavan kuorma-autoilla lähialueen hiilisatamista. Kivihiili on mahdollista myös tuoda jalostamon satamaan laivakuljetuksilla. Asfalteenijärjestelmän kuljettimia ja siiloja käytettäisiin myös kivihiilelle. Kivihiili varastoidaan voimalaitosalueelle avovarastoon asfaltoidulle alueelle. Avovaraston kapasiteetti on noin 5 000 m³. Varastoalueen pohjarakenne suunnitellaan siten, ettei varastoinnista aiheudu haittoja maaperään. Ulkovarastosta kivihiili kuljetetaan vastaanottoon kauhakuormaajalla (sama vastaanotto kuin asfalteenilla) ja siirretään kuljetimilla seulontaan ja murskaukseen jossa kivihiili käsitellään kiertopetipolttoon sopivaan palakokokoon. Kivihiilen seulonta ja murskaus suoritetaan katetussa tilassa melun ja pölyhaittojen minimoimiseksi. Seulonnan ja murskauksen jälkeen polttokelpoinen kivihiili varastoidaan ulkokentällä sijaitseviin katettuihin 2 × 1 000 m³ siiloihin (samat siilot kuin asfalteenilla) ja kuljetetaan kiertopetikattilan päiväsiilolle samoilla järjestelmillä kuin asfalteeni. Järjestelmä varustetaan tarpeellisin osin polynyrotuslaittein.

Vaihtoehdossa VE3 käytettävien metsähakkeen ja sivutuotteiden hankintasäteenä Porvooseen voidaan pitää noin 150 kilometriä. Tätä kauempana sijaitsevien erien toimitusta laitokselle rajoittaa kuljetuskustannukset. Biomassa on suunniteltu tuotavan laitosalueelle kuorma-autoilla valmiiksi esikäsiteltynä. Myös laivakuljetukset jalostamon satamaan tai junakuljetukset ovat mahdollisia. Voimalaitosalueelle ei tule rautatiekiskoja ja mahdolliset junakuljetukset edellyttävät uuden junaraiteen rakentamista voimalaitosalueen läheisyyteen ja tarvittaessa biomassan kuljetusta sieltä autoilla varastointialueelle. Vastaanoton jälkeen biomassa seulotaan ja ylisuuret kappaleet murskataan katetussa tilassa melun ja pölyhaittojen minimoimiseksi. Polttokelpoinen biomassa varastoidaan voimalaitoksen viereen sijoittuvalla ulkokentällä sijaitsevaan katettuun 4 000 m³ siiloon, josta biomassa syötetään kiertopetikattilan päiväsiilolle. Järjestelmä varustetaan tarpeellisin osin polynyrotuslaittein. Biomassaa voidaan myös välivarastoida voimalaitoksen ja sataman välisellä alueella noin 600 metrin etäisyydellä satamasta.

Kilpilahden satama-alue on suunniteltu erityisesti nestemäisten aineiden vastaanottoon eikä satama-alueella ole tällä hetkellä käsittelylaitteistoa tai kapasiteettia kiinteän biomassan tai hiilen vastaanottoa varten, joten sinne jouduttaisiin hankkimaan esimerkiksi purkulaitteita ja kuljettimia. Biomassan tuominen Kilpilahden satama-alueelle tarkoit-

taisi myös uuden laiturin rakentamista, sillä nykyisiin laitureihin ei ole mahdollista lisätä kiinteän aineen vastaanottoa.

Uusi laituri sijoittuisi olemassa olevien laitureiden L-4 ja L-8 väliselle alueelle. Tällä kohtaa väyläalueen kulkusyvyys on 15,3 metriä. Merenpohjan ruoppausta ei tarvita, koska pohja on alueella noin 25 metrin syvyydessä. Laiturin kokonaispituus on noin 500 metriä, josta varsinaista laituriosaa on noin 300 metriä ja laiturille johtavan ajotien pituus on noin 200 metriä.

Laituri rakennetaan suurpaalujen varaan. Paalut koostuvat kierresaumahitsatuista teräsputkista ja kalliokärjestä. Paalut lyödään kallioon saakka. Paalupituus on noin 50–55 metriä ja paaluja lyödään kaikkiaan noin 300 kappaletta. Paalut lyödään lautalla olevalla kalustolla. Laiturin kansirakenne tehdään teräsbetonirakenteisena pääosin paikalla valaen. Kävelysiltarakenteet laiturin päähän tehdään teräsrakenteisina. Laiturin rakentaminen kestää noin 12 kuukautta.

4.5 Päästöt ilmaan

Voimalaitoksen merkittävimmät päästöt ilmaan ovat savukaasujen rikkidioksidi, typen oksidit ja hiukkaset. Taulukossa 4-2 on esitetty nykyisen voimalaitoksen vuosien 2009–2012 ja hankkeen toteutusvaihtoehtojen arvioidut päästöt. Vuonna 2012 öljyn osuus polttoaineista oli poikkeuksellisen pieni. Myös kokonaispolttoainemäärä oli edellisiä vuosia pienempi johtuen muun muassa kaasuturbiinien vähäisestä ajosta. Näistä syistä myös vuoden 2012 päästöt ovat poikkeuksellisen matalat.

Taulukko 4-2. Nykyisen voimalaitoksen vuosien 2009–2012 ja hankkeen toteutusvaihtoehtojen arvioidut päästöt.

	2009	2010	2011	2012	VE1	VE2	VE3
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
Rikkidioksidi SO ₂	1 094	1 272	1 179	606	501	561	588
Typen oksidit NO _x	1 273	1 211	1 086	818	409	554	581
Hiukkaset	54	54	46	28	53	57	60

4.6 Savukaasujen puhdistus

Savukaasujen puhdistusmenetelmät valitaan ja suunnitellaan kuhunkin polttoprosessiin sopivaksi niin, että kiertopeti- ja öljy-kaasukattiloista ulos johdettavat savukaasut täyttävät ympäristöluvassa asetetut päästöraja-arvot. Seuraavassa on kuvattu laitosvaihtoehtoilte tyypillisiä päästöjen vähentämismenetelmiä. Lopullinen savukaasujen puhdistustekniikka määritellään laitossuunnittelun edetessä.

4.6.1 Kiertopetikattila

Seuraavassa on kuvattu kiertopetikattilan tyypillisiä ja todennäköisiksi oletettuja vaihtoehtoja savukaasunpuhdistusmenetelmiksi.

4.6.1.1 Typen oksidit

Teknisesti typenoksidipäästöjä pystytään vähentämään sekä polttoteknisin eli primäärisin menetelmin sekä savukaasuja puhdistamalla eli sekundäärisin menetelmin.

Kiertopetikattilan valinta antaa hyvät mahdollisuudet typenoksidien minimoimiseen jo polttohetkellä esimerkiksi vaiheistamalla polttoaineen tai polttoilman syöttöä kattilaan sekä kierrättämällä savukaasuja takaisin kattilaan.

Sekundäärisenä typenpoistomenetelmänä käytetään yleisesti katalyytitöntä menetelmää (SNCR-menetelmä), jossa typenoksideja pelkistävää kemikaalia, pääsääntöisesti ammoniakkia (NH_3) tai vaihtoehtoisesti ureaa, ruiskutetaan kattilaan. Pelkistävän kemikaalin vaikutuksesta typenoksidit pelkistyvät vedeksi ja typpimolekyyleiksi. Mikäli SNCR-menetelmällä ei katsota päästävän vaadittuun typenoksidipäästöjen raja-arvoon tai halutaan varautua mahdollisesti tiukentuviin typenoksidipäästöihin, voidaan kattila varustaa katalyytillä. Katalyyttisessä menetelmässä (SCR-menetelmä) savukaasuihin ruiskutetaan ammoniakkia (NH_3) joka reagoi typenoksidien kanssa katalyytin pinnalla, jolloin syntyy alkuainetyppeä ja vettä.

4.6.1.2 Rikin oksidit

Vaatimukset rikkidioksidin poistolle ovat riippuvaisia polttoaineen laadusta. Asfalteenia ja kivihiiltä poltettaessa savukaasujen rikkidioksidipäästöjen vähentäminen tapahtuu kuivaan kaksivaiheeseen menetelmään perustuen; primäärisesti syöttämällä kalkkikiveä (CaCO_3) tulipesään ja sekundäärisesti syöttämällä rikinsidontakemikaalia savukaasukanavaan ennen letkusuodatinta.

Rikinsidonta tulipesässä tapahtuu syöttämällä hienojakoista kalkkikiveä leijukerrokseen, jolloin kalkkikivi kalsinoituu kalsiumoksidiksi (CaO). Muodostunut kalsiumoksidi reagoi palamisreaktiossa syntyneen rikkidioksidin kanssa muodostaen kalsiumsulfaattia (CaSO_4) eli kipsiä, joka poistetaan savukaasuista hiukkaserottimen avulla. Kiertopetikattilassa tällä menetelmällä saavutetaan hyvä rikinpoistotehokkuus (noin 70–90 % riippuen polttoaineen sisältämästä rikistä).

Loppuosa rikkidioksidista poistetaan kattilan jälkeen syöttämällä rikinsidontakemikaalia, esimerkiksi sammutettua kalkkia ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) tai natriumbikarbonaattia (NaHCO_3) savukaasukanavaan, jolloin sidonta-aineelle saadaan riittävän pitkä viipymäaika savukaasujen kanssa ennen hiukkaserottimenä toimivaa letkusuodatinta. Savukaasukanavassa sidonta-aine alkaa reagoida rikkidioksidin ja muiden happamien komponenttien (esim. HCl ja HF) kanssa ja päättyy savukaasuvirran mukana letkusuotimeen, jossa reaktiot jatkuvat letkujen pinnalla. Osa letkusuodattimelta kerättävästä lopputuotteesta voidaan myös kierrättää uudelleen prosessiin. Tarvittaessa savukaasujen sekaan voidaan ruiskuttaa vettä rikinsidonnan tehostamiseksi. Letkusuotimelta poistettava lopputuote on kuivaa eikä savukaasujen puhdistusprosessissa muodostu lainkaan jätevesiä.

4.6.1.3 Hiukkaspäästöt

Kiertopetikattilan hiukkasten poistamismenetelmän valinta on kytköksissä valittuun rikinpoistomenetelmään, joka tässä tapauksessa on todennäköisimmin letkusuodatin.

4.6.2 Öljy-kaasukattilat

Öljy- ja kaasukattiloiden savukaasujen puhdistusmenetelmän tekninen toteutustapa on tässä vaiheessa avoin. Seuraavassa on kuvattu tyypillisiä ja todennäköisiksi oletettuja vaihtoehtoja öljy-kaasukattiloiden savukaasunpuhdistusmenetelmiksi.

4.6.2.1 Typen oksidit

Teknisesti typenoksidipäästöjä öljyn ja kaasun poltossa pystytään vähentämään sekä polttoteknisin eli primäärisin menetelmin sekä savukaasuja puhdistamalla eli sekundäärisin menetelmin.

Öljyn ja kaasun poltinpoltoissa typenoksidien muodostumista voidaan minimoida jo polttohetkellä esimerkiksi vaiheistamalla polttoaineen ja polttoilman syöttöä polttimeen (ns. low-NO_x poltin) sekä vaiheistamalla polttoilman syöttöä tulipesään.

Sekundäärisenä typenpoistomenetelmänä voidaan käyttää edellä kuvattua katalyyttistä menetelmää (SCR-menetelmä). SCR-menetelmässä savukaasuihin ruiskutetaan ammoniakkia (NH₃) joka reagoi typenoksidien kanssa katalyytin pinnalla muodostaen alkuainetyppeä ja vettä.

4.6.2.2 Rikin oksidit

Vaatimukset rikkidioksidien poistolle ovat riippuvaisia polttoaineen laadusta. Öljyä poltettaessa rikkidioksidien poisto tapahtuu pääosin sekundäärisin menetelmin eli savukaasujen puhdistuksella. Mahdollisia savukaasunpuhdistusmenetelmiä ovat savukaasupesuri sekä kuiva- ja märkämenetelmät.

Savukaasupesuri

Savukaasupesurissa savukaasut johdetaan kattilasta suihkupesuvaiheeseen, jossa voimakkaalla vesisuihkulla savukaasujen kiintoainepitoisuus pienenee huomattavasti. Rikin oksidien poistamiseksi pesuveteen annostellaan lipeää eli natriumhydroksidia (NaOH), jolloin pesuveteen absorboituu myös muita happamia kaasukomponentteja (esim. HCl). Pesurilla voidaan saavuttaa jopa yli 90 prosentin erotusaste rikin oksideille. Prosessissa kiertävällä pesuliuksella on myös savukaasuvirrasta kiintoainehiukkasia pesevä vaikutus.

Osa pesuliuksesta palautetaan takaisin pesukiertoon. Sen sijaan kiintoainetta sisältävä pesuliuos johdetaan selkeytykseen. Selkeytyksessä kiintoainetta laskeutuu selkeyttimen pohjalle, josta se poistetaan mekaanisesti ja johdetaan jatkokäsittelyyn. Neutraloitu ja suodatettu pesuvesi johdetaan selkeyttimestä edelleen laitoksen viemäriin tai vesistöön.

Puolikuivamenetelmä

Puolikuivassa menetelmässä savukaasut johdetaan kattilan jälkeen erilliseen reaktoriin, johon ruiskutetaan kalkkimaitoa (kalsiumhydroksidi/vesiseosta) savukaasujen lämpötilan laskemiseksi optimaaliselle tasolle. Puolikuiva menetelmä perustuu tavallisesti sammutetun kalkin (Ca(OH)₂) käyttöön. Myös kalsiumoksidia (CaO) voidaan käyttää, joka tosin täytyy ensin muuntaa rikinpoistolaitoksen yhteyteen kuuluvassa sammutinlaitteistossa kalsiumhydroksidiksi. Reaktorissa veden ja kalsiumhydroksidin muodostama seos kuivuu savukaasujen lämmön vaikutuksesta, ja samalla tapahtuu rikin sitominen, joka on sitä tehokkaampaa mitä suurempi on savukaasujen kosteus. Jälkierottimena käytetään yleensä letkusuodatinta, jossa kemialliset rikinsidontareaktiot jatkuvat letkujen pinnoilla.

Puolikuiva menetelmä sitoo tehokkaasti myös halogeeniyhdisteitä (HF, HCl). Polttoaineesta tai lisäaineista peräisin olevien klooriyhdisteiden mukanaolo pieninä pitoisuuksina on todettu parantavan rikinpidätystä.

Puolikuivan menetelmän lopputuote on sellaisenaan lujittamaton ja ylimääräisen veden vaikutuksesta liettyvä kuiva materiaalseos, joka koostuu kalsiumsulfaateista ja -sulfiiteista, lentotuhkasta ja reagoimattomasta kalkista. Osa letkusuodattimelta poistettavasta lopputuotteesta voidaan kierrättää, jolloin laitteiston käyttötaloutta voidaan parantaa.

Märkämenetelmä

Märässä puhdistusprosessissa savukaasu pestään alkalisella, neutraloivalla pesunesteellä. Neutralointialkalina käytetään yleisimmin kalsiumoksidia (CaO) tai kalsiumhydroksidia (Ca(OH)₂).

Märkä menetelmä ei ole kovin selektiivinen rikkidioksidin suhteen, vaan pesussa absorboituvat muutkin happamat kaasukomponentit ja kiintoainehiukkaset. Öljyn poltossa savukaasujen kiintoainepitoisuus on pieni joten kiintoainehiukkasten esierotinta, esimerkiksi sähkösuodatinta ei oleteta tarvittavan.

Märkämenetelmän lopputuotteena saadaan kipsiä, jonka hapettamiseen savukaasujen sisältämä happi ei riitä, vaan tarvitaan erillinen hapetusilman syöttö prosessiin. Syntynyt kipsi on usein erittäin puhdasta ja sillä on runsaasti hyötykäyttömahdollisuuksia erityisesti rakennusaineteollisuudessa.

Märällä puhdistusprosessilla päästään erittäin hyvään puhdistustulokseen ja sen puhdistuskapasiteetti riittää hyvin polttoaineen laadunvaihtelusta aiheutuvien tilapäisesti korkeiden epäpuhtauspitoisuuksien käsittelemiseen. Menetelmän haittapuolia ovat monimutkaisuus, energian kulutus ja käsittelyä vaativien jätevesien syntyminen.

4.6.2.3 Hiukkaspäästöt

Öljy-kaasukattiloiden hiukkasten poistamismenetelmän valinta on kytköksissä valittuun rikinpoistomenetelmään, ja riippumatta edellä kuvatuista vaihtoehtoisista menetelmistä hiukkasten erotus tapahtuu samoilla laitteilla kuin rikin oksidien poisto.

4.7 Tuhka ja muut sivutuotteet

4.7.1 Tuhka ja savukaasunpuhdistuksen lopputuotteet

Oheisessa taulukossa on esitetty arvio kussakin vaihtoehdossa syntyvän tuhkan ja savukaasupuhdistuksen lopputuotteen määristä.

Taulukko 4-3. Arvio hankevaihtoehtojen tuhkan ja savukaasupuhdistuksen lopputuotteen määristä.

	VE1	VE2	VE3
	t/a	t/a	t/a
Pohjatuhka + petihiekka	0	1 000	1 460
Rikinpoiston lopputuote + lentotuhka	43 890	74 760	33 460
YHTEENSÄ	43 890	75 760	34 920

Kaasu- ja öljykattiloissa (VE1, VE2 ja VE3) syntyy pieniä määriä tuhkaa. Lisäksi savukaasun puhdistuslaitteissa syntyy savukaasunpuhdistuksen lopputuotetta. Sen määrä ja ominaisuudet riippuvat valittavasta puhdistustekniikasta. Taulukossa esitetty rikinpoiston lopputuotteen määrä on arvioitu märän rikinpoistomenetelmän mukaan, jolloin lopputuotteen määrä on suurimmillaan. Laskennan lähtökohtana on ollut lainsäädännön

määraamät vähimmäispäästöraja-arvot. Mikäli päästöraja-arvot ovat tätä tiukemmat, savukaasunpuhdistuskemikaaleja voidaan tarvita enemmän, jolloin savukaasunpoiston lopputuotteen määrä voi olla esitettyä suurempi.

Kiinteän polttoaineen kattilassa syntyy pohja- ja lentotuhkaa. Tuhkat sisältävät polttoaineen mukana tulevaa tuhkaa sekä rikinsidonnain kipsiä ja reagoimatonta kalkkia. Tuhkan määrä riippuu polttoaineesta. Vaihtoehdon VE3 tuhkamäärät on arvioitu keskimääräisen polttoaineseoksen mukaan, jossa puun osuus on 90 prosenttia ja hiilen osuus 10 prosenttia. Hiilen korkeasta tuhkapitoisuudesta johtuen suurempi hiilen osuus kasvattaa myös poltossa syntyvän tuhkan määrää.

Nykyisellä voimalaitoksella syntyy vain vähäisiä määriä tuhkaa, koska siellä ei käytetä tyypillisesti paljon tuhkaa sisältäviä kiinteitä polttoaineita.

4.7.2 Tuhkien ja muiden sivutuotteiden käsittely

Uudistetulla voimalaitoksella syntyy kattiloiden pohjatuhkaa sekä savukaasuista erotettavaa lentotuhkaa, joka sekoittuu tyypillisesti savukaasun puhdistuslaitteistojen lopputuotteen sekaan.

Tuhkat ja lopputuote sijoitetaan ympäristövaatimukset täyttävälle kaatopaikalle. Käytännössä tuhkien sijoituskelpoisuuden osoittaminen tapahtuu laitospkohtaisesti edustavista tuhkanäytteistä tutkittujen ympäristöominaisuuksien, erityisesti liukoisuusominaisuuksien, sekä koostumusvaihtelujen perusteella.

4.8 Jätteet

Voimalaitoksella syntyviä jätteitä ovat käytöstä ja kunnossapidosta syntyvät jätteet sekä yhdyskuntajäte. Määrät ja laatu ovat vastaavia kuin nykyisellä voimalaitoksella.

Jätehierarkian mukaisesti kaikki hyötykäyttöön kelpaava jäte kierrätetään ja hyötykäyttöön kelpaamaton jäte toimitetaan kaatopaikalle. Vaaralliset jätteet toimitetaan keskiteysti käsiteltäväksi yhtiölle, jolla on toimintaansa asianmukaiset luvat.

4.9 Jäähdytys

Teollisuusalueella on kalliotunneleihin perustuva merivesijäähdytysjärjestelmä, jota käyttävät voimalaitoksen lisäksi jalostamo sekä kemian- ja muovitehtaat. Vuosina 2009–2012 jäähdytysjärjestelmän vesimäärä on ollut keskimäärin noin 1 200 miljoonaa kuutiota ja jäähdytysenergia noin 9 500 GWh/a. Nykyisen voimalaitoksen osuus tästä on ollut noin 200 GWh/a eli noin 2 prosenttia.

Uudistettu voimalaitos kytketään tähän olemassa olevaan merivesijäähdytysjärjestelmään. Jäähdytysvedellä jäähdytettäviä kohteita ovat muun muassa apulauhdutin sekä höyryturbiinin ja generaattorin jäähdytykset. Uudistetun voimalaitoksen jäähdytystarve tulee olemaan samaa suuruusluokkaa kuin nykyisen voimalaitoksen. Arvioitavien vaihtoehtojen jäähdytystarve on keskenään sama, koska niissä on samat jäähdytyskohteet.

4.10 Jätevedet

Uudistetulla voimalaitoksella syntyvät jätevedet johdetaan teollisuusalueen nykyiselle jätevedenpuhdistamolle, josta puhdistettu vesi johdetaan mereen. Jätevesien määrissä ja ominaisuuksissa ei ole odotettavissa oleellisia muutoksia nykyiseen nähden. Erona ny-

kyisiin jätevesivirtoihin olisi kaasun-öljykattiloiden märkämenetelmään perustuva savukaasunpuhdistus, jossa syntyy jätevettä noin 50 kuutiota vuodessa yhtä kattilaa kohden. Vaihtoehdossa VE1 syntyisi silloin jätevesiä nykyistä enemmän noin 150 kuutiota vuodessa ja vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 noin 50 kuutiota vuodessa. Mikäli päädytään märkämenetelmään perustuvaan savukaasunpuhdistuslaitteistoon, syntyvät jätevedet johdetaan teollisuusalueen nykyiselle jätevedenpuhdistamolle.

Öljyiset vedet ohjataan ensin öljynerotuskaivoihin, josta ne pumpataan edelleen merivesitunnelin kautta mereen tai öljyisen veden keräilyjärjestelmään.

Biopolttoaineen vastaanottoasemien ympärille rakennetaan salaojakaivoja. Niihin tulevat vedet kootaan yhteen ja johdetaan saostuskaivon kautta mereen.

Asfalteeni varastoidaan katetuissa silloissa, jotka sijaitsevat asfaltoidulla alueella eikä asfalteenin varastoalueella käytetä normaalisti vettä. Sadevedet johdetaan kiintoaineen erotuksen ja öljynerotuskaivojen kautta merivesitunneliin.

Kivihiili varastoidaan asfaltoidulle alueelle ja kivihiilivaraston alueella ei normaalisti käytetä vettä. Sadevedet johdetaan kiintoaineen erotuksen ja öljynerotuskaivojen kautta merivesitunneliin.

Kattiloiden ja säiliöiden pesu- ja huuhteluvedet ja ulospuhallusvedet sekä lattiahuuhteluvedet johdetaan öljynerotuksen kautta merivesitunneliin.

Laitoksen piha-alue on asfaltoitu. Sadevedet johdetaan pihakaivojen kautta sadevesiviemäriin ja öljynerotuskaivojen kautta merivesitunneliin. Osa kaivoista toimii kiintoaineen erottajina.

4.11 Kemikaalit

Savukaasujen puhdistuksessa käytetään valittavista puhdistustekniikoista riippuen esimerkiksi kalkkia ja happamuudensäätökemikaaleja. Myös määrät riippuvat valittavista puhdistustekniikoista.

Voimalaitoksen kattilaveden valmistuksessa käytetään muun muassa natriumhydroksidia, rikkihappoa, suolahappoa ja hapenpoistokemikaaleja. Kemikaalit toimitetaan säiliöautoilla voimalaitosalueelle.

Alueelle sijoitetaan varastokemikaalisäiliöt lipeälle, suolahapolle sekä rikkihapolle. Alustava arvio säiliöiden koosta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 4-4).

Taulukko 4-4. Alustava arvio kemikaalisäiliöiden koosta.

	Säiliöiden yhteenlaskettu koko
Lipeä	230 m ³
Suolahappo	20 m ³
Rikkihappo	100 m ³
Kalkki	260 m ³
CaO	100 m ³
Sammutettu kalkki	100 m ³
Ammoniakki	30 m ³

4.12 Liikenne

Suurin osa uudistetun voimalaitoksen liikenteestä liittyy kiinteiden polttoaineiden, tuhkan, savukaasunpuhdistuskemikaalien ja savukaasunpuhdistuksen lopputuotteiden kul-

jetuksiin. Polttoaineista asfalteenin ja sakkojen kuljetus tapahtuu teollisuusalueen sisällä. Nykyisellä voimalaitoksella näitä kuljetuksia ei ole.

Oheisessa taulukossa on esitetty arvio vaihtoehtojen maantieliikennemääristä. Liikennemäärät on laskettu konservatiivisesti siten, että kaikki kuljetukset olisivat maantiekuljetuksia. Mikäli biomassan tai kivihiilen kuljetetaan rautateitse tai laivalla Kilpilahden satamaan, rekkakuljetusten määrä on taulukossa esitettyä vähäisempi vaihtoehdossa VE3. Kuljetusmäärissä on huomioitu kuljetettavien kuormien lisäksi tyhjinä pois lähtevät tai saapuvat autot. Vaihtoehdossa VE2 kiinteänä polttoaineena käytettävä asfalteeni ja sakat ovat jalostamon tuotantoprosesseista syntyviä sivutuote, joten niiden kuljetukset (n. 40 autoa vuorokaudessa) ovat Kilpilahden teollisuusalueen sisäisiä kuljetuksia.

Myös juna- ja laivakuljetukset ovat mahdollisia biopolttoaineiden ja kivihiilen kuljetusten osalta. Hankkeen liikennevaikutuksia on kuvattu tarkemmin luvussa 7.4.3 ja liikenteen melua luvussa 7.6.3.2.

	VE1	VE2	VE3
	Autoa vuorokaudessa		
Polttoaineet	0	(40*)	108
Tuhkat ja jätteet	9	31	8
Kemikaalit	7	14	7
Yhteensä	15	55 (95*)	123

*Kilpilahden teollisuusalueen sisäisiä kuljetuksia

4.13 Melu

Uudistetun voimalaitoksen melu tulee olemaan samantyyppistä kuin nykyisen voimalaitoksen melu. Voimalaitoksen melu on luonteeltaan tasaista huminaa ympäri vuorokauden. Laitoksen merkittävimpiä melulähteitä ovat laitoksen pumpput ja puhaltimet. Puhaltimet ja muut äänekkäät laitteet sijoitetaan omiin suljettuihin tiloihinsa. Lisäksi laitosrakennusten seinämissä sovelletaan sellaista rakennustekniikkaa ja -materiaaleja, että koneiden ja laitteiden melu vaimenee tehokkaasti. Tärinää vaimennetaan sijoittamalla tärisyvät laitteet joustaville alustoille.

Nykyiseen voimalaitoksen verrattuna uutena melunlähteenä tulevat olemaan hankkeen vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 kiinteän polttoaineen käsittelyjärjestelmä ja kiinteän polttoaineen kuljetukset. Polttoaineen käsittely käsittää murskatun polttoaineen seulan ja ylisuurten kappaleiden murskauksen.

Oheisessa taulukossa (Taulukko 4-5) on esitetty alustavia uusien laitteiden äänitehotasoa. Laitetoimittajilta vaadittavat äänitehotasot ja laitoksen sijoitus suunnittelu määritetään hankkeen suunnittelun ja edetessä tarkemmin. Suunnittelun edetessä tehtävässä tarkemmassa melusuunnittelussa lähtökohtana on, ettei melu lisäännä jalostamoalueen ympäristössä. Hankkeen meluvaikutuksia on kuvattu tarkemmin luvussa 7.6.

Taulukko 4-5. Voimalaitoksen laitteiden alustavat äänitehotasot.

Komponentti	Keskimääräinen äänitehotaso LWA, dB
Savukaasun ulostulo (piippu)	85
Ilmastointikanavat sisältä ulos	90–105
Putkistot ulkona, jossa virtausta (kaasu/höyry)	90–110
Hetkellinen ulospuhallus vaimennettuna	100–110
Turbiini ja generaattori (sisätiloissa)	115–120
Kattila (sisätiloissa)	110–120
Pääpumput (sisätiloissa)	90–100

5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET

5.1 Kaavoitus

Voimalaitoksen uusien yksiköiden rakentaminen Neste Oilin laitosalueelle ei arvion perusteella edellytä voimassa olevien kaavojen muuttamista. Hankealue on asemakaavassa osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T).

Kilpilahden teollisuusalueen ympärille on osoitettu Seveso II -direktiivin (96/82/EY) mukainen konsultointivyöhyke. Seveso II -direktiivi koskee laitoksia, jotka voivat aiheuttaa suuronnettomuusvaaran niissä käsiteltävistä vaarallisista aineista johtuen. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto on määrittänyt suuronnettomuusvaarallisille laitoksille sekä niitä ympäröiville alueille niin sanotut konsultointivyöhykkeet, jolla tapahtuvaan kaavoitukseen ja rakentamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Näillä alueilla tapahtuvista kaavoitusmuutoksista tai merkittävämmästä rakentamisesta on pyydettävä lausunto TUKESilta ja pelastusviranomaiselta.

5.2 Rakennus- ja lentoestelupa

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukainen rakennuslupa haetaan kaikille uudisrakennuksille. Lupa haetaan kyseisen kaupungin rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun asemakaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista. Myös rakennuslupan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu.

Ilmailulain (1194/2009) mukaan määrätyn korkuisen laitteen, rakennuksen tai rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan liikenteen turvallisuusviraston Trafín lupa, jos este voi häiritä lentoliikennettä. Trafille toimitettavaan lupahakemukseen on liitettävä ilmailiikennepalvelujen tarjoajan eli Finavian lausunto esteestä.

5.3 Ympäristölupa

Voimalaitos sisältyy jalostamon ympäristölupaan, johon on haettava muutosta voimalaitoksen uudistamishankkeen vuoksi. Toiminnan luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulakiin (YSL 86/2000) ja sen nojalla annettuun ympäristönsuojeluasetukseen (YSA 169/2000). Ympäristölupa kattaa kaikki ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat kuten päästöt ilmaan ja veteen, jäteasiat, meluasiat sekä muut ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat.

Hankkeen lupaviranomainen on Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Lupaviranomainen myöntää ympäristöluvan, mikäli toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja muun lainsäädännön asettamat vaatimukset. Hanke ei myöskään saa olla ristiriidassa alueen kaavoituksen kanssa. Myös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn on oltava päättynyt ennen kuin lupa voidaan myöntää.

5.4 Päästölupa ja päästöoikeudet

Päästökauppalain (311/2011) mukaan suunniteltu voimalaitos kuuluu päästökauppalain soveltamisalaan. Nykyisellä voimalaitoksen päästölupa haetaan muutosta energiavirastolta. Lupahakemuksessa on esitettävä tarkkailusuunnitelma hiilidioksidipäästöjen tarkkailemiseksi sekä osoitettava, että toiminnalla on voimassa oleva ympäristölupa.

5.5 Muut luvat

Muut luvat, joilla on liittymäkohtia ympäristöasioihin, ovat pääosin teknisiä lupia, joiden pääasiallinen tarkoitus on työturvallisuuden varmistaminen ja aineellisten vahinkojen estäminen. Tällaisia ovat muun muassa palavia nesteitä koskevat luvat sekä kemikaalien varastointia ja käsittelyä koskevat luvat.

Rakentamisen aikana tulee myös hakea erillisiä rakentamisaikaan kuuluvia lupia ja laattia vaaditut ilmoitukset (esim. meluilmoitus).

Mahdollisen uuden satamalaiturin rakentaminen vaatii vesilain mukaisen luvan (vesilain 3 luvun 3 §:n kohta 1).

6

HANKKEEN SUHDE LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÄ JA YMPÄRISTÖNSUOJELUA KOSKEVIIN SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN

Seuraavassa taulukossa on esitetty hankkeen suhde voimassaoleviin ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Taulukko 6-1. Hankkeen suhde luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Hankkeen suhde suunnitelmiin, ohjelmiin ja sopimuksiin			
Nimi	Sisältö	Suhde hankkeeseen	Viite
YK:n kansainvälinen kaukokulkeutumis-sopimus ja Göteborgin pöytäkirja	Vuonna 1979 solmittiin YK:n kaukokulkeutumis-sopimus maasta toiseen kulkeutuvien ilman epäpuhtauksien hallitsemiseksi. Pöytäkirja ei sisällä varsinaisia päästövähennysvelvoitteita, vaan luo kehykset yhteistyölle ja erikseen hyväksyttävälle yksityiskohtaisille pöytäkirjoille. Pöytäkirjoissa määrätään sopimuspuolille sallittuja määriä muun muassa rikkipäästöistä, typen oksideista ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) päästöistä. Kaukokulkeutumis-sopimuksen eurooppalaiset maat sopivat vuonna 1999 rikin, typen oksidien, ammoniakkin ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöille kansalliset enimmäismäärät ns. Göteborgin pöytäkirjassa.	Pöytäkirja sitoo Suomea valtione, ei yksittäisiä toiminnanharjoittajia. Si-toumukset täytetään valtion tarpeel-lisiksi katsomillaan, toiminnanhar-joittajiin kohdistuvilla ohjauskeinoil-la. Voimalaitoksen uudistamisen tavoit-teena on vastata uusiin savukaasu-jen päästöraja-arvoihin parhaan käyttökelpoisen tekniikan sekä lain-säädännön vaatimusten mukaisesti.	Asetus 15/1983 maasta toiseen ta-pahtuvaa ilman epä-puhtauksien kauko-kulkeutumista kos-kevan yleissopimuk-sen voimaansaatta-misesta. Göteborgin pöytäkirja on laitettu voimaan Tasavallan presidentin asetuk-sella 273/2005.
Lissabonin strategia, Eurooppa 2020 -strategia, EU:n kuudes ympäristön toi-mintaohjelma sekä EU:n kestävän kehi-tyksen strategia	Näiden ohjelmien mukaan ympä-ristönsuojelun tasoa tulee paran-taa kustannustehokkaasti ja sa-malla edistää uusien teknisten ratkaisujen syntyä. Ohjelmien toi-meenpanoon liittyy teollisuuspääs-tödirektiivin laatiminen ja toimeen-pano. Teollisuuspäästödirektiivissä mää-ritetään teollisuuslaitosten ympä-ristöluville päästöraja-arvoja ja muita vaatimuksia. Teollisuus-päästödirektiivi velvoittaa ympä-ristölupien kautta mm. teolli-suuslaitoksia hyödyntämään pa-rasta mahdollista tekniikkaa (BAT, Best Available Techniques) ympä-ristön pilaantumisen ehkäisemi-seksi.	Voimalaitoksen uudistamisen tavoit-teena on vastata uusiin savukaasu-jen päästöraja-arvoihin parhaan käyttökelpoisen tekniikan sekä lain-säädännön vaatimusten mukaisesti.	Euroopan neuvoston ja parlamentin direk-tiivi (2010/75/EU) teollisuuden pääs-töistä eli teollisuus-päästödirektiivi tuli voimaan 6.1.2011.

Puhdasta ilmaa Euroopalle -strategia (CAFE) ja uusi toimenpidepaketti ilman puhdistamiseksi	Strategiassa on asetettu ilmanlaadun terveys- ja ympäristövaikutuksille välitavoitteet, jotka tulee saavuttaa vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteisiin pääsemiseksi EU:n rikkidioksidipäästöt on vähennettävä alle kolmasosaan ja typen oksidien, haihtuvien orgaanisten yhdisteiden ja pienhiukkasten päästöt alle puoleen nykyisestä. Strategian tavoitteiden saavuttamiseksi määritellään kussakin jäsenmaassa tarvittavien päästövähennysten suuruus päästökattodirektiivillä, jonka uusiminen on edelleen valmisteilla. Teollisuuspäästödirektiivi on keskeinen keino komission ilmansuojelun strategian (CAFE) toimeenpanossa, erityisesti vähennettävässä rikkidioksidin, typenoksidien ja pienhiukkasten päästöjä. Komissio esitti 18.12.2013 puhtaan ilman toimenpidepaketin, jolla halutaan uudistaa nykyistä lainsäädäntöä sekä vähentää edelleen ilmanlaatua heikentäviä teollisuuden, liikenteen ja maatalouden päästöjä. Uuden Puhdasta ilmaa Euroopalle -ohjelman toimenpiteillä varmistetaan jo asetettujen tavoitteiden saavuttaminen lyhyellä aikavälillä ja asetetaan vuoteen 2030 asti ulottuvat uudet ilmanlaadun tavoitteet.	Voimalaitoksen uudistamisen tavoitteena on vastata uusiin savukaasujen päästöraja-arvoihin parhaan käyttökelpoisen tekniikan sekä lainsäädännön vaatimusten mukaisesti.	Komission tiedonanto 4.5.2001: Puhdasta ilmaa Eurooppaan -ohjelma: Kohti ilmanlaadun teema-kohtaista strategiaa. Euroopan neuvoston ja parlamentin direktiivi (2010/75/EU) teollisuuden päästöistä eli teollisuuspäästödirektiivi tuli voimaan 6.1.2011. Komission esitys 18.12.2013: Uusi toimenpidepaketti ilman puhdistamiseksi (IP/13/1274, 18/12/2013)
Ilmansuojeluohjelma 2010	Valtioneuvosto hyväksyi vuonna 2002 kansallisen ilmansuojeluohjelman. Tämä ilmansuojeluohjelma 2010 määritteli toimenpiteet, jotka toteuttamalla Suomessa saatettiin vuoteen 2010 mennessä asteittain vähentää päästöjä vuonna 2001 voimaan tulleen EU-direktiivin eli niin sanotun päästökattodirektiivin edellyttämälle tasolle. Ilmansuojeluohjelma 2010 asettaa rikkidioksidin, typen oksidien, haihtuvien orgaanisten yhdisteiden ja ammoniakkin vuosittaisille päästöille enimmäismäärät vuodesta 2010 alkaen. Ohjelma sisältää toimet päästöjen vähentämiseksi muun muassa energiantuotannossa ja teollisuudessa.	Voimalaitoksen uudistamisen tavoitteena on vastata uusiin savukaasujen päästöraja-arvoihin parhaan käyttökelpoisen tekniikan sekä lainsäädännön vaatimusten mukaisesti.	Valtioneuvoston 26.9.2002 hyväksymä ohjelma toimeenpanna Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista (2001/81/EY).

