

Mertaniemen uuden kaasumoottorivoimalan ympäristölupahakemus

Rev.	Status	Muutos	Made	Approved
1-0	Draft	Luonnos lähetetty kommenteille	15.5.2024	
1-1	Draft	Muokattu kommenttien mukaan	20.5.2024	
2-0	Draft	Muokattu AVI:n kommenttien mukaan	7.6.2024	
2-1	Draft	Melumallinnuksen tiedot lisätty	11.9.2024	
2-2	Final	Töydennetty AVI:n kommenttien perusteella	24.9.2024	

Sisällysluettelo

1	HAKIJA, LAITOS JA YMPÄRISTÖLUPAVELVOLLISUUS	6
1.1	Hakijan ja laitoksen yhteystiedot	6
1.2	Luvan hakemisen perusteet ja hakemuksen laajuus	6
1.3	Voimassa olevat luvat ja viranomaispäätökset	7
2	TIIVISTELMÄ LUPAHAKEMUKSEN SISÄLLÖSTÄ.....	8
3	TIEDOT KIIINTEISTÖISTÄ JA YMPÄRISTÖOLOSUHTEISTA	10
3.1	Tiedot kiinteistöstä ja maankäytöstä	11
3.2	Kaavoitus.....	13
3.3	Sijaintipaikan rajanaapurit ja muut asianosaiset.....	15
3.4	Pohjavesialueet.....	18
3.5	Suojelualueet	18
3.5.1	Luonnonsuojelualueet	18
3.5.2	Muinaismuistot.....	22
3.6	Ilmanlaadun seuranta	23
3.7	Bioindikaattoritutkimukset	24
3.8	Vesistön yhteistarkkailu	25
3.9	Arvio hankkeen vesistökuormituksen vaikutuksista vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumiseen	26
3.10	Melun yhteistarkkailu	27
4	LAITOKSEN TOIMINTA	29
4.1	Yleiskuvaus moottorivoimalan toimintaperiaatteesta	29
4.2	Toiminnan aloittaminen.....	30
4.3	Polttoaineiden käyttö ja sähköntuotanto	30
4.4	Kemikaalien kulutus ja varastointi.....	31
4.5	Veden hankinta, käyttö ja viemärointi	32
4.6	Arvio energian käytön tehokkuudesta	32
4.7	Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä.....	33
5	TOIMINNAN AIHEUTTAMAT PÄÄSTÖT, JÄTTEET SEKÄ LIIKENNE JA NIIDEN EHKÄISEMINEN.....	34

5.1	Päästöt ilmaan	34
5.1.1	Yhteenveto ilmapäästöjen leviämismallinnuksesta.....	35
5.2	Päästöt vesistöihin	36
5.2.1	Jäähdytysvedet.....	36
5.2.1	Sade- ja hulevedet	37
5.2.2	Sammutusvedet	37
5.2.3	Jätevedet.....	38
5.3	Päästöt maaperään	38
5.3.1	Yhteenveto maaperän perustilaselvityksestä.....	38
5.4	Melu ja värinä.....	38
5.4.1	Yhteenveto melumallinnuksen tuloksista	39
5.5	Jätteet ja niiden käsittely	39
5.6	Liikenne.....	40
6	RISKIT, ONNETTOMUUDET JA HÄIRIÖTILANTEET	41
6.1	Normaalitoiminta.....	42
6.2	Häiriötilanteet ja luparajojen ylitykset	42
6.3	Onnettomuus- ja hätätilanteet	42
6.4	Huollot ja kunnossapito	43
7	ARVIO PARHAAN KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAN TEKNIIKAN SOVELTAMISESTA	44
7.1	Yhteenveto suuria polttolaitoksia koskevista BAT-päätelmistä.....	44
7.1.1	OTNOC-tilanteet	45
7.1.2	Käynnistys- ja pysäytystilanteiden määritelmä	46
7.2	Ristikkäisvaikutusten referenssiasiakirja (EMC-REF)	46
7.3	Ilma- ja vesistöpäästöjen tarkkailun referenssiasiakirja (ROM-REF)	48
8	TOIMINNAN SEURANTA, TARKKAILU JA RAPORTOINTI.....	49
8.1	Käyttötarkkailu.....	49
8.2	Ilmapäästöjen tarkkailu.....	49
8.3	Yhteistarkkailuihin osallistumien.....	49
8.4	Kirjanpito ja raportointi.....	50
9	HAKIJAN ESITYS LUPAMÄÄRÄYKSIKSI.....	51
9.1	Ilmapäästörajat	51