YK:n ilmastopimus	Joulukuussa 1997 järjestetyssä Kioton ilmastokokouksessa EU:n tavoitteeksi hyväksyttiin vähentää kasvihuonekaasupäästöjen kokonaismäärää kahdeksan prosenttia vuoden 1990 tasosta. Velvoite tulee saavuttaa vuosina 2008–2012, joka on niin sanottu ensimmäinen velvoitekausi. Suomen osalta kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteeksi sovittiin 0 % vuoden 1990 tasosta eli päästöjen tulee vuosina 2008–2012 olla vuoden 1990 tasolla. Neuvottelut uuden tavoitteen asettamiseksi ovat käynnissä.	Neste Oilin tavoitteena on vähentää hiilidioksidipäästöjään ja lisätä biopolttoaineiden käyttöä energiantuotannossaan, jota VE3 tukee.	1997 Kioton ilmasto-kokous, 1998 EU-maat sopivat päästönvähentämistavoitteen keskinäisestä jakamisesta Viimeisin ilmastopimuksen osapuolten konferenssi pidettiin Dohanissa, Qatarissa marraskuussa 2012.
EU:n energias strategia	EU:n energias strategian tavoitteena on turvata kilpailukykyinen ja puhdas energian saanti vastaten ilmastomuutoksen hillintään, kasvavaan globaaliin energiankysyntään ja tulevaisuuden energian toimituksen epävarmuuksiin. Energias strategian tavoitteiden saavuttamiseksi on määritetty kymmenen kohdan toimintaohjelma. Ohjelmaan sisältyvät muun muassa EU:n sisäisen energiamarkkinan kehittäminen, energian huoltovarmuuden takaaminen, sitoutuminen kasvihuonekaasujen vähentämiseen ja pitkän aikavälin tavoite uusiutuvan energian käytölle.	Ohjelman mukaan EU:n tulisi luoda pitkän aikavälin tavoitteet uusiutuvan energian käytön lisäämiseksi ja kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi. Vaihtoehdossa VE3 uusiutuvien polttoaineiden käytön lisääminen tukee EU:n energias strategiassa asetettuja tavoitteita.	EU:n energias strategia (An Energy Policy for Europe) julkaistiin 10.1.2007.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti	Euroopan komission ilmasto- ja energiapaketti on laaja jäsenmaita koskeva lainsäädäntökokonaisuus. EU on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasuja 20 % vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöjen määrästä sekä kasvattamaan uusiutuvan energian osuutta EU:n kokonaisenergian käytöstä viidennekseen. Päästövähennystavoite tulee kasvamaan 30 %:iin mikäli uusi, globaali päästövähennyssopimus saadaan aikaiseksi. Uusiutuvan energian lisäksi energiatehokkuuden lisääminen ja investoinnit puhtaisiin energiamuotoihin, kuten hiilidioksidin talteenottoon ja varastointiin, nähdään toimenpiteinä tavoitteiden saavuttamiseksi.	Vaihtoehdossa VE 3 uusiutuvilla polttoaineilla tuotetun energiantuotannon lisääminen auttaa Suomea saavuttamaan uusiutuvan energian osuudelle asetetut tavoitteet. Lisäksi VE3 vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.	EU julkaisi uusiutuvan energiaan ja ilmastomuutokseen liittyvän pakettinsa 23.1.2008.

Suomen kansallinen energia- ja ilmasto-strategia	Valtioneuvosto hyväksyi 6.11.2008 pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian, joka käsittelee ilmasto- ja energiapolitiittisia toimenpiteitä varsin yksityiskohtaisesti vuoteen 2020 ja viitteenomaisesti aina vuoteen 2050 asti. Strategian tavoitteena on muun muassa energian loppukulutuksen kasvun pysäyttäminen ja kääntäminen laskuun sekä uusiutuvan energian osuuden nostaminen nykyisestä 28,5 %:sta 38 %:iin vuoteen 2020 mennessä. Velvoitteen täyttäminen edellyttää mm. puuperäisen energian käytön voimakasta lisäämistä.	Vaihtoehdossa VE3 uusiutuvien polttoaineiden käyttö energiantuotannossa tukee Suomen ilmasto- ja energiastrategiassa asetettuja tavoitteita hiilidioksidipäästöjen rajoittamisesta sekä uusiutuvan energian osuuden kasvattamisesta.	Valtioneuvoston 6.11.2008 hyväksymä selonteko energia- ja ilmastopolitiikassa lähiaikoina toteutettavista toimenpiteistä. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 20. päivänä maaliskuuta 2013.
Valtioneuvoston tulevaisuusselonteko ilmasto- ja energiapolitiikasta	Valtioneuvosto hyväksyi 15.10.2009 ilmasto- ja energiapolitiittisen tulevaisuusselonteon, jossa linjataan Suomen pitkän aikavälin ilmasto- ja energiapolitiikkaa. Selonteossa asetetaan tavoitteeksi vähentää Suomen ilmastopäästöjä vähintään 80 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä osana kansainvälistä yhteistyötä. Hallituksen ilmasto- ja energiastrategian tavoitteena on nostaa uusiutuvan energian osuus 38 %:iin vuoteen 2020 ja edelleen 60 %:iin vuoteen 2050 mennessä.	Vaihtoehdossa VE3 uusiutuvien polttoaineiden lisääminen energiantuotannossa tukee Suomen pitkän aikavälin ilmasto- ja energiapolitiikassa asetettuja tavoitteita kasvihuonekaasupäästöjen rajoittamisesta sekä uusiutuvan energian osuuden kasvattamisesta.	Valtioneuvoston 15.10.2009 hyväksymä ilmasto- ja energiapolitiittinen tulevaisuusselonteko Suomen pitkän aikavälin ilmasto- ja energiapolitiikasta.

7 YMPÄRISTÖN NYKYTILA, ARVIOINTIMENETELMÄT JA ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

7.1 Arvioinnin lähtökohdat

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun voimalaitoksen uudistamisen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. YVA-lain mukaisesti arvioinnissa on tarkasteltu hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuri-perintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on huomioitu voimalaitoksen käytön aikaisten vaikutusten lisäksi rakentamisen (7.13) sekä käytöstä poistamisen vaikutukset (7.14). Hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia suunnitteilla olevien muiden hankkeiden kanssa on myös arvioitu (7.15).

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu voimalaitosalueen sekä hankealueen ulkopuolelle ulottuvien toimintojen ympäristövaikutuksia. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta ja ne on kuvattu tarkemmin ympäristövaikutuksittain seuraavissa luvuissa.

7.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

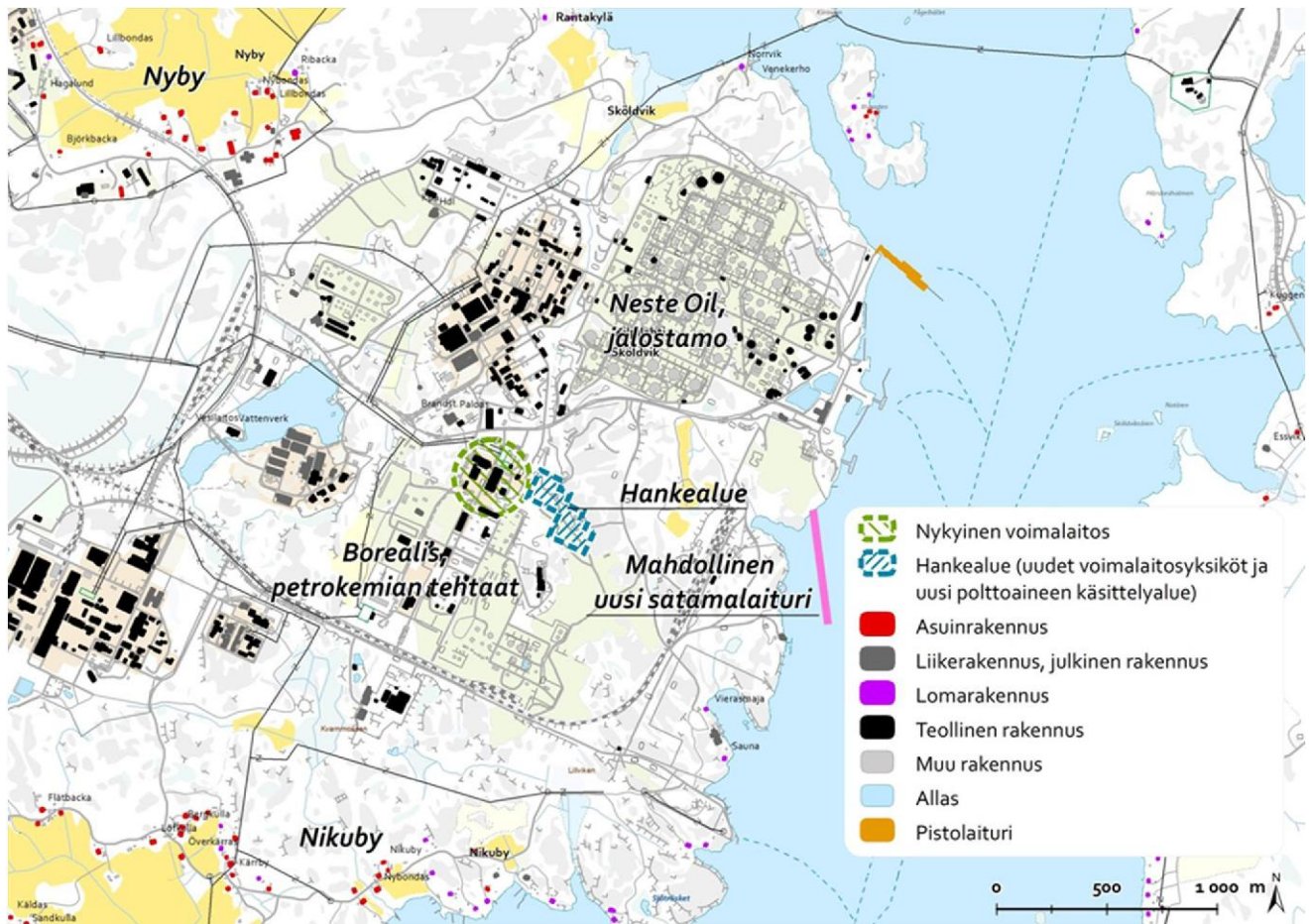
7.2.1 Nykytila

Hankealue sijaitsee Porvoossa, Kilpilahden teollisuusalueella, Neste Oilin nykyisen voimalaitoksen itäpuolella, Borealis Polymers Oy:n petrokemian tehtaiden ja öljynjalostamon välisellä alueella (Kuva 7-1). Etäisyyttä Porvoon keskustaan on noin 12 kilometriä. Neste Oilin lisäksi Kilpilahden teollisuusalueella olevia muita yrityksiä ovat muun muassa Gasum Oy, Oy Aga Ab, Borealis Polymers Oy, Oy Innogas Ab, VR Transpoint, StyroChem Finland Oy, Ashland Oy ja M-I Finland Oy. Kilpilahden öljynjalostamon satama, Sköldvikin satama, on tonnimäärältään Suomen suurin satama, jossa käy noin 1 200–1 400 laivaa vuodessa. Neste Oilin satama palvelee koko Kilpilahden teollisuusalueen merikuljetustarpeita. (*Neste Oil 2013a, Kilpilahti 2013*)

Hankealueella ja sen lähiympäristössä sekä laajemminkin koko Kilpilahden teollisella vyöhykkeellä rakennukset ja rakenteet liittyvät yleensä teolliseen toimintaan tai energiantuotantoon. Kilpilahden alueella sekä Nybyssä sijaitsee myös Neste Oilin ja muiden yhtiöiden toimitiloja (kartalla liike- ja julkisia rakennuksia) (*Maanmittauslaitos 2013a*).

Lähimmät varsinaiset asuinalueet ovat kylämaisia kokonaisuuksia Kilpilahden pohjois- (Nyby) ja eteläpuolella (Nikuby). Etäisyyttä hankealueelta näiden alueiden lähimpiin asuinrakennuksiin on noin 1 400–2 000 metriä. Rantavyöhykkeellä teollisuusalueen pohjois- ja eteläpuolella on loma-asuntoja, joihin etäisyyttä hankealueelta on vähimmil-

lään noin 1400 metriä. (Maanmittauslaitos 2013a) Kilpilahden teollisuusalueen kohdalla rantavyöhykkeellä sijaitsee Neste Oilin vierasmaja, sauna ja venekerhon tukitila, jotka näkyvät karttakuvassa (Kuva 7-1) vapaa-ajan rakennuksina (Neste Oil 2013d).



Kuva 7-1. Toimintojen sijoittuminen Kilpilahden alueella. (Maanmittauslaitos 2013a, Neste Oil 2013d)

7.2.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Tavoitteet viedään käytäntöön ensisijaisesti maakuntakaavoituksessa. Maakuntakaavoituksessa tavoitteet sovitetaan maakunnallisten ja paikallisten olosuhteiden ja tavoitteiden kanssa. Tavoitteet otetaan huomioon myös maakuntasuunnitelmassa ja maakuntaohjelmissa. Osa tavoitteista on luonteeltaan sellaisia, että ne otetaan huomioon suoraan kuntakaavoituksessa. Kunnassa yleiskaava on keskeinen kaavataso valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden ja maakuntakaavan konkretisoinnissa. (Ympäristöhallinto 2013)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet voivat koskea asioita, joilla on:

- aluerakenteen, alueiden käytön taikka liikenne- tai energiaverkon kannalta kansainvälinen tai laajempi kuin maakunnallinen merkitys;
- merkittävä vaikutus kansalliseen kulttuuri- tai luonnonperintöön; tai

- valtakunnallisesti merkittävä vaikutus ekologiseen kestävyyteen, aluerakenteen taloudellisuuteen tai merkittävien ympäristöhaittojen välttämiseen. (*Ympäristöhallinto 2013*)

Tähän hankkeeseen liittyvät muun muassa seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttöta-voitteet:

- Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä. Aluerakenteen ja alueidenkäytön kehittäminen perustuu ensisijaisesti alueiden omiin vahvuuksiin ja sijaintitekijöihin.
- Maakunnan suunnittelussa on esitettävä valtakunnallisesti tärkeät vyöhykkeet sekä kaupunki- ja taajamaverkostot ja niiden kehittämisperiaatteet.
- Alueidenkäytöllä edistetään elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä osoittamalla elinkeinotoiminnalle riittävästi sijoittumismahdollisuuksia olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta hyödyntäen.
- Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen.
- Alueidenkäytön suunnittelussa olemassa olevat tai odotettavissa olevat ympäristöhaitat ja poikkeukselliset luonnonolot tunnistetaan ja niiden vaikutuksia ehkäistään.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille on jätettävä riittävän suuri etäisyys. Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset sekä vaarallisten aineiden kuljetusreitit ja niitä palvelevat kemikaaliratapihat on sijoitettava riittävän etäälle asuin-alueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.
- Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa ja pyrittävä vähentämään jo olemassa olevia haittoja.
- Alueidenkäytössä on turvattava olemassa olevien valtakunnallisesti merkittävien ratojen, maanteiden ja vesiväylien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä valtakunnallisesti merkittävien satamien ja lentoasemien sekä rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

7.2.1.2 Voimassa ja vireillä olevat kaavat

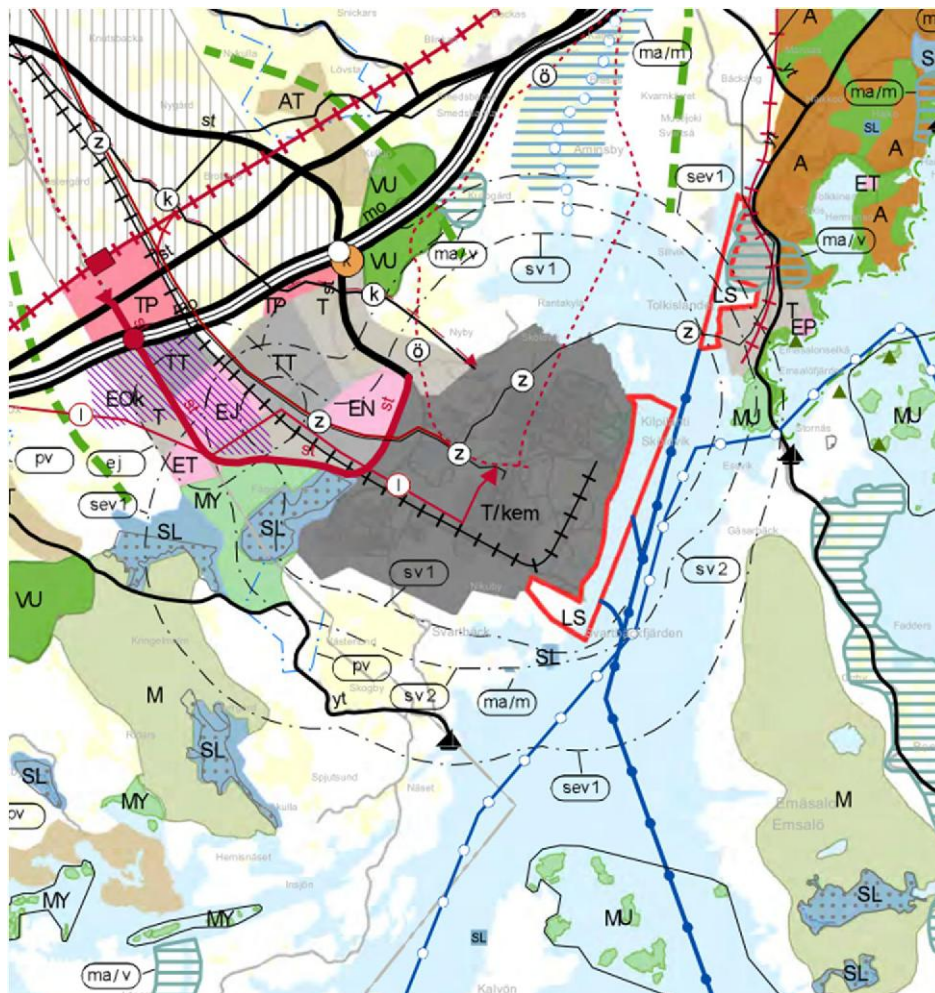
Maakuntakaavat

Kilpilahden teollisuusalue on osoitettu Ympäristöministeriön 15.2.2010 vahvistamassa Itä-Uudenmaan maakuntakaavassa teollisuustoimintojen alueeksi merkinnällä T/kem (Teollisuus- ja varastoalue, jolla on tai jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen) (Kuva 7-2).

Teollisuusalueen ympärillä on osoitettu Seveso II -direktiivin mukainen konsultointivyöhyke (sev 1), jossa on rajoitettu asumista. Toimintojen sijoittamista suunniteltaessa vyöhykkeen sisälle on pyydettävä pelastusviranomaisen ja tarvittaessa Turvatekniikan keskuksen (TUKES) lausunto. Lisäksi teollisuusalueen ulkopuolelle on osoitettu Kilpilahden suojavyöhykkeet (sv 1 ja sv 2), joita koskevat suunnittelumääräykset rajoittavat alueen maankäyttöä muun muassa virkistysalueiden, uuden asutuksen, kaupallisten toi-

mintojen ja oppilaitosten osalta. Teollisuusalueen ranta on osoitettu satamatoimintojen alueeksi (LS).

Uudenmaan maakuntavaltuusto on 20.3.2013 hyväksynyt Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavan, joka ei kuitenkaan ole vielä lainvoimainen (Kuva 7-3). Vaihemaakuntakaavassa ei ole osoitettu uutta maankäyttöä alueelle. (Uudenmaan liitto 2013)



Kuva 7-2. Ote lainvoimaisesta Itä-Uudenmaan maakuntakaavasta (ympäristöministeriö vahvistanut 2010). (Uudenmaan liitto 2013)

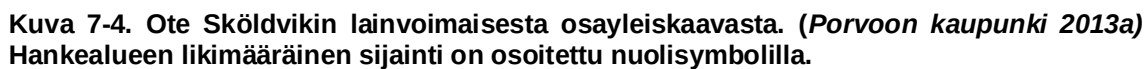


Kuva 7-3. Ote Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavaehdotuksesta (hyväksytty maakuntavaltuustossa 20.3.2013, ei vielä lainvoimainen). (Uudenmaan liitto 2013)

Yleiskaavat

Vuonna 1988 lainvoimaiseksi tullessa Sköldvikin osayleiskaavassa hankealue on osoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi (T) (Kuva 7-4). Kaavamääräysten mukaan T-alueiden suurin sallittu rakennustilavuus kuutiometreissä saadaan kertomalla alueen pinta-ala kahdella. Rakennuksille ja rakenteille saa käyttää 50 prosenttia T-alueesta. Teollisuus-alueista on 20 prosenttia säilytettävä luonnonvaraisena tai istutettava. Satamalaiturin alue on osoitettu vesialueeksi, jolle saa rakentaa satamatoiminnalle välttämättömiä laituri- ym. rakennuksia ja rakenteita (WS). (Porvoon kaupunki 2013a)

Kilpilahden osayleiskaavan muutostyö on vireillä muuttuneiden tiesuunnitelmien (mm. Kilpilahden alueen toinen poistumistie ja yhteydet Svartbäckin kylään) sekä muiden maankäytön muutostarpeiden vuoksi. Kaavaluonnos ei ole vielä ollut nähtävillä. (Porvoon kaupunki 2013a)



Hankealueella on voimassa Kilpilahden rakennuskaava (nykyinen asemakaava) (Kuva 7-5), joka on vahvistettu vuonna 1984. Hankealue on asemakaavassa osoitettu teollisuus- ja varistorakennusten korttelialueeksi (T). Kilpilahden rakennuskaavan muutos on vahvistettu vuonna 2000. Muutos ei koskenut hankealuetta. Satamalaiturin alue on osoitettu vesialueeksi, jolle saa rakentaa satamatoiminnan kannalta välttämättömiä laituri-ym. rakennuksia ja rakenteita. *(Porvoon kaupunki 2013a)*



Kuva 7-5. Ote Kilpilahden lainvoimaisesta asemakaavasta. (Porvoon kaupunki 2013a)
Hankealueen likimääräinen sijainti on osoitettu nuolisymbolilla.

7.2.2 Arviointimenetelmät

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin. Arvioinnissa on käyty läpi hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin, eriasteisiin kaavoihin sekä maankäytön nykytilaan. Arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja siitä on vastannut kokenut maankäytön suunnittelija.

7.2.3 Ympäristövaikutukset

7.2.3.1 Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on arvioitu oheisessa taulukossa (Taulukko 7-1).

Taulukko 7-1. Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Valtakunnallinen alueidenkäyttötavoite	Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin
– Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä. Aluerakenteen ja alueidenkäytön kehittäminen perustuu ensisijaisesti alueiden omiin vahvuuksiin ja sijaintitekijöihin.	Hanke edesauttaa Kilpilahden toimintojen säilymistä ja kehittämistä. Päästöjen väheneminen ja mahdollinen biopolttoaineen käyttö edistävät elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä. Hankkeen sijoittaminen Kilpilahteen tukee alueen omiin vahvuuksiin ja sijaintitekijöihin liittyvää tavoitetta.
– Maakunnan suunnittelussa on esitettävä valtakunnallisesti tärkeät vyöhykkeet sekä kaupunki- ja taajamaverkostot ja niiden kehittämisperiaatteet.	Hanke tukee valtakunnallisesti tärkeän teollisuusvyöhykkeen toimintaa.
– Alueidenkäytöllä edistetään elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä osoittamalla elinkeinotoiminnalle riittävästi sijoittumismahdollisuuksia olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta hyödyntäen.	Hanke edistää elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä ja hyödyntää olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta.
– Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen.	Hankkeen toteutuminen vähentää päästöjä ilman nykytilaan verrattuna.
– Alueidenkäytön suunnittelussa olemassa olevat tai odotettavissa olevat ympäristöhaitat ja poikkeukselliset luonnonolot tunnistetaan ja niiden vaikutuksia ehkäistään.	Hankkeen toteuttamisen myötä voimalaitoksen ympäristöhaitat vähenevät suhteessa nykytilanteeseen. Hankkeen tarkemmassa suunnittelussa voidaan varautua poikkeuksellisiin luonnonoloihin ja siten pyrkiä ehkäisemään niiden vaikutuksia.
– Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille on jätettävä riittävän suuri etäisyys. Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset sekä vaarallisten aineiden kuljetusreitit ja niitä palvelevat kemikaalirapihat on sijoitettava riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.	Hankkeen lähialueella ei sijaitse vaikutuksille herkkiä toimintoja. Hanke ei lisää onnettomuusvaaraa eikä merkittävästi lisää vaarallisten kemikaalien käyttöä. Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei ole luonnon kannalta herkkiä alueita.
– Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, värinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa ja pyrittävä vähentämään jo olemassa olevia haittoja.	Hankkeen myötä voimalaitoksen päästöt ovat pienemmät kuin nykytilanteessa. Uudistetun voimalaitoksen melu on samantasoista kuin nykyisen voimalaitoksen melu. Kiinteiden polttoaineiden kuljetuksilla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia melutilanteeseen.

– Alueidenkäytössä on turvattava olemassa olevien valtakunnallisesti merkittävien ratojen, maanteiden ja vesiväylien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä valtakunnallisesti merkittävien satamien ja lentoasemien sekä rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	Hanke tukee Kilpilahden merkittävän satama- ja teollisuusvyöhykkeen kehittämistä.
---	--

7.2.3.2 Hankkeen suhde voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin

Hanke, kuten nykyisetkin voimalaitosyksiköt, sijoittuu maakuntakaavan teollisuus- ja varastoalueelle (T/kem, Teollisuus- ja varastoalue, jolla on tai jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen). Vuonna 1988 lainvoimaiseksi tullessa Sköldvikin osayleiskaavassa alue, jolle hanke sijoittuu ja jolla myös nykyiset voimalaitosyksiköt sijaitsevat, on osoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi (T) (Kuva 7-4).

Hankealueella on voimassa Kilpilahden rakennuskaava (nykyinen asemakaava) (Kuva 7-5), joka on vahvistettu vuonna 1984. Kaavan ajantasaisuutta ei ole arvioitu (Porvoon kaupunki, kaupunkimittaus, tiedonanto 12/2013). Kilpilahden rakennuskaavan muutos on vahvistettu vuonna 2000. Muutos ei koskenut hankealuetta. (*Porvoon kaupunki 2013a*) Hanke sijoittuu alueelle, joka on asemakaavassa osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T). Kaavassa ei kyseistä aluetta koskien ole muita maankäyttöä ohjaavia merkintöjä. Satamalaiturin alue on osoitettu vesialueeksi, jolle saa rakentaa satamatoiminnan kannalta välttämättömiä laituri- ym. rakennuksia ja rakenteita.

Hanke ei ole ristiriidassa voimassa olevan asemakaavan kanssa, sillä uudet voimalaitosyksiköt, kuten nykyinenkin voimalaitos, palvelevat alueen pääkäyttötarkoitusta. Kaavassa rakennusoikeus alueella on määritelty seuraavasti:

s = 0,5	suhdeluku, joka ilmoittaa suurimman sallitun rakenteiden peittämän alan suhteen korttelin tai korttelinosan rakennusalan pinta-alaan
12 560 000 m ³	luku, joka osoittaa teollisuuden asuin, toimisto, tuotanto- ja varastotilojen suurimman sallitun kuutiotilavuuden korttelissa tai korttelin osassa

Neste Oililta saadun tiedon mukaan alueen rakennusoikeus ei ylity hankkeen toteuttamisen myötä (*Neste Oil 2013d*). Myöskään satamalaiturin toteuttaminen ei ole ristiriidassa voimassa olevan asemakaavan kanssa.

7.2.3.3 Hankkeen suhde alueen nykyiseen maankäyttöön

Hanke ei ole ristiriidassa alueen nykyisen maankäytön kanssa, sillä hankealue sijoittuu keskelle laajaa teollisten toimintojen vyöhykettä ja hanke palvelee alueen pääkäyttötarkoitusta. Hanke ei myöskään aiheuta sellaisia vaikutuksia (melu, päästöt, liikenne, onnettomuusriskit) jotka olisivat ristiriidassa lähiympäristön muun maankäytön kanssa.

7.3 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

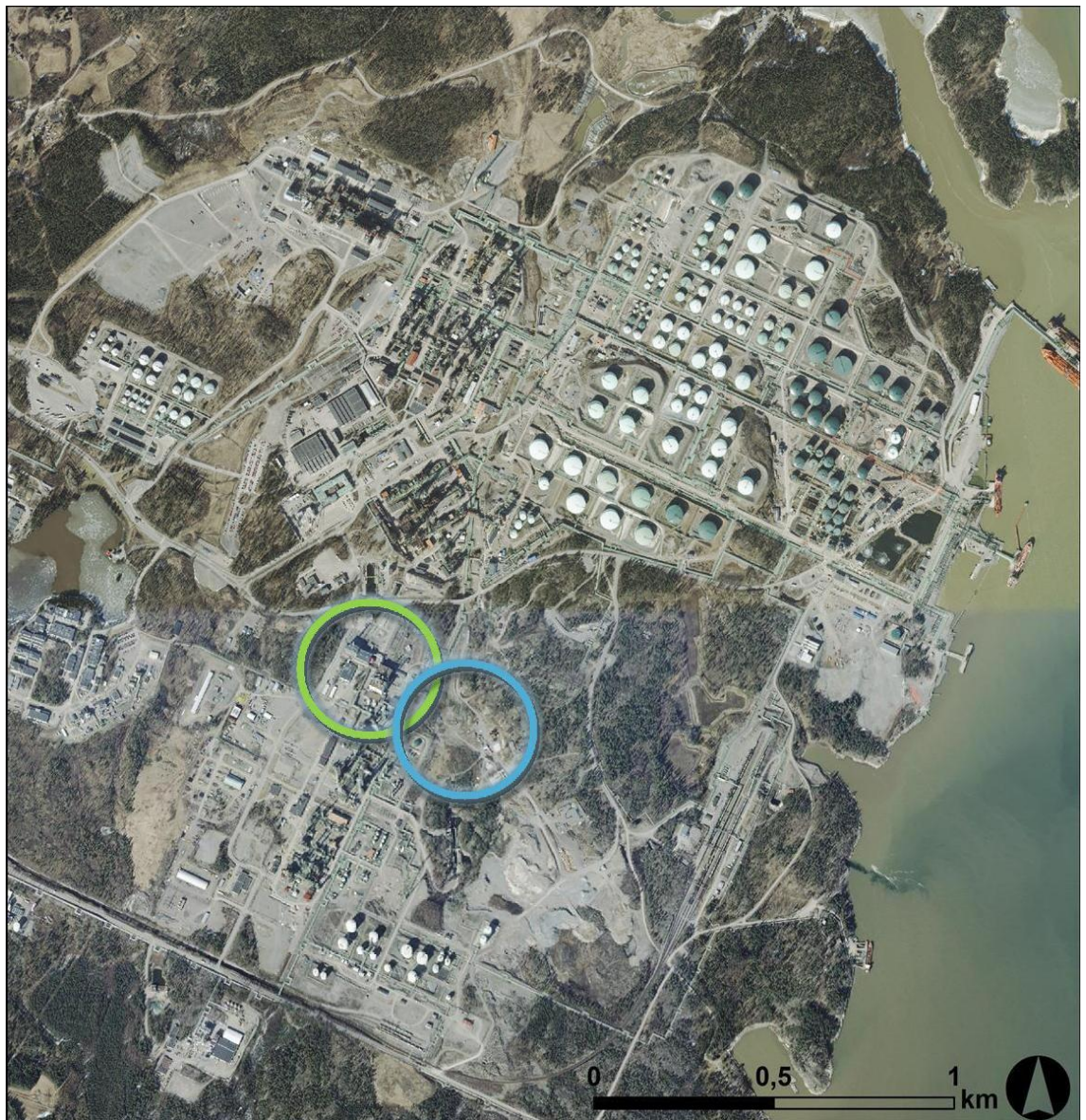
7.3.1 Nykytila

Hankealue sijaitsee Kilpilahden laajalla, voimakkaasti muokatulla ja teollisten rakenteiden hallitsemalla teollisuusalueella. Hankealue rajautuu lännessä nykyisen voimalaitok-

sen alueeseen ja lounaassa Borealis Polymersin petrokemian tehtaisiin. Hankealueen koillis-itäpuoli on ilmeeltään metsäistä selännealuetta, jonka alueella sijaitsee teollisia toimintoja sekä maanalaisia tiloja. Kilpilahden alueella selänteiden korkeimmat laet sijoittuvat korkeustasolle noin +40 metriä merenpinnan yläpuolella.

Hankealueelle aukeaa näkymiä lähiympäristön avointen tie- ja kenttäalueiden kautta. Muualta katsottuna rakennukset ja rakenteet, maastonmuodot ja puusto katkaisevat näkymiä kohti hankealuetta. Laajemmin tarkasteltuna Kilpilahden alueen kookkaat, teolliset rakenteet näkyvät ympäröiville alueille, kuten avoimille vesialueille ja aluetta kohti suuntautuneille rannoille.

Seuraavassa kuvassa on ortoilmakuvan päällä esitetty nykyisen voimalaitoksen sekä uusien voimalaitosyksiköiden sijainti Kilpilahden alueella (Kuva 7-6).



Kuva 7-6. Ortokuva Kilpilahden alueelta. Nykyisen voimalaitoksen sijainti on suuntaa antavasti osoitettu vihreällä ja uusien voimalaitosyksiköiden sijainti sinisellä rajauksella. (Maanmittauslaitos 2013b)

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet on selvitetty valtakunnallisten ja maakunnallisten inventointien ja selvitysten sekä voimassa olevien kaavojen avulla. Aineistojen

perusteella hankealueella tai sen lähiympäristössä (n. 1-2 km hankealueesta) ei sijaitse maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteita. Lähimmät tiedossa olevat muinaisjäännöskohteet sijaitsevat Kilpilahden rantavyöhykkeellä vähimmillään noin 700–800 metrin etäisyydellä hankealueesta.

7.3.2 Arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin, hankkeen suunnitelma-aineistoon, olemassa oleviin selvityksiin sekä paikallistuntemukseen. Vaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona kokeneen maisema-arkkitehdin toimesta.

7.3.3 Ympäristövaikutukset

Hanke sijoittuu Kilpilahden laajan, kookkaita teollisia rakenteita sisältävän vyöhykkeen alueelle. Hankkeen toteuttaminen ei muuta laajan teollisen maisemakokonaisuuden luonnetta.

Hankkeen myötä alueelle rakennetaan uusia voimalaitosyksiköitä, joiden rakenteet luonteeltaan ja mitoitukseltaan vastaavat nykyisen voimalaitoksen ja ympäröivän teollisen vyöhykkeen rakenteita. Hankealueella on nykyisellään tieyhteyksiä ja kenttämaisia alueita sekä myös jonkin verran luonnonkasvillisuutta. Hankkeen toteutuessa alue muuttuu rakennetuksi ympäristöksi.

Hanke muuttaa Kilpilahden teollisen vyöhykkeen keskiosan sisäistä jäsenystä paikallisesti. Näkymät kohti hankealuetta muuttuvat, mutta avoimia näkymäakseleita kohti uutta voimalaitosta aukeaa vain Kilpilahden teollisen vyöhykkeen sisältä. Korkeimmat rakenteet (piiput) voivat näkyä myös Kilpilahden alueen ulkopuolelle, esimerkiksi avomeren suuntaan, mutta ne ovat tuolloin näkymäsektorilla vain pieni osa alueen muutenkin teollista ja erilaisten rakenteiden muokkaamaa kokonaishahmoa. Myös rantaan saataan valittavasta polttoaineesta ja sen kuljetustavasta riippuen sijoittaa hankkeeseen liittyviä uusia rakenteita, mutta koska nämäkin rakenteet sijoittuvat laajan teollisen aluekokonaisuuden osaksi, jäävät maisemavaikutukset kokonaisuutena vähäisiksi. Uusi satamalaituri laajentaa jonkin verran rannan rakennettua vyöhykettä ja luonnonrannan osuus alueella vähenee. Rantaan sijoittuvat rakenteet sijoittuvat kuitenkin laajan teollisen aluekokonaisuuden osaksi, joten niidenkin maisemavaikutukset jäävät kokonaisuutena vähäisiksi.

Hanke ei aiheuta vaikutuksia lähimpiin kulttuuriympäristön arvokohteisiin (muinaisjäännökset Kilpilahden rantavyöhykkeellä vähimmillään noin 700–800 metrin etäisyydellä hankealueesta). Hankkeen lähivaikutusalueella ei ole erityisiä maisema-arvoja omaavia alueita.

7.4 Kuljetukset ja niiden vaikutukset liikenteeseen

7.4.1 Nykytila

Liikenne Kilpilahden jalostamoalueelle kulkee Porvoonväylältä (valtatie 7) joko Nesteentietä (maantie 148) pitkin tai vaihtoehtoisesti vuonna 2011 valmistunutta maantietä 11746 pitkin.