10 TOIMINNAN ALOITTAMINEN MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA.....	52
---	----

Liite 1 Lappeenrannan Lämpövoiman voimassa olevat luvat (Mertaniemi)

Liite 2 Ennakkoneuvottelun 24.5.2024 muistio

Liite 3 Asemapiirros

Liite 4 Asianosaiset naapurikiinteistöt ja niiden omistajat

Liite 5 Ilmapäästöjen leviämismallinnus

Liite 6 Maaperän perustilaselvitys (Lappeenrannan Lämpövoima Oy)

Liite 7 Melumallinnuksen raportti

Liite 8 Riskitarkastelu

Liite 9 BAT-tarkastelu

1 HAKIJA, LAITOS JA YMPÄRISTÖLUPAVELVOLLISUUS

1.1 Hakijan ja laitoksen yhteystiedot

Hakija:	EPV Energia Oy
Hakijan osoite:	Kirkkopuistikko 0 65100 Vaasa
Hakijan y-tunnus:	0216734-9
Laitoksen nimi:	Mertaniemen moottorivoimalaitos
Laitoksen osoite:	Mertaniemenkatu 9 53920 Lappeenranta
Kiinteistötunnus:	405-21-2-3
Toimialatunnus:	35112 Sähkön erillistuotanto lämpövoimalla
Verkkolaskuosoite:	██████████
Operaattoritunnus:	████████████████████
Laskutusviite:	████████████████

1.2 Luvan hakemisen perusteet ja hakemuksen laajuus

EPV Energia Oy hakee ympäristölupaa ympäristönsuojelulain 27 § 1 momentin perusteella. EPV Energia suunnittelee uuden polttoaineteholtaan noin 98 MW:n suuruisen kaasumoottorivoimalan rakentamista Lappeenrannan Mertaniemeen Lappeenrannan Lämpövoiman olemassa olevan voimalaitoksen yhteyteen. Laitokset toimivat toisistaan riippumatta. Polttoaineena laitos käyttää maakaasua.

Laitos on direktiivilaitos ja sitä koskevat suuria polttolaitoksia koskevat BAT-päätelmät sekä SuPo-asetus (936/2014).

1.3 Voimassa olevat luvat ja viranomaispäätökset

Lupahakemus koskee uutta toimintaa, jolle ei ole vielä myönnetty lupia. Laitosalueella on Lappeenrannan Lämpövoiman voimalaitos, jolla on voimassa oleva ympäristölupa ja jäähdytysveden otto varten vesioikeuden päätös. Lupapäätökset on esitetty liitteessä 1.

Moottorivoimalaitoksen ympäristölupa-asiassa pidettiin ennakkoneuvottelu 24.5.2024. Ennakkoneuvottelussa käytiin läpi hankkeen suhde YVA-lainsäädäntöön. Moottorivoimalaitoksen teho jää selvästi alle YVA-lain liitteessä 1 kohdassa 7 a) määriteltyä polttoainetehon rajaa kattila- ja voimalaitoksille (300 MW). Harkinnan varainen YVA-menettely tulee kyseeseen tapauksissa, joissa ympäristövaikutukset ovat merkittäviä. Moottorivoimalaitoksen osalta todettiin, että päästöjä ja vaikutuksia ei nähdä niin merkittävänä, että YVA-menettely olisi perusteltu. Ennakkoneuvottelun muistio on liitteessä 2.