Porvoonväylällä Kilpilahden kohdalla liikennemäärä on noin 25 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 10 prosenttia. Porvoonväylän ja Kilpilahden teollisuusalueen välillä Nesteentielle liikennemäärä oli noin 3 954 ajoneuvoa vuorokaudessa vuonna 2012. Liikennemäärästä noin 25 prosenttia oli raskasta liikennettä. Vuonna 2011 valmistuneella maantiellä 11746 liikennemäärä vuonna 2012 oli noin 1 844 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli tästä noin 16 prosenttia. (*Liikennevirasto 2013*) Neste Oilin voimalaitoksella käy arkisin noin 170 ajoneuvoa ja viikonloppuisin noin 30 ajoneuvoa. Suurin osa liikenteestä on huoltotoimintaan liittyviä henkilö- ja pakettiautoja.

Koko Kilpilahden teollisuusalueella työskentelee noin 3 500 henkilöä, joista suurin osa saapuu alueelle henkilöautoilla. Teollisuusalueelle on julkisen liikenteen yhteys, ja alueelle tulee noin 30–40 bussikäyntiä arkipäivässä. Lisäksi alueella työskentelevien henkilöiden määrä voi kasvaa tilapäisten huoltojen yhteydessä jopa 3 000 henkilöllä. Työmatkaliikenteen ruuhkaheippuina liittymät ruuhkautuvat ajoittain. Kilpilahden alueen asukkaiden liikennöinnin vaikutus alueen kokonaisliikenteeseen on varsin vähäinen (*Sito 2010*).

Kilpilahden jalostamoalueelle on rautatieyhteys sekä 15,3 metriä syvä laivaväylä. Kilpilahdessa on Neste Oilin omistama satama (Sköldvikin satama), joka palvelee koko teollisuusalueen merikuljetustarpeita. Satama on tonnimääräisesti Suomen suurin satama, jossa käy noin 1 200–1 400 laivaa vuodessa. Satamassa puretaan ja lastataan vuosittain yhteensä 19–20 miljoonaa tonnia raakaöljyä ja öljytuotteita.

Sataman välittömässä läheisyydessä sen eteläpuolella sijaitsee Neste Oilin rautatievaunujen purkaustermiinali, jonka liikennemäärä on noin 40 vaunua päivässä. Lastaustermiinalin liikennemäärä on enintään 40 vaunua päivässä.

7.4.2 Arviointimenetelmät

Liikennevaikutuksia on tarkasteltu arvioimalla uudistetun voimalaitoksen toimintaan liittyvien kuljetusten määrä ja käytetyt reitit. Kuljetuksista aiheutuvat muutokset nykyisiin liikennemääriin sekä käytettävät liikennevälineet on arvioitu suunnitteilla olevan uudistetun voimalaitoksen kuljetustarpeiden perusteella. Liikenteen aiheuttamat meluvaikutukset ja vaikutukset viihtyvyyteen ja liikenneturvallisuuteen on arvioitu liikenteellisten muutosten perusteella. Erityistä huomiota on kiinnitetty kuljetusreittien varrella sijaitsevaan asutukseen.

Liikennevaikutuksia on tarkasteltu valtatie 7:n ja jalostamoalueen välisillä tieosuuksilla maantiellä 148 (Nesteentie) ja maantiellä 11746 (Kilpilahdentie). Tätä kauempana, valtatiellä 7 ja siitä eteenpäin, liikennevaikutusten on arvioitu olevan vähäisiä ja sekoittuvan muuhun liikenteeseen. Lisäksi liikennevaikutusten tarkastelussa on huomioitu mahdolliset rautatie- ja laivakuljetukset sekä jalostamoalueen sisäiset kuljetukset.

Kuljetuksista aiheutuvien päästöjen vaikutusten arviointi on esitetty luvussa 7.5 ja meluvaikutusten arviointi luvussa 7.6.

Arvioinnin on suorittanut ympäristötekniikan diplomi-insinööri.

7.4.3 Ympäristövaikutukset

Suurin osa uudistetun voimalaitoksen liikenteestä liittyy kiinteiden polttoaineiden, tuhkan, savukaasunpuhdistuskemikaalien ja savukaasunpuhdistuksen lopputuotteiden kul-

jetuksiin. Polttoaineista asfalteenin ja sakkojen kuljetus tapahtuu teollisuusalueen sisällä. Nykyisellä voimalaitoksella näitä kuljetuksia ei ole.

Oheisessa taulukossa (Taulukko 7-2) on esitetty arvio vaihtoehtojen liikennemääristä. Liikennemäärät on laskettu konservatiivisesti siten, että kaikki kuljetukset olisivat maantiekuljetuksia. Mikäli biomassaa tai kivihiiltä kuljetetaan rautateitse tai laivalla Kilpilahden satamaan, rekkakuljetusten määrä on vaihtoehdossa VE3 taulukossa esitettyä vähäisempi. Kuljetusmäärissä on huomioitu kuljetettavien kuormien lisäksi tyhjinä pois lähtevät tai saapuvat autot. Vaihtoehdossa VE2 kiinteänä polttoaineena käytettävä asfalteeni ja sakat ovat jalostamon tuotantoprosesseista syntyviä sivutuote, joten niiden kuljetukset (n. 40 autoa vuorokaudessa) ovat Kilpilahden teollisuusalueen sisäisiä kuljetuksia.

Taulukko 7-2. Arvio hankevaihtoehtojen liikennemääristä.

	VE1	VE2	VE3
	autoa vuorokaudessa		
Polttoaineet	0	(40*)	108
Tuhkat ja jätteet	9	31	8
Kemikaalit	7	14	7
YHTEENSÄ	15	55 (95*)	123

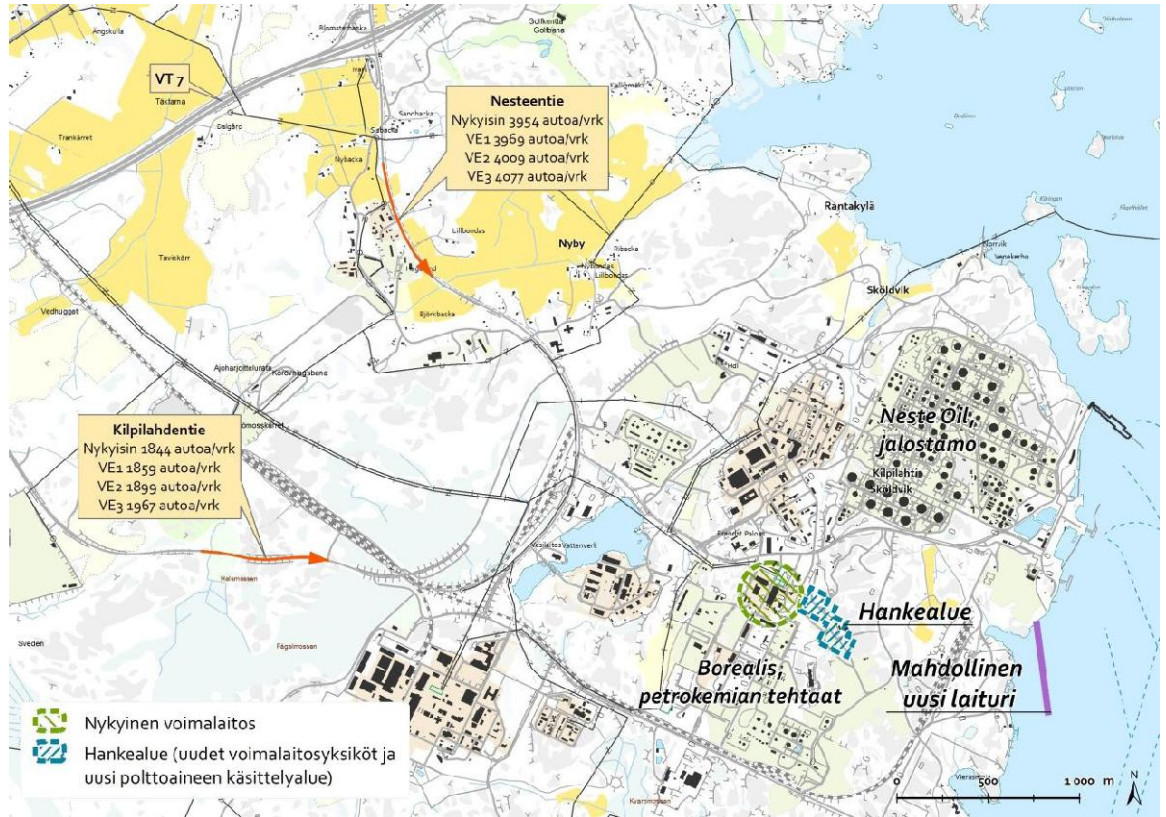
*Kilpilahden teollisuusalueen sisäisiä kuljetuksia

Vaihtoehdossa VE1 käytettävät polttoaineet ovat nestemäisiä ja kaasumaisia polttoaineita, jotka tuodaan laitokselle putkitoimituksina. Kuljetuksia aiheutuu tuhkan ja savukaasunpuhdistusjätteiden kuljetuksista laitokselta pois sekä kemikaalikuljetuksista. Vaihtoehdon VE1 kuljetusmäärä on yhteensä noin 15 autoa vuorokaudessa. Verrattuna Nesteentien ja maantien 11746 nykyisiin liikennemääriin hankkeen aiheuttama lisäys on alle prosentin. Lisäys on hyvin vähäinen, eikä sillä ole vaikutuksia teiden liikenneturvallisuuteen.

Vaihtoehdossa VE2 energiaa tuotetaan kaasu- ja öljykattilan lisäksi kiinteän polttoaineen kattilalla, jonka pääpolttoaine on asfalteeni. Asfalteeni on jalostamon tuotantoprosessissa syntyvä sivutuote, joka kuljetetaan voimalaitoksella reikka-autoilla jalostamoalueen sisällä. Samoin vara- ja täydennyspolttoaineena käytettävät NExBTL-laitoksen sakat tuodaan jalostamolta. Laitosalueen ulkopuolisia kuljetuksia syntyy tuhkan ja savukaasunpuhdistusjätteiden kuljetuksista laitokselta pois sekä kemikaalikuljetuksista. Vaihtoehdon VE2 kuljetusmäärä on 55 autoa vuorokaudessa. Laitosalueen ulkopuoliset kuljetukset lisäävät nykyisiä liikennemääriä Nesteentiellä enimmillään noin prosentin verran ja maantiellä 11746 noin kolme prosenttia. Lisäys on hyvin vähäinen, eikä sillä ole vaikutuksia teiden liikenneturvallisuuteen. Laitosalueen sisäisiä asfalteeni- ja sakkakuljetuksia on noin 40 autoa vuorokaudessa. Nämä kuljetukset eivät aiheuta liikennevaikutuksia laitosalueen ulkopuolella.

Vaihtoehdossa VE3 energiaa tuotetaan kaasu- ja öljykattilan lisäksi kiinteän polttoaineen kattilalla, jonka pääpolttoaineet ovat biomassaa ja kivihiiliä. Laitosalueen ulkopuolisia kuljetuksia syntyy biomassan ja kivihiilen sekä tuhkan, savukaasunpuhdistusjätteiden ja kemikaalien kuljetuksista. Vaihtoehdon VE3 kuljetusmäärä on 123 autoa vuorokaudessa. Laitosalueen ulkopuoliset kuljetukset lisäävät nykyisiä liikennemääriä Nesteentiellä enimmillään noin kolme prosenttia ja maantiellä 11746 noin seitsemän prosenttia. Lisäys on melko vähäinen, eikä sillä ole vaikutuksia teiden liikenneturvallisuuteen.

Nykyiset tieliikennemäärät ja uudet liikennemäärät eri vaihtoehdoissa on esitetty oheisella kartalla (Kuva 7-7).



Kuva 7-7. Hankkeen vaikutus nykyisiin tieliikennemääriin.

Voimalaitokselle kuljetuksia voidaan tehdä myös rautatie- tai laivakuljetuksina. Mikäli biomassan kuljetuksissa käytetään pelkästään junakuljetusta, niin kuljetustarve on 2-4 juna vuorokaudessa (n. 20 vaunua per juna). Mikäli kivihiili kuljetetaan pelkästään junalla, niin kuljetustarve on yksi juna 2-4 päivän välein (n. 20 vaunua per juna). Biomassan ja kivihiilen kuljetus jalostamoalueelle pelkästään laivalla tarvitsee noin yhden laivakäynnin viikossa satamassa. Laivakäyntien määrä riippuu laivakoosta.

Juna- ja laivakuljetukset vähentävät maantiekuljetusten määrää ja niistä aiheutuvia vaikutuksia. Junaliikenteestä syntyy hetkittäisiä maantieliikennettä suurempia melu- ja tärinävaikutuksia, mutta toisaalta junakuljetuksia tarvitaan lukumäärällisesti vähemmän saman raaka-ainemäärän kuljettamiseen. Junaliikennemäärien kasvaminen voi nostaa tasoristeysonnettomuuksien riskiä Skoldvikin radalla ja näin heikentää liikenneturvallisuutta. Laivakuljetuksista ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa muulle laivaliikenteelle, sillä laivakäyntien määrät satamassa ovat pieniä (noin yksi laiva viikossa).

7.5 Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset ilmanlaatuun

7.5.1 Nykytila

7.5.1.1 Ilmanlaadun mittaukset

Porvoossa kaupunki huolehtii ilmanlaadun seurannasta jatkuvatoimisilla mittauksilla, passiivikeräimillä ja bioindikaattoritutkimuksilla. Lisäksi Neste Oil seuraa Kilpilahden ilmanlaatua teollisuusalueen ympäristössä. (*Porvoon kaupunki 2013b, Neste Oil 2013b*)

Porvoon keskustan ilmanlaatua mitataan jatkuvatoimisella mittausasemalla Rihkamatorilla. Asemalla mitataan hiukkasten ja typen oksidien määrää hengitysilmassa. Mittausasema on käytössä vuoden kerrallaan aina muutaman vuoden välein, viimeksi vuosina 2004, 2007 ja 2011. Mittausaseman lisäksi ilmanlaatua seurataan passiivikeräimellä, joka mittaa typen oksidien pitoisuutta ilmassa ja jonka avulla saadaan tietoa keskimääräisestä ilmanlaadusta kuukausitasolla. Passiivikeräin sijaitsee Mannerheiminkadulla. Ilman epäpuhtauksien pitkäaikaisia vaikutuksia seurataan biologisin menetelmin, kuten jäkäläkartoituksin viiden vuoden välein. (*Porvoon kaupunki 2013b*)

Ilmanlaatua on seurattu teollisuusalueella jo 1970-luvulla. Jatkuvatoimisia mittalaitteita on ollut käytössä 1980-luvun lopulta, jolloin mittausasemia oli aluksi kahdeksan kappaletta. Päästövähennysten vuoksi mittausasemien määrää on voitu vähentää. Neste Oililla oli vuonna 2012 kolme mittausasemaa ilmanlaadun selvittämiseksi Porvoon kunnan alueella (Riemari, Mustijoki ja Nyby) ja lisäksi sääasema (Kilpilahti). Mittausasemat sijaitsevat noin 2–6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Riemarin asema sijaitsee Neste Oilin omalla, teollisuusalueeksi kaavoitetulla alueella. Kolmella mittausasemalla mitattiin rikkidioksidia, yhdellä typen oksideja, yhdellä pelkistyneitä rikkiyhdisteitä ja yhdellä otsonia. Ilman hiukkaspitoisuuksia jalostamon lähialueilla mitataan kertaluonteisesti, viimeksi vuonna 2012. (*Neste Oil 2013b & 2013f*)

Kilpilahden teollisuusalueen ilmanlaatua seurataan myös bioindikaattoritutkimuksin. Aikasarjatiedot bioindikaattoritutkimuksista ovat käytettävissä vuodesta 1985 alkaen. Viimeisin tutkimus on tehty vuonna 2009.

7.5.1.2 Päästöt

Suurimmat epäpuhtauksien lähteet Porvoossa ovat teollisuus, energiantuotanto ja liikenne (Taulukko 7-3). Kilpilahden alueella on raskasta teollisuutta ja siihen liittyvää energiantuotantoa, joista aiheutuu huomattavat rikkidioksidin, typen oksidien, haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) ja hiukkasten päästöt ilmaan (Taulukko 7-4). Auto liikenne ja teollisuus ovat suurimmat hiilimonoksidipäästöjen lähteet Porvoossa. Suurimmat liikennepäästöt aiheutuvat vilkkaimpien teiden eli Porvoon keskustan pääkatujen ja valtatie 7 liikenteestä. (*Aarnio ym. 2012*)

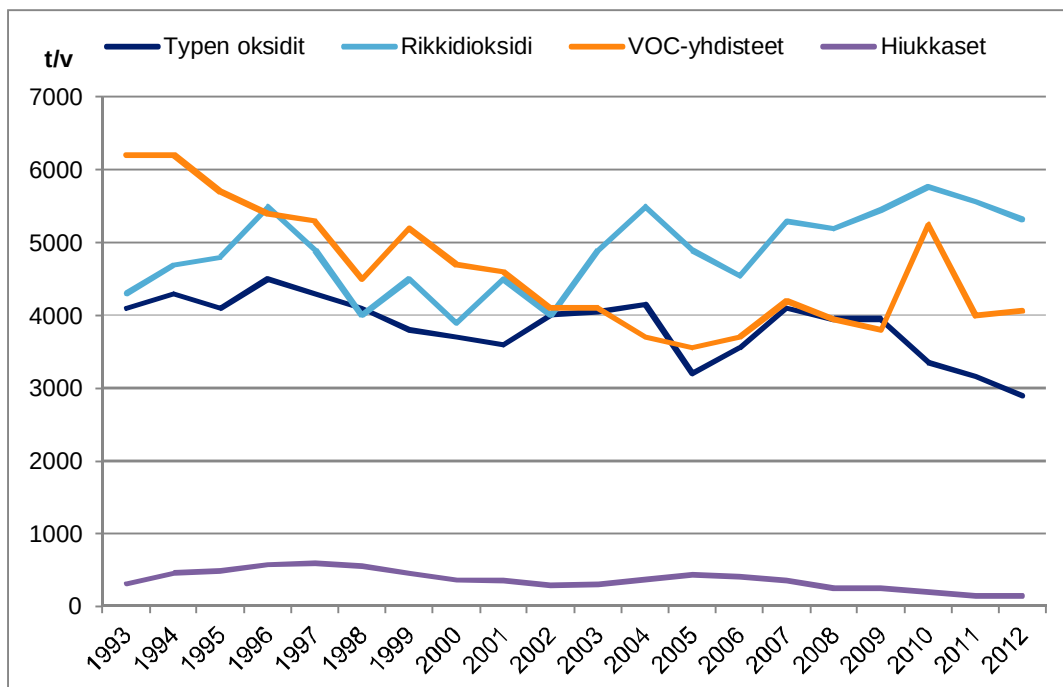
Taulukko 7-3. Vuosittaiset päästöt ilmaan Porvoossa vuonna 2011. (Aarnio ym. 2012)

	Typen oksidit	Hiukkaset	Rikkidioksidi	Hiili-monoksidi	VOC-yhdisteet
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
Energiantuotanto	1 116	51	1 187		34
Teollisuus	2 253	105	4 393	1 676	3 884
Autoliikenne	440	25	0,8	1 796	153
Satamat	278	6	14		9
Puunpoltto	32	82			181
Öljylämmitys	28	1	16		2
Yhteensä	4 147	270	5 610	3 472	4 263

Taulukko 7-4. Vuosittaiset päästöt ilmaan Kilpilahden teollisuuslaitoksilta vuonna 2012. (Neste Oil 2013b & 2013f)

Typen oksidit	Rikkidioksidi	Hiukkaset	VOC-yhdisteet
t/a	t/a	t/a	t/a
2 890	5 320	138	4 060

Kilpilahden teollisuusalueen laitosten typen oksidien päästöt ovat alentuneet 1990-luvun alkuvuosiin verrattuna. Myös VOC-yhdisteiden päästöt ovat pienentyneet. Rikkidioksidipäästöt ovat viime vuosina olleet suuremmat kuin 1990-luvun alussa (Kuva 7-8). Toisaalta nykyiset rikkidioksidipäästöt ovat huomattavasti pienemmät 1980-luvun tilanteeseen verrattuna. (Neste Oil 2013b, 2013c & 2013f)


Kuva 7-8. Kilpilahden teollisuuslaitosten päästöjen kehitys vuosina 1993–2012. (Neste Oil 2013b)

7.5.1.3 Ilmanlaatu

Ilmanlaatu on Porvoossa keskimäärin melko hyvä. Porvoon kaupungin mittauksissa ilmanlaatu on huonoin keskustan pääkatujen ja valtatie 7 lähistöllä. Vuosien 2004, 2007 ja 2011 jatkuvatoimisten mittausten ja passiivikeräimillä vuosittain tehtyjen mittausten perusteella typpidioksidin pitoisuudet ovat selvästi alle raja- ja ohjearvojen. Vuonna 2011 vuosikeskiarvo oli $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eli puolet vuosiraja-arvosta. Vuosina 2004, 2007 ja 2011 tehdyissä mittauksissa myös hengitettävien hiukkasten pitoisuudet olivat raja-arvojen alapuolella, mutta vuorokausiohjearvo ylittyi jokaisena mittausvuonna. Pitoisuudet olivat vuonna 2011 korkeita erityisesti kevään pölykaudella ja ilmanlaatu luokiteltiin ajoittain huonoksi tai erittäin huonoksi. Ylitykset johtuivat lähinnä hiekoitushiekasta ja asfaltista peräisin olevan materiaalin pölyämisestä kaduilla. (Aarnio ym. 2012)

Kilpilahden teollisuuden päästöt heikentävät ajoittain lähialueen ilmanlaatua. Neste Oilin mittausverkoston asemilla vuonna 2012 mitatut rikkidioksidin, pelkistyneiden rikkidihydrideiden sekä typpidioksidin pitoisuudet pysyivät raja- ja ohjearvojen alapuolella.

Rikkidioksidi

Kilpilahden rikkidioksidipäästöjen vaikutus ilmanlaatuun oli vuonna 2012 havaittavissa kaikilla kolmella mittausasemalla. Rikkidioksidipitoisuuden ohje- ja raja-arvoihin verrannolliset mittaustulokset on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-5).

Taulukko 7-5. Rikkidioksidipitoisuuden ohje- ja raja-arvoon verrattavat mittaustulokset vuonna 2012. (Neste Oil 2013b)

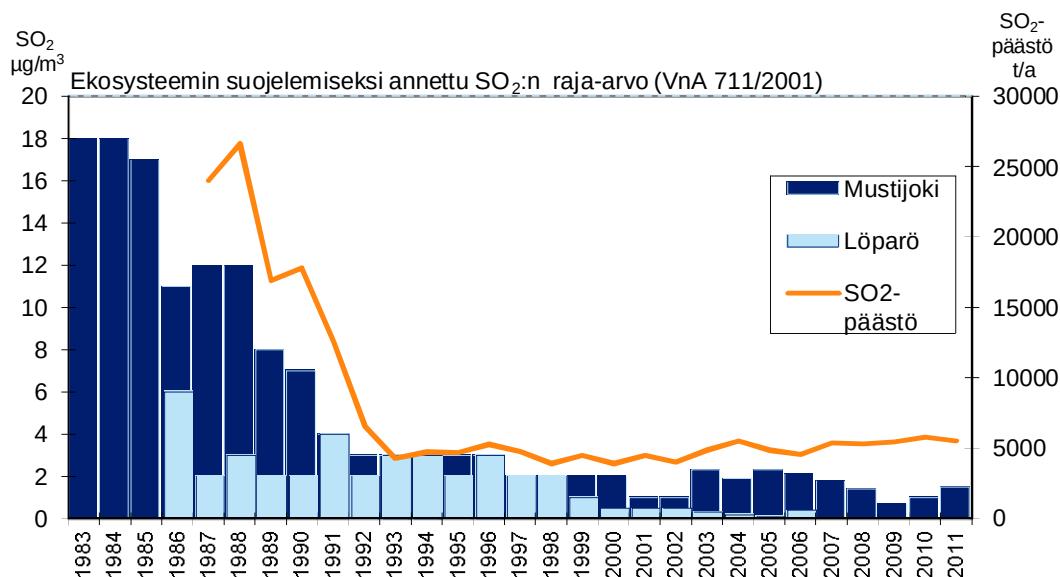
Laskenta-aika	Raja- tai ohjearvo	Riemari	Nyby	Mustijoki
-	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
vuosi	20 ¹⁾	4	2	1
24 tuntia	80 ²⁾	2–49	<1–56	1–11
24 tuntia	125 ³⁾	25	16	9
1 tunti	250 ²⁾	14–97	1–135	7–37
1 tunti	350 ³⁾	69	58	33

1) kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelemiseksi annettu kriittinen taso VNa 38/2011 2) ohjearvo VNP 480/96 3) raja-arvo VNa 38/2011

Vuonna 2012 tunti- ja vuorokausiraja-arvoon verrattavat rikkidioksidipitoisuudet alittivat valtioneuvoston asetuksessa 38/2011 terveyshaittojen ehkäisemiseksi annetut tunti- ja vuorokausiraja-arvot kaikilla kolmella mittausasemalla. Tunti- ja vuorokausiohjearvoon verrattavat rikkidioksidipitoisuudet alittivat valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvot kaikilla kolmella mittausasemalla. Myös kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelemiseksi annettu rikkidioksidin vuosikeskiarvon kriittinen taso alittui.

Kilpilahden teollisuusalueen läheisyydessä mitatut ulkoilman rikkidioksidipitoisuudet olivat vuonna 2012 samaa luokkaa tai pienemmät kuin vuosina 2005–2011 mitatut pitoisuudet. Ulkoilman rikkidioksidipitoisuus on pienentynyt huomattavasti verrattuna 1980-luvun pitoisuuteen (Kuva 7-9). (Neste Oil 2013b & 2012c)

Mustijoen ja Löparön asemilla mitattujen rikkidioksidin vuosikeskiarvojen kehitys



Kuva 7-9. Mustijoen ja Löparön asemilla mitattujen rikkidioksidin vuosikeskiarvojen kehitys suhteessa Neste Oilin Porvoon jalostamon rikkidioksidipäästöön. (Neste Oil 2012c)

Typen oksidit

Neste Oilin mittausasemista yhdellä, Mustijoen asemalla, mitataan typen oksideja. Ohje- ja raja-arvoihin verrannolliset mittaustulokset vuodelta 2012 on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 7-6).

Taulukko 7-6. Typpidioksidipitoisuuden ohje- ja raja-arvoon verrattavat mittaustulokset vuonna 2012. (Neste Oil 2013b)

Laskenta-aika	Raja- tai ohjearvo	Mustijoki
-	µg/m ³	µg/m ³
vuosi	30 ¹⁾ / 40 ³⁾	11
vuorokausi	70 ²⁾	8–54
1 tunti	150 ²⁾	17–68
1 tunti	200 ³⁾	67

1) kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelemiseksi annettu kriittinen taso VNa 38/2011 2) ohjearvo VNp 480/96 3) raja-arvo VNa 38/2011

Mustijoen asemalla vuonna 2012 mitatut typpidioksidin ohjearvoihin verrattavat pitoisuudet alittivat valtioneuvoston asettamat tunti- ja vuorokausiohjearvot selvästi, ja terveyshaittojen ehkäisemiseksi annettu tuntiraja-arvoon verrattava typpidioksidipitoisuus alitti tuntiraja-arvon. Mittaustuloksista laskettu typpidioksidipitoisuuden vuosikeskiarvo alitti raja-arvon selvästi. Myös kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelemiseksi annettu typen oksidien vuosipitoisuuksien kriittinen taso alittui. Mitatut pitoisuudet olivat hyvin samalla tasolla kuin edellisinä vuosina. (Neste Oil 2013b)

Hiukkaset

Vuonna 2012 tehdyn mittauksen mukaan ilmanlaadun raja-arvot hengitettävälle hiukkasille (PM₁₀) ja pienhiukkasille (PM_{2,5}) alittuivat selvästi jalostamoaluetta lähimpänä olleen asutuksen luona Nybyn kylässä, jonne mittauspiste oli sijoitettu (Taulukko 7-7). (Ambiotica 2013)

Taulukko 7-7. Hiukkaspitoisuuksien mittaustulokset vuosikeskiarvoina vuonna 2012. (Ambiotica 2013)

	Nyby	Jalostamo	Raja-arvo ¹⁾
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Hengitettävät hiukkaset (PM10)	10	18	40
Pienhiukkaset (PM2,5)	3	7	25
Kokonaisleijuma (TSP)	21	28	-

1) raja-arvo VNa 38/2011

Pelkistyneet rikkiyhdisteet

Pelkistyneitä haisevia rikkiyhdisteitä (TRS-yhdisteitä) mitattiin Riemarilan asemalla, joka on Neste Oilin omalla alueella. Asema sijaitsee Itä-Uudenmaan maakuntakaavan mukaan teollisuus- ja varastoalueella, jossa ei asu tai pysyvästi oleskele ihmisiä. Vuorokausiohjeeseen verrattava TRS-yhdisteiden kokonaismäärä rikiksi laskettuna oli 1-2 µg/m³. TRS-yhdisteiden kuukausikeskiarvot olivat 1 µg/m³ tai alle.

Valtioneuvoston pelkistyneille rikkiyhdisteille asettama vuorokausiohje (10 µg/m³) ei ylittynyt vuonna 2012. Vuonna 2012 mitatut pitoisuudet olivat samaa tasoa tai vähän pienemmät kuin vuosina 2008–2011 mitatut pitoisuudet. (Neste Oil 2013b)

Otsoni

Otsonia mitattiin Mustijoen asemalla. Terveystahitojen ehkäisemiseksi annettu otsonin tavoitearvo (korkein kahdeksan tunnin keskiarvo, 120 µg/m³) ei ylittynyt vuonna 2012. Kasvillisuuden suojelemiseksi annettu pitkän ajan tavoitearvo (6 000 µg/m³) alittui Mustijoen asemalla (3 572 µg/m³ laskettuna 1.5.–31.7. ajan tuntiarvoista). (Neste Oil 2013b)

Bioindikaattoritutkimukset

Ilmansaasteiden aiheuttamaa kuormitusta Porvoon alueella on arvioitu jäkäläien avulla vuonna 2009. Selvimmät muutokset jäkälälajistossa ovat Kilpilahden tehdasalueen ja Porvoon keskustaajaman läheisyydessä. Muualla jäkälälajiston muutokset ovat pääasiassa lieviä ja jäkälälajisto runsasta. Tilanne on pysynyt suurin piirtein ennallaan edelliseen vuonna 2004 tehtyyn tutkimukseen verrattuna. (Aarnio ym. 2012)

Kasvillisuusvaikutusten tutkimiseen käytetyt bioindikaattorit osoittavat Kilpilahden ympäristön tilan parantumista pitkällä aikavälillä. Vaikka ilman epäpuhtauksista kärsivien jäkälälajien lukumäärän perusteella vuosien 1989–2004 aikana jäkälälajisto on todettu lievästi köyhtyneeksi suuressa osassa Porvoon seutua, ovat vuosien 1989–2004 aikana jäkälälajistoltaan köyhtyneet alueet pienentyneet ja lajistoltaan taustatasoa olevat alueet hieman laajentuneet. Kilpilahden teollisuusalueen ympäristössä sormipaisukarveen keskimääräinen vaurioaste ja ilman epäpuhtauksista kärsivien jäkälälajien lajilukumäärä ovat pysytelleet samalla tasolla jakson 2000–2009 ajan. Verrattuna pääkaupunkiseudun tiheästi asuttuun alueeseen, on Kilpilahden ympäristön tila parempi. (SITO 2012)

7.5.1.4 Ilmasto ja sää

Neste Oilin mittausverkostoon kuuluu erillinen säähavaintoasema. Kilpilahdessa vuoden 2012 keskilämpötila (5,7 °C) oli hieman korkeampi kuin vertailukauden 1971–2000 keskiarvo (4,6 °C) ja hieman matalampi kuin Kilpilahdessa vuosina 1993–2011 mitattu keskilämpötila (6,1 °C).

Vallitsevat tuulensuunnat ovat koillisesta ja lounaasta.

Vuoden 2012 sademäärä Porvoon alueella oli 778 millimetriä, mikä on hieman keskimääräistä korkeampi. Kokonaissademäärän pitkäaikaikeskiarvo (vuosilta 1971–2000) oli 655 millimetriä Porvoon Harabackan sääasemalla. (*Neste Oil 2013b*)

7.5.2 Arviointimenetelmät

Käytön aikaisten vaikutusten arvioinnissa on huomioitu voimalaitoshankkeen päästöt ilmaan (rikkidioksidi, typen oksidit, hiukkaset ja raskasmetallit). Päästölaskennassa on otettu huomioon polttoaineen laatu ja määrä, laitoksen koko, tekniset ominaisuudet ja lainsäädännön päästöraja-arvot. Päästölaskennassa on tarkasteltu suunniteltu käyttötilanne maksimipäästöarvoilla. Lisäksi on oletettu, että kattiloilla käytetään raskasta polttoöljyä maakaasun asemasta ja että savukaasuja ei johdeta samaan piippuun (piipputulokinta)¹. Näin ollen esitetyt vuosipäästöt ovat maksimi-arvoja. Päästö-määriä on havainnollistettu vertaamalla niitä voimalaitoksen nykyisiin ja aiempiin päästöihin (vuodet 2009–2012) sekä koko jalostamon vuoden 2012 päästöihin. Raskasmetallipäästöt on arvioitu suuntaa-antavasti samalle suunnitellulle käyttötilanteelle ainetaseen perusteella huomioiden polynerotuksessa poistuva raskasmetallien määrä.

Hankkeen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt on arvioitu ottamalla huomioon kuljetuksiin ja polttoprosessiin liittyvät kasvihuonekaasupäästöt. Hankkeen vaikutusta Kilpilahden jalostamon voimalaitoksen kasvihuonekaasupäästö-määriin on havainnollistettu arvioimalla hankkeen korvaama energiantuotanto ja muutokset jalostamon energiantuotannon kasvihuonekaasupäästö-määriissä.

Arvioinnin on suorittanut kokenut ympäristöhygieenikko (FM).

7.5.3 Ympäristövaikutukset

7.5.3.1 Rikkidioksidipäästöt, typen oksidien päästöt ja hiukkaspäästöt

Polttoaineiden palaessa syntyy hiilidioksidia (CO_2), typenoksideja (NO_x), rikkidioksidia (SO_2), hiukkasia ja vesihöyryä. Lisäksi savukaasuihin joutuu polttoaineen koostumuksesta ja polttoprosessista riippuen muun muassa kaasumaisia ja höyrymäisiä orgaanisia aineita, kloorivetyä (HCl), fluorivetyä (HF), hiilimonoksidia (CO) ja metalleja.

Lainsäädäntö asettaa tiukat päästöraajat typenoksideille, rikkidioksidille ja hiukkasille. Lupaviranomainen määrittelee voimalaitokselle aikanaan päästöraajat, joiden tulee perustua parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan (BAT, *Best Available Techniques*) Lupaviranomainen voi tietyin ehdoin poiketa edellä mainituista BAT-päästötasoista, mutta päästöraajat eivät saa ylittää teollisuuden päästödirektiivissä (IE-direktiivi, *Industrial Emissions Directive*) mainittuja minimiraja-arvoja.

Ympäristövaikutusten arviointi on tehty käyttäen vuonna 2016 voimaan tulevia IE-direktiivin liitteessä V esitettyjä minimipäästöraja-arvoja, jotka on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 7-8).

¹ Piipputulokinta vaikuttaa yksiköiden päästörajojen teholuokan määräytymiseen: samassa ulkopiipussa olevien yksiköiden päästöraja-kategoria määräytyy yksiköiden summatehon, ei yksittäisen yksikön polttoainetehon mukaan.

Taulukko 7-8. Voimalaitoksen savukaasupäästöjen IE-direktiivissä esitetyt minimipäästö-rajat (suurimmat sallitut päästöt) voimalaitokselle eri polttoaineilla (mg/Nm³).

	Maakaasu	Poltto- kaasu*	Pyrolyysi- öljy	Asfalteeni	Biomassa	Hiili	Sakat
	Pitoisuus savukaasussa, mg/Nm ³						
Rikkidioksidi SO ₂	35	35	200	200	200	200	250
Typen oksidit NO _x	100	100	153	200	200	200	200
Hiukkaset	5	5	20	20	20	20	20

* Polttokaasu & offgas

Voimalaitoksen merkittävimmät päästöt ilmaan ovat savukaasujen rikkidioksidi, typen oksidit ja hiukkaset. Voimalaitoksen vuotuiset maksimipäästöt (Taulukko 7-9) on laskettu yllä olevassa taulukossa esitettyjen pitoisuuksien perusteella. Voimalaitoksen vuotuiset päästöt on laskettu olettaen, että ne ovat koko ajan sallittujen maksimipäästöjen suuruiset. Todellisuudessa osan ajasta päästöt ovat kuitenkin hetkellisiä maksimiarvoja alemmat. Näin ollen taulukossa esitetyt vuosipäästöt ovat teoreettisia maksimiarvoja suunnitellulle käyttötilanteelle.

Oheisessa taulukossa (Taulukko 7-9) ja kuvissa (Kuva 7-10, Kuva 7-11 & Kuva 7-12) on lisäksi havainnollistettu voimalaitoksen arvioituja rikkidioksidin, typen oksidien ja hiukkaspäästöjen maksimimääriä vertaamalla niitä voimalaitoksen vuosien 2009–2012 päästöihin ja Kilpilahden teollisuusalueen päästöihin vuonna 2012. Vuonna 2012 öljyn osuus voimalaitoksen polttoaineista oli poikkeuksellisen pieni. Myös kokonaispolttoainemäärä oli edellisiä vuosia pienempi johtuen muun muassa kaasuturbiinien vähäisestä ajasta. Näistä syistä myös voimalaitoksen vuoden 2012 päästöt ovat poikkeuksellisen matalat.

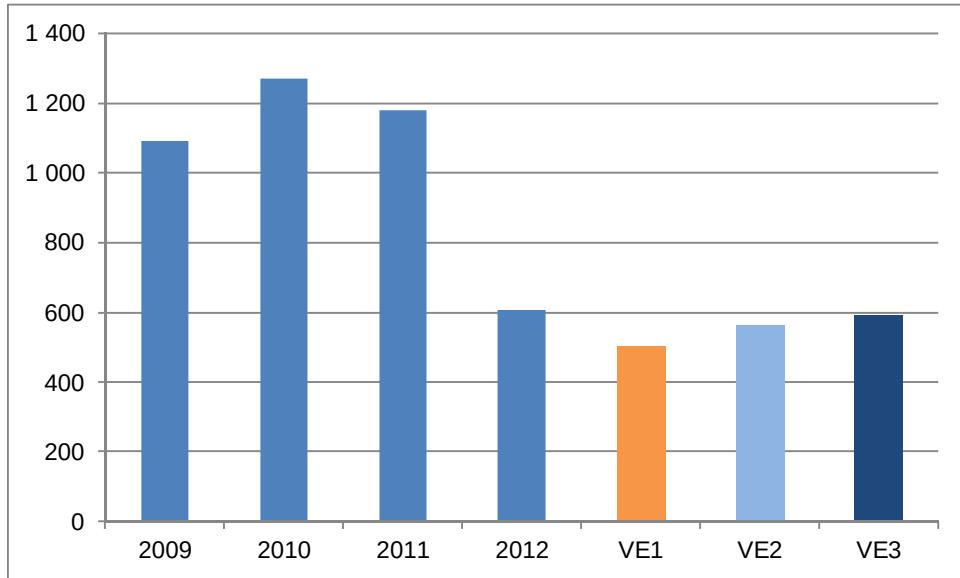
Taulukko 7-9. Nykyisen voimalaitoksen päästöt vuosina 2009–2012 ja Kilpilahden teollisuusalueen päästöt vuonna 2012 sekä hankevaihtoehtojen vuotuiset päästöt ilmaan (tonnia vuodessa).

	2009	2010	2011	2012	VE1	VE2	VE3	Kilpilahti
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
Rikkidioksidi SO ₂	1 094	1 272	1 179	606	501	561	588	5 320
Typen oksidit NO _x	1 273	1 211	1 086	818	409	554	581	2 890
Hiukkaset	54	54	46	28	53	57	60	138

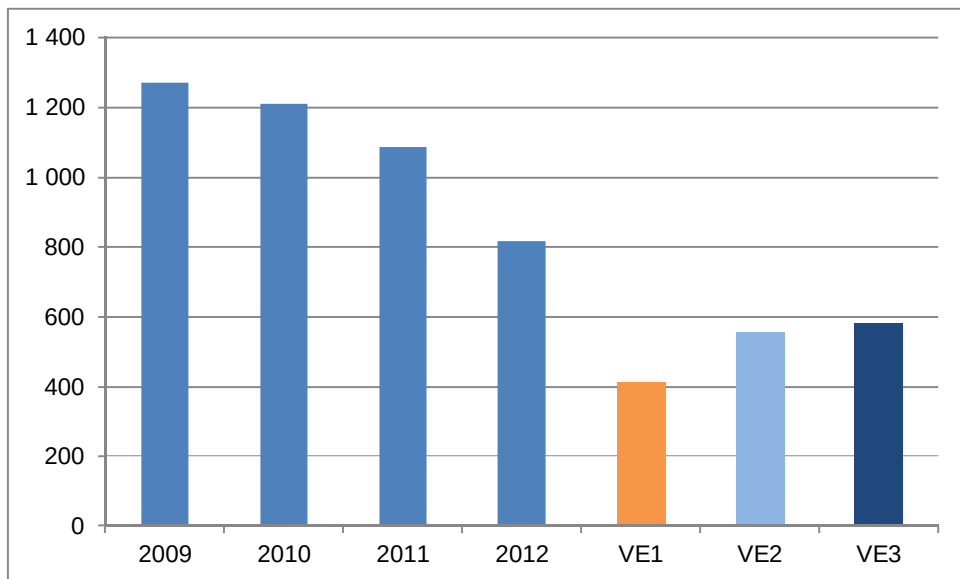
Kaikissa kolmessa hankevaihtoehtossa (VE1, VE2 ja VE3) rikkidioksidin ja typen oksidien päästöt ovat selvästi pienemmät kuin voimalaitoksen vuosien 2009–2012 päästöt (Kuva 7-10 ja Kuva 7-11). Rikkidioksidipäästöt pienenevät 450–537 tonnia vuodessa (VE3-VE1), mikä on 43–52 prosentin vähenemä verrattuna voimalaitoksen neljän edellisen vuoden keskimääräiseen rikkidioksidipäästöön ja 8–10 prosentin vähenemä verrattuna koko jalostamon vuoden 2012 rikkidioksidipäästöön. Rikkidioksidin osalta päästöt ovat suurimmat vaihtoehtossa VE3, mutta erot eri vaihtoehtojen välillä eivät ole kovin suuret, enimmillään 87 tonnia vuodessa. Rikkidioksidipäästöt ovat pienimmät vaihtoehtossa VE1, jossa pääpolttoaineen on öljy. Öljyn rikkidioksidipäästöraja on tuotettua energiayksikköä kohti alempi kuin kiinteillä polttoaineilla vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3.

Voimalaitoksen uudistamisen myötä typen oksidien päästöt pienenevät 516–688 tonnia vuodessa, mikä on 47–63 prosentin vähenemä verrattuna voimalaitoksen neljän edellisen vuoden keskimääräiseen typen oksidien päästöön ja 18–24 prosentin vähenemä verrattuna jalostamon vuoden 2012 typen oksidien päästöön. Typen oksidien osalta päästöt

ovat suurimmat vaihtoehdossa VE3 ja pienimmät vaihtoehdossa VE1. Ero typen oksidien päästöjen määrässä eri vaihtoehtojen välillä on enimmillään 172 tonnia vuodessa.



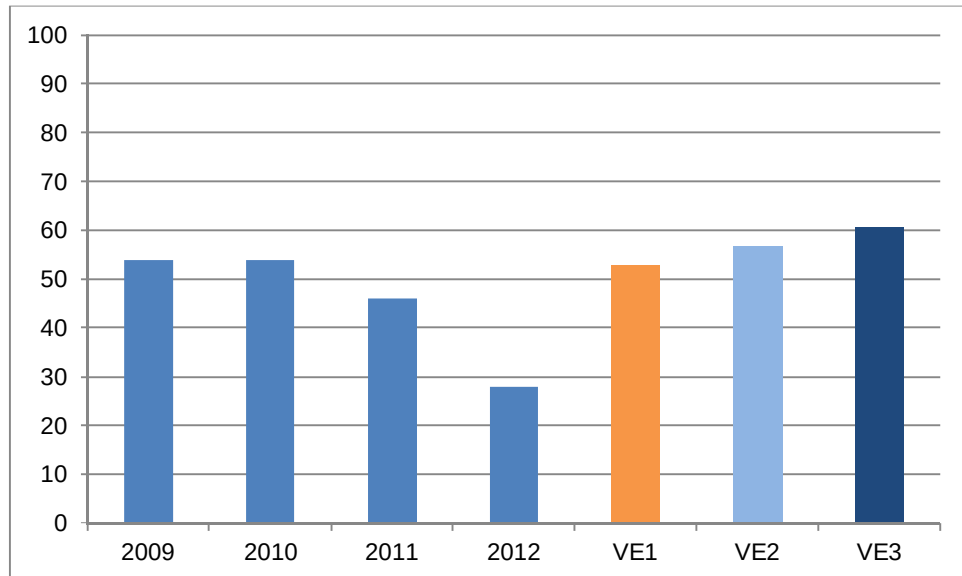
Kuva 7-10. Nykyisen voimalaitoksen rikkidioksidipäästöt vuosina 2009–2012 ja hankevaihtoehtojen vuotuiset rikkidioksidipäästöt ilmaan (tonnia vuodessa).



Kuva 7-11. Nykyisen voimalaitoksen typen oksidien päästöt vuosina 2009–2012 ja hankevaihtoehtojen vuotuiset typen oksidien päästöt ilmaan (tonnia vuodessa).

Hiukkaspäästöt kasvavat vähän maksimipäästöarvoilla laskettuna kaikissa kolmessa hankevaihtoehdossa verrattuna voimalaitoksen neljän edellisen vuoden keskimääräiseen hiukkaspäästöön, joka on 46 tonnia vuodessa (Kuva 7-12). Eri hankevaihtoehtoisissa hiukkaspäästöjen lisäys on 8–15 tonnia vuodessa, mikä vastaa 16 prosenttia (VE1) – 32 prosenttia (VE3) kasvua voimalaitoksen neljän edellisen vuoden keskimääräiseen hiukkaspäästöön verrattuna. Neste Oilin Porvoon tuotantolaitosten hiukkaspäästöt olivat vuonna 2012 yhteensä 138 tonnia vuodessa ja Porvoon kaupungin hiukkaspäästöt yhteensä 270 tonnia vuodessa. Voimalaitoksen uudistamishankkeen aiheuttama hiukkaspäästöjen kasvu lisää jalostamon hiukkaspäästöjä 6–11 prosenttia (VE1–VE3) ja Porvoon kaupungin hiukkaspäästöjä 3–6 prosenttia (VE1–VE3). Hiukkaspäästöt ovat suu-

rimmat vaihtoehdossa VE3 ja pienimmät vaihtoehdossa VE1. VE3:ssa käytetään pääpolttoaineena biomassaa, jonka hiukkaspäästöraja on tuotettua energiayksikköä kohti suurempi kuin asfalteenilla (VE2) tai öljyllä (VE1). Ero hiukkaspäästöjen määrässä eri vaihtoehtojen välillä on enimmillään seitsemän tonnia vuodessa eli melko pieni.



Kuva 7-12. Nykyisen voimalaitoksen hiukkaspäästöt vuosina 2009–2012 ja hankevaihtoehtojen vuotuiset hiukkaspäästöt ilmaan (tonnia vuodessa).

Hankkeen ansiosta voimalaitoksen rikkidioksidi- ja typen oksidien päästöt pienenevät merkittävästi kaikissa kolmessa vaihtoehdossa, ja ilmanlaadun arvioidaan vähän parantuvan näiden komponenttien osalta. Hiukkaspäästöt kasvavat hieman kaikissa vaihtoehdoissa maksimipäästöarvoilla laskettuna, mutta hankkeen aiheuttama lisäys hiukkaspäästöissä on pieni verrattuna jalostamon päästöjen viime vuosien hiukkaspäästöjen määrään eikä hankkeen hiukkaspäästöillä arvioida olevan merkittävää vaikutusta ilmanlaatuun. Vaikka hiukkaspäästöt nousevat hiukan, arvioidaan ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen alittuvan edelleen.

Voimalaitoksen uudistuksen toteuttamisessa ja savukaasujen puhdistuksessa käytetään parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Savukaasut johdetaan riittävän korkean piipun kautta ulkoilmaan, jotta voidaan varmistua niiden tehokkaasta laimenemisestä.

Haitallisten aineiden pitoisuudet savukaasuissa täyttävät IE-direktiivissä ja ympäristöluvassa asetetut tiukat vaatimukset.

7.5.3.2

Raskasmetallit

Raskasmetalleja joutuu ilmakehään ihmisen toiminnan seurauksena pääasiassa kolmesta lähteestä: fossiilisten polttoaineiden poltosta, muiden kuin rautametallien tuotannosta sekä jätteiden poltosta. Ilman kautta ympäristöön leviävien raskasmetallien päästöjä on onnistuttu vähentämään 1990-luvulla tehokkailla rajoitustoimilla koko Euroopassa. Ilmatieteen laitoksen arvion mukaan raskasmetallipitoisuudet voivat olla korkeita metalliteollisuuspaikkakunnilla, mutta ne ovat muuten alhaisella tasolla Suomessa.

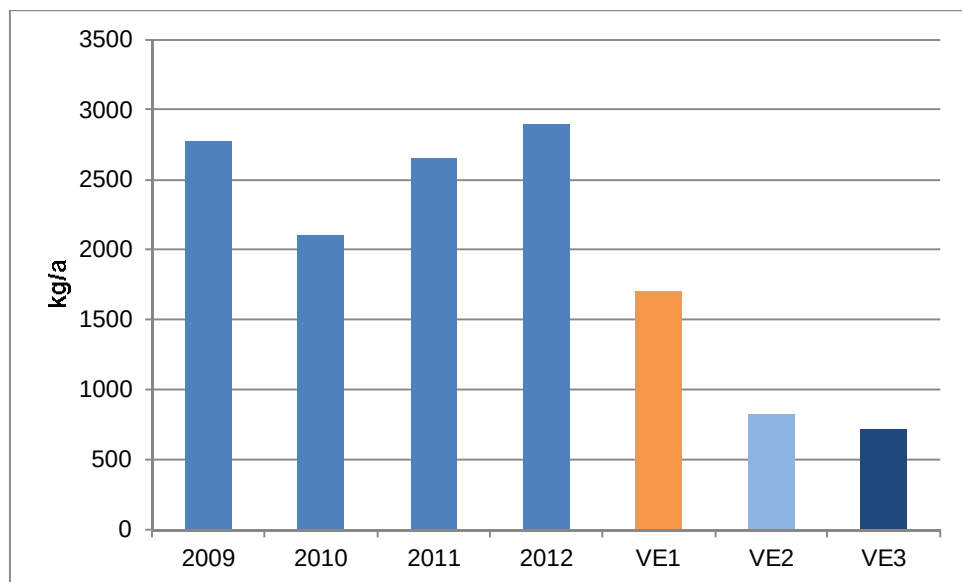
Energiantuotannosta pääsee raskasmetalleja ulkoilmaan sekä kaasuna että hiukkasiin sitoutuneina. Kaasumaiset raskasmetallipäästöt ovat elohopeaa lukuun ottamatta pieni osa kokonaispäästöistä energiantuotannossa, tyypillisesti 3–3,5 prosenttia (VTT 2004). Porvoon jalostamon voimalaitoksessa käytettävät polttoaineet sisältävät pieniä määriä ras-

kasmetalleja, joista vanadiinia ja nikkeliä on selvästi eniten (Taulukko 7-10). Polttoaineiden sisältämiä muita raskasmetalleja ovat muun muassa lyijy, kromi, kupari, kadmi-um, elohopea ja sinkki sekä puolimetalli arseeni. Vanadiini- ja nikkelipitoisuudet ovat asfalteenissa huomattavasti suuremmat kuin muissa polttoaineissa. Kivihiili ja raskas polttoöljy sisältävät raskasmetalleja hieman enemmän kuin biomassassa. Polttoaineiden sisältämät raskasmetallit poistuvat hiukkasten erotuksessa (kiinteän polttoaineen kattila) tai savukaasujen pesurissa (öljy-kaasukattilat) pääosin.

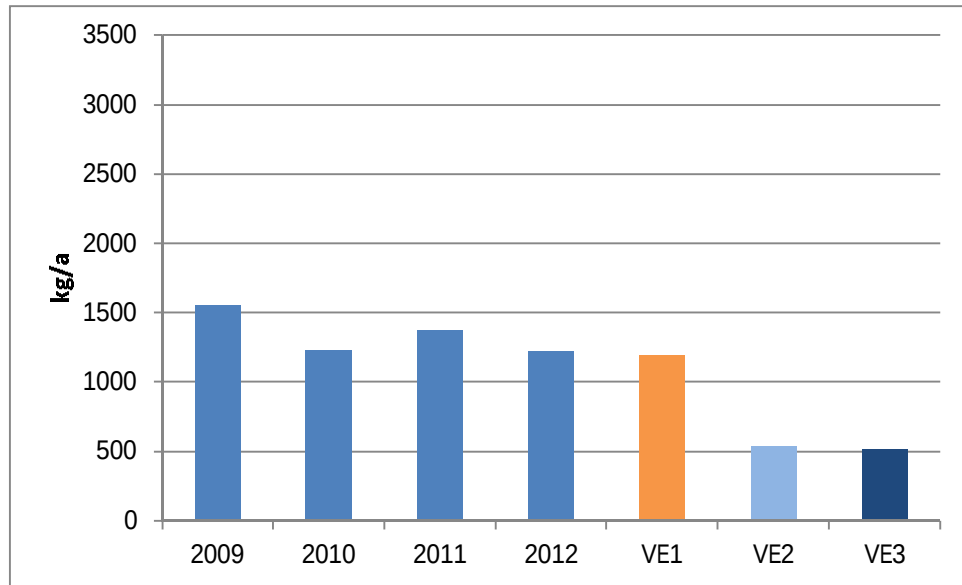
Kaikissa kolmessa hankevaihtoehdossa VE1-VE3 vanadiini- ja nikkelipäästöt ovat pienemmät kuin voimalaitoksen vuosien 2009–2012 päästöt (Kuva 7-13 & Kuva 7-14).

Taulukko 7-10. Polttoaineiden vanadiini- ja nikkelipitoisuudet. (Neste Oil 2013g, VTT 2000)

	Asfalteeni	Raskas polttoöljy	Pyro-lyysiöljy	Biosakka	Silikaattisakka	Hiili	Biomassa
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Vanadiini	600–900	21–43			5	27	1-5
Nikkeli	200–300	30	<2	4	<21	14	



Kuva 7-13. Nykyisen voimalaitoksen vanadiinipäästöt ilmaan vuosina 2009–2012 ja hankevaihtoehtojen vuotuiset vanadiinipäästöt (kilogrammaa vuodessa).



Kuva 7-14. Nykyisen voimalaitoksen nikkelipäästöt vuosina 2009–2012 ja hankevaihtoehtojen vuotuiset nikkelipäästöt (kilogrammaa vuodessa).

Muiden raskasmetallien pitoisuudet polttoaineissa sinkkiä lukuun ottamatta olivat useimpien polttoaineiden osalta alle mittaustarkkuuden tai pitoisuutta ei ollut käytettävissä. Voimalaitoksen sinkkipäästöjen arvioidaan vähenevät kaikissa kolmessa vaihtoehdossa. Voimalaitoksen muiden raskasmetallien päästöt tarkastellaan ympäristölupavaiheessa, kun laitosvaihtoehto on valittu. Tällöin analysoidaan polttoaineiden kaikki keskeiset raskasmetallipitoisuudet tarkalla menetelmällä.

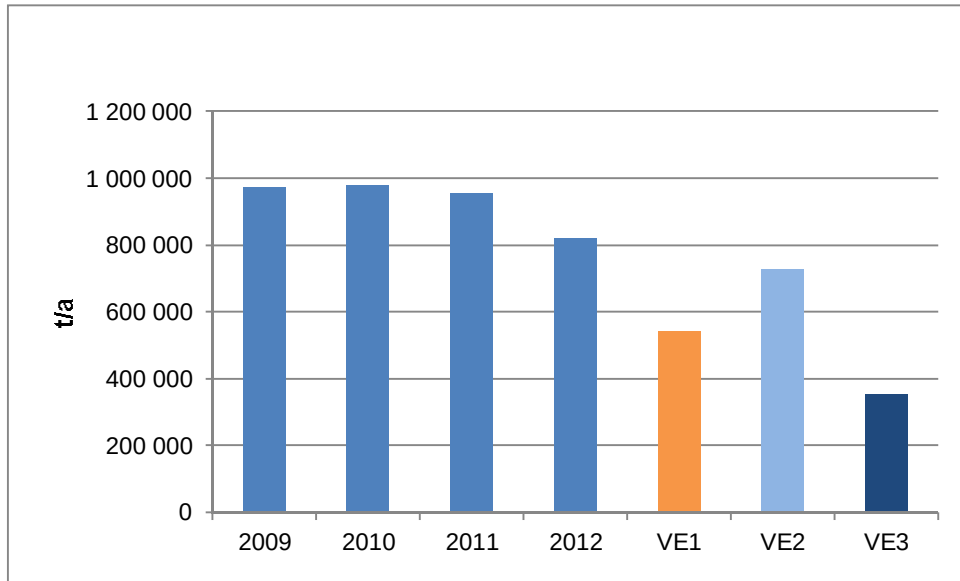
7.5.3.3 Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja hajuhaitat

Voimalaitoksessa syntyy pieniä määriä haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC), joita syntyy epätäydellisen palamisen seurauksena. Yleensä energiatuotannon NMVOC-päästöt (haihtuvat orgaaniset yhdisteet pois lukien metaani, *non-methane volatile organic compounds*) ovat pienet, mutta lisääntyvät palamisen huonontuessa ja muun muassa CO-päästön lisääntyessä. Myös öljysäiliöiden höngät ovat mahdollisia NMVOC-päästölähteitä.

Polttoaineiden käsittelyn yhteydessä vapautuvien hajujen osalta tilanteen arvioidaan pysyvän ennallaan. Polttoaineista pyrolyysiöljystä voi aiheutua hajuja saman verran kuin nykyisin, koska pyrolyysiöljyn käyttö pysyy samansuuruisena kuin aiempina neljänä vuotena keskimäärin. Vaihtoehdossa VE2 käytettävä asfalteeni tulee voimalaitokselle kiinteänä, pelletoituna ja kylmänä polttoaineena, jonka ei arvioida aiheuttavan hajuhaittoja voimalaitoksella.

7.5.3.4 Kasvihuonekaasupäästöt

Oheisessa kuvassa (Kuva 7-15) on esitetty voimalaitoshankkeen hiilidioksidipäästöt eri vaihtoehdoissa. Määriä on verrattu nykyisen voimalaitoksen vuosien 2009–2012 hiilidioksidipäästöihin.



Kuva 7-15. Voimalaitoksen hiilidioksidipäästöt ilmaan vuosina 2009–2012 ja hankevaihtoehtojen vuotuiset hiilidioksidipäästöt ilmaan (tonnia vuodessa).

Uudistettavan voimalaitoksen hiilidioksidipäästöt ovat vaihtoehdossa VE1 noin 540 000 tonnia, vaihtoehdossa VE2 noin 730 000 tonnia ja vaihtoehdossa VE3 noin 350 000 tonnia vuodessa. Verrattuna jalostamon nykyiseen voimalaitokseen, uudistettavan voimalaitoksen päästöt ovat vaihtoehdossa VE1 42 prosenttia pienemmät, vaihtoehdossa VE2 22 prosenttia pienemmät ja vaihtoehdossa VE3 62 prosenttia pienemmät kuin voimalaitoksen neljän edellisen vuoden hiilidioksidipäästöt keskimäärin.

7.5.3.5 Kuljetusten päästöt

Uudistetun voimalaitoksen toiminnan aikaisten kuljetusten päästöt lisäävät liikenteen päästöjä kuljetusreittien varrella. Kuljetusten kokonaispäästöt on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 7-11). Nämä päästömäärät jakautuvat koko kuljetusalueille. Laitosalueen lähiteiden, kuten Nesteentien ja Maantien 11746 osuudelle päästöistä kohdistuu vain noin neljän prosentin verran. Päästöillä ei arvioida olevan huomattavia vaikutuksia ilmanlaatuun. Pakokaasupäästöjen lisäksi liikenne aiheuttaa pölyhaittoja. Pölyhaitat voivat aiheuttaa viihtyvyys- ja terveyshaittoja erityisesti keväisin, jolloin liikenne nostaa katupölyä ilmaan. Pölyä voidaan ehkäistä muun muassa katujen puhtaanapidolla.

Taulukko 7-11. Kuljetusten kokonaispäästöt eri vaihtoehtojen osalta.

	VE1	VE2	VE3
	t/a		
Rikkidioksidi	0,002	0,008	0,085
Typenoksidit	2	8	102
Hiukkaset	0,05	0,16	1,03
Hiilidioksidi	310	1 196	13 376

7.6 Meluvaikutukset

7.6.1 Nykytila

Melua on mitattua Porvoon jalostamon ympäristössä 1980-luvulta saakka. Vuonna 2011 laaditussa ympäristömeluselvityksestä melutasot laitosalueen ympäristössä laskettiin teollisuuden ympäristömelun laskentamallilla. Selvityksen ensimmäisessä vaiheessa jalostamon melulähteiden melupäästöt mitattiin mallinnuksen lähtötiedoiksi. Melumittausten yhteydessä tehtiin myös tarkistustyyppisiä melutasomittauksia kaukopisteissä laitosalueen ulkopuolella. Näiden mittausten tuloksia voitiin käyttää selvityksen melutasojen laskentatulosten varmistamiseen. (*Akukon 2011a, 2011b*)

Mallinnuksen mukaan jalostamon laskennallisen melun keskiäänitaso L_{Aeq} on noin 50 dB eli yöajan ohjearvon tasolla luoteessa Nybyn kylän lähimmillä asuintaloilla. Useilla muilla taloilla keskiäänitaso on 47–48 dB. Tiettyissä, melun etenemiselle erityisen suotuisissa olosuhteissa, melutaso saattaa Nybyssä ajoittain ylittää yön raja-arvon. Tällaisia olosuhteita voivat olla muun muassa kohtalainen tai navakka, mutta tasainen itä- tai kaakkoistuuli, mahdollisesti joskus myös tyyni ja nopeasti jäähtyvä pilvetön yö.

Idässä Tolkkisten–Emäsalon puolella laskettu melutaso on selvästi raja-arvoa pienempi. Tolkkisten ja Emäsalon lähimmillä rannoilla pelkän jalostamon melun 40 dB vyöhyke ulottuu juuri rantaviivalle. Jalostamon ja sataman yhteismelun taso on rannalla suurimmillaan noin 42–43 dB.

Vuonna 2012 jalostamon ympäristöstä ei hyväksyttävissä olosuhteissa ja normaalioperoinnin aikana mitattu lupaehdoja ylittäviä melutasoja. (*Neste Oil 2012b*)

7.6.2 Arviointimenetelmät

Meluvaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu uudistetun voimalaitoksen toiminnasta ja sen toimintaan liittyvistä kuljetuksista aiheutuvaa melua. Arviointi perustuu voimalaitoksen suunnittelutietoihin, toimintaan liittyvien kuljetusten määriin, muista vastaavista toiminnoista saataviin kokemuksiin ja sijoituspaikan ympäristön nykyistä melutasoa koskeviin olemassa oleviin tietoihin. Kuljetusten melutasoa arvioitiin yksinkertaistetun yhteispohjoismaisen melulaskennan avulla olettaen tien suoraksi.

Uudistetun voimalaitoksen melua on arvioitu vertaamalla sitä nykyiseen tilanteeseen. Arvioinnissa huomioidaan sekä normaalitoiminnan että poikkeustilanteiden melu. Meluvaikutuksia tarkastellaan voimalaitoksen lähialueella ja kuljetusreittien varrella sekä erityisesti häiriintyvien kohteiden läheisyydessä.

Meluarvioinnin on suorittanut meluasiantuntija (DI konetekniikka).

7.6.3 Ympäristövaikutukset

7.6.3.1 Voimalaitoksen melu

Uudistetun voimalaitoksen melu tulee olemaan samantyyppistä kuin nykyisen voimalaitoksen. Voimalaitoksen melu on luonteeltaan tasaista huminaa ympäri vuorokauden. Laitoksen merkittävimpiä melulähteitä ovat laitoksen pumput ja puhaltimet. Puhaltimet ja muut äänekkäät laitteet sijoitetaan omiin suljettuihin tiloihinsa. Lisäksi laitusrakennusten seinämissä sovelletaan sellaista rakennustekniikkaa ja -materiaaleja, että konei-

den ja laitteiden melu vaimenee tehokkaasti. Tärinää vaimennetaan sijoittamalla tärisevät laitteet joustaville alustoille.

Nykyiseen voimalaitoksen verrattuna uutena melunlähteenä tulevat olemaan hankkeen vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 kiinteän polttoaineen kuljetukset ja vaihtoehdossa VE3 kiinteän polttoaineen käsittelyjärjestelmä. Polttoaineen käsittely käsittää murskatun polttoaineen seulan ja ylisuurten kappaleiden murskauksen. Seulonta ja murskaus suoritetaan katetussa tilassa melun ja pölyhaittojen minimoimiseksi siten, että avoin osa suunnataan pois päin meluherkistä kohteista.

Uudistetun voimalaitoksen laitteiden alustavia äänitehojatasoja on esitetty teknisessä kuvauksessa luvussa 4.13 (Taulukko 4-5) Laitetoimittajilta vaadittavat äänitehotasot ja laitoksen sijoitus suunnittelu määritetään hankkeen suunnittelun edetessä tarkemmin. Suunnittelun edetessä tehtävässä tarkemmassa melusuunnittelussa lähtökohtana on, ettei melu jalostamoalueen ympäristössä lisäännä.

Laitoksen meluvaimennuksen suunnittelussa estetään myös niin kutsutun kapeakaistaisen melun syntyminen. Melu on kapeakaistaista, jos siinä on kuulohavainnoin erotettavissa olevia melun haitallisuutta lisääviä äänekkäitä tai kapeakaistaisia komponentteja.

Normaalikäytön aikaisesta melusta poikkeavaa melua voi syntyä ulospuhallusventtiileissä laitoksen käynnistämisen, vuosihuollon sekä häiriötilanteiden yhteydessä. Varoventtiilien ulospuhallusputkiin asennetaan äänenvaimentimet.

Uudistettu voimalaitos ei muuta merkittävästi alueen nykyistä melutasoa. Melu voi jopa vähentyä uusien melutorjuntatoimien myötä.

7.6.3.2 Liikenteen melu

Hankkeen liikennevaikutuksia on kuvattu luvussa 7.4. Nykyiseen voimalaitokseen verrattuna uutena liikennemelun lähteenä tulevat olemaan hankkeen vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 kiinteän polttoaineen kuljetukset.

Hankkeen kuljetusten meluvaikutuksia arvioitiin laskemalla hankkeen kuljetuksista aiheutuva melun lisäys Nesteentiellä ja uudella maantiellä 11746. Molempien teiden osalta laskettiin tilanne, jossa kaikki kuljetukset ajettaisiin vain yhden tien kautta. Todellisuudessa kuljetukset jakaantuvat molemmille teille, jolloin meluvaikutus on laskettua vähäisempi. Laskenta tehtiin vaihtoehdolle VE3, jossa kuljetusmäärä on suurin. Tehdyn laskennan mukaan melu lisääntyisi Nesteentiellä alle yhden desibelin. Lisäys on niin vähäinen, ettei sillä arvioida olevan merkittävää vaikutusta teiden varrella sijaitsevaan asutukseen.

Mahdolliset juna- ja laivakuljetukset vähentävät maantiekuljetusten määrää ja niistä aiheutuvia meluvaikutuksia. Junaliikenteestä syntyy hetkittäisiä maantieliikennettä suurempia melu- ja tärinävaikutuksia, mutta toisaalta junakuljetuksia tarvitaan lukumäärällisesti vähemmän saman raaka-ainemäärän kuljettamiseen. Laivakuljetuksissa melua syntyy erityisesti lastin purun yhteydessä. Laivakuljetusten määrä olisi melko vähäinen eikä aiheutuvalla melulla arvioida olevan merkittävää haittaa.

Liikenteen meluvaikutuksia voidaan tarvittaessa vähentää esimerkiksi ohjaamalla suurin osa maantiekuljetuksista käyttämään kuljetusreittinä Nesteentien asemesta uutta maantietä 11746, jonka varrella ei ole asutusta.

7.7 Tuhkan ja muiden jätteiden sekä näiden käsittelyn vaikutukset

7.7.1 Nykytila

Nykyisellä voimalaitoksella syntyy vain vähäisiä määriä tuhkaa, koska siellä ei käytetä tyypillisesti paljon tuhkaa sisältäviä kiinteitä polttoaineita.

Voimalaitoksen kunnossapidossa syntyy vaarallisia jätteitä, kuten laitteistojen hydrauliikkaöljyjä ja voiteluöljyjä, loisteputkia tai laitteiden akkuja ja paristoja. Lisäksi syntyy vähäisiä määriä yhdyskuntajätettä.

7.7.2 Arviointimenetelmät

Voimalaitoksen toiminnassa syntyvien tuhkan ja muiden jätteiden laatu, määrä ja hyötykäyttämömahdollisuudet on arvioitu käytössä olleiden lähtöraaka-ainetietojen ja prosessikuvauksen perusteella. Arvioinnin on suorittanut kokenut ympäristöhygieenikko.

7.7.3 Ympäristövaikutukset

Tuhkat ja savukaasunpuhdistustuotteet

Vaihtoehtojen tuhka- ja savukaasunpuhdistustuotteiden määrät on esitetty hankkeen teknisessä kuvauksessa luvussa (4.7). Kaasu- ja öljykattiloissa (VE1, VE2 ja VE3) syntyy pieniä määriä tuhkaa. Lisäksi savukaasun puhdistuslaitteissa syntyy savukaasunpuhdistuksen lopputuotetta. Kiinteän polttoaineen kattilassa syntyy pohja- ja lentotuhkaa (VE2 ja VE3). Tuhkat sisältävät polttoaineen mukana tulevaa tuhkaa sekä rikinsidonna kipsiä ja reagoimatonta kalkkia. Verrattuna nykyiseen tilanteeseen uusia jätteitä ovat asfalteenin, kivihiilen ja biomassan tuhka sekä savukaasunpuhdistuksen lopputuote.

Tuhka koostuu pääosin piidioksidista ja alumiinioksidista. Lisäksi tuhka sisältää sulfaatteja, klorideja ja raskasmetalleja. Savukaasun puhdistuksessa syntyvä lopputuote sisältää kalkin ja rikin yhdisteitä, esimerkiksi kalsiumsulfaattia. Ympäristö- ja terveysvaikutukset riippuvat jätteen haitta-ainepitoisuuksista, liukoisuusominaisuuksista, haitta-aineiden kulkeutumisreiteistä ympäristöön ja altistumismahdollisuuksista.

Tuhkan ja rikinpoiston lopputuotteen sisältämät suolat, sulfaatit, kloridit ja fluoridit ovat veteen liukenevia ja voivat kulkeutua ympäristössä lisäten maaperän, pohjaveden tai makean veden vesistön suolapitoisuutta. Useimmat kivihiilen ja puuntuhan sisältämistä metalleista ovat ihmiselle tärkeitä hivenaineita. Niillä voi olla elolliselle ympäristölle haitallisia vaikutuksia, jos ne kertyvät ravintoketjussa.

Kuiva tuhka on pölyävää ja se voi aiheuttaa hengitystieärsytystä. Tuhkan ja rikinpoiston lopputuotteen seoksessa osa tuhkan sisältämistä metalleista sitoutuu kalkkiin ja savukaasunpuhdistuksen lopputuotteeseen.

Kaasu- ja öljykattiloissa poltettavan raskaan polttoöljyn (VE1, VE2 ja VE3) ja asfalteenin (VE2) tuhka sisältää raskasmetalleja, kuten vanadiiniä ja nikkeliä. Raskasmetallit voivat kulkeutua ympäristöön sade- ja sulamisveden mukana.

Kivihiilen poltossa (VE3, varapolttoaineena VE2) syntyvän tuhkan sisältämät metallit ovat pääosin veteen niukkaliukoisia eivätkä ne kulkeudu ympäristössä helposti. Kivihiilituhkan sisältämät hivenaineet molybdeeni ja seleeni liukenevat pienessä määrin ja ne

voivat kulkeutua maaperään ja edelleen pohjaveteen tai vesistöihin. Biomassan poltossa (VE3) syntyvä tuhka ei sisällä ympäristölle haitallisessa määrin epäpuhtauksia.

Syntyvät tuhkat pyritään ensisijaisesti toimittamaan hyötykäyttöön. Jos hyödyntäminen ei tuhkan laadun tai hyödyntämismahdollisuuksien puutteen vuoksi ole mahdollista, se sijoitetaan kaatopaikalle. Kiinteän polttoaineiden poltossa syntyvä pohjatuhka ja kattilasta poistettava petihiekka soveltuvat todennäköisesti hyödynnettäväksi maarakentamisessa tai rakennusaineteollisuudessa, jossa ne korvaavat luonnon mineraaliainesta. Tuhkan laadun tulee täyttää maarakentamisen ympäristökriteerit (Valtioneuvoston asetus 591/2006).

Öljytuhka ja hyödyntämätön kiinteän polttoaineen tuhkat ja rikinpoiston lopputuote toimitetaan käsiteltäväksi kaatopaikkamääräysten mukaiselle kaatopaikalle. Jätteen kaatopaikkaluokan ratkaisee sen liukoisuus ja jätteet voidaan sijoittaa kaatopaikalle, kun niiden kaatopaikkakelpoisuus ja -luokka on tutkittu. Ympäristönsuojelulain, jätelain ja kaatopaikkamääräysten mukaisesti loppusijoitetut jätteet eivät aiheuta haitallisia ympäristövaikutuksia.

Tuhkan ja savukaasunpuhdistuksen lopputuotteiden seoksen hyötykäyttö rakennusaineteollisuudessa edellyttää, että raaka-aineelle asetetut tekniset vaatimukset täyttyvät. Hyötykäyttö maarakentamisessa edellyttää teknisen soveltuvuuden ja ympäristökelpoisuuden tutkimuksia ja ympäristölupaa. Puhdasta kivihiilen tuhkaa voidaan hyödyntää maarakentamisessa ilmoitusmenettelyllä.

Puhdasta biomassatuhkaa voidaan käyttää lannoitteena. Lannoitekäyttöominaisuudet heikkenevät, jos vaihtoehdossa VE3 poltetaan samanaikaisesti sekä puuta että kivihiiltä. Tuhkan lannoitekäytön on täytettävä lannoitelain vaatimukset.

Tuhkien loppusijoituksella ei ole normaalitoiminnassa vaikutusta ympäristöön. Mahdollisia häiriötilanteita ehkäistään muun muassa vesien tarkkailujärjestelmillä. Häiriötilanteissa haitta-aineiden pääsyä pohjaveteen rajoittavat kaatopaikkamääräysten mukaisilla rakenteilla.