Taulukko 1. Lappeenrannan Lämpövoiman ympäristölupapäätökset, jotka koskevat Mertaniemen voimalaitoksen toimintaa

Luvanmyöntäjä, tyyppi	Nro Dnro	Luvan myöntämispäivä	Luvan hakemisen peruste tai päätöksen keskeinen sisältö
ESAVI, Ympäristölupa	506/2019 ESAVI/7667/2019	13.12.2019	Luvan tarkistaminen BAT-päätelmien vuoksi
Itä-Suomen vesioikeus	104/VA/74	14.10.1974	Jäähdytysvedenotto, jäähdytysveden palautus

2 TIIVISTELMÄ LUPAHAKEMUKSEN SISÄLLÖSTÄ

EPV Energia suunnittelee moottorivoimalaitosta Lappeenrannan Mertaniemeen. Suunnitteilla olevan laitoksen sijoitus tulee olemaan olevan Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n Mertaniemen laitosalueelle. Alue on ollut voimalaitoskäytössä 1970-luvulta lähtien.

Uudella moottorivoimalaitoksella tuotetaan sähköä säätösähkömarkkinoille. Moottorivoimalaitoksella voidaan hyvin nopeasti vastata sähkömarkkinoiden muuttuviin tilanteisiin ja näin ollen laitos toteutuessaan tulee vahvasti tukemaan Suomen uusiutuvan energian tavoitteita mahdollistamalla sääriippuvaisen sähköntuotannon käyttöönottoa.

Laitos koostuu neljästä moottoriyksiköstä, joiden yhteenlaskettu sähköteho on noin 43,1 MW ja kokonaispolttoaineteho noin 98,4 MW. Moottorivoimalaitoksella tuotetaan arvion mukaan vuosittain arviolta noin 86 GWh sähköä tasapainottamaan sähkömarkkinoita. Arvioitu vuosittainen käyttöaika on noin 2 000 tuntia. Todellisten käyttötuntien määrä vaihtelee sähkömarkkinoiden tarpeen mukaan.

Polttoaineena käytetään maakaasua. Maakaasu johdetaan moottorivoimalaitokselle Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n olemassa olevista järjestelmistä. Maakaasua ei varastoida alueella. Infrastruktuurin ja hyödykkeiden osalta käytetään soveltuvasti laitosalueella jo olemassa olevia rakenteita niitä koskevien lupaehtojen mukaisesti.

Kaasumoottoreiden palamisreaktiossa muodostuu typenoksideja, hiilimonoksidia ja hiilidioksidia. Hiukkaspäästöjä tai rikkidioksidipäästöjä ei muodostu, koska maakaasu ei sisällä hiukkasia tai rikkiä. Typenoksien vähentämiseen ei tarvita erillisiä päästövähennystekniikoita vaan valitulla moottoritekniikalla saavutetaan lainsäädännön edellyttämät päästötasot. Hiilimonoksidipäästöjen (CO) vähentämiseksi moottoreissa otetaan käyttöön hapetuskatalysaattori. Laitokselle haettavat ilmapäästörajat perustuvat suuria polttolaitoksia koskeviin BAT-päätelmiin. Laitokselle on tehty ilmapäästöjen leviämismallinnus, jonka perusteella 30 m korkea piippu on riittävä, eikä laitoksen ilmapäästöillä ole vaikutusta alueen ilmanlaatuun.

Laitoksen kemikaalien käyttö on vähäistä. Käytettävät kemikaalit ovat moottoreiden voiteluöljyä tai jäähdytysjärjestelmässä käytettäviä korroosionesto- tai jäätymisenestoaineita.

Laitosta jäähdytetään olemassa olevalla Mertaniemen voimalaitoksen jäähdytysvesirakenteilla olemassa olevan vesitalousluvan puitteissa ja sen sallimassa laajuudessa. Moottorivoimalaitos hyödyntää myös Lappeenrannan lämpövoiman Mertaniemen voimalaitoksen olemassa olevia sade- ja hulevesi, saniteetti- sekä sammutusvesijärjestelmiä.