Tavanomaiset jätteet ja vaaralliset jätteet

Uudistetussa voimalaitoksessa syntyy vastaavia tavanomaisia ja vaarallisia jätteitä kuin nykyisessä voimalaitoksessa. Syntyvien jätteiden määrät ovat samansuuruisia.

Vaaralliset jätteet varastoidaan niille tarkoitetuissa astioissa ja tiloissa ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Hyödynnettävät jakeet kuten palautuspullost, jätepaperi ja energiajäte lajitellaan syntypisteessä ja toimitetaan hyötykäyttöön. Hyötykäyttöön kelpaamaton jäte toimitetaan kaatopaikalle.

Jätteiden varastoinnista ja käsittelystä ei aiheudu asianmukaisesti käsiteltynä sanottavia ympäristövaikutuksia.

7.8 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

7.8.1 Nykytila

Lähimmät varsinaiset asuinalueet ovat kylämaisia kokonaisuuksia Kilpilahden pohjois- (Nyby) ja eteläpuolella (Nikuby). Etäisyyttä hankealueelta näiden alueiden lähimpiin asuinrakennuksiin on noin 1 400–2 000 metriä. Rantavyöhykkeellä teollisuusalueen pohjois- ja eteläpuolella on loma-asuntoja, joihin etäisyyttä hankealueelta on lyhimmillä

lään noin 1 400 metriä. (*Maanmittauslaitos 2013a*) Kilpilahden teollisuusalueen kohdalla rantavyöhykkeellä sijaitsee Neste Oilin vierasmaja, sauna ja venekerhon tukitila (*Neste Oil 2013d*).

Jalostamoalueelle johtavan Nesteentien varressa sijaitsee asuinrakennuksia lähimmillään noin 15–20 metrin etäisyydellä. Sen sijaan toisen jalostamoalueelle johtavan tien, maantien 11746, läheisyydessä ei sijaitse asuinrakennuksia.

Hankealueen läheisyydessä ei ole nykyisin kouluja tai päiväkoteja tai muita niin sanottuja erityisen herkkiä kohteita.

Kilpilahden teollisuusalueen lähimmät ulkoilualueet ovat Porvoon kaupungin Nybyn ulkoilualue sekä Keravan kaupungin Nikuvikenin ulkoilualue. Nybyn ulkoilualueella on uimalaituri ja kalastusmahdollisuus. Nikuvikenin ulkoilualue käsittää uimarannan ja venesataman. Muita virallisia ulkoilualueita ei ole lähistöllä. Lähialueen asukkaat ja lomaa-asukkaat käyttävät metsäalueita virkistykseen ja marjastukseen. Merialue on sekä veneilijöiden että kalastajien käytössä.

7.8.2 Arviointimenetelmät

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) on vuorovaikutteinen prosessi, jossa tunnustetaan ja ennakoitaan sellaisia yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinoloissa, viihtyvyydessä, hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa (*Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos 2013, Sosiaali- ja terveysministeriö 1999*).

Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita muun muassa maisema-, ilmanlaatu-, melu- ja liikennevaikutuksista. Arvioinnissa on huomioitu alueen nykyistä käyttöä ja tarkasteltu hankkeesta aiheutuvia muutoksia suhteessa alueen nykytilanteeseen. Tausta-aineistona on käytetty hankealuetta kuvaavia tietoja, kuten esimerkiksi asutuksen ja virkistysalueiden sekä niin sanottujen herkkien kohteiden kuten päiväkotien ja koulujen sijoittumista.

Hankkeen sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa on keskitytty voimalaitosalueen ja sinne johtavien teiden ympäristöön, koska merkittävimpien vaikutusten arvioitiin kohdistuvan hankkeen lähialueille.

Eri toimijoiden suhtautumista hankkeeseen on selvitetty muun muassa hyödyntämällä YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa saatuja näkemyksiä. Lisäksi on tutustuttu arviointiohjelmasta annettuihin mielipiteisiin sekä mediassa esitettyyn hankkeen kannalta oleelliseen voimalaitosta koskevaan tietoon ja keskusteluun.

Arviointi on laadittu asiantuntija-arviona ja sen on toteuttanut useita vastaavia selvityksiä laatinut asiantuntija.

7.8.3 Ympäristövaikutukset

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Voimalaitoksen käyttövaiheessa ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä lähinnä kuljetuksista (melu, pöly, värinä ja liikenneturvallisuus) sekä voimalaitoksen melusta. Näiden vaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan vähäisiä.

Suurin osa toimintavaiheen kuljetuksista on raaka-aineen kuljetuksia, jotka toteutetaan rekka-autoilla, junalla tai laivalla. Maantiekuljetukset toteutetaan Nesteentietä ja maantietä 11746 pitkin. Voimalaitoksen käyttövaiheen liikennemäärät eivät merkittävästi lisää liikenteellisiä vaikutuksia jalostamoalueelle johtavilla teillä ja niiden lähiympäristössä. Suurin liikennemäärän lisäys on vaihtoehdossa VE3. Lisääntyvä raskas liikenne voi kuitenkin hieman heikentää alueen kuljetusreittien läheisyydessä asuvien asukkaiden viihtyvyyttä lisääntyvän melun, pölyn ja tärinän vuoksi.

Tehdyn laskennan mukaan liikenteen melun lisääntyminen on niin vähäinen, ettei sillä arvioida olevan merkittävää vaikutusta teiden varrella sijaitsevaan asutukseen. Liikenteen meluvaikutuksia voidaan tarvittaessa vähentää esimerkiksi ohjaamalla suurin osa kuljetuksista käyttämään kuljetusreittinä Nesteentien asemesta uutta maantietä 11746, jonka varrella ei ole asutusta.

Uudistettu voimalaitos ei alustavan arvion mukaan muuta merkittävästi alueen nykyistä melutasoa. Melu voi jopa vähentyä uusien melutorjuntatoimien myötä.

Ihmisten kokemaa viihtyvyyteen kohdistuvaa haittaa voidaan lieventää tiedottamalla lähialueen ihmisille riittävästi hankkeen etenemisestä. Myös muuta vuoropuhelua lähialueen asukkaiden ja yhteisöjen kanssa tulisi jatkaa YVA-menettelyn jälkeen.

Terveysvaikutukset

Voimalaitoksen uudistamisen myötä rikkidioksidin ja typen päästöt sekä raskasmetallipäästöt ilmaan on arvioitu pienemmiksi kuin nykyisen voimalaitoksen. Hiukkaspäästöt kasvavat hieman, mutta niiden arvioidaan alittavan ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot. Päästöillä ei arvioida olevan vaikutuksia alueen ihmisten terveyteen.

Laitoksesta ja raaka-aineiden käsittelystä aiheutuvat pölypäästöt rajoittuvat laitosalueelle, eikä niistä aiheudu haittaa ympäristölle tai lähiasutukselle. Liikenne voi aiheuttaa laitosalueelle johtavilla teillä pölyämistä erityisesti keväisin, jolloin katupölyllä voi olla vaikutuksia terveyteen erityisesti herkkien ryhmien edustajilla.

Virkistyskäyttö

Alueen virkistyskäyttöön hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna. Lähialueita voi edelleenkin käyttää samalla tavalla virkistyskäyttöön kuin nykyisin.

Elinkeinovaikutukset

Hankkeen elinkeinovaikutuksia on tarkasteltu työllisyysvaikutusten kautta. Hankkeen arvioidaan työllistävän rakentamisvaiheessa noin 400–700 henkilöä. Toimintavaiheessa hanke työllistää suoraan noin 30–40 henkilöä. Hankkeen välilliset työpaikat muodostuvat esimerkiksi raaka-aineiden hankintaan. Toimintavaiheessa hankkeen kokonaistyöllistyvyys on noin 60 henkilöä eli välillisesti hanke työllistäisi vuosittain 20–30 henkilöä. Työllisyys- ja talousvaikutusten alueellinen kohdentuminen riippuu rakentamiseen valittavien yritysten ja työntekijöiden kotikunnista.

7.9 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin

7.9.1 Nykytila

7.9.1.1 Kasvillisuus ja eläimistö

Hankealue sijoittuu eteläboreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen lounaismaan alueelle lähelle hemiboreaalisen vyöhykkeen rajaa (*Ympäristöhallinnon Oiva-tietokanta 2013*). Eliömaakuntana on Uusimaa. Voimalaitosalueen sijaintipaikka on Kilpilahden niemimaan sisäosan teollisuusalueella vajaan kahden kilometrin päässä Svartbäckinlahden rannasta. Merialue niemen edustalla on Suomenlahden sisäsaaristoa.

Kilpilahden–Nybyn alueelle on tehty osayleiskaavaa varten luontoselvitys vuonna 2007 (*Porvoon kaupunki 2007*). Sen mukaan pääosa alueen metsistä on mustikkatyypin ja puolukkatyypin kangasmetsiä. Siellä täällä on pienialaisia rinnelehtoja ja kallioalueilla kuivia kangasmetsiä. Metsät ovat rakentamisen takia pirstoutuneita. Suurin suo on Fågelmosseinin keidassuo Kilpilahden teollisuusalueen länsipuolella. Hankealueen itä- ja eteläpuoliselle metsä- ja kallioalueelle on tehty luontoselvitys vuonna 2010 NSE Biofuels Oy:n biopolttoaineen tuotantolaitoksen YVA-hankkeen yhteydessä (*Sito Oy 2011*). Alue todettiin luontoarvoiltaan tavanomaiseksi. Hankealueelta tai sen lähiympäristöstä ei ole tiedossa uhanalaisten lajien esiintymiä (*Ympäristöhallinnon Eliölajit-rekisteri 2012*).

Nykyisen voimalaitoksen yksiköt sijaitsevat Kilpilahden teollisuusalueen voimalaitos- ja jalostamoalueilla, jotka ovat luonnontilaltaan muuttunutta rakennettua ympäristöä. Uuden voimalaitoksen paikka ja polttoaineenkäsittelyalue sijoittuvat välittömästi voimalaitosalueen kaakkoispuolelle noin kahdeksan hehtaarin alueelle. Alue on täyttömaa- aluetta ja kallioisen mäkialueen reunaa, johon tulee tieyhteys ja johon sijoittuvat muun muassa jätteiden keräyspiste, varastorakennus ja palokunnan harjoitusalue. Kallioalueella on teitä ja maanalaisia tiloja. YVA-hanketta varten alueelle tehtiin luontoselvityskäynti 3.7.2013.

Uuden voimalaitosalueen länsiosan sorapintaisella ja kivikkoisella täyttömaa-alueella kasvaa joko tiheää nuorta lehtipuustoa ja parimetrisiä mäntyjä, tai se on ruoho- ja heinäkasvillisuuden vallassa (Kuva 7-16 & Kuva 7-17). Kasvilajisto on joutomaa-alueille tyypillistä: kultapiisku, pujo, hevonhierakka, paimenmatara, maitohorsma, amerikanhorsma, koiranputki, pietaryrtti, alsikeapila, saunakukka, päivänkakkara, hiirenvirna, niittynätkelmä, ukontulikukka, särmäkuisma ja leskenlehti. Paloharjoitusalueen luoteispuolella on pieni kalliokumpare, jossa tavataan vähän isomaksaruohoa ja kalliokioloa. Uuden voimalaitosalueen itäreuna sijoittuu suhteellisen loivapiirteiselle kallioalueelle, jossa kasvaa varttuvaa ja vähän iäkkäämpää mäntypuustoa. Kallioalue edustaa Kilpilahden alueen alkuperäistä luonnonympäristöä, mutta rakentamisen ja muun maankäytön seurauksena sen luonnontila ja muun muassa valaistusolosuhteet ovat muuttuneet. Kallioalueen reuna-alueella kasvaa mäntyjen seassa koivunvesoja ja muutamia nuoria haapoja. Aluskasvillisuudessa on mustikkaa, puolukkaa, metsälauhaa, kanervaa, metsätähteä, kultapiiskua, kangasmaitikkaa ja oravanmarjaa. Kalliot ovat osin sammal- ja poronjäkäläpeitteisiä, mutta reuna-alueella peite on kuivunut ja irtoillut. Kuivimmilla paikoilla tavataan vähän ahosuolaheinää, huopakeltanoa ja iso- ja keltamaksaruohoa. Eteläosan loivasti etelään viettävä kalliolla kasvaa melko runsaasti mansikkaa, isomaksaruohoa, kalliokioloa ja rohtotädykettä. Alueella erottuu vanhoja ajouria ja rakentamisjäänteitä.



Kuva 7-16. Nuorta puustoa ja heinä- ja ruohokasvillisuutta täyttömaa-alueella uuden voimalaitos- ja polttoaineenkäsittelyalueen kohdalla.



Kuva 7-17. Mäntyä, varpuja ja poronjäkäliä kasvavia kallioita uuden voimalaitos- ja polttoaineenkäsittelyalueen itäreunan kohdalla

7.9.1.2 Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Kilpilahden teollisuusalueen ympäristön maa-alueelle viiden kilometrin etäisyydellä sijoittuvat seuraavat Natura-alueet (kuva x) (*Ympäristöhallinnon Oiva-tietokanta 2013, Uudenmaan ELY-keskus 2013*):

– **Boxin soiden Natura-alue (FI0100068, Sipoo ja Porvoo, 156 hehtaaria, SCI)**

Alue koostuu Sipoon ja Porvoon rajalla sijaitsevista kolmesta erillisestä suosta. Suot ovat geologisesti melko nuoria keidassoita. Niiden keskiosissa on karuja rämeitä ja nevoja ja reunoilla ravinteisempia saranevoja ja korpia. Pohjoisin suo, Kilpilahden teollisuusalueeseen rajoittuva Fågelsmossen, on soista ainoa, jossa esiintyy allikoita. Suot ovat erityisen merkittäviä runsaan perhoslajistonsa vuoksi. Ne kuuluvat valta-kunnalliseen soidensuojeluohjelmaan ja niiden suojelu toteutetaan perustamalla luonnonsuojelualueita. Hankealueelta on matkaa Fågelsmossenin reunaan noin kaksi kilometriä. Muut suot sijaitsevat yli 3,5 kilometrin päässä. Fågelsmossenille sijoittuu neljä yksityismaiden luonnonsuojelualuetta (YSA204140, YSA204139, YSA204053 ja YSA205361).

– **Emäsalon soiden Natura-alue (FI0100076, Porvoo, 100 hehtaaria, SCI)**

Alueeseen kuuluu neljä Emäsalon saarella sijaitsevaa pienehköä erillistä suota. Noin kahden hehtaarin laajuinen Stornäsin tervaleppäluhta sijaitsee noin neljän kilometrin päässä hankealueesta. Muut suot sijoittuvat yli viiden kilometrin päähän.

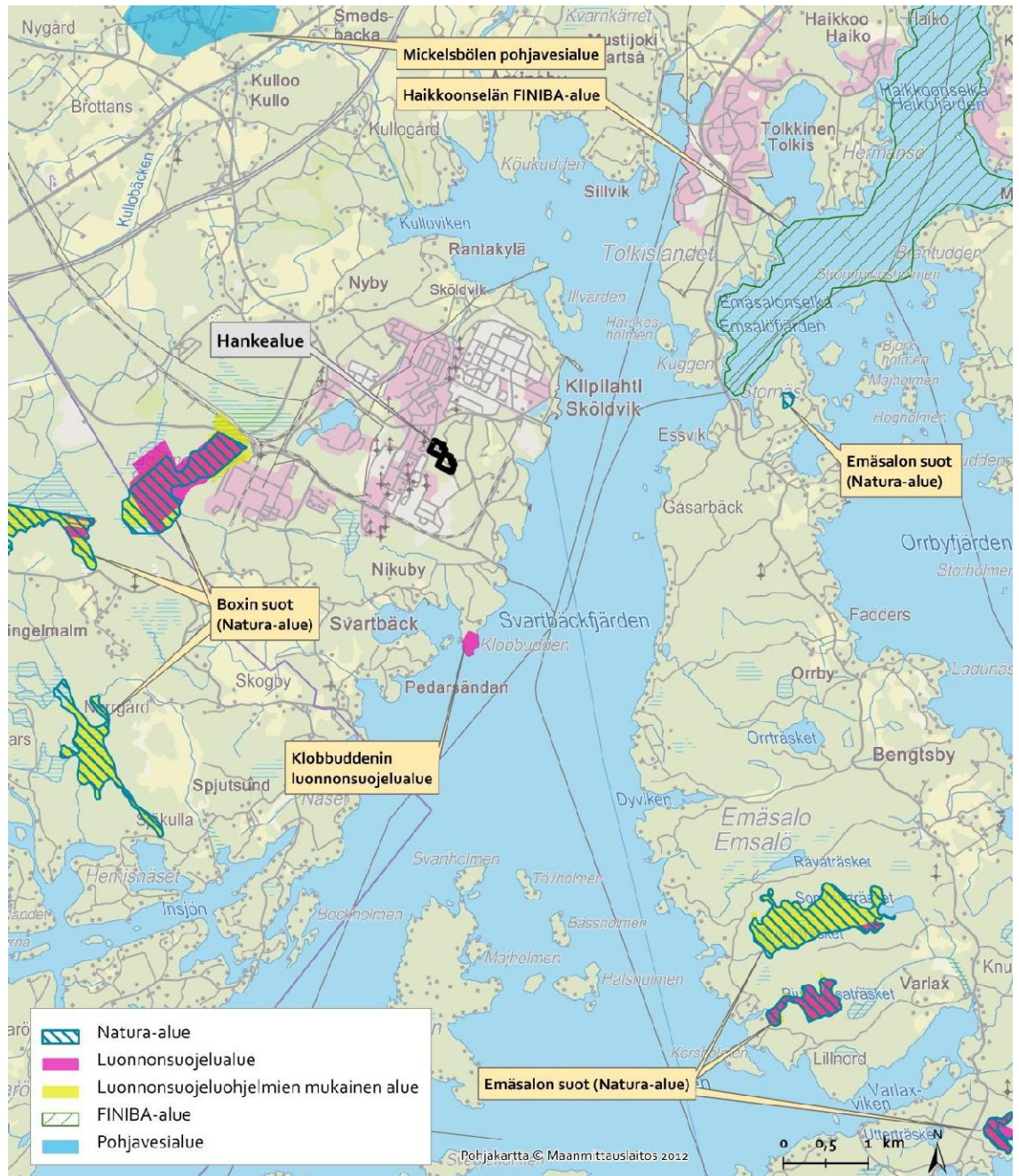
Porvoon edustan merialueelle ja ulkosaaristoon sijoittuu lisäksi seuraava Natura-alue:

– ***Söderskärin ja Långörenin saariston Natura-alue (FI0100077, Porvoo, 18 219 heh-taaria, josta maa-alueita 149 hehtaaria, SCI ja SPA)***

Natura-alueen neljä osa-aluetta muodostavat kokonaisuuden, johon sisältyy merkittäviä lintujen pesimä- ja levähdysalueita sekä harmaahylkeen suojelun kannalta tärkeitä alueita. Alueen suojelu on pääosin jo toteutettu perustamalla luonnonsuojelu-alueita. Kilpilahden teollisuusalueelta on matkaa Natura-alueen rajalle noin 13 kilometriä.

Kilpilahden teollisuusalueen kaakkoispuolella niemenkärjessä sijaitsee Klobbuddenin luonnonsuojelualue (YSA011544) (Kuva 7-18). Kallioniemen etäisyys hankealueesta on noin kaksi kilometriä. Noin kolmen kilometrin päässä Kilpilahden teollisuusalueelta itään on Emäsalonselän, Koddervikenin ja Haikkonseläna alue, joka kuuluu Suomen tärkeisiin FINIBA-lintualueisiin (2300519, Haikkoonsalkä, 507 ha) (*Leivo ym. 2002*). Itä-Uudenmaan maakunnallisesti arvokkaiden luonnonympäristöjen kartoitusraportin (MALU) mukaan Kodderviken sekä Tolkkisen ja Hermanninsaaren rantametsät sisältävä aluerajaus täyttää maakunnallisesti arvokkaan luonnonympäristön kriteerit (*Salminen 2010*).

Kilpilahden osayleiskaavan luontoselvityksessä todettiin Kilpilahden teollisuusalueen ympäristössä muutamia paikallisesti arvokkaita luontokohteita (*Porvoon kaupunki 2007*). Niistä Kärrbyn-Nikubyn kallioalue ja Nikubyn tervaleppäkorvet sijoittuvat noin kilometrin päähän selvitysalueen eteläpuolelle. Muut kohteet sijoittuvat kauemmaksi. Hankealueen itä- ja eteläpuolelle vuonna 2011 tehdyssä luontoselvityksessä havaittiin uhanalaisista kasveista keltamatara ja linnuista kivitasku (*Sito Oy 2011*). Molemmat lajit on arvioitu vaarantuneiksi (*Rassi ym. 2010*).



Kuva 7-18. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelma-alueet. (Ympäristöhallinnon Oiva-tietokanta 2013)

7.9.2

Arviointimenetelmät

YVA-selostuksessa on arvioitu ne vaikutukset, joita hankkeen toteuttamisella on kasvilisuuteen, eläimistöön, luontotyyppeihin ja luonnonsuojelun kannalta merkittäviin kohteisiin sekä laajemmin luonnon monimuotoisuuteen ja vuorovaikutussuhteisiin. Arvioinnissa otetaan huomioon hankkeen suorat ja epäsuorat rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset koko sillä alueella, johon ne ulottuvat. Luontovaikutusten arviointia varten ovat käytettävissä Kilpilahden osayleiskaavan luontoselvitys (Porvoon kaupunki 2007) ja NSE Biofuels Oy:n biopolttoaineen tuotantolaitoksen YVA-hankkeen yhteydessä lähialueelle tehty luontoselvitys (Sito Oy 2011). Voimalaitoksen sijoituspaikalle ja polttoaineenkäsittelyalueelle tehtiin luontoselvitys kesällä 2013.

Luontokohteisiin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi tehtiin Suomen ympäristökeskuksen oppaiden ”Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa” (Söderman 2003) ja ”Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa” (Sierla ym. 2004) mukaisesti. Natura-alueiden osalta arvioitiin, kohdistuuko hankkeesta niiden suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin sellaisia vaikutuksia, että on tarpeen tehdä luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi. Lisäksi arvioinnissa annetaan suosituksia vaikutusten lieventämisestä ja seurannasta.

Arvioinnin toteutti kokenut biologi, joka on tehnyt useita luontoselvityksiä ja luontovaikutusten arviointeja.

7.9.3

Ympäristövaikutukset

Voimalaitoksen toiminnan aikana rikkidioksidin ja typen oksidien päästöt ilmaan tulevat pienenevään verrattuna nykytilanteeseen kaikissa kolmessa vaihtoehdossa (luku 7.5). Tällä on luonnon kannalta positiivinen vaikutus, vaikka voimalaitoksen lähiympäristössä ei olekaan happamoitumiselle tai rehevöitymiselle erityisen herkkiä luontokohteita. Myös raskasmetallipäästöt vähenevät. Kilpilahden teollisuusalueen läheisyydessä esiintyy männyn epifyyttijäkälissä enemmän ilman epäpuhtauksista johtuvia vaurioita kuin Uudellamaalla keskimäärin, mutta lajilukumäärän perusteella lajisto on vain lievästi köyhtynyt (7.5.1.3).

Voimalaitoksen toiminnan aiheuttama ääni on samankaltaista huminaa kuin nykytilanteessa (luku 7.6). Uusia melulähteitä ovat vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 kiinteän polttoaineen kuljetukset ja vaihtoehdossa VE3 lisäksi kiinteän polttoaineen käsittelyjärjestelmä. Melutorjuntatoimien ansiota melu voi nykytilanteeseen verrattuna jopa vähentyä. Laitoksen lähiympäristössä ei ole melulle herkkiä luontokohteita eivätkä vaikutukset ulotu esimerkiksi linnustoltaan arvokkaille alueille. Tieliikenteen lisääntymisestä johtuvat melu- ja päästövaikutukset jäävät vähäisiksi eikä niillä ole vaikutuksia luontokohteisiin. Juna- ja laivaliikenteeseen liittyy hetkittäistä melua, mutta molempien määrä on vähäinen eikä poikkea nykyisen melun vaikutuksista radan alueella ja satamassa.

Vaikutukset Natura 2000 -alueisiin

Boxin suot (FI0100068, 156 ha, SCI)

Voimalaitospaikalta on matkaa lähimmän Natura-alueeseen kuuluvan suon, Fågelmossenin, reunaan noin kaksi kilometriä. Muut kaksi suota sijaitsevat yli 3,5 kilometrin päässä. Boxin soiden suojelun perusteena on luontodirektiivin luontotyyppi keidassuot sekä luontodirektiivin liitteen II laji kirjoverkkoperhonen (*Uudenmaan ELY-keskus 2013*). Voimalaitospaikan pintavedet eivät virtaa soiden suuntaan, joten hankkeeseen liittyvällä rakentamisella ei ole vaikutuksia soiden vesitalouteen. Myös pohjaveteen rajoittuvat rakennuspaikan lähiympäristöön eivätkä ulotu Natura-alueelle asti.

Toiminnan aikana voimalaitokseen liittyvä liikenne kulkee pitkin maantietä 11746, jonka välittömään läheisyyteen Natura-alueen pohjoisin osa-alue Fågelmossen sijoittuu. Tie valmistui vuonna 2011, ja sen rakentamisen vaikutukset Natura-alueen luontoarvoihin arvioitiin suunnittelun aikana. Tiesuunnitelman mukaan Fågelmossenin suon pohjoisosassa tielinjaukset on suunniteltu toteutettavaksi niin, että ne eivät muuta suon vesitaloutta (*Tiehallinto 2008*). Suunnitellulla tiellä ei arvioitu olevan välittömiä haitallisia vaikutuksia Fågelmossenin suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin, mutta joitakin välillisiä vaikutuksia tai yhteisvaikutuksia saattaa syntyä muiden hank-

keiden toteutuessa Fågelmossenin valuma-alueella. Voimalaitoksen rakennuspaikka ei ole soiden valuma-alueella eivätkä rakentaminen tai hulevesijärjestelyt näin ollen aiheuta tiesuunnitelmassa mainittuja yhteisvaikutuksia. Voimalaitoshankkeen vaihtoehdossa VE1 liikenne lisääntyisi tiellä enintään noin prosenttia, vaihtoehdossa VE2 noin kolme prosenttia ja vaihtoehdossa VE3 noin seitsemän prosenttia verrattuna näkytilanteeseen (luku 7.4). Vuonna 2012 tien 11746 liikennemäärä oli noin 1844 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta ja raskaan liikenteen osuus oli noin 16 prosenttia (*Liikennevirasto 2013*). Tien rakennusvaiheessa liikennemäärän arvioitiin olevan vuonna 2030 noin 4 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 50 prosenttia (*Tiehallinto 2008*). Voimalaitosliikenteestä johtuva liikenteen lisääntyminen on pientä eikä ylitä tien rakennusvaiheessa arvioitua liikennemäärää. Liikenteen melu lisääntyisi suurimman liikenteen vaihtoehdossa VE3 alle yhden desibelin tien läheisyydessä verrattuna nykytilanteeseen (luku 7.6). Natura-alueiden suojelun perusteena ei ole melusta häiriintyviä lajeja, ja linnustoltaan suot ovat melko tavanomaisia (*Uudenmaan ELY-keskus 2013*).

Voimalaitoksen toiminnan tuottamat päästöt ilmaan ja melu pysyvät ennallaan tai vähenevät verrattuna nykytilanteeseen. Kummallakaan ei arvioida olevan vaikutusta Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, mutta yleisellä tasolla päästöjen vähenemisellä on luonnon kannalta positiivinen vaikutus. Vallitseva tuulensuunta on Natura-alueelta voimalaitokselle päin, mikä vähentää melun ja ilman päästöjen kulkeutumista Natura-alueen suuntaan.

Edellä tehdyn tarkastelun perusteella hankkeen vaikutuksista Natura-alueeseen ei ole tarpeen laatia luonnonsuojelulain 65§:n tarkoittamaa Natura-arviointia.

Emäsalon suot (FI0100076, 100 ha, SCI)

Emäsalon saaren neljästä suosta lähin sijaitsee noin neljän kilometrin päässä hankealueelta itään ja muut yli viiden kilometrin päässä hankealueelta kaakkoon. Satamalaituri sijoittuisi vajaan kolmen kilometrin päähän lähimmästä suosta. Soiden suojelun perusteena on luontodirektiivin luontotyyppeihin kuuluvia suoluontotyyppisiä sekä humuspi-toisien järvien ja lampien luontotyyppi (*Uudenmaan ELY-keskus 2013*). Hankkeella ei ole sellaisia suoria tai välillisiä vaikutuksia, jotka ulottuisivat Natura-alueelle asti ja voisivat merkittävästi heikentää sen luontoarvoja. Luonnonsuojelulain 65§:n tarkoittama Natura-arviointi ei näin ollen ole tarpeellinen.

Söderskärin ja Långörenin saariston Natura-alue (FI0100077, 18 219 ha, SCI ja SPA)

Söderskärin ja Långörenin saariston Natura-alue sijaitsee Porvoon edustan saaristo- ja merialueella noin 13 kilometrin päässä Kilpilahden teollisuusalueelta etelään. Sen suojelun perusteena on luontodirektiivin luontotyyppeihin kuuluvia matalan veden ja rantojen luontotyyppisiä sekä luontodirektiivin liitteen II laji harmaahylje ja useita lintudirektiivin liitteen I lintulajeja ja muuttolintulajeja (*Uudenmaan ELY-keskus 2013*).

Vaihtoehdossa VE3 osa kuljetuksista voidaan toteuttaa laivakuljetuksina, jotka käyttävät Natura-alueen kautta Sköldvikin satamaan johtavaa väylää. Satama on tonnimääräisesti Suomen suurin satama ja siellä käy noin 1 200–1 400 laivaa vuodessa. Voimalaitoshankkeeseen liittyen kuljetustarve on noin yksi laiva viikossa, joten laivaliikenteen lisäys on alle viisi prosenttia verrattuna nykytilanteeseen. Uuden satamalaiturin rakentaminen ei vaadi ruoppauksia, ja aiheuttaa vain paikallista ja lyhytaikaista veden samennusta (luku 7.11). Liikenteestä ei arvioida aiheutuvan nykyisestä poikkeavia vaikutuksia Natura-alueelle eivätkä laiturin rakentamisen vaikutukset ulotu sinne asti.

Uudistetun voimalaitoksen jäähdytystarve on samaa suuruusluokkaa kuin nykyisen voimalaitoksen jäähdytystarve, joten vesistöön kohdistuva lämpökuorma ei lisäännä (luku 7.11). Kilpilahden teollisuusalueen lämpökuormasta nykyisen voimalaitoksen osuus on pieni. Jätevesien määrä pysyy samalla tasolla kuin nykyisessä voimalaitoksessa tai kasvaa hieman vaihtoehdossa VE3 (luku 7.11). Kasvu olisi kuitenkin hyvin vähäinen verrattuna Kilpilahden jätevesilaitoksen kautta mereen purettavaan jätevesien kokonaismäärään. Jätevesien laatuun hanke ei aiheuta oleellisia muutoksia. Jäähdytysveden sekä puhdistettujen jätevesien ja hulevesien purkamisella ei katsota olevan vaikutuksia merialueen nykytilaan (luku 7.11). Purkupaikka on noin 13 kilometrin päässä Söderskärin ja Långörenin saariston Natura-alueesta, eivätkä niiden vaikutukset ulotu sinne asti niin, että ne voisivat heikentää alueen suojelun perusteena olevia luontoarvoja.

Edellä tehdyn tarkastelun perusteella hankkeen vaikutuksista Natura-alueeseen ei ole tarpeen laatia luonnonsuojelulain 65§:n tarkoittamaa Natura-arviointia.

7.10 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

7.10.1 Nykytila

Maaperä

Kilpilahden alueen maaperän tilaa on selvitetty useiden tutkimusten yhteydessä, muun muassa Kilpilahden öljyjalostamoalueen suoja-aluesuunnitelmaan liittyen (*WSP 2011*). Suoja-aluesuunnitelman mukaan Kilpilahden teollisuusalueella vallitsevin maalaji on moreeni. Kallioperän ruhjeissa ja notkelmissa on myös savea ja silttiä. Moreenikerrosten kokonaispaksuus on alueella enimmillään yli viisi metriä. Savikerrosten paksuus saattaa paikoitellen olla yli 12 metriä. Kallioperän ruhjeissa irtomaakerrokset ovat merkittävästi paksumpia. Alueella on pintakerroksena myös täyttömaita.

Lukuun ottamatta ruhjeen aluetta, irtomaapeite hankealueella on hyvin ohut tai puuttuu kokonaan. Ruhjeen kohdalla, välittömästi hankealueen länsipuolella (*Karttaliite 2, Kallioputki 1*), irtomaapeitteen paksuus on noin 17 metriä ja se koostuu pääosin hiekasta, savesta ja kalliopinnan päällä sijaitsevasta moreenista. Yleisemminkin ruhjeen kohdalla irtomaakerrosten paksuus on huomattava (*WSP 2011*).

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole arvokkaita moreenimuodostumia tai arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia.

Maanpinnan korkeustaso vaihtelee Maanmittauslaitoksen 2 m korkeusmallin perusteella hankealueen itäosan +33 tason (N2000) ja länsiosan noin +20 tason välillä.

Hankealueella ei tehtyjen tutkimusten mukaan ole pilaantuneita maita (*Neste Oil 2013e*).

Kallioperä

Kilpilahden alueen kallioperää halkoo lukuisia ruhjelaaksoja. Hankealue sijoittuu pääosin pohjois-eteläsuuntaisen ja koko Kilpilahden niemen halkaisevan kallioperän ruhjeen itäpuolelle, mutta osittain myös ruhjeen päälle (*Karttaliite 1*). Hankealue sijoittuu pääosin louhitulle kallio-alueelle tai avokalliolle. Kallioperä koostuu graniitista (*WSP 2011*). Kalliopinta viettää jyrkästi hankealueen itäosasta länteen, ollen itäosan avokallioalueella noin +33 tasolla ja ruhjeen kohdalla (*Karttaliitteet 1 ja 2, kairauspiste Kallioputki 1*) jopa tasolla +2. Kallion pintaosa on ruhjeen kohdalla (*Kallioputki 1*) rikkonaista.

Ruhjeen alueella tehdyissä geofysikaalisissa tutkimuksissa täyttömaan alla olevan rikkonaisen kallion pintaosan paksuudeksi on tulkittu 5–6 metriä. Pohjatutkimusten mukaan aiempien Itämeren vaiheiden aikana muodostuneiden lieju- ja savikerrosten on oletettu olevan ainakin 15 metrin paksuisia. Ruhje muodostaa 10–50 metriä leveän pintavesien virtauskanavan. Sen sijaan rikkonaisen ja vettä johtavan kallioruhjeen leveydeksi on arvioitu vain 1-2 metriä. Ruhjeiden lisäksi aluetta halkovat useat, ruhjevyöhykkeitä huomattavasti pienemmät, kallion rikkonaisuusvyöhykkeet, joita on myös suunnitellun hankealueen kohdalla. (WSP 2011)

Pohjavedet

Porvoon jalostamon vaikutuksia lähialueen pohjaveden laatuun on tarkkailtu vuodesta 1996 viranomaisten edellyttämällä tavalla. Pohjavettä tarkkaillaan 11 havaintoputkesta ja pohjavedestä määritetään fysikaalisten ominaisuuksien lisäksi bensinikomponentteja ja öljyhiilivedyt. Hankealueen välittömässä läheisyydessä alueen länsipuolella sijaitsee Borealis Polymersin petrokemian tehtaiden maapohjaveden havaintoputki, joka sijoittuu pohjois-eteläsuunnassa kulkevan kallioruhjeen alueelle. Muut lähimmät havaintoputket sijaitsevat noin kilometrin päässä alueen koillis- ja luoteispuolella.

Tätä ympäristövaikutusten arviointia varten hankealueen länsipuolelle asennettiin syksyllä 2013 uusi maapohjaveden havaintoputki olemassa olevan havaintoputken eteläpuolelle kallioruhjeen itäreunalle. Uuden maapohjaveden havaintoputken viereen asennettiin lisäksi yksi kalliopohjaveden havaintoputki, sillä alueella ei tällä hetkellä sijaitse kalliopohjaveden havaintoputkea. Uusien havaintoputkien tarkoituksena oli pohjaveden laadullisen tilan selvittämisen lisäksi todentaa pohjaveden oletettu virtaussuunta kohti etelää. Lisäksi uusia putkia voidaan hyödyntää laitoksen rakentamisen ja käytön aikana vaikutusten tarkkailuun.

Pohjaveden pinnan taso sijaitsi 10.12.2013 havaintoputkessa G3a2 tasolla +16.6, putkessa Kallioputki1 tasolla +14.54 ja putkessa Maaputki1 tasolla +14.27. Tämän perusteella pohjavesi hankealueen kohdalla virtaa kalliooperän ruhjeessa kohti etelää. Kalliooperän ruhje toimii pohjavesiä keräävänä kanavana. Todennäköisesti paikallinen pohjaveden virtaus suuntautuu hankealueen itäosasta kohti länttä (Karttaliite 2) ja tämän jälkeen kalliooperän ruhjeessa kohti etelää. Osa etelään suuntautuvasta virtauksesta saattaa purkautua hankealueen eteläpuolella sijaitseviin merivesitunnelihin tai ajotunneliin.

Alueen pohjaveden tarkkailussa on hankealueen läheisyydessä sijaitsevista havaintoputkista havaittu kohonneita öljyhiilivetyjen ja bentseenin pitoisuuksia. Suunnitellulta hankealueelta noin kilometrin päässä luoteeseen sijaitsevan havaintoputken pohjavedessä öljyhiilivedyt (C_{10} - C_{40}) olivat vuonna 2012 keväällä ja syksyllä tehdyissä tutkimuksissa 0,26 mg/l ja 0,43 mg/l ja bentseenipitoisuus 20 µg/l ja 24 µg/l). (Neste Oil 2012a) Hankealueen länsipuolella sijaitsevassa havaintoputkessa bentseenipitoisuus on ollut vuosina 2010–2012 välillä <2–40 µg/l. Keskitisleistä (C_{10} - C_{21}) havaittiin pieniä määriä (0,03–0,067 mg/l), samoin haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (0,08–0,14 mg/l). (Golder Associates 2013)

Syksyllä 2013 asennetuista pohjaveden havaintoputkista havaittiin pääosin samoja komponentteja, joita on aikaisemmin todettu alueen pohjaveden tarkkailussa. Öljyhiilivetyjen (C_{10} - C_{21}) pitoisuudet olivat kallioputkessa 0,08 mg/l (maaputkessa alle määrittäysrajan), ollen samaa luokkaa kuin lähimmän vanhan havaintoputken viimeisimpien havaintojen. Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (C_5 - C_{10}) olivat maaputkessa 56 µg/l ja kallioputkessa 1 000 µg/l. Pitoisuudet olivat selvästi korkeampia kuin aiemmissa tutkimuksissa havaitut pitoisuudet. Tulokset viittaavat siihen, että maapohjaveden mukana kul-

keutuvat haitta-aineet päätyvät kallioperän rikkonaiseen pintaosaan, jolloin suurimmat haitta-aineiden pitoisuudet esiintyvät kalliopohjavedessä.

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, eikä hankealueella ole merkitystä vedenhankinnan kannalta. Jalostamoalue on liittynyt Porvoon vesilaitoksen jakeluverkostoon, jonka toimittamaa vettä käytetään talousvetenä. Myös Nikubyn alue, joka sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella, on vedenjakeluverkon piirissä. Lähin luokiteltu pohjavesialue (Mickelsböle, I-luokka, tunnus 0161307) sijaitsee reilun viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella. Hankealueella ei ole hydraulista yhteyttä luokitelluille pohjavesialueille.

Hankealueen lähistöllä ei ole lähteitä. Karttatarkastelun perusteella lähin lähde sijaitsee noin 1,7 kilometriä etelään hankealueesta. Lähteen alueelta ei ole hydraulista yhteyttä hankealueelle.

Porvoon jalostamolla on noin 5,5 miljoonaa kuutiota maanalaista varastotilaa raaka-aineille ja tuotteille. Maanalaisissa kalliosäiliöissä varastoidaan tyypillisesti raakaöljyä ja muita lisäsyöttöaineita kuten keskitiskeitä, raskaita kaasuoiljyjä, nestekaasua, bensiiniä ja dieselöljyä. Kalliosäiliöt on suunniteltu ja rakennettu siten, että pohjaveden paine kohdistuu säiliöön päin, jolloin mahdollinen hiilivetyvuoto ei karkaa säiliöstä ulos.

7.10.2 Arviointimenetelmät

Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin on arvioitu olemassa olevien sekä tätä YVA-selostusta varten tehtyjen maaperä-, kallioperä- ja pohjavesiselvitysten, voimalaitoksen ja siihen liittyvien rakenteiden tarvitseman alueen sekä voimalaitoksen toiminnan perusteella. Arvioinnissa on keskitytty hankealueelle ja sen läheisyyteen, jonne rakennustöiden ja toiminnan vaikutukset ulottuvat.

Selostuksessa on esitetty voimalaitoksen läheisyydessä sijaitsevien pohjavesialueiden tiedot. Pohjavesiin kohdistuvat mahdolliset riskit ja poikkeustilanteiden vaikutukset on esitetty luvussa 7.12. Rakentamisen aikaiset vaikutukset on esitetty luvussa 7.13.2.

7.10.3 Ympäristövaikutukset

Hankealueella maapohja tasataan ja saatetaan sellaiseksi, että sen varaan voidaan rakentaa. Tämä edellyttää maankaivutöiden suorittamista ja kalliokiviaineksen louhimista, joiden seurauksena maaperä- ja kallioperäolosuhteet rakennettavalla alueella muuttuvat nykyisestä. Muutokset ovat kuitenkin paikallisia ja vähäisiä.

Pohjaveden muodostuminen voi jonkin verran vähentyä nykyisestä vettä läpäisemättömien pintojen rakentamisen seurauksena. Tämä vaikutus aiheutuu kaikissa hankevaihtoehtoissa. Pohjaveden muodostumisen vähentyessä pohjaveden pinnan taso rakennettavalla alueella saattaa hieman laskea nykyisestä. Toisaalta pohjaveden muodostuminen suurimalla osaa hankealuetta on nykyäänkin vähäistä, sillä irtomaapeite on pääsääntöisesti ohut tai puuttuu kokonaan. Hyvin todennäköisesti pohjaveden päävirtaussuunnassa ei tule tapahtumaan muutoksia, eli virtaus suuntautuu hankealueen länsiosassa ja länsipuolella sijaitsevassa kallioperän ruhjeessa kohti etelää.

Hankevaihtoehtoissa VE2 ja VE3 rakennetaan kivihiilivarasto, jonka hulevedet voivat aiheuttaa vähäistä metalli- ja ravinnekuormitusta maaperään ja pohjaveteen pitkällä aikavälillä. Hulevesien imeytymistä maaperään ja edelleen pohjaveteen vähennetään tarvittaessa sivuojin tai rakenteellisin menetelmin. Haitta-aineiden kulkeutumista pohjave-

teen voidaan tarvittaessa ehkäistä rakenteellisin menetelmin siten, että suojarakenteen pettäessä seuraava suojarakenne estää haitta-aineen kulkeutumisen pohjaveteen. Mikäli useammasta peräkkäisestä suojarakenteesta huolimatta haitta-ainetta pääsee pohjaveteen, voidaan haitta-aineen kulkeutuminen pohjaveden mukana laajemmalle alueella estää tai lieventää suojaumpauksen avulla. Hankealueen länsiosassa ja länsipuolella sijaitseva kallioperän ruhje soveltuu ominaisuuksiensa ja sijaintinsa puolesta suojaumpaukseen erinomaisesti.

7.11 Vaikutukset vesistöihin

7.11.1 Nykytila

Neste Oil Oyj:n Porvoon jalostamo, voimalaitos ja muut toiminnot sijaitsevat Kilpilahden teollisuusalueella Porvoon edustan rannikkoalueella Svartbäckinselän pohjoisosassa (Kuva 7-19). Svartbäckinselkä on yhteydessä Emäsalon itäpuoliseen Emäsalonselkään kapean Kuggsundin salmen kautta.



Kuva 7-19. Kilpilahden edustan jäte- ja jäähdytysvesien purkupaikat.

Svartbäckinselän pohjukka on pääosin alle viiden metrin syvyistä vesialuetta. Tolkkiten ja Kilpilahden kohdalla vesisyvyys alkaa kasvaa ja alueelle kulkee Sköldvikin väylä (15,3 m) sekä Tolkkiten väylä (7 m). Svartbäckinselkä viettää syväenä (20–30 m) avomerelle Kalvön itäpuolen kautta. Kalvön länsipuoli on selvästi itäpuolta matalampi.

Kilpilahden teollisuusalueen pohjoispuolelle Kulloonlahteen laskee Mustijoki. Neste Oil Oyj myös käyttää Mustijoen vettä 6,0–7,5 miljoonaa kuutiometriä vuodessa pääosin prosessiveden valmistukseen. Veden toimittaa Mustijoen Vesilaitos Oy, jolle myönnetty lupa vedenottoon (114/1964, 18.9.1964)

Mustijoen lisäksi myös Porvoonjoen vesiä kulkeutuu alueelle Kuggsundin salmen kautta. Jokivedet tuovat merialueelle suolapitoisuutta alentavaa makeaa vettä sekä kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Kilpilahden alueelta pintavedet virtaavat useaa pienehköä puroa ja ojastoa pitkin tai suoraan pintavaluntana mereen. Porvoon merialueelle laaditun 3D-virtausmallin (*Korpinen ym. 2002*) mukaan Svartbäckinselällä tyypillinen virtaus-suunta on vastapäivään: Emäsalon rannan tuntumassa rantaan päin ja länsirantaa takaisin ulos merelle. Pohjanläheinen virtaus on yleensä pintavirtaukselle vastakkainen ja nopeudeltaan hyvin pieni. Jokivedet kulkevat lähellä pintaa ohuena kerroksena.

Porvoon edustan merialueella suoritetaan viranomaisten edellyttämää velvoitetarkkailua ja sitä on toteutettu alueen kuormittajien yhteistarkkailuna vuodesta 1965 alkaen (*Ramboll Analytics 2010*). Seuraava kuvaus perustuu pääosin Porvoon edustan uusimpaan velvoitetarkkailuraporttiin (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2012*) sekä Porvoon edustan merialueen tilaa käsittelevään vuosien 1965–2009 yhteenvetoraporttiin (*Ramboll Analytics 2010*) sekä alueella tehtyihin jäähdytysvesien vaikutuksia koskeviin selvityksiin (*Luode Consulting 2011, Haikonen 2011*).

Kuormitus

Svartbäckinselän merialuetta kuormittavat jokien lisäksi Sköldvikin satama, Tolkkisten höyryvoimalaitos, Kilpilahden teollisuusalueen laitokset sekä Porvoon kaupungin jätevedenpuhdistamo. Lisäksi merialuetta on kuormittanut toimintansa lopettanut Stora Enson Tolkkisten saha.

Jätevesien mukana mereen pääsee ravinteiden ja happea kuluttavan aineen lisäksi myös vierasainekuormitusta (mm. öljy, fenoli, klooratut hiilivedyt, styreeni). Kilpilahden jäte- ja jäähdytysvesien purkupaikat on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 7-19). Öljysatamassa sijaitsevan purku 1:n kautta purkautuvat Neste Oilin sekä Borealis Polymers Oy:n petrokemian laitosten jätevedet. Vedet, jotka eivät sisällä öljyä tai liuenneita orgaanisia aineita (esim. viemäroimättömän alueen sadevedet), johdetaan osittain Kilpilahden jalostamoalueen läpi virtaavaan Kartanonlahdenpuroon, ja ne purkautuvat mereen purku 2:n kautta jalostamon pohjoispuolelta. Purossa on öljynerotuspatoja ennen purkua mereen. Kolmas mereen vesiä johtava purkukohta on jalostamon eteläpuolella sijaitseva purku 3, joka on merivesitunneli. Merivesitunneliin johdetaan jäähdytysvedet, suolanpoistolaitoksen elvytys- ja huuhteluvedet neutraloinnin jälkeen sekä voimalaitosalueen kattiloiden ulospuhallusvedet ja vesilaitosten flotaatiolietteet. Edellä mainittujen Neste Oil Oyj:n vesien lisäksi purkukohtaan 3 johdetaan teollisuusalueella toimivien Borealis Polymersin, Ashland Finland Oy:n sekä StyroChem Finland Oy:n kemian tehtaiden jätevedet.

Kilpilahden tuotantolaitosten jätevesimäärä on kasvanut 1990-luvulta lähtien, mutta kuormituskehitys on kuitenkin ollut pääsääntöisesti laskeva (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2012*). Porvoon kaupungin Hermanninsaaren puhdistamon jätevedet on johdettu vuodesta 2001 alkaen ulommaksi Svartbäckinselän keski/eteläosalle.

Teollisuuden pistekuormituksen osuus koko Porvoon edustan merialueelle kohdistuvas- ta kuormituksesta on pieni, ravinteiden osalta noin 2–4 prosenttia, kiintoaineen sekä happea kuluttavan aineen osalta alle yhden prosentin. Jokien tuoman kuormituksen

osuus Porvoon edustan merialueen on yli 90 prosenttia. Porvoon edustan merialueelle vuonna 2011 kohdistunut kuormitus on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 7-12).

Taulukko 7-12. Porvoon edustan merialueelle kohdistuvan kuormituksen prosentuaalinen jakautuminen vuonna 2011. BOD₇ = biologinen hapenkulutus, Kok.P = kokonaisfosfori, Kok.N = kokonaistyppeä. (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2012)

	BOD ₇	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
	%	%	%	%
Porvoonjoki ja Mustijoki	97,7	93,7	95,7	99,8
Teollisuusjätevedet	0,01	3,9	1,9	0,01
Tolkkien höyryvoimalaitos	0,19	0,17	0,11	0,03
Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamo	2,1	2,2	2,3	0,12

Oheisessa taulukossa (Taulukko 7-13) on esitetty Neste Oil Oyj:n jalostamon ja voimalaitoksen tarkkailtavien vesistökuormitteiden vuosipäästöt. Ympäristöluvan mukaan päästöt mereen ovat kuukausikeskiarvona laskettuna enintään 200 kg/d typpeä, 22 kg/d öljyä, 2400 kg/d happea kuluttavaa ainesta (COD_{Mn}), 1,5 kg/d fenolia ja 10 kg/d fosforia.

Taulukko 7-13. Neste Oil Oyj Porvoon jalostamon ml. voimalaitos jätevesipäästöt mereen (purku 1-2, fosforipäästön osalta mukana on myös purku3) vuosina 2009–2012.

	öljy	fenoli	typpeä	fosfori	COD _{Mn}
	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
2009	816	57	62 088	2 188	334 563
2010	1 824	83	58 585	1 690	332 831
2011	889	60	39 879	2 330	261 376
2012	1 066	56	36 504	2 263	253 035

Jäähdytysvedet

Kilpilahden tuotantolaitosten jäähdytysvesi otetaan merivesitunnelin kautta 25–30 metrin syvyydestä Sandvikenin itäpuolelta ja lasketaan takaisin mereen 0–4 metrin syvyyteen noin 400 metriä ottoaukon pohjoispuolella (Kuva 7-19). Jalostamon ympäristölupapäätöksen mukaisesti jäähdytysvesimäärä saa olla enintään 150 000 m³/h vuosikeskiarvona. Vuonna 2012 vettä johdettiin mereen keskimäärin 128 000 m³/h (Neste Oil 2013c). Vuositasolla käytetty jäähdytysvesimäärä on noin 100–200 Mm³/a. Voimalaitoksen toimintoihin tarvittava jäähdytysvesimäärä on hyvin pieni suhteessa koko vesimäärään (Taulukko 7-14).

Taulukko 7-14. Voimalaitoksen sekä koko Kilpilahden teollisuusalueen (sis. Neste Oil Oyj:n voimalaitoksen, jalostamon sekä Styrochemin ja Borealoksen tehtaait) jäähdytysvesien määrät ja lämpöpäästöt mereen 2009–2012.

	Neste Oil voimalaitos		Teollisuusalue yhteensä	
	Lämpöpäästö	Vesimäärä	Lämpöpäästö	Vesimäärä
	GWh/a	Mm ³ /a	GWh/a	Mm ³ /a
2009	26	284	11 241	1 227
2010	26	242	9 334	1 141
2011	23	195	9 409	1 208
2012	10	102	8 878	1 121

Mereen johdettu lämpökuorma on 2000-luvulla vaihdellut välillä 3 300–4 600 GJ/h. Jäähdytysveden lämpötilan nousu on ollut vuositasolla keskimäärin noin 8–9 °C. Jalostamon ympäristölupapäätöksen mukaan mereen johdettavan jäähdytysveden lämpötila

ei saa ylittää kuukausikeskiarvona $+28\text{ °C}$, eikä se saa olla kuukausi-keskiarvona yli 12 °C otettavan veden lämpötilaa suurempi. Vuonna 2012 mereen johdettavan jäähdytysveden lämpötila oli korkeimmillaan $+19,4\text{ °C}$ elokuussa ja lämpötilaero oli korkeimmillaan $7,4\text{ °C}$ toukokuussa (Neste Oil 2013c). Mereen johdettu lämpökuorma on kasvanut, mutta sen vaikutuksia meren happitilanteeseen ja veden lämpötilaan ei 1965–2009 yhteenvetoraportin (Ramboll Analytics 2010) aineistossa ole ollut havaittavissa enää 1990-luvun puolivälin jälkeen. Tuolloin jäähdytysveden vaikutus oli laajimmillaan talvella ja todettavissa lievänä koko Svartbäckinselän alueella. Myöskään vuoden 2011 tarkkailun lämpötilamittauksissa jäähdytysvesien vaikutusta ei havaittu (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2012).

Jäähdytysvesien vaikutuksia jääpeitteeseen Svartbäckinselällä ja sen länsipuolisella merialueella on selvitetty ympäristölupaviraston määräyksestä tarkemmin vuosina 2008–2010 (Luode Consulting 2011). Tutkimusten perusteella jäähdytysvesien vaikutusalue Svartbäckin selällä riippuu sekä meteorologisista että hydrologisista olosuhteista ja tilanne vaihtelee vuosittain voimakkaasti. Jäähdytysvesien leviämiseen vaikuttavat muun muassa vedenkorkeus, talven lämpötilaolot ja jokivirtaamat. Jalostamon edustan satama-alueelle kohdistuu mittausten mukaan selvää lämpökuormaa, mutta satamatoiminnan ja jäähdytysvesien vaikutuksia on vaikea erottaa toisistaan. Satama-alueelle ei pääse muodostumaan yhtenäistä jääpeitettä edes kylminä talvina. Myöskään Svartbäckinselän eteläosissa satamasta avomerelle ei ole yhtenäistä jääpeitettä Kalvön ja Emäsalon saarien välistä kulkevan syväväylän jatkuvan ympärivuotisen liikenteen vuoksi.

Noin viiden kilometrin etäisyydellä Kilpilahden teollisuusalueesta sijaitseva Kalvön saaren ja mantereen välinen väylä ei ole käytössä talvella, joten siellä jääpeitteeseen kohdistuvia tutkimuksia oli mahdollista toteuttaa. Tietyissä olosuhteissa jäähdytysvesien havaittiin kulkeutuvan Kalvön salmeen asti, mutta silloin (talvi 2008) alueella ei ollut jäätä. Tutkimuksessa ei havaittu jaksoja, joiden aikana laitosalueen jäähdytysvedet olisivat sulattaneet kulkukelpoista jääpeitettä Kalvön Salmessa.

Veden laatu

Happitilanne on pysynyt Svartbäckinselän alueella yleensä kohtuullisena: Lievää hapen vajausta esiintyy pohjan läheisyydessä kerrostuneisuuskausien lopulla, mutta täydellistä hapettomuutta ei ole todettu. Ravinteista typen pitoisuus on Svartbäckinselällä keskimäärin noin 500 µg/l ja fosforin pitoisuus noin 40 µg/l . Fosforipitoisuus samoin kuin levätuotannon runsautta kuvaavan a-klorofyllin pitoisuus, noin $15\text{--}16\text{ µg/l}$, ilmentää alueella rehevyyttä. Korkeimmat ravinne ja klorofyllipitoisuudet esiintyvät alueen pohjoisosissa lähimpänä Mustijoen suuta. Kilpilahden ja Tolkkisten alueella ravinnetaso ei ole 1990 ja 2000 -luvuilla juurikaan muuttunut, mutta vuosien väliset vaihtelut veden laadussa ovat olleet suuria. Pidemmällä aikavälillä vuodesta 1965 ravinnepitoisuudet ovat kuitenkin nousseet. Kokonaisravinnesuhteen perusteella Svartbäckinselkä on yhteisrajoitteinen, mutta alue on Porvoon merialueista nykyisin lähimpänä typpirajoitteisuutta (Ramboll Analytics 2010). Ravinnekuormituksesta Kilpilahden teollisuuden jätevesien osuus on alle viisi prosenttia (Taulukko 7-12).

Sedimentit ja pohjaeliöstö

Sedimentissä on Kilpilahden teollisuusalueen läheisyydessä näytepisteissä mitattu raja-arvot ylittäviä pitoisuuksia muun muassa öljyhiilivetyjä, dioktyyliftalaattipitoisuuksia, dioksiineja ja furaaneja. Myös Svartbäckinselän keskiosissa on mitattu pohjasedimentissä korkeita öljypitoisuuksia. Viimeisimmissä vuoden 2011 tuloksissa merivesitunnelin edustalla todettiin kohonnut öljypitoisuus ja alueelta mitattiin yleisesti kohonneita TBT-

pitoisuuksia, erityisesti sataman ja väylän alueilta (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2012*). Sedimenttitarkkailun näytepisteet eivät sijoitu suunnitellun uuden satamalaiturin kohdalle, joten kyseisen alueen sedimentin laadusta ei ole tarkkaa tietoa. Lähialueen tulosten perusteella voidaan kuitenkin arvioida myös tällä alueella todennäköisesti esiintyvän kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, mikä huomioidaan laiturin jatkosuunnittelussa ja tarpeen mukaan voidaan tehdä sedimentin lisätutkimuksia.

Pohjaeläintutkimusten tulokset viittaavat ympäristön likaantuneisuuteen, joskin likaantumisen aste vaihtelee alueellisesti ja paikallisesti. Pohjaeliöstössä herkäät, puhtautta ilmentävät lajit, kuten valkokatka, ovat kadonneet. Monin paikoin vallitsevana lajina ovat surviaissääsken toukat, jotka kestävät pilaantuneisuutta. Pohjaeliöstön tilanne on Svartbäckinselällä heikko varsinkin uloimmilla syvännepaikoilla, joissa valtalajina on huonoissa happioloissa selviävä *Marenzelleria*-monisukasmato. Todennäköisiä syitä pohjaeliöstön taantumiselle Porvoon merialueella ovat alueen yleinen rehevöityminen, alusveden lievä happikato sekä orgaanisten haitta-aineiden ja raskasmetallien esiintyminen alueiden sedimenteissä ja eliöissä.

Kalasto ja kalastus

Vuonna 2008 tehdyn kalastustiedustelun (*Ramboll Analytics 2010*) perusteella Porvoon edustalla harjoitti ammattimaista kalastusta neljä kalastajaa. Ammattikalastuksen merkitys on pitkällä aikavälillä vähentynyt alueella johtuen kalastajamäärän vähenemisestä sekä silakan ja kilohailin pyynnin loppumisesta. Kuha on ollut viime vuosiin asti alueen merkittävin ammattikalastajien tulonlähde. Viime vuosina siika on noussut merkittävimmäksi lajiksi.

Porvoon edustan ja Svartbäckinselän vapaa-ajan kalastuksesta on tehty kalastustiedustelu vuonna 2011 (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2012*). Kokonaissaalis alueella oli 25 600 kilogrammaa ja taloutta kohden laskettu keskimääräinen saalis 55 kilogrammaa. Kaikkien ruokakuntien yhteenlaskettu pyyntiponnistus Svartbäckinselällä oli noin 30 760 pyyntivuorokautta. Kalastus tapahtui pääosin verkoilla. Suurin osa saalista muodostui ahvenesta, särjestä ja lahnasta. Kalastajat olivat melko yksimielisiä siitä, että kaloissa ei ollut haju- ja makuvirheitä ja eivätkä lohikalasaalit ole kasvaneeet. Keskeisimmiksi kalastusta haittaaviksi tekijöiksi koettiin rehevyydestä johtuvat haitat kuten veden sameus, kasvillisuuden runsaus ja kalavesien likaantuminen.

Verkkokoekalastuksissa vuonna 2011 (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2012*) yleisimmät saalislajit olivat särki, ahven, kiiski, pasuri ja salakka. Kuormitetun Svartbäckinselän kalastossa ei ollut tilastollisesti merkittävää eroa verrattuna vertailualueena toimineen Haikonselän kalastoon.

Jäähdytysvesien vaikutuksia alueen kalastoon on tutkittu ympäristölupaviraston määräyksestä tarkemmin vuosina 2007–2010 (*Haikonen 2011*). Tutkimuksessa Kilpilahden teollisuuslaitosten vedenottoon ajautuneissa kaloista havaittiin yhteensä 24 eri kalalajia. Biomassan perusteella merkittävimmät lajit olivat kuore, silakka, kuha ja kiiski. Tarkkailun aikana laitoksille ajautui kaloja vuositason 98 800–133 800 kilogrammaa. Suurin osa oli pienikokoisia kaloja. Kalojen ajautumiseen vaikutti eniten laitoksiin otettava vesimäärä: Mitä enemmän vettä otettiin, sitä enemmän laitoksiin ajautui kaloja. Keskimäärin jäähdytysveden mukana ajautui kalaa noin 13 yksilöä / 1 000 m³. Vesimäärän lisäksi kalamääriin vaikutti vuodenaika sekä siihen liittyvät kalojen vaellukset lisääntymisalueiden ja syönnösalueiden välillä. Myös kovien tuulien on havaittu vaikuttavan kalamääriin. Ammattikalastuksen kannalta merkittävintä kalalajia eli kuhaa oli kulkeutuneissa kaloissa noin 13–15 tonnia vuosittain. Siikaa havaittiin vain vähän. Kuhamäärien

perusteella jäähdytysvedenoton arvioitiin pienentävän alueen kuhasaaliita noin viisi prosenttia. Karkealla tasolla eroa Porvoon edustan ja Helsingin edustan kalansaalissa ei kuitenkaan esiinny.

Svartbäckinselän pohjoisosiin Kulloonlahteen laskevassa Mustijoessa on ollut aikoinaan vahva meritaimenkanta, joka taantui jo 1900-luvun alkupuolella ja hävisi lopullisesti 1960-luvulla lähelle jokisuuta rakennetun padon myötä (Vainio 2004). Mustijoella ja sen sivuvesissä on tehty 2000-luvulla kalataloudellisia kunnostustoimia, jotka jatkuvat edelleen (Myllyvirta 2012). Jokea on kunnostettu ja vaellusesteitä on poistettu. Taimenen mäti-istutukset ovat tuottaneet tulosta ja joella on havaittu jo taimenen luontaista lisääntymistä. Tavoitteena on saada toimiva kalatie Tyysterinkosken patoon noin viisi kilometriä jokisuulta, jolloin Mustijoella olisi mahdollisuus toimia myös varsinaisen vaeltavan meritaimenen lisääntymisjokena.

Ekologinen ja kemiallinen tila

Porvoon edustan merialue kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen, jolle on vesienhoitolain (1299/2004) mukaisesti laadittu vesienhoitosuunnitelma (*Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue 2009*). Siihen liittyen on Uudenmaan alueelle laadittu lisäksi yksityiskohtaisempi toimenpideohjelma (*Uudenmaan ELY-keskus 2010*). Vesienhoitosuunnitelma sisältää muun muassa tiedot alueen vesistöistä, niihin kohdistuvasta kuormituksesta sekä muista ihmisen aiheuttamista vaikutuksista, vesistön ekologisesta tilasta, vesienhoidon tavoitteista sekä tarvittavista vesiensuojelu- ja -hoitotoimista.

Svartbäckinselkä on osa Emäsalon vesimuodostumaa Suomenlahden sisäsaaristossa, joka on välttävissä ekologisessa tilassa. Luokitus on pysynyt samana myös uudessa, vuonna 2013 julkaistussa, suunnittelukautta 2016–2021 varten laaditussa luokituksessa (Suomen ympäristökeskus 2013). Emäsalon vesimuodostumassa tavoitetilä on arvioitu saavutettavan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2027 mennessä. Teollisuuden ja muun pistekuormituksen lupaprosesseissa huomioidaan paras käytettävissä oleva tekniikka ja jätevesien tehokas puhdistus (*Uudenmaan ELY-keskus 2010*) nykykäytännön mukaisina toimenpiteinä. Teollisuuden osalta vaikuttavimpina lisätoimenpiteinä esitetään häiriöpäästöjä vähentäviä toimenpiteitä.

Alueen kemiallinen tila on luokiteltu vesipitoisuuksia koskevien laatunormien perusteella hyväksi. Kemiallisen tilan määrittämiseen liittyviä vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (VNa 1022/2006) mukaisia aineita alueelta on tutkittu vain vähän. Pohjan mahdollinen likaantuminen ei vaikuta vesimuodostuman kemiallisen tilan luokitteluun. Pintavesien kemiallisen tilan uutta luokitusta ei ole vielä julkaistu.

7.11.2 Arviointimenetelmät

Arviointi on tehty asiantuntijatyönä hyödyntäen tietoa vesialueen nykyisestä tilasta ja olemassa olevaa tutkimus- ja tarkkailutietoa nykyisen voimalaitoksen ja muiden vastaavien hankkeiden vesistövaikutuksista. Tarkastelualueena on Kilpilahden teollisuusalueen edustan merialue. Arvioinnin on toteuttanut teollisuuslaitosten vesistövaikutusten arviointiin perehtynyt limnologi.

7.11.3 Ympäristövaikutukset

Voimalaitoksen uudistamishankkeen vesistövaikutukset aiheutuvat jäähdytys-, jäte- ja hulevesistä sekä mahdollisen uuden satamalaiturin rakentamisesta ja siihen liittyen myös laivaliikenteen lisääntymisestä.

Uudistetun voimalaitoksen jäähdytystarve on samaa suuruusluokkaa kuin nykyisessä voimalaitoksessa, joten hankkeen toteutuminen ei lisää vesistöön johdettavaa lämpökuormaa. Myös jäähdytysvesien purkupaikka pysyy ennallaan, joten vaikutusalue ei muutu.

Voimalaitoksen uudistaminen lisää makean veden ottotarvetta Mustijoesta enintään savukaasujen puhdistukseen tarvittavan määrän verran.

Uudistetulla voimalaitoksella syntyvät jätevedet johdetaan teollisuusalueen nykyiselle jätevedenpuhdistamolle. Jätevesien laatuun ei aiheudu oleellisia muutoksia. Jätevesimäärä voi hieman kasvaa, jos kaasu- ja öljykyttöisten kattiloiden savukaasunpuhdistusmenetelmäksi valitaan märkämenetelmä. Kasvu olisi kuitenkin enintään noin 150 kuutiota vuodessa, mikä on hyvin vähäinen määrä verrattuna Kilpilahden jätevesilaitoksen kautta mereen purettavaan jätevesien kokonaismäärään (n. 5 miljoonaa kuutiota vuodessa). Muissa savukaasunpuhdistusvaihtoehdoissa jätevesien määrä pysyy samalla tasolla kuin nykyisessä voimalaitoksessa. Jätevesimäärän pienellä kasvulla ei katsota olevan vaikutuksia merialueen nykytilaan ottaen huomioon alueelle kohdistuva nykyinen kokonaiskuormitus.

Voimalaitoksen kiinteiden polttoaineiden asfaltoiduilla varastokentillä syntyvien hulevesien määräksi voidaan suuntaa antavasti arvioida alueen pinta-alan (4 ha), keskimääräisen vuosisadannan (650 mm) ja -haihdunnan (400 mm) perusteella noin 10 000 kuutiota vuodessa. Asfalteenin ja kivihiilen varastoalueilta hulevedet johdetaan kiintoaineen erotuksen ja öljynerotuskaivojen kautta merivesitunneliin, josta ne puretaan mereen (tekninen kuvaus kohta 4.10). Varastoalueiden lisäksi hulevesiä muodostuu biopolttoaineen vastaanottoasemia ympäröivien salaojien kautta sekä voimalaitoksen piha-alueilta, joista ne johdetaan saostuskaivojen kautta mereen.

Lisääntyvä laivaliikenne ja alusten potkurivirrat voivat sekoittaa sedimenttejä matalammilla alueilla. Sköldvikin satamassa käy nykyisellään 1 200–1 400 alusta vuodessa. Mikäli biomassan ja kivihiilen kaikki kuljetukset tehtäisiin meriteitse, lisääntyisi määrä noin 50 aluksella vuodessa (yksi laiva viikossa). Laivaliikenteen lisäystä voidaan pitää suhteellisesti vähäisenä ja vaikutus myös kohdistuu ennestään liikennöidylle satama- ja väyläalueelle, joten hankkeen vaikutukset arvioidaan myös laivaliikenteen osalta vähäisiksi.

Mahdollisen uuden satamalaiturin rakentamisen vaikutukset vesistöön on arvioitu luvussa 7.13.2.

Voimalaitoksen uudistamishankkeella ei arvioida olevan kokonaisuutena merkittäviä vaikutuksia Kilpilahden–Svartsbäckinselän merialueen veden laatuun, eliöstöön, sedimentteihin tai kalastoon. Hanke ei siten myöskään vaaranna Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitosuunnitelman tai merenhoitosuunnitelman tavoitteiden eli vesialueen hyvän ekologisen tilan saavuttamista.

7.12 Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset

7.12.1 Arviointimenetelmät

Arviointi perustuu energiantuotannolle tyypillisten ympäristö- ja turvallisuusriskien tunnistamiseen ja vaikutusten arviointiin. Arvioinnissa on hyödynnetty nykyisen voimalaitoksen riskinarviointeja. Erityisesti on keskitytty kuvaamaan niitä häiriötilanteita, jot-

ka ovat uusia nykyiseen voimalaitokseen verrattuna. Arvioinnin on suorittanut kokenut ympäristöhygieenikko.

7.12.2 Ympäristövaikutukset

Alueen merkittävimmät ympäristöriskit muodostuvat Borealis Polymers:n petrokemian tehtaiden ja Neste Oilin öljynjalostamon häiriöistä. Voimalaitoksen toiminnan häiriöt, katkokset tai onnettomuudet aiheuttavat ympäristöriskejä lähinnä välillisesti.

Tunnistettut vaaratilanteet

Voimalaitoksen polttoaineena voidaan käyttää kaasua, öljyä tai kiinteitä polttoaineita. Voimalaitoksen savukaasujen rikin ja typenoksidien puhdistuksessa käytetään ympäristölle ja terveydelle haitallisia kemikaaleja kuten natriumhydroksidia, rikkihappoa ja ammoniakki-vesiliuosta. Polttoaineiden ja kemikaalien varastointiin ja käsittelyyn liittyy ympäristö- ja turvallisuusriskejä.

Hankevaihtoehtoisissa VE1, VE2 ja VE3 maakaasun, prosessin polttokaasun, savukaasunpuhdistuskemikaalien, prosessiveden käsittelykemikaalien, raskaan polttoöljyn ja pyrolyysiöljyn varastointiin ja käsittelyyn liittyvät onnettomuudet ovat mahdollisia. Maakaasun, prosessin polttokaasun ja prosessiveden käsittelykemikaalien riskit ovat samoja kuin nykyisen voimalaitoksen riskit. Näiden riskien lisäksi hankevaihtoehtoihin VE2 ja VE3 liittyy kiinteän polttoaineen käsittelyyn liittyvät onnettomuudet.

Voimalaitoksen toiminnassa on tunnistettu seuraavat onnettomuus- ja häiriötilanteet:

VE1, VE2 ja VE3

- Räjähdykset ja tulipalo painelaiteonnettomuuden seurauksena paineistetuissa laitteissa maakaasun ja prosessin polttokaasun laitteistoissa
- Kaasuvuoto, josta voi seurata räjähdys
- Prosessin polttokaasun hajupäästö
- Pyrolyysiöljyn tai polttoöljyn vuoto maaperään, pohjaveteen ja vesistöön
- Vedenkäsittelykemikaalin (esimerkiksi rikkihappo, natriumhydroksidi) vuoto, joka voi päätyä vesistöön, maaperään ja edelleen pohjaveteen
- Savukaasujen puhdistukseen käytettävien kemikaalien vuoto maaperään

VE2

- Asfalteenin syttyminen

VE3

- Pölyräjähdys hiilivarastossa tai biopolttokaasun varastossa ja polttoaineiden siirtolinjalla

Seuraavassa arvioidaan näiden tilanteiden vaikutuksia ja niiden todennäköisyyttä.

Onnettomuus- ja häiriötilanteiden ympäristövaikutukset ja todennäköisyys

Hankevaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 kaasun- ja öljyn varastointiin ja käyttöön liittyvät onnettomuus- ja häiriötilanteet ovat vastaavat kuin nykyisillä voimalaitoksilla ja muualla teollisuusalueella. Vedenkäsittelyyn käytetään samoja kemikaaleja kuin nykyisin.

Hankevaihtoehdoissa VE2 ja VE3 käytetään kiinteää polttoainetta kaasun ja öljyn lisäksi. Kiinteän polttoaineen varaston palo ja biomassa- tai kivihiilipölyn räjähdys on mahdollista. Seuraukset ovat vastaavat kuin kaasun aiheuttamassa palossa.

Onnettomuuksien torjunta

Vaaratilanteiden ennaltaehkäisy on suunnittelun ensisijainen tavoite. Suunnittelussa noudatetaan painelaitelainsäädäntöä (Laki 869/1999), räjähdysvaarallisten tilojen suunnittelua ja käyttöä koskevia määräyksiä (KTM 918/1996, VnA 576/2008, Laki 856/2012) sekä valtioneuvoston asetusta maakaasun käytön turvallisuudesta (VnA 551/20009) ja muita turvallisuus- ja työsuojelumääräyksiä. Koko laitosalueella on voimassa tulityölupamenettely, jonka avulla valvotaan tulipalon tai räjähdysten vaaraa aiheuttavia töitä.

Tilat, joissa on kaasuvuodon mahdollisuus, varustetaan vuodon ilmaisimilla. Kaasu- tai pölyräjähdysvaarallisissa tiloissa käytetään laitteita, jotka täyttävät ATEX-määräykset. Paineastiat ovat painelaitelainsäädännön ja säännöllisen valvonnan piirissä. Jos voimalaitoksella kuitenkin syttyy tulipalo, on Kilpilahden teollisuusalueella ympäri vuorokauden toimiva tehdaspalokunta.

Savukaasunpuhdistukseen käytettävät kemikaalit ja öljy varastoidaan säiliöissä tai astioissa, jotka on varustettu suoja-altailla. Isoimmat säiliöt on jo varustettu ylitäytön estimellä. Vedenkäsittelykemikaalit tullaan varastoimaan nykyisin käytössä olevissa säiliöissä. Säiliöiden ja turvalaitteiden kuntoa seurataan. Säiliöiden täyttö tehdään valvotusti.

Neste Oil on omaksunut turvallisuuskulttuuriin, johon sisältyy henkilöstön säännöllinen koulutus ja muun muassa säännölliset turvallisuuskatselmoinnit. Turvallisuutta lisää se, että henkilökunta tuntee jo entuudestaan energian tuotannossa käytettävien polttoaineiden ja kemikaalien turvalliset käsittelytavat.