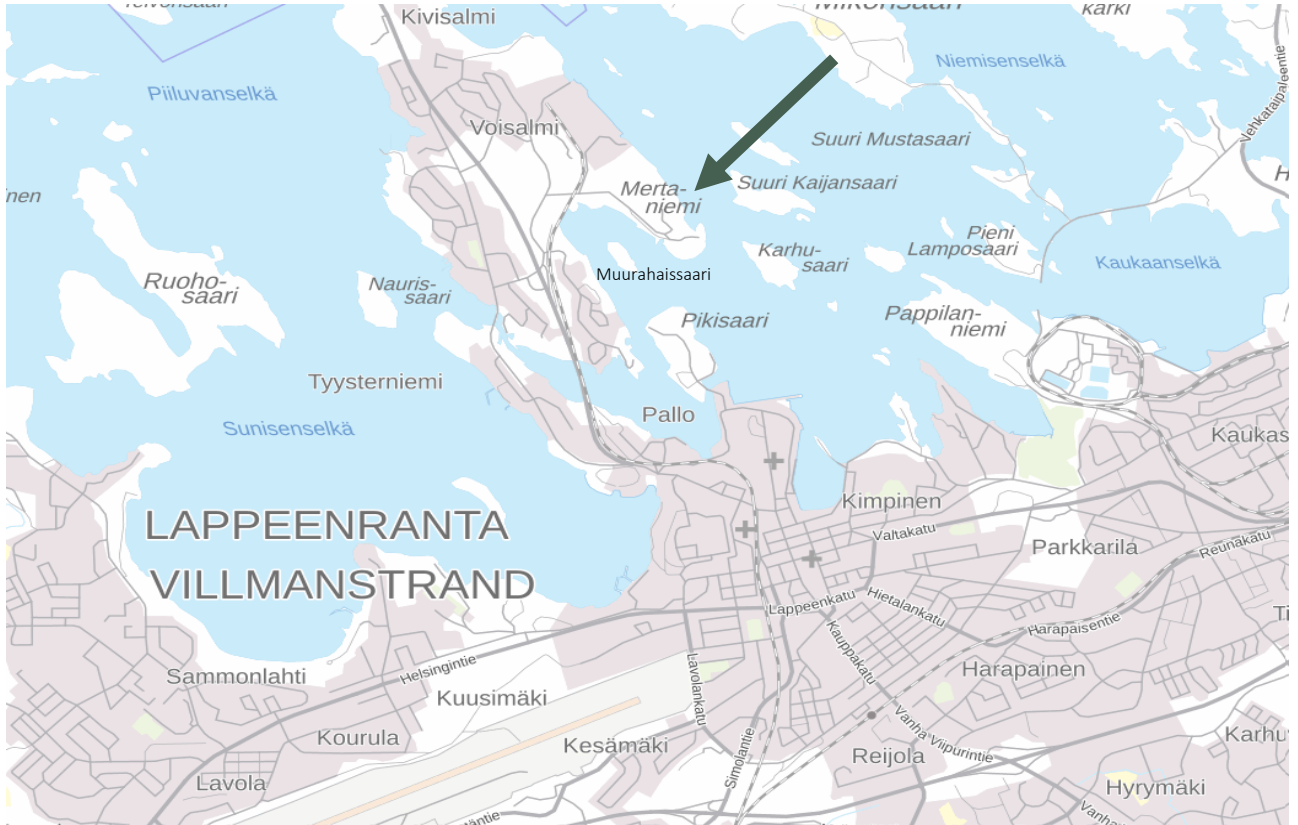
Laitokselle on tehty melumallinnus, jossa huomioitiin Lappeenrannan Lämpövoiman olemassa olevan voimalaitoksen aiheuttama melu ja uuden moottorivoimalaitoksen äänilähteet. Moottorivoimalaitokselle huomioitiin melupäästötiedot ja äänenvaimennuskeinot laitetoimittajalta saatujen tietojen mukaisesti. Mallinnuksen tulosten perusteella melutasot eivät ylitä valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisia ohjearvoja.