Oheisessa taulukossa (Taulukko 7-15) esitetään yhteenveto voimalaitoksen toimintaan liittyvistä häiriötilanteista, niiden seurauksista ja mahdollisista vaikutuksista sekä kuinka häiriötilanteiden estämiseen varaudutaan.

Taulukko 7-15. Häiriötilanteet, niiden seurauksia ja mahdolliset vaikutukset sekä varautuminen häiriötilanteiden estämiseen.

	Seuraus	Mahdollinen vaikutus ja todennäköisyys	Varautuminen
Kaasu- ja öljykattila VE 1, VE2 ja VE 3			
Kaasuvuoto	Räjähdys ja tulipalo	- Henkilövahingot - Taloudelliset vahingot - Suurpalossa savukaasujen leviäminen ympäristöön - Tulipalo on mahdollinen mutta suurpalo on epätodennäköinen	- Ennaltaehkäisevä palontorjunta - Palontorjuntakalusto - Painelaite, ATEX- ja kemikaalilainsäädännön noudattaminen - Henkilöstön koulutus
Painelaitetonnettomuus paineistetuissa laitteissa	Räjähdys ja tulipalo	- Henkilövahingot - Taloudellinen haitta	- Painelaitelainsäädännön noudattaminen - Ulkopuoliset tarkastukset
	Hajuhaitta	- Viihtyvyyshaitta - Epätodennäköinen	Häiriötilanteisiin varautuminen
Vedenkäsittelykemikaalin vuoto	Rikkihappovuoto	- Maaperän pH laskee - Päästö pohjaveteen tai vesistöön epätodennäköinen	- Kemikaalisäiliön suoja-allastus - Valvonta ja koulutus

	Seuraus	Mahdollinen vaikutus ja todennäköisyys	Varautuminen
	Natriumhydroksidi-vuoto	- Maaperän pH nousee - Päästö pohjaveteen tai vesistöön epätodennäköinen	- Kemikaalisäiliö suoja-allastus - Valvonta ja koulutus
Raskaan polttoöljyn tai pyrolyysiöljyn säiliön tai siirtoputkiston vuoto	Raskaan polttoöljyn vuoto Pyrolyysiöljy/ hajupäästö	- Asfaltti likaantuu - Maaperä pilaantuu - Öljyä kulkeutuu viemäriverkostoon - Öljyä kulkeutuu ojaston tai viemärin kautta vesistöön, lintujen öljyyntyminen ja rantojen pilaantuminen - Hajuhaitta - Öljy vuoto on mahdollinen mutta suuri päästö ympäristöön on epätodennäköinen - Hajuhaitan mahdollisuus on jonkin verran kohonnut	- Pumppujen ja putkistojen ja niihin liittyvien laitteistojen ennakko- ja huolto - Suoja-allastus - Ylitäytön esto - Öjynerotuskaivot varustetaan hälyttimillä, jotka hälyttävät valvomossa - Öljypuomit - Säännöllinen huolto- ja kunnossapito
Kiinteän polttoaineen kattila VE2 ja VE3			
Pölyräjähdys kiinteät polttoaineet	Räjähdys ja tulipalo	- Henkilövahingot - Taloudelliset vahingot - Räjähdys mahdollinen, mutta vaikutukset hallittavissa	- Tilaluokitukset ja laitteistot ATEX-määräysten mukaisesti - Pölynpoisto

7.13 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

7.13.1 Arviointimenetelmät

Voimalaitoksen uudistuksen rakentaminen kestää noin 3–6 vuotta. Rakennustöiden ensimmäinen vaihe käsittää maanrakennustöitä, kuten pintamaan poistoa, paaluttamista ja soran levittämistä, sekä laitoksen perustusten ja maanpinnan tasoa alempana olevien osien rakentamisen. Seuraavassa vaiheessa tehdään pääasiassa laite- ja järjestelmäasennuksia laitoksen sisällä ja viimeistellään rakennukset ja ulkoalueet.

Voimalaitoksen uudistuksen rakentamisen aikaisia ympäristövaikutuksia tarkastellaan omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoaltaan ja osittain myös muilta piirteiltään voimalaitoksen käytön aikaisista vaikutuksista.

Rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset muun muassa maa- ja kallioperään, vesistöihin, kasvillisuuteen ja eläimiin, työllisyyteen ja ihmisten viihtyvyyteen on arvioitu hankkeesta laadittujen suunnitelmien ja vuorovaikutuksen yhteydessä saadun palautteen perusteella sekä muista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten pohjalta.

Voimalaitoksen uudistamiseen liittyvän rakentamisen lisäksi on arvioitu satamalaiturin rakentamisen aiheuttamat vaikutukset.

7.13.2 Ympäristövaikutukset

Rakennustyöt tehdään pääsääntöisesti kello 7.00–19.00 välisenä aikana, jolloin myös rakennustöiden vaikutukset rajoittuvat päiväaikaan. Rakentamisen aikaisia merkittävimpiä ympäristövaikutuksia ovat työkonien ja rakentamisen aiheuttama melu, värinä

ja pölyäminen. Näitä vaikutuksia esiintyy lähinnä rakennustöiden ensimmäisen vaiheen aikana. Rakentamisen aikaisella melulla ja tärinällä ei ole merkittävää haitallista vaikutusta, joskin äänekkäistä työvaiheista voi ajoittain olla häiriötä lähimpien asuintalojen alueella. Työn aiheuttama pölyäminen on paikallista ja lyhytaikaista eikä vaikuta merkittävästi lähialueille.

Eniten raskasta liikennettä suuntautuu voimalaitostontille maanrakennustöiden eli rakentamisvaiheen ensimmäisen puolen vuoden aikana, jolloin raskaan liikenteen kuljetuksia on noin 20–50 päivässä. Rakentamisen aikainen liikennöinti laitosalueelle tapahtuu nykyisiä liikennereittejä pitkin. Raskaat kuljetukset voivat aiheuttaa ajoittaista meluhaittaa jalostamoalueelle johtavien teiden läheisyydessä asuville asukkaille.

Rakentamisen aikaisen melun ja muun häiriön aiheuttamaa haittaa laitostontin lähialueella voidaan lieventää ajoittamalla rakentaminen päiväsaikaan. Lähiasukkaita voidaan myös tiedottaa rakennustyön aikataulusta ja kestosta.

Rakentamisen suoran työllistämiskaikituksen työmaalla arvioidaan olevan noin 175 henkilötyövuoden verran.

Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Mahdollisia voimalaitoksen ja siihen liittyvän infrastruktuurin rakentamisen aikaisia toimenpiteitä, joiden vaikutukset kohdistuvat maaperään, ovat lähinnä maankaivutyöt, sekä kaivumassojen läjitys. Kallioperään kohdistuvista vaikutuksista merkittävin on maanpinnan tasaaminen kallioperää louhimalla. Louhinnassa käytettävien räjähdysainneiden jäämiä saattaa päätyä maaperään. Räjähdysainneiden sisältämä ammoniumnitraatti liukenee hyvin veteen, joten suurin osa räjähdysainnejäämistä päättyy sadeveden mukana pintavesistöihin tai kulkeutuu pohjaveteen.

Pohjaveden laadulliseen tilaan kohdistuvia vaikutuksia saattaa syntyä rakentamisen aikana tapahtuvan onnettomuuden tai vahingon johdosta. On mahdollista, että etenkin nestemäisessä olomuodossa olevaa kemikaalia päättyy onnettomuuden seurauksena pohjaveteen. Riski on pikemmin yleinen kuin harvinainen, sillä teoriassa vastaava riski koskee muun muassa kaikkia liikennöitäviä teitä.

Pohjavesiin kohdistuvista mahdollisista haittavaikutuksista merkittävimmät ovat tilapäisen räjähdysainnejäämien kulkeutuminen pohjaveteen, sekä muiden haitta-ainneiden päätyminen pohjaveteen onnettomuuden tai häiriötilanteen seurauksena.

Räjähdysainneiden käytöstä pohjaveden laadulliseen tilaan kohdistuvia vaikutuksia voidaan ehkäistä räjäytysainneen valinnalla, sekä louhintatyön suunnittelulla ja toteutuksella. Räjäytysainneeksi voidaan valita mm. sellainen, joka liukenee heikosti veteen. Huolellisella räjäytystyön suunnittelulla ja toteutuksella voidaan minimoida räjähtämättä jäävän räjäytysainneen osuus.

Vaikutukset vesistöihin

Suunniteltu uusi noin 500 metriä pitkä satamalaituri sijoittuu olemassa olevien laitureiden väliselle väyläalueelle syvään veteen, eikä hanke edellytä varsinaisia pohjan ruopauksia. Työ toteutetaan lautalta käsin lyömällä paalut (noin 300 kpl) kallioon asti, mikä voi aiheuttaa paikallista ja lyhytaikaista veden samennusta. Koska vesi on syvää, voimakkaimmat samentumat eivät todennäköisesti ulotu pintaan asti. Kilpilahden teollisuusalueen ja sataman edustan sedimenteissä on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia (mm. öljyhiilivedyt ja TBT-yhdisteet), mutta suunnitellun laiturikohdan sedimentin laadusta ei ole tarkkaa tietoa. Koska sedimenttejä ei ruopata eikä läjitetä,

arvioidaan haitta-aineiden veteen liukenemismiski laiturirakentamisen yhteydessä kuitenkin vähäiseksi. Myös sedimentistä veteen liukenevien ravinteiden määrät arvioidaan käytettävällä työmenetelmällä vähäisiksi.

Satamalaiturin rakennustöiden vesistövaikutuksia voidaan lieventää erilaisin teknisin menetelmin kuten eristämällä rakennuskohde samentumisen leviämistä ehkäisevällä suodatinkankaalla tai kupla/silttiverholla ottaen huomioon menetelmän tekninen soveltuvuus. Erityistä huomiota kiinnitetään sedimenttitutkimusten perusteella mahdollisesti pilaantuneiden sedimenttien alueella tehtäviin rakennustöihin. Sataman nykyinen väyläsyvyys on riittävä, joten hanke ei edellytä laajempia ruoppauksia vesialueella.

Uuden satamalaiturin rakennustöiden vesistövaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia.

Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin

Hankkeen suorat luontovaikutukset jäävät vähäisiksi, sillä uusi voimalaitospaikka ja polttoaineenkäsittelyalue sijoittuvat nykyisen voimalaitos- ja jalostamoalueen välittömään läheisyyteen luonnontilaltaan muuttuneelle alueelle, jossa ei todettu erityisiä luontoarvoja. Puustoista kallioaluetta rakentamisen alle jää noin kaksi hehtaaria. Vastaavan tyyppisiä karuja kallioalueita on luontoselvitysten ja karttatarkastelun perusteella edustavampina ja laajempina Kilpilahden alueella runsaasti. Täyttömaa-alueen kasvilajisto oli tavanomaista rehevien kulttuurivaikutteisten kasvupaikkojen lajistoa.

Hankealueen lähiympäristössä ei ole luontokohteita, joihin rakentaminen voisi vaikuttaa haitallisesti ympäristöolosuhteiden muuttumisen kautta. Vaikutukset pohjaveteen jäävät vähäisiksi ja paikallisiksi (luku 7.10). Rakentamisvaiheessa voi syntyä lyhytaikaisesti voimakastakin melua, mutta rakennuspaikan lähellä ei ole melulle herkkiä luontokohteita. Lähin luonnonsuojelualue, Klobbuddenin luonnonsuojelualue (YSA011544), sijaitsee voimalaitospaikalta noin kahden kilometrin päässä, eivätkä rakentamisen aikaiset vaikutukset ulotu siihen asti. Vesistöarakentamisen vaikutukset eivät ulotu Haikkoonse-län FINIBA-alueelle tai maakunnallisesti merkittävälle Koddervikenin ja Tolkkisen ja Hermanninsaaren rantametsien alueelle. Vaikutukset Natura-alueisiin on arvioitu erikseen luvussa 7.9.3.

7.14 Käytöstäpoiston vaikutukset

Voimalaitoksen käyttöikä on noin 30 vuotta, mutta sitä voidaan tarvittaessa pidentää uusimalla laitteistoja tarpeen mukaan.

Voimalaitoksen purkutyöt muistuttavat rakennustyön vaikutuksia, mutta ovat vähäisempiä. Purkamisen eri työvaiheissa syntyy pölyä, melua ja tärinää. Haitalliset vaikutukset kohdistuvat lähinnä voimalaitostontille ja sen lähiympäristöön, ja ne ajoittuvat pääasias-sa päiväsaikaan. Purkutyöstä ei aiheudu asutukselle merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

7.15 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Porvoossa on meneillään tai suunnitteilla useita erilaisia hankkeita, kuten Augustinran-nan yrityspuiston, Suomen ja Viron välisen EstLink 2 -merikaapeliyhteyden sekä Ga-sum Oy:n LNG-terminaalin rakentaminen. Yhteisvaikutuksia jalostamoalueen nykyisen toiminnan kanssa on tarkasteltu osana varsinaista vaikutusten arviointia.

Arvion mukaan Neste Oilin voimalaitoksen uudistamishankkeella voi olla joitakin yhteisvaikutuksia Gasum Oy:n LNG-terminaalin rakentamisen kanssa, jossa yhtenä sijaintivaihtoehtona on Porvoon Tolkkinen.

LNG-terminaalin ja siihen liittyvän yhdysputken rakennusvaiheessa ruoppaus voi aiheuttaa tilapäisen yhteisvaikutuksen Porvoon edustan merialueen vesistökuormitukseen voimalaitoksen uudistamiseen liittyvän satamalaiturin rakentamisen kanssa, jos hankkeiden vesistörakentaminen toteutettaisiin yhtä aikaa. Yhteisvaikutuksina olisivat meriveden samentuminen ja sedimentistä vapautuva kuormitus. Vaikutus olisi tilapäinen.

LNG-terminaalin käytön aikana voi Kilpilahden merialueelle kohdistua jonkin verran lähinnä kiintoaine- ja ravinnekuormitukseen liittyviä yhteisvaikutuksia voimalaitoksen uudistamishankkeen jäähdytys- ja jätevesien kanssa. LNG-terminaalissa nesteytetyn maakaasun höyryttämiseen kesällä mahdollisesti käyttävän merivesilämmitteisen ORV-prosessin merivettä viilentävä vaikutus vähentäisi Kilpilahden teollisuusalueen jäähdytysvesien aiheuttamia haitallisia lämpötilavaikutuksia. (Gasum Oy 2013)

LNG-terminaalihanke lisää merialueen laivaliikennettä, mistä voi aiheutua yhteisvaikutuksia voimalaitoksen uudistamisen kanssa, mikäli osa polttoaineesta tuotaisiin alueelle laivakuljetuksina. Mahdollisia onnettomuusriskejä kasvavan meriliikenteen myötä voi aiheutua esimerkiksi huviveneliikenteelle. Kilpilahden alueella tai LNG-terminaalialueella tapahtuvan onnettomuuden myötä laivaväylä saattaisi olla väliaikaisesti poissa käytöstä. (Gasum Oy 2013)

8

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI

Ympäristövaikutusten arviointia varten on tehty selvitys ympäristön nykytilasta ja siihen vaikuttavista tekijöistä olemassa olevien tietojen ja YVA-työtä varten tehtyjen selvitysten perusteella. Arvioitavana olevan hankkeen ominaisuudet ja ympäristövaikutusten kannalta olennaiset tekijät on selvitetty alustavien suunnittelutietojen perusteella. Lisäksi on tehty ympäristövaikutuksia koskevia selvityksiä, mallilaskelmia, haastatteluja sekä vastaavista hankkeista ja toiminnoista saatuihin kokemuksiin ja tutkimustuloksiin perustuvia asiantuntija-arvioita.

Hankkeen ympäristövaikutuksia on tarkasteltu vertaamalla toteutusvaihtoehtojen aiheuttamia muutoksia nykytilanteeseen. Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu muutoksen suuruuden perusteella sekä vertaamalla tulevan toiminnan vaikutuksia ympäristökuormitusta koskeviin ohje- ja raja-arvoihin, ympäristön laatumormeihin ja alueella nykyisin vallitsevaan ympäristökuormitukseen. Erityistä painoa on asetettu YVA-menettelyn aikana saadun palautteen perusteella tärkeiksi koettujen vaikutusten sekä hankkeesta aiheutuvien sosiaalisten vaikutusten selvittämiseen ja kuvaamiseen.

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu seuraavien tekijöiden perusteella:

- vaikutuksen alueellinen laajuus
- vaikutuksen kohde ja sen herkkyys muutoksille
- vaikutuksen kohteen merkittävyys
- vaikutuksen palautuvuus tai pysyvyys
- vaikutuksen intensiteetti ja aiheutuvan muutoksen suuruus
- vaikutukseen liittyvät pelot ja epävarmuudet
- erilaiset näkemykset vaikutuksen merkittävyydestä.

8.1 Vaihtoehtojen vertailu

Eri toteutusvaihtoehtojen vaikutuksia on vertailtu kvalitatiivisen vertailutaulukon avulla (Taulukko 8-1). Ympäristön nykytila on muodostanut lähtökohdan tarkastelulle. Taulukkoon on kirjattu havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset, niin myönteiset, kielteiset kuin neutraalitkin ympäristövaikutukset.

110/119

Taulukko 8-1. Arvioi Arvioitavien merkittävimmät vaikutukset suhteessa nykytilanteeseen.

	VE1	VE2	VE3
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön			
Ei merkittäviä vaikutuksia. Sijoittuu osaksi laajaa teollista vyöhykettä, palvelee alueen pääkäyttötarkoitusta.			
Vaikutukset maisemaan ja kulttuurirympäristöön			
Ei merkittäviä vaikutuksia. Suhteessa Kilpilahden laajaan teolliseen kokonaisuuteen maiseman luonne ei muutu. Paikallisesti tarkasteltuna rakentamaton osa-alue muuttuu rakennetuksi. Ei merkittäviä muutoksia näkymin kohti Kilpilahden teollista kokonaisuutta.			
Kuljetukset ja niiden vaikutus liikenteeseen	Lisäys Nesteentien ja maantien 11746 liikennemääriin on alle 1 %. Lisäys on hyvin vähäinen, eikä sillä ole vaikutuksia teiden liikenneturvallisuuteen.	Lisäys Nesteentien liikennemääriin on n. 1 % ja maantiellä 11746 n. 3 %. Lisäys on hyvin vähäinen, eikä sillä ole vaikutuksia teiden liikenneturvallisuuteen.	Lisäys Nesteentien liikennemääriin on enimmillään n. 3 % ja maantiellä 11746 n. 7 %. Lisäys on melko vähäinen, eikä sillä ole vaikutuksia teiden liikenneturvallisuuteen.
Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset ilmanlaatuun	VE1 Rikkidioksidi -52 % Typen oksidit -63 % Hiukkaspäästöt +16 %	VE2 Rikkidioksidi -46 % Typen oksidit -49 % Hiukkaspäästöt +24 %	VE3 Rikkidioksidi -43 % Typen oksidit -47 % Hiukkaspäästöt +33 %
	Voimalaitoksen rikkidioksidi- ja typen oksidien päästöt pienenevät merkittävästi kaikissa kolmessa vaihtoehdossa, ja ilmanlaadun arvioidaan vähän parantuvan näiden komponenttien osalta.		
	Hiukkaspäästöt kasvavat hieman, mutta lisäys on pieni verrattuna jalostamon päästöjen viime vuosien hiukkaspäästöjen määrään eikä hankkeen hiukkaspäästöillä arvioida olevan merkittävää vaikutusta ilmanlaatuun. Vaikka hiukkaspäästöt nousevat hiukan, arvioidaan ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen alittuvan edelleen.		
Vanadiini- ja nikkelipäästöt vähenevät. Hajupäästöt pysyvät nykyisen tilanteen kaltaisena.			
Hiilidioksidipäästöt pienenevät.			
	VE1 Hiilidioksidipäästöt -42 %	VE2 Hiilidioksidipäästöt -22 %	VE3 Hiilidioksidipäästöt -62 %
Meluvaikutukset	Uudistetun voimalaitoksen melu on samankaltaista ja samansuuruista kuin nykyisen voimalaitoksen melu.		
	Kuljetusten määrä on vähäinen, eikä kuljetuksista arvioida syntyvän merkittävää melua.		
	Kuljetusmäärä on muita vaihtoehtoja suurempi. Tehdyn melulaskennan mukaan melun lisäys on kuitenkin alle yhden desibelin, eikä sillä arvioida olevan merkittävää vaikutusta asutukselle.		

Copyright © Pöyry Finland Oy

112/119

Rakentamisen alkaiset vaikutukset	Rakentamisella voi olla lähinnä vähäisiä ja paikallisia vaikutuksia maa- ja kallioperään. Rakentamisen seurauksena pohjaveden muodostuminen voi jonkin verran vähentyä nykyisestä ja tämän johdosta pohjaveden pinnan taso rakennettavalla alueella saattaa hieman laskea nykyisestään.		
-	-	-	Mahdollisen uuden satamalaiturin rakentamisessa tarvittavat rakennustyöt sekoittavat pohjasedimenttiä ja aiheuttavat lähivesialueen samentumista. Sedimenttien sekoittumisen myötä veteen saattaa liueta sinne kerrostuneita ravinteita ja erilaisia haitta-aineita. Vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia.
Toiminnan lopettamisen vaikutukset	Voimalaitoksen purkutyön haitalliset vaikutukset kohdistuvat lähinnä laitostontille ja sen lähiympäristöön ja ajoittuvat pääasiassa päiväsaikaan. Purkutyöstä ei aiheudu asutukselle merkittäviä haitallisia vaikutuksia.		

8.2 Hankkeen ja vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen toteutusvaihtoehdot ovat ympäristövaikutusten kannalta toteuttamiskelpoisia. Ympäristövaikutusten arvioinnissa hankkeen toteutusvaihtoehtojen ei todettu aiheuttavan mitään niin merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia, ettei niitä voisi hyväksyä tai lieventää hyväksyttävälle tasolle.

Hankkeen toteuttamisella on positiivisia ympäristövaikutuksia, sillä voimalaitoksen uudistaminen pääosin vähentää nykyisin syntyviä päästöjä. Lisäksi vaihtoehdossa VE3 kiinteän polttoaineen kattilassa käytettäisiin pääasiallisena polttoaineena biopolttoainetta. Voimalaitoksen uudistamisen rakennustyöt tuovat myös työpaikkoja.

Mikäli hanke ei toteudu, jäävät hankkeen aiheuttamat haitalliset ja myönteiset vaikutukset toteutumatta.

8.3 Ympäristövaikutusten arvioinnin epävarmuudet

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Arviointimenetelmien kuvauksen yhteydessä on arvioitu myös niihin liittyviä epävarmuuksia. Tiedon puutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta selvitystyössä.

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyvät tyypilliset epävarmuudet tunnetaan varsin hyvin ja ne on voitu ottaa huomioon vaikutuksia arvioitaessa. Kaikki vaikutusten arvioinnissa tehdyt lähtöoletukset on tehty siten, että on valittu aina pahin mahdollinen tilanne ympäristövaikutusten kannalta. Esimerkiksi kuljetusten määrä on laskettu teoreettisen maksimitilanteen mukaan niin, että kaikki kuljetukset olisivat maantiekuljetuksia ja kuljetukset käyttäisivät vain jompaakumpaa alueelle johtavaa tietä.

Yhteenvetona voidaan todeta, että tehdyissä arvioinneissa ympäristövaikutusten merkittävyys ja suuruusluokka on selvitetty luotettavasti, eikä johtopäätöksiin sisälly merkittäviä epävarmuuksia.

HAITTOJEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN

Hankkeen haittojen ehkäisemisen ja lieventämisen keinoja on esitetty kunkin vaikutusarviointiosion kohdalla. Yhteenveto merkittävimpien vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoista on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 9-1).

Taulukko 9-1. Hankkeen haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen.

Vaikutus	Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen
Meluvaikutukset	Voimalaitoksen meluhaittoja voidaan ennaltaehkäistä suunnittelemalla ja toteuttamalla laitteet, rakennukset ja toiminnot siten, että laitoksen ulkopuolelle kuuluvan melun määrä on mahdollisimman vähäinen. Tähän voidaan päästä suosimalla vähämeluisia laitteita, käyttämällä laitteissa ja rakennuksissa äänieristyksiä ja sijoittamalla ääntä aiheuttavat laitteet sisätiloihin.
Liikennevaikutukset	Maantiekuljetukset voidaan tarvittaessa ohjata käyttämään uutta maantietä, jonka varrella ei ole asutusta. Tarvittaessa voidaan myös rajoittaa liikennenopeuksia.
Ilmanlaatuvaikutukset	Voimalaitoksen toteuttamisessa ja savukaasujen puhdistuksessa käytetään parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Savukaasut johdetaan riittävän korkean piipun kautta ulkoilmaan, jotta voidaan varmistua niiden tehokkaasta laimenemisestä.
Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin	Haitta-aineiden kulkeutumista pohjaveteen voidaan tarvittaessa ehkäistä suojarakenteilla. Mikäli useammasta peräkkäisestä suojarakenteesta huolimatta haitta-ainetta pääsee pohjaveteen, voidaan haitta-aineen kulkeutuminen pohjaveden mukana laajemmalle alueella estää tai lieventää suojapumpauksen avulla. Vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 rakennettavan kivihiilivaraston hulevesien imeytymistä maaperään ja edelleen pohjaveteen ehkäistään tarvittaessa sivuojin tai rakenteellisin menetelmin.
Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset	Vaaratilanteiden ennaltaehkäisy on suunnittelun ensisijainen tavoite. Suunnittelussa noudatetaan turvallisuus- ja työsuojelulainsäädäntöä sekä määräyksiä. Koko laitosalueella on voimassa tulityöluupamenettely, jonka avulla valvotaan tulipalon tai räjähdysvaaraa aiheuttavia töitä.
Vaikutukset ihmisten elinoloihin	Ihmisten kokemaa viihtyvyyteen kohdistuvaa haittaa voidaan lieventää tiedottamalla lähialueen ihmisille riittävästi hankkeen etenemisestä.
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	Rakentamisen aikaisen melun ja muun häiriön aiheuttamaa haittaa laitostontin lähialueella voidaan lieventää ajoittamalla rakentaminen päiväsaikaan. Lähiasukkaita voidaan myös tiedottaa rakennustyön aikataulusta ja kestosta. Räjähdysaineiden käytöstä pohjaveden laadulliseen tilaan kohdistuvia vaikutuksia voidaan ehkäistä räjäytysaineen valinnalla, sekä louhintatyön suunnittelulla ja toteutuksella.
Laiturirakentamisen vaikutukset	Laiturin rakennustöiden aiheuttamien samentumien ja sedimentin mahdollisten haitta-aineiden leviämistä voidaan ehkäistä käyttämällä esimerkiksi siltiverhoa, sen tekninen soveltuvuus ja työturvallisuuskohdat huomioon ottaen.

10 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA

10.1 Seurannan periaatteet

Ympäristölainsäädäntö edellyttää ympäristöön vaikuttavista hankkeista ja toiminnoista vastaavilta ympäristövaikutusten seuranta. Seuranta koskevat, juridisesti sitovat velvoitteet, annetaan hankkeen ympäristölupapäätöksen lupaehdoissa. Tarkkailuohjelma pyritään tekemään jo lupahakemusvaiheessa ja hyväksyttämään viranomaisella lupapäätöksen antamisen yhteydessä. Tarkkailuohjelmat laaditaan yhteistyössä ympäristöviranomaisten kanssa ja niissä määritellään suoritettavan kuormitus- ja ympäristötarkkailun ja raportoinnin yksityiskohdat. Nykyään ympäristötarkkailut pyritään toteuttamaan mahdollisuuksien mukaan niin kutsuttuna yhteistarkkailuina, jolloin kaikki tietyn alueen tarkkailuvolliset (kunnat, teollisuus jne.) osallistuvat yhden yhteisen tarkkailuohjelman toteuttamiskustannuksiin. Näin vältetään päällekkäiseltä työltä sekä saadaan tarkkailusta kattavampi ja yhtenäisempi.

Tarkkailun tuloksista raportoidaan määräajoin, yleensä vuosittain ja raportit toimitetaan toiminnanharjoittajalle ja ympäristöviranomaisille. Tarkkailuraportit ovat julkisia asiakirjoja.

Nykyisen voimalaitoksen ympäristövaikutusten tarkkailu sisältyy koko Neste Oilin jalostamon seurantaan. Uudistettu voimalaitos liitetään samoin osaksi tätä kokonaistarkkailua. Kokonaistarkkailun lisäksi voimalaitoksen käyttöä tarkkaillaan erillisenä tarkkailuna lainsäädännön ja ympäristölupapäätöksen edellyttämällä tavalla.

10.2 Savukaasupäästöjen ja ilmanlaadun tarkkailu

IE-direktiivin mukaan seuraavia ilmaan johdettavia epäpuhtauksia on mitattava jatkuvatoimisesti: typen oksidit (NO_x), hiukkasten kokonaismäärä ja rikkidioksidi (SO_2). Kivihiiltä käyttävissä polttolaitoksissa on mitattava elohopean kokonaispäästöt vähintään kerran vuodessa. Myös seuraavia palamiseen liittyviä muuttujia on mitattava jatkuvatoimisesti: savukaasun happipitoisuus, savukaasun paine ja lämpötila sekä vesihöyryn määrä.

Laitoksen käytönvalvontajärjestelmän tiedot, kuten laitoksen ajotilanteiden muutokset ja häiriöt sekä päästömittaustulokset, kootaan tietokantaan, jonka avulla niitä voidaan jatkuvasti seurata. Käyttö- ja päästötiedot raportoidaan säännöllisin väliajoin viranomaisille ympäristöluvan edellyttämällä tavalla.

Porvoossa kaupunki huolehtii ilmanlaadun seurannasta jatkuvatoimisilla mittauksilla, passiivikeräimillä ja bioindikaattoritutkimuksilla. Lisäksi Neste Oil seuraa Kilpilahden ilmanlaatua teollisuusalueen ympäristössä.

10.3 Melumittaukset

Voimalaitoksen vastaanottokokeissa varmistaudutaan melumittauksin siitä, että laitetoimittajien antamissa meluarvoissa pysytään. Tarvittaessa lähiympäristön häiriintyvissä kohteissa tehdään melumittauksia ympäristöluvan edellyttämällä tavalla.

10.4 Jätevesi- ja vesistötarkkailu

Jäte- ja jäähdytysvesien määrää ja laatua tarkkaillaan ympäristöluvan määräysten mukaisesti. Vesistövaikutuksia tarkkaillaan yhdessä muun jalostamotoiminnan kanssa nykyisen tarkkailuohjelman mukaisesti.

10.5 Jätekirjanpito

Voimalaitoksella muodostuvien jätteiden laadusta, määrästä ja hyödyntämisestä pidetään jätekirjanpitoa jätelain ja ympäristöluvan ja jätelainsäädännön edellyttämällä tavalla. Syntyvien tuhkien laatua seurataan ottamalla säännöllisesti näytteet syntyvistä tuhka-jakeista. Kirjanpidosta ilmenee muun muassa jätteen laatu, määrä, käsittely- ja hyödyntämistavat ja sijoituspaikka. Tiedot raportoidaan säännöllisin väliajoin ympäristöluvan edellyttämällä tavalla.

10.6 Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta

Sosiaalisten vaikutusten seuranta ei kuulu lupamenettelyn piiriin. Yhteistyö sidosryhmien kuten lähiasukkaiden kanssa on kuitenkin tärkeä osa yrityksen toimintaa. Avoimella tiedonvaihdolla lähialueen asukkaiden kanssa hankevastaava voi saada tietoa hankkeen vaikutuksista ja keinoista, joilla näitä vaikutuksia voisi lieventää tai ehkäistä.

Kilpilahdessa toimii Neste Oilin perustama naapuriyhteistyöryhmä, joka koostuu alueen yritysten ja naapuruston edustajista. Naapuriyhteistyöryhmä pitää kokouksiaan neljä kertaa vuodessa. Puheenaiheet vaihtelevat alueen kaavoitus- ja tieasioista tuotantolaitosten toimintaan ja ympäristövaikutuksiin. Tiedotuskanavina toimivat myös Kilpilahden alueen internetsivusto (www.kilpilahti.fi) sekä neljä kertaa vuodessa jaettava Naapurisanomat-lehti.

LÄHDELUETTELO

Aarnio P. & Loukkola K. 2012. Ilmanlaatu Uudellamaalla vuonna 2011. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 97/2012.

Akukon Oy 2011a. Neste Oil, Porvoon jalostamo. Ympäristömeluselvitys 2011.

Akukon Oy 2011b. Neste Oil, Porvoon jalostamo. Ympäristömelun mittaukset.

Ambiotica 2013. Neste Oil Oyj, Porvoon jalostamon hiukkasselvitys 2012. Tutkimusraportti 40/2013.

Gasum Oy 2013. Finngulf LNG. LNG-terminaalin rakentaminen Suomeen. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Golder Associates Oy 2013. Ashland Finland Oy, Borealis Polymers Oy, Styrochem Finland Oy. Pohja- ja pintavesien tarkkailu Porvoossa vuonna 2012. 7.3.2013.

Haikonen, A. 2011. Kilpilahden teollisuuslaitosten jäähdytysvedenoton kalatarkkailu vuosina 2007–2010. Kala- ja vesiraportteja nro 5. Kala- ja Vesitutkimus Oy.

Kilpilahti 2013. Kilpilahdessa toimivien yritysten yhteinen internet-sivusto. [www.kilpilahti.fi] (3.4.2013)

Korpinen P., Kiirikki, M., Koponen, J., Sarkkula, J. ja Väänänen, P. 2002. Rehevoitymiskehityksen arviointi Kotkan ja Porvoon edustan merialueilla 3D vesistömallin avulla. Suomen ympäristö, ympäristönsuojelu no 587.

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue 2009. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2012. Porvoon edustan yhteistarkkailun vuosiraportti 2011. Julkaisu no 223/2012.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E. Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002. Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisu- ja (No 4). BirdLife Suomi ry ja Suomen ympäristökeskus. Kartat. [http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/kartat]. (4.4.2013).

Liikennevirasto 2013. Tierekisteri. [https://extranet.liikennevirasto.fi/] (16.4.2013)

Luode Consulting Oy 2011. Jäähdytysvesien johtamisen vaikutukset jääpeitteeseen Svartbäckinselällä ja sen länsipuolisella merialueella. Selvityksen tulokset ja niiden pohjalta tehty matemaattinen mallinnus. Moniste. 1636922-4.

Maanmittauslaitos 2013a. Maastotietokanta. (4.4.2013)

Maanmittauslaitos 2013b. Avointen aineistojen tiedostopalvelu. [https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta] (4.4.2012)

Myllyvirta, T. 2012. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry., suullinen tiedonanto.

Neste Oil Oyj 2013a. Porvoon jalostamon satama. [http://www.nesteoil.fi/default.asp?path=35,52,62,12271,12280,1866] (21.12.2013)

Neste Oil Oyj 2013b. Ilmanlaatu Kilpilahden ympäristössä vuonna 2012. Vuosiraportti 18.2.2013.

Neste Oil Oyj 2013c. Porvoon jalostamon käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailujen vuosiraportti 2012. Moniste.

Neste Oil Oyj 2013d. Niko Pihlman. Tiedonanto Neste Oilin alueen rakennuksista. (16.4.2013)

Neste Oil Oyj 2013e. Neste Oil Oyj:n MapInfo-paikkatietojärjestelmä. PIMA-kartta. (15.4.2013)

Neste Oil Oyj 2013f. Outi Piirainen. Tiedonanto Porvoon tuotantolaitosten päästöistä ilmaan. (16.12.2013)

Neste Oil 2013g. Neste Oil Oyj:n lähtötietoja polttoaineiden vanadiini- ja nikkelipitoisuuksista.

Neste Oil Oyj 2012a. Neste Oil Oy:n Porvoon jalostamon pohjavesitarkkailu 2012. Tutkimus-raportti, HSE-065-12.

Neste Oil Oyj 2012b. Melumittaukset Neste Oil Oyj:n Porvoon jalostamon ympäristössä vuonna 2012.

Neste Oil Oyj 2012c. Kilpilahti päästöt ilmaan. Rikkidioksidi, Porvoon jalostamo. 11.12.2012.

Porvoon kaupunki 2013a. Kaupunkisuunnittelu. Voimassa ja vireillä olevat yleis- ja asemakaavat. (3.4.2013)

Porvoon kaupunki 2013b. Ilmanlaadun seuranta. [<http://www.porvoo.fi>] (26.3.2013)

Porvoon kaupunki 2007. Kilpilahden osayleiskaavan luontoselvitys. Porvoon kaupungin ympäristönsuojelutoimisto.

Ramboll Analytics Oy 2010. Porvoon edustan merialueen tila vuosina 1965–2009. Moniste.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.

Salminen, J. 2010. Itä-Uudenmaan maakunnallisesti arvokkaat luonnonympäristöt (MALU), loppuraportti. Itä-Uudenmaan liitto.

Sierla, L., Lammi, E. Mannila, J. ja Nironen, M. 2004. Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Suomen ympäristökeskus.

Sito 2012. Rikkipäästöjen vaikutukset ympäristöön Kilpilahdessa. (16.1.2012)

Sito 2011. NSE Biofuels Oy biopolttoaineen tuotantolaitos. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Neste Oil Oyj, Stora Enso Oyj. 3.5.2011.

Sito 2010. NSE Biofuels Oy, biopolttoaineen tuotantolaitos. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Neste Oil Oyj, Stora Enso Oyj. 4.11.2010.

Sosiaali- ja terveysministeriö 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Oppaita 1999:1.

Söderman, T. 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2013. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi - käsikirja. [<http://www.stakes.fi/FI/Etusivu.htm>] (7.1.2013)

Tiehallinto 2008: Maantie 11746 Kilpilahden uusi tieyhteys. Tiesuunnitelman hanke-esite.

Uudenmaan ELY-keskus 2013. Natura-alueiden kohdekuvaukset. [<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=4602&lan=fi>] (2.4.2013)

Uudenmaan ELY-keskus 2010. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma. Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen julkaisu 1/2010.

Uudenmaan liitto 2013. Maakuntakaavatilanne ja otteet kaavakartoista. [http://www.uudenmaanliitto.fi/suunnittelu_ja_rahoitus/maakuntakaava] (3.4.2013)

Vainio, S. 2004. Mustijoki ja Mäntsälänjoki. Virtavesien kalataloudellinen kartoitus. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry.

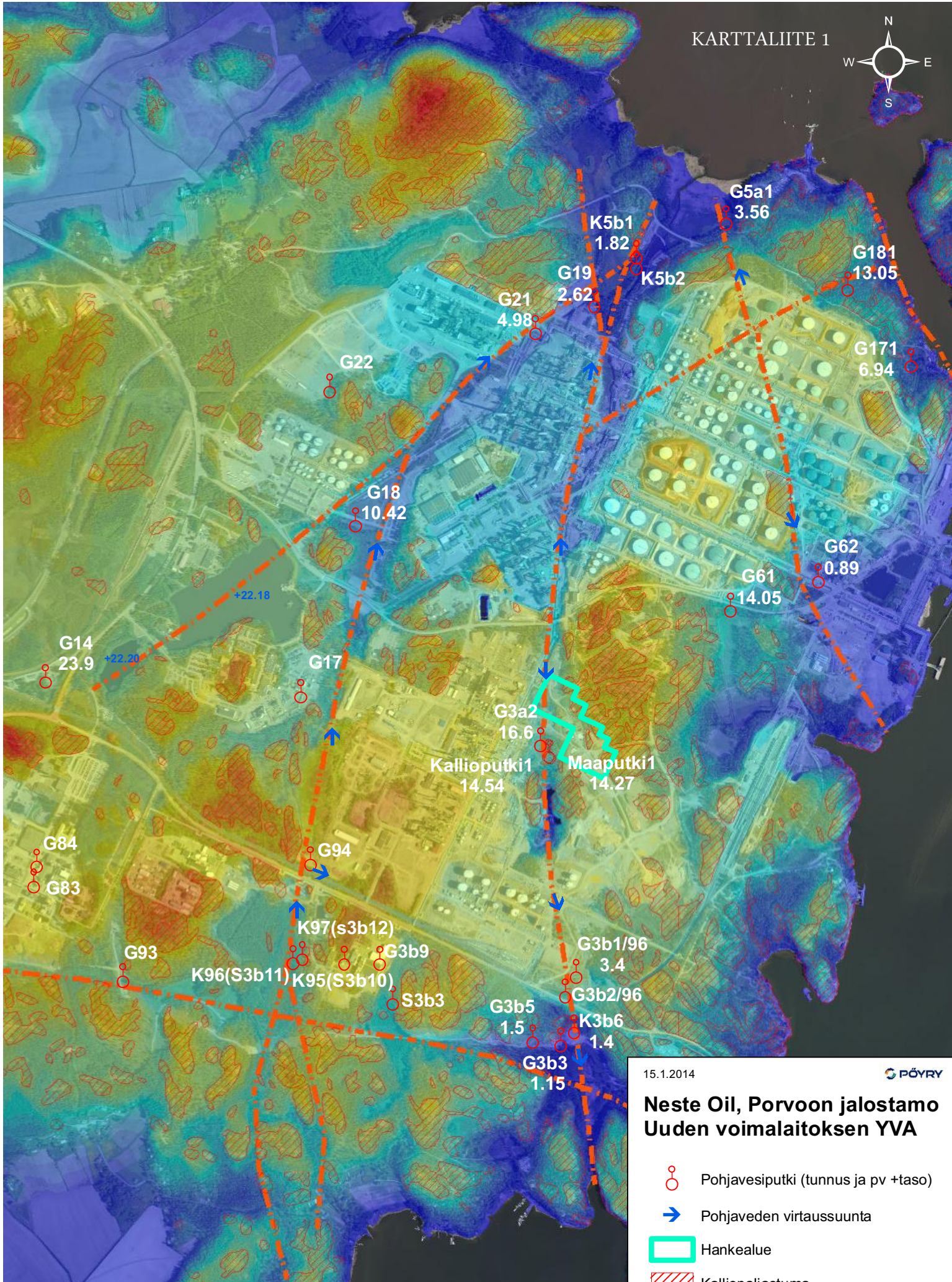
VTT 2004. Lyyranen, J., Ohlström, M., Moilanen, A. & Jokiniemi, J. Selvitys raskasmetallipäästöistä Suomen energiantuotannossa. VTT 15.11.2004.

WSP Oy 2011. Kilpilahden öljynjalostamoalueen suojasuunnitelman päivitys 2011. Neste Oil Oyj.

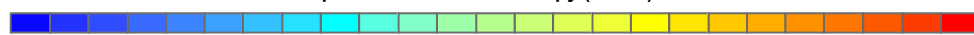
Ympäristöhallinto 2013. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. [<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=98972&lan=fi>] (3.4.2013)

Ympäristöhallinnon Eliölajit-rekisteri 2012. Valtion ympäristöhallinnon Eliölajit-rekisterin tiedot uhanalaisista lajeista 25.4.2012.

Ympäristöhallinnon Oiva-tietokanta 2013. [<http://www2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>] (10.1.2013)



Maanpinnan korkeustaso +mmpy (N2000)



15.1.2014

PÖYRY

Neste Oil, Porvoon jalostamo Uuden voimalaitoksen YVA

Pohjavesiputki (tunnus ja pv +taso)

Pohjaveden virtaussuunta

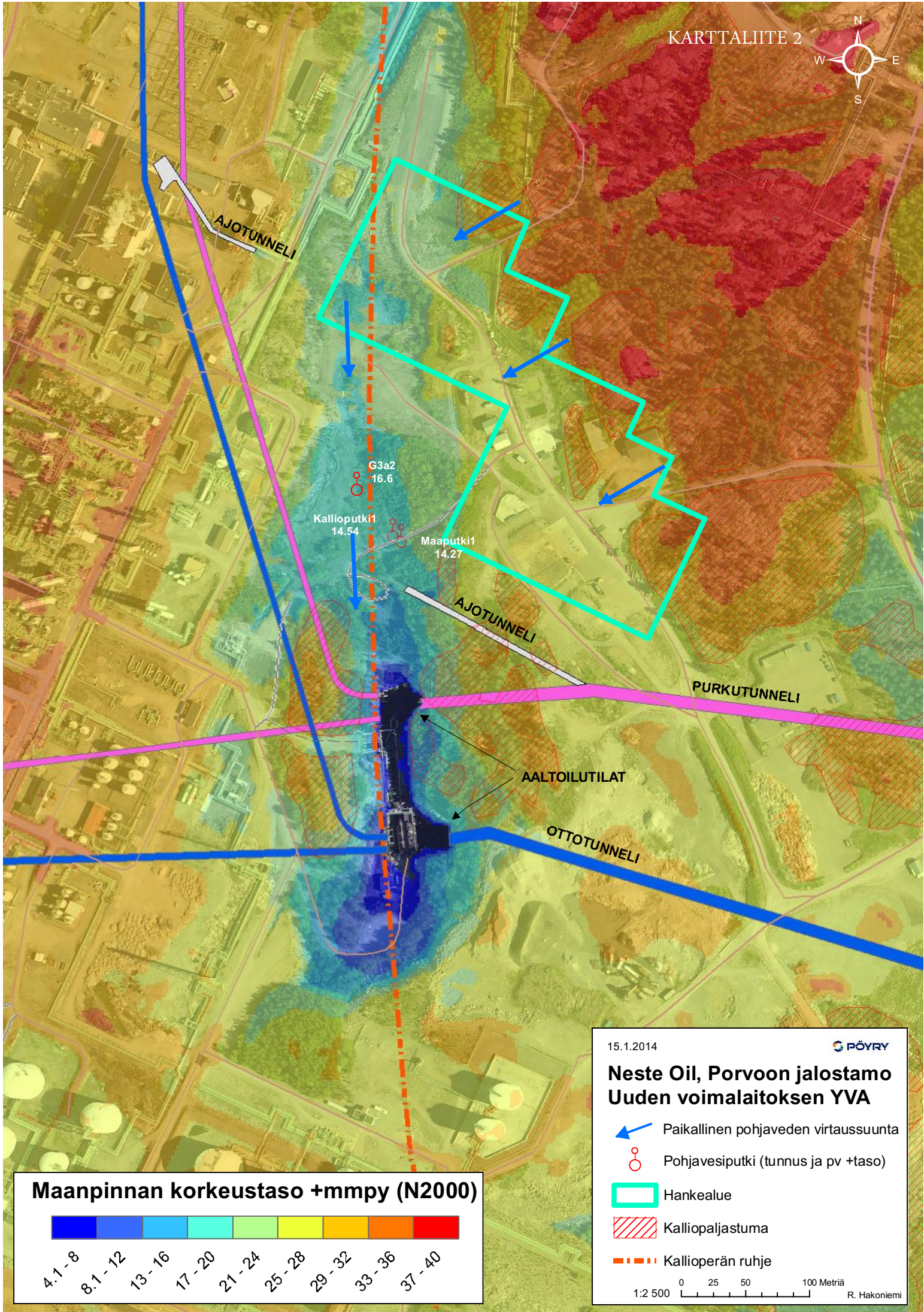
Hankealue

Kalliopaljastuma

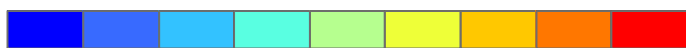
Kallioperän ruhje

1:12 000 0 100 200 400 Metriä

R. Hakoniemi



Maanpinnan korkeustaso +mmpp (N2000)



4.1 - 8
8.1 - 12
13 - 16
17 - 20
21 - 24
25 - 28
29 - 32
33 - 36
37 - 40

15.1.2014



Neste Oil, Porvoon jalostamo Uuden voimalaitoksen YVA

- Paikallinen pohjaveden virtaussuunta
- Pohjavesiputki (tunnus ja pv +taso)
- Hankealue
- Kalliopaljastuma
- Kalliojärven ruhje

1:2 500 0 25 50 100 Metriä

R. Hakoniemi

Liite 3: Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta



26.7.2013

Neste Oil Oyj
PL 95
00095 Neste Oil

Viite
Arviointiohjelma saapunut 26.4.2013

LAUSUNTO YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMASTA, NESTE OIL OYJ:N PORVOON JALOSTAMON VOIMALAITOKSEN UUDISTAMINEN

1. HANKETIEDOT JA YVA -MENETTELY

Neste Oil Oyj on 26.4.2013 saattanut vireille Porvoon jalostamon voimalaitoksen uudistaminen -hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toimittamalla Uudenmaan elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskukseen (ELY-keskus) hanketta koskevan ympäristövaikutusten arviointiohjelman.

Arviointiohjelma ja arviointiselostus

Arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma niistä selvityksistä, joita ympäristövaikutusten arvioimiseksi on tarpeen tehdä sekä siitä, miten arviointimenettely järjestetään.

Hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella arviointiselostuksen.

Hankkeesta vastaava ja yhteysviranomainen

Hankkeesta vastaava on Neste Oil Oyj, jossa hankkeen yhteyshenkilönä on Outi Piirainen. Konsulttina arviointiohjelman laadinnassa on Pöyry Finland Oy, jossa yhteyshenkilönä on Minna Jokinen.

Uudenmaan ELY-keskus toimii arviointimenettelyssä ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisena yhteysviranomaisena. Yhteyshenkilönä arviointimenettelyssä toimii Leena Eerola (Laki elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista 3 §, 1 mom. 10 kohta sekä asetus elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksista 2 § 1 mom. 3 kohta ja 3 § 1 mom. 1 kohta).

Hanketausta ja hankkeen kuvaus

Neste Oil Oyj valmistelee Porvoon jalostamon voimalaitoksen uudistamista. Voimalaitos toimittaa energiaa Neste Oilin jalostamolle ja muille Kilpilahden teollisuusalueen toimijoille. Voimalaitoksen pääkattilat eivät täytä vuoden 2016 alussa voimaan tulevia uusia savukaasujen päästöraja-arvoja ja niiden tekninen käyttöikä on täyttymässä. Hankkeen tar-

Lasku hankkeesta vastaavalle 8.500,00 €. Maksuperusteet ovat lausunnon liitteinä.

koituksena on korvata vuonna 1971 valmistuneet kattilat ja höyryturbiinit uusilla yksiköillä, joiden on suunniteltu olevan kokonaisuudessaan toiminnassa vuoden 2023 loppuun mennessä.

Hankkeen vaihtoehdot

Hankkeella on kolme toteutusvaihtoehtoa.

Vaihtoehdon 1 muodostaa kolme kaasu- ja öljykäyttöistä kattilaa ja höyryturbiini.

Vaihtoehdon 2 muodostaa kaksi kaasu- ja öljykäyttöistä kattilaa, kiinteän polttoaineen kattila (pääasiallisena polttoaineena asfalteeni) ja höyryturbiini.

Vaihtoehdon 3 muodostaa kaksi kaasu- ja öljykäyttöistä kattilaa, kiinteän polttoaineen kattila (pääasiallisina polttoaineina puu 90 % ja kivihiili 10 %) ja höyryturbiini.

Kaikkien vaihtoehtojen kokonaispolttoaineteho on alustavasti noin 480 MW.

Nollavaihtoehtoa eli nykyisen voimalaitoksen käytön jatkamista ei arvioida, koska nykyiset pääkattilat eivät täytä vuoden 2016 alussa voimaan tulevia uusia savukaasujen päästörajoja. Tämän vuoksi käytön pitkäaikainen jatkaminen ei ole mahdollista. Nykyisten kattiloiden kunnostaminen ja varustaminen savukaasun puhdistuksella ei ole teknistaloudellisesti toteutuskelpoinen vaihtoehto.

Suunnitellussa voimalaitoksessa on mahdollista polttaa maakaasua, prosesseissa syntyviä polttokaasuja, raskasta polttoöljyä ja pyrolyysiöljyä sekä kiinteän polttoaineen kattilassa asfalteenia, NExBTL-laitoksen sakkoja, biomassaa ja kivihiiltä. Kiinteille polttoaineille rakennetaan voimalaitoksen viereen vastaanotto-, käsittely- ja varastointialue.

Hankkeen YVA -menettelyn tarve

Hankkeen YVA-menettelyn tarve määräytyy YVA-asetuksen 6 § hanke-luettelon kohdan 7 a perusteella. Kohdan 7 a mukaan YVA-menettelyä sovelletaan kattila- tai voimalaitoksiin, joiden suurin polttoaineteho on vähintään 300 megawattia.

Asiaan liittyvät muut hankkeet ja suunnitelmat

Alueen läheisyydessä ei ole tiedossa muita hankkeita, joihin Neste Oil Oyj:n toiminnalla olisi suoranaista vaikutusta.

Arviointimenettelyn yhdistäminen muiden lakien mukaisiin menettelyihin

Hanke edellyttää ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaista ympäristölupaa. Ympäristöluvan lupaviranomaisena on Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Voimalaitosten tulee täyttää teollisuuspäästädirektiivin (2010/75/EU) vaatimukset.

Uusi voimalaitos edellyttää siellä käsiteltävien vaarallisten kemikaalien ja prosessien osalta kemikaalilainsäädännön (390/2005) mukaista lu-

paa, jossa on selvitettävä varautumista mahdollisiin onnettomuustilanteisiin.

Uuden voimalaitoksen jäähdytysveden ottamiseen merestä tarvitaan Etelä-Suomen aluehallintoviraston myöntämä vesilain (587/2011) mukainen lupa. Jäähdytysveden johtaminen takaisin mereen käsitellään ympäristönsuojelulain mukaisena lupa-asiana, lupaviranomaisena on Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Lisäksi mahdollisen uuden laiturin rakentaminen edellyttää vesilain mukaista lupaa.

Maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) ja -asetuksessa (895/1999) säädetään kaavoituksesta ja rakennus- sekä toimenpideluvista. Kaavoituksesta ja luvista päättää kunta. Hankkeeseen liittyvät rakennukset tarvitsevat rakennusluvan.

Maanpinnasta yli 30 metriä korkeiden rakennelmien tekeminen edellyttää ilmailulain (1242/2005) mukaista ilmailulaitoksen lausuntoa.

Paineastialainsäädännön (869/1999) mukaisesti voimalaitoksessa on tehtävä vaaran arviointi, josta on käytävä ilmi käyttöön ja tekniikkaan liittyvät vaaratilanteet ja olosuhteet, joissa onnettomuus on mahdollinen.

Uusi voimalaitos tarvitsee päästökauppalaan (311/2011) mukaisen päästöluvan kasvihuonekaasuille. Lupaa haetaan Energiamarkkinavirastolta.

2. ARVIOINTIOHJELMASTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN

Arviointiohjelman vireilläolosta on ilmoitettu Uusimaa, Sipoon Sanomat ja Borgåbladet -lehdissä.

Arviointiohjelma on kuulutettu ja ollut nähtävillä 2.5.2013 – 1.7.2013 seuraavissa paikoissa:

Porvoon pääkirjasto, Papinkatu 20, 06100 Porvoo

Porvoon kaupungin Palvelupiste Kompassi, Rihkamatori B, 06100 Porvoo

Sipoon kunta, Kuntala, Iso Kylätie 18, 04130 Sipoo

Sipoon pääkirjasto, Pohjoinen koulutie 2, 04130 Sipoo

Internetissä: www.ely-keskus.fi/uusimaa/yva > Vireillä olevat YVA-hankkeet.

Arviointiohjelmasta järjestettiin yleisötilaisuus maanantaina 27.5.2013 klo 18.00–20.00 Kilpilahden lupatoimistolla (entinen Kulloon koulu), Kulloonlahdentie 17.

3. YHTEENVETO ESITETYISTÄ LAUSUNNOISTA JA MIELIPITEISTÄ

Uudenmaan ELY-keskus on pyytänyt arviointiohjelmasta lausunnot Porvoon kaupungilta, Sipoon kunnalta, Etelä-Suomen aluehallintovirastolta, Uudenmaan liitolta, Museovirastolta, Itä-Uudenmaan maakuntamuseolta ja Turvallisuus ja kemikaalivirasto TUKESilta.

Arviointiohjelmasta toimitettiin yhteysviranomaiselle kuusi lausuntoa ja yksi mielipide. Lausunnot ja mielipide löytyvät kokonaisuudessaan osoitteesta www.ymparisto.fi/uus > Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA > Vireillä olevat YVA-hankkeet.

Seuraavassa on esitetty yhteenveto lausuntojen ja mielipiteen pääsisällöstä.

Yhteenveto lausunnoista

Biopolttoaineiden käyttöä fossiilisten polttoaineiden sijaan pidettiin suositeltavana. Hankkeen suunnittelun yhteydessä on kuitenkin huomioitava puun lisääntyvä käyttö polttoaineena Porvoon alueella ja lähiympäristössä. Puupolttoaineen mahdolliset lähteet, polttoaineen riittävyys ja saannin varmuus on selvitettävä sekä mahdolliset korvaavat polttoaineet ja niiden päästöt on arvioitava.

Katsottiin, että voimalaitoksen alueella kerralla varastoitavan kiinteän polttoaineen määrät on esitettävä. Puun ja hiilen kuljetuksesta, käsittelystä ja varastoinnista aiheutuvat pölyvaikutukset sekä menetelmät niiden rajoittamiseksi on esitettävä. Varastoalueella muodostuvien hulevesien määrä, laatu ja käsittely on selvitettävä. Lisäksi on arvioitava kiinteän polttoaineen käsittelystä ja varastoinnista aiheutuvia onnettomuusriskejä.

Vaadittiin, että arviointiselostuksessa selvitetään määrän lisäksi kiinteän polttoaineen kattilassa poltossa syntyvän tuhkan kemiallinen koostumus ja tuhkan loppusijoitus ja käyttö.

Melumallinnuksen tekemistä pidettiin tarpeellisena, koska yöajan keskiäänitaso on jo nyt lähellä yöajan ohjearvoa Nybyn kylän lähimmillä asuinalueilla. Meluhaittaa arvioitaessa tulee ottaa huomioon yhteisvaikutus muiden melua tuottavien toimintojen kanssa.

Kilpilahden teollisuusalueen päästöt heikentävät ajoittain lähialueen ilmanlaatua, mutta mitatut pitoisuudet ovat pysyneet raja- ja ohjearvojen alapuolella. Ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa huomioidaan voimalaitoksen uudistamisen ja siihen liittyvien kuljetusten muutosten aiheuttamat päästömuutokset. Rikkidioksidin, typen oksidien ja hiukkasten arvioimisen lisäksi pidetään tarpeellisena hajuhaittojen arvioimista, mikäli kiinteän polttoaineen varastoinnista/käsittelystä muodostuu hajuhaittoja.

Voimalaitoksella ei ole tähän asti poltettu kiinteitä polttoaineita ja on olemassa riski, että nykytilaan verrattuna voimalaitoksen hiukkaspäästöt kasvavat vaihtoehdoissa kaksi ja kolme. Siksi arvioinnissa tulee erityisesti kiinnittää huomiota kiinteää polttoainetta käyttävien kattiloiden hiukkaspäästöjen sekä kiinteän polttoaineen käsittelystä syntyvän pölyn vaikutukseen ilmanlaatuun. Vaikutukset ilmanlaatuun tulisi mallintaa tarkasti ja mallinnuksessa tulisi ottaa huomioon mahdolliset yhteisvaikutukset Helsingin Energian Vuosaaren suunnitteleman kiinteää biopolttoainetta käyttävän voimalaitoksen päästöjen kanssa.

Katsottiin, että lisääntyvän raskaan liikenteen ympäristövaikutukset ulottuvat laajemmalle kuin ainoastaan valtatie 7 eteläpuoliselle alueelle. Kuljetusten ympäristövaikutuksia arvioitaessa tulisi vaikutukset arvioida

siten, että seututien 148 osalta vaikutukset arvioidaan koko tieosuudella Kilpilahti-Kerava. Erityistä huomiota tulisi kiinnittää mahdollisuuteen kuljettua kiinteä polttoaine rautateitse.

Laivaliikenteen mahdollinen kasvu sekä siitä aiheutuvat vaikutukset sataman melu- ja turvallisuustilanteeseen on arvioitava. Lisäksi on arvioitava uuden satamalaiturin rakentamisen aikuiset meluvaikutukset.

Arviointiselostuksessa on tarpeellista tuoda esille etäisyydet lähimpiin talousvesikaivoihin sekä tieto siitä, mistä talousvesi Kilpilahden alueelle tuodaan.

Pidettiin tärkeänä, että Porvoon terveydensuojeluviranomaiset ovat mukana arviointimenettelyssä, koska heillä on paikallinen asiantuntemus terveydensuojelullisesti herkkien kohteiden ja vaikutusalueen elinympäristön terveydellisistä olosuhteista.

Uusi voimalaitos edellyttää siellä käsiteltävien vaarallisten kemikaalien ja prosessien osalta kemikaalilainsäädännön (390/2005) mukaista lupaa, jossa on selvitettävä varautumista mahdollisiin onnettomuustilanteisiin. Laitoksen sijoittamisessa on huomioitava mahdolliset onnettomuusskenaariot. Tässä vaiheessa pidettiin riittävänä, jos arviointiselostuksessa mainitaan miten arviointiohjelman kohdassa 6.15 olevaa onnettomuus- ja häiriötilanteiden käsittelyä on tarkoitus käsitellä huomioon otettuna myös prosessiteollisuus.

Hankealueelta ei tunneta muinaismuistolain tarkoittamia ja rauhoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä ja uusien kohteiden löytyminen teollisten toimintojen muokkaamalta alueelta on epätodennäköistä. Esitettyjä toimenpiteitä kulttuuriympäristön kannalta pidettiin riittävinä.

Yhteenveto mielipiteestä

Mielipiteessä pidettiin hyvänä sitä, että vanhentuneita polttolaitoksia uusitaan vähäpäästöisemmiksi. Suomessa ei kuitenkaan pitäisi enää suunnitella uusia fossiilisten polttoaineiden laitoksia vaan pitäisi siirtyä uusiutuviin polttoaineisiin tai käyttää energian tuotantoon sellaista jättemateriaalia, jota ei voida uudelleenkäyttää.

Vaihtoehtojen tulisi olla selkeästi esitettyjä ja perusteltuja ja niiden tulisi olla todellisia ja toteuttamiskelpoisia. Ohjelmassa ei perustella valittuja vaihtoehtoja.

Arviointimenettelyn aikataulu on turhan kireä ja se voi vesittää yleisön vaikuttamismahdollisuuksia ja hankkeen ympäristövaikutusten asianmukaista selvittämistä.

Hankkeen kuvauksessa viitataan paikoin nykyisten laitoksen olemassa oleviin päästöihin, kun pitäisi arvioida päästöjä ja vaikutuksia rakennettavassa laitoksessa ja siihen mahdollisesti läheisesti liittyvissä laitoksissa. Polttoaineiden tuotantoon mahdollisesti tarvittavat laitokset ja niiden hankkiminen ja kuljetus ovat olennainen osa tämän laitoksen toimintaa ja sen päästöjä, joten ne tulee myös arvioida yva-menettelyssä (mm. asfalteenin käsittely, SDA-prosessi; biomassa, mitä se on, määrät, mistä, kuljetus).

Arviointiselostuksessa hankkeeseen suunniteltujen toimenpiteiden ja arviointimenetelmien kuvausta tulee tarkentaa ja täydentää. Myös vaikutusalueen rajaukset tulee perustella ja ne tulee esittää selostuksessa.

Hankkeen ympäristövaikutukset ovat melko suuria. Tulevan laitoksen ja sen polttoaineiden hankintaan liittyvät päästöt eivät missään tapauksessa saa ylittää nykyistä kuormitusta. Polttolaitoksen olennaiset päästöt kohdistuvat erityisesti ilmaan ja vesiin eli rikki-, typpi- ja vesipäästöjen ehkäisyyn tulee kiinnittää huomiota.

Vaikutusten arviointia varten pitää myös tehdä liikenne-ennusteet eri tilanteissa ennen rakentamista, rakentamisen aikana ja toteutumisen jälkeen eri vaihtoehdoissa. Myös hankkeen jätteiden käsittelyä tulee tarkentaa.

4. YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Arviointiohjelma kattaa YVA-asetuksen 9 §:ssä mainitut arviointiohjelman sisältövaatimukset. Arviointiohjelma on käsitelty YVA-lainsäädännön vaatimalla tavalla.

Arviointiohjelmassa esitetyn lisäksi seuraaviin seikkoihin on syytä kiinnittää huomiota selvitysten tekemisessä ja arviointiselostuksen laadinnassa.

Hankkeen kuvaus

Hankkeen kuvaus, tarkoitus ja sijainti on esitetty arviointiohjelmassa pääosin selkeästi. Yhteysviranomainen katsoo, että arviointiselostuksessa hankkeen kuvausta on tarkennettava seuraavasti:

Polttoaineiden hankkiminen ja kuljetus on tarkemmin esitettävä ja niiden vaikutukset on arvioitava. Lisäksi polttoaineen saannin varmuus on selvitettävä sekä mahdolliset korvaavat polttoaineet ja niiden päästöt arvioitava. Alueella kerralla varastoitavien polttoaineiden ja kemikaalien määrät on esitettävä.

Vaikutusalueen rajaukset tulee perustella ja esittää arviointiselostuksessa.

Arviointiselostuksessa tulee tarkemmin esittää toiminnassa muodostuvat tuhkat, savukaasujen puhdistuksen lopputuotteet sekä muut jätteet, niiden käsittely ja edelleen toimittaminen sekä seuranta.

Vaihtoehtojen käsittely

Arviointiohjelmassa on esitetty kolme arvioitavaa vaihtoehtoa, joiden valintaa ei ole riittävästi perusteltu. Yhteysviranomainen katsoo, että vaihtoehtojen valinnan perustelut tulee esittää tarkemmin arviointiselostuksessa.

Vaikutusten selvittäminen ja merkittävyyden arviointi

Vaikutusten arviointi on arviointiohjelmassa kohdistettu hankkeen kannalta keskeisiin vaikutuksiin ja arvioitavat asiat on tuotu pääosin selkeästi esille. Seuraavilta osin suunniteltua arviointia on täsmennettävä.

Arviointimenetelmät on kuvattu yleispiirteisesti ja kuvausta tulee täydentää ja tarkentaa arviointiselostuksessa.

Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohja- ja pintavesiin

Arviointiohjelman mukaan hankealue ei sijaitse pohjavesialueella eikä sen läheisyydessä ole talousvesikaivoja. Yhteysviranomaisen katsoo kuitenkin tarpeelliseksi, että talousveden hankinta alueella esitetään tarkemmin arviointiselostuksessa.

Voimalaitoksen uudistamishankkeen perussuunnittelua ei ole arviointiohjelman mukaan vielä tehty. Selostusvaiheessa suunnittelun tulisi olla niin pitkällä, että tiedetään, miten laajalle alueelle ja miten syvälle rakenteet ulottuvat maanpinnasta ja miten rakentaminen käsittäen laitoksen suojarakenteet (haitallisten vaikutusten estäminen) on pääpiirteissään tarkoitus toteuttaa.

Kohteen läheisyydessä on tällä hetkellä ainoastaan yksi pohjaveden havaintoputki, jota voidaan käyttää hyvin vaikutuksen arvioinnissa. Muut pohjavesiputket sijaitsevat melko etäällä kohteesta, joten suunnitellun ja nykyisen voimalaitoksen pohjavesivaikutusten arvioimiseksi alueelle tulee asentaa uusia maa/kalliopohjavesiputkia. Maastotutkimukset ovat tarpeen, koska alueen kallioperän rakosysteemit voivat olla avoimia ja hyvin vettä johtavia. Näin ollen mahdollinen päästö kohteesta voi levitä pohjaveden mukana laajalle alueelle. Samalla selviää tarkemmin myös, onko alueen pohjavesi tai maaperä pilaantunut jo aiempien toimintojen takia. Selostusvaiheessa on esitettävä myös, onko kohteessa tai sen lähiympäristössä maanalaisia tiloja, joihin hanke voi vaikuttaa.

Selostuksessa esitetään kartalla kallioperän rakoiluvyöhykkeiden kulkusuunnat ja kivilajit. Pohjaveden havaintoputket ja virtauskuva kohteessa ja sen ympäristössä esitetään havainnollisesti kartalla.

Varastoalueella muodostuvien hulevesien määrä, laatu ja käsittely on esitettävä arviointiselostuksessa.

Luontovaikutukset

Arviointiohjelmassa on esitetty lähialueilla sijaitsevat Natura 2000-verkoston kohteet, luonnonsuojelualueet ja muut arvokkaat luontokohteet.

Selostuksessa arvioidaan hankkeen luontovaikutuksia olemassa olevia selvityksiä hyödyntäen ja tekemällä hankealueelle luontoselvitys kesällä 2013.

Natura-alueiden osalta arvioidaan, onko hankkeen vaikutuksista tarpeen laatia Natura-arviointi.

Meluvaikutukset

Arviointiohjelman mukaan vuonna 2011 tehdyn melumallinnuksen perusteella jalostamon laskennallisen melun keskiäänitaso on lähellä yöajan ohjearvoa Nybyn kylän lähimmillä asuinalueilla ja saattaa melun etenemiselle suotuisissa olosuhteissa ylittää yöajan ohjearvon.

Hankkeen tavoitteena tulee olla melutasojen pitäminen nykyisellä tasolla tai niiden pienentäminen laitoksen ympäristössä. Yhteysviranomaisen katsoo, että mikäli uusien laitteiden melupäästöistä ei ole luotettavia tietoja, tulee laskennoilla määrittää melulähteiden sellaiset äänitehotasot ja niiden sijoittuminen, joiden toteutuessa lähialueen alueen/toiminnan melutaso eivät ainakaan nouse. Uuden voimalaitoksen laitteiden valinnassa tulee huomioida myös laitteiden melupäästön taajuusjakauma ja muut laitteiden aiheuttamaan häiriöön vaikuttavat tekijät. Arviointiselostuksessa on esitettävä selkeästi, minkälaisia äänitehotasoja eri laitteilta vaaditaan tai minkälaisia tasoja laskennoissa on käytetty.

Kuljetusreittien varrelta meluvaikutuksia voidaan tarkastella myös muilla tavoin kuin melulaskentamallilla. Mahdollista muutosta melutilanteeseen voidaan tarkastella esimerkiksi arvioimalla liikennemäärien perusteella kuinka paljon toiminnan muutoksesta lisääntynyt liikenne lisää melupäästöä lähimmillä liikenneväylillä. Mikäli muutos on suurempi tai yhtä suuri kuin 1dB tulee melutilanteen muutosta tarkastella myös melulaskentamallilla.

Vaikutukset ilmanlaatuun

Kilpilahden teollisuusalueen päästöt heikentävät ajoittain lähialueen ilmanlaatua, mutta mitatut pitoisuudet ovat pysyneet raja- ja ohjearvojen alapuolella. Arviointiohjelmassa esitettyjen ilmanlaatuvaikutusten arvioinnin lisäksi yhteysviranomaisen pitää tarpeellisenä hajuhaittojen arvioimista, mikäli kiinteän polttoaineen varastoinnista tai käsittelystä muodostuu hajuhaittoja.

Vaikutukset ilmastoon

Hankkeen ilmastovaikutuksia arvioitaessa on otettava huomioon Suomen kansallinen energia- ja ilmastostrategia.

Vaikutukset maankäyttöön

Hanke sijoittuu alueelle, joka on osoitettu maakuntakaavassa teollisuus-toimintojen alueeksi (T/kem) ja sen ympärille on osoitettu Seveso II -direktiivin (96/82/EY) mukainen konsultointivöhyke. Hankealue on asemakaavoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T).

Yhteysviranomaisen katsoo, että arviointiselostuksessa on selvitettävä edellyttääkö uuden voimalaitoksen rakentaminen muutoksia kaavoitukseen.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Hankealueelta ei tunneta muinaismuistolain tarkoittamia ja rauhoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä ja uusien kohteiden löytyminen teollisten toimintojen muokkaamalla alueelta on epätodennäköistä.

Hankealueen ja sen lähiympäristön maiseman piirteet selvitetään kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin ja paikallistuntemukseen perustuen. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet selvitetään olemassa olevan aineiston perusteella. Selostuksessa kuvataan hankkeen suhdetta laajempaan maisemakokonaisuuteen, lähiympäristöön ja kaupunkikuvaan sekä mahdollisia vaikutuksia näkymiin kohti hankealuetta.

Esitetyt arviointitoimenpiteet maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta ovat riittäviä.

Liikennevaikutukset

Arviointiohjelmassa esitetyt menetelmät hankkeen maanteihin kohdistuvien liikennevaikutusten selvittämiseksi ovat riittäviä ottaen huomioon hankkeen arvioitu liikenteellinen mittakaava.

Yhteysviranomaisen katsoo kuitenkin, että arviointiselostuksessa tulee tarkastella mahdollisuutta kuljettaa kiinteä polttoaine rautateitse.

Yhteisvaikutukset

Arviointiselostuksessa tarkastellaan hankkeen yhteisvaikutuksia jalostamalueen nykyisen toiminnan kanssa. Lisäksi tarkastellaan mahdollisia muita yhteisvaikutuksia muun muassa Gasum Oy:n LNG-terminaalin rakentamisen kanssa.

Osallistuminen ja raportointi

Arviointiohjelman nähtävillä olon aikana on järjestetty 27.5.2013 esittelytilaisuus.

Hankkeelle perustetaan YVA-selostusvaiheessa ohjausryhmä, jonka tarkoituksena on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavien, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa.

Arviointiohjelmassa on esitetty selkeästi osallistumisjärjestelyt. Arviointiin liittyvät aineistot ovat olleet nähtävillä myös internetissä Uudenmaan ELY-keskuksen YVA-sivuilla.

Arviointiohjelma on selkeä ja johdonmukainen.

5. LAUSUNNON NÄHTÄVILLÄ OLO

Lähetämme yhteysviranomaisen lausunnon tiedoksi lausunnonantajille ja tiedon lausunnon mielipiteen esittäjälle. Lausunto on nähtävillä internetsivuilla osoitteessa: www.ymparisto.fi/uus >Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA>Vireillä olevat YVA-hankkeet.

Lähetämme kopiot arviointiohjelmasta saamistamme lausunnoista ja mielipiteestä hankkeesta vastaavalle. Alkuperäiset asiakirjat säilytetään Uudenmaan ELY-keskuksessa.

Johtaja



Marketta Virta

Ylitarkastaja



Leena Eerola

LIITE

1) Maksun määräytyminen ja muutoksenhaku

Saadut lausunnot ja mielipide löytyvät osoitteesta www.ymparisto.fi/uus
>Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA>Vireillä olevat YVA-hankkeet

TIEDOKSI

Suomen ympäristökeskus (lausunto + 2 kpl arviointiohjelmia)
Lausunnon antajat
Mielipiteen esittäjä

LIITE 1

MAKSUN MÄÄRÄYTYMINEN JA MUUTOKSENHAKU

Sovelletut oikeusohjeet

Valtion maksuperustelaki (150/1992) 8 §
Laki valtion maksuperustelain 1 ja 8 §:n muuttamisesta

Valtioneuvoston asetus (907/2012) elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten sekä työ- ja elinkeinotoimistojen maksullisista suoritteista vuonna 2013.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman käsittelystä perittävä maksu on 50 € kultakin asian käsittelyyn kuluvalta tunnilta. Tämän ympäristövaikutusten arviointiohjelman käsittelyyn kului 170 tuntia.

Maksua koskeva muutoksenhaku

Maksuvelvollinen, joka katsoo, että lausunnosta perittävän maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia siihen oikaisua elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksesta kuuden kuukauden kuluessa tämän lausunnon antamispäivästä.