Toiminnassa muodostuu vähäisiä määriä jätteitä huolto- ja kunnossapitotoiminnassa.

3 TIEDOT KIINTEISTÖISTÄ JA YMPÄRISTÖOLOSUHTEISTA

EPV Energian kaasumoottorivoimalaitoksen suunniteltu sijoituspaikka on Lappeenrannan Mertaniemessä (kuva 1). Mertaniemi sijaitsee Lappeenrannan keskustan pohjoispuolella Suolahden kaupunginosassa Voisalmensaassa. Alueella sijaitsee Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n voimalaitos.

Alue on asemakaavassa määritetty teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (TTV). Asemakaava on vahvistettu 5.11.1975. Lähin asutusalue sijaitsee noin 650 metrin etäisyydellä Muurahaisaaren lounaispuolella. Asutusta on lisäksi Pikisaassa noin 850 metriä etelään ja Kivisalmessa noin 1,2 kilometriä luoteeseen. Lappeenrannan keskusta sijaitsee noin 2,5 kilometriä etelään laitosalueesta.



Kuva 1. Mertaniemen kaasumoottorivoimalaitoksen sijainti Lappeenrannan Mertaniemessä

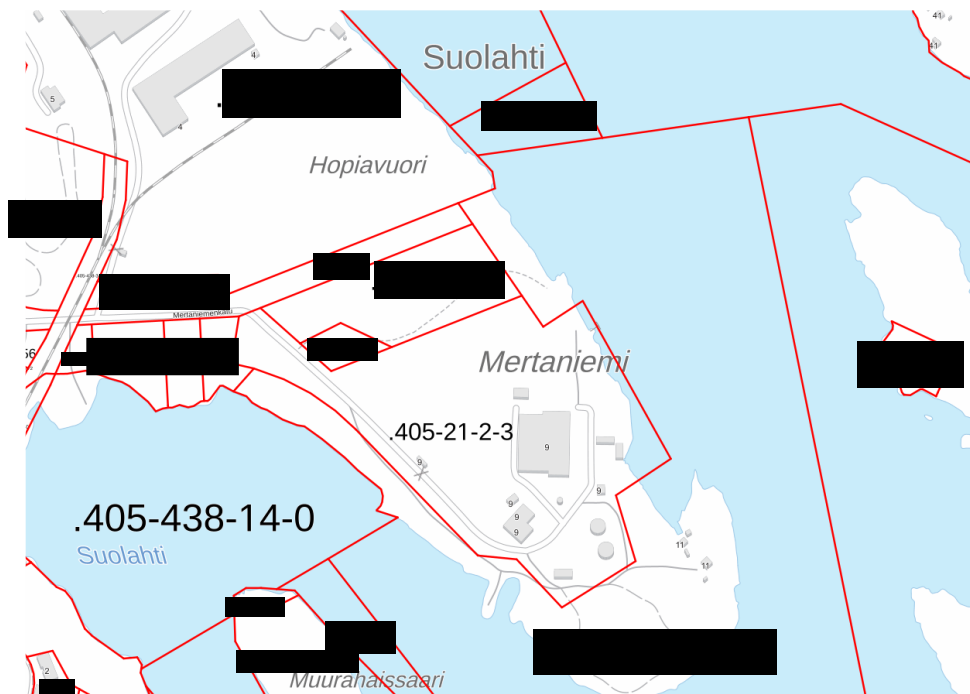
3.1 Tiedot kiinteistöstä ja maankäytöstä

EPV Energian kaasuvoimalaitos on suunniteltu sijoitettavaksi kiinteistölle 405-21-2-3. Kiinteistön omistaa Lappeenrannan Lämpövoima Oy. Lappeenrannan Lämpövoima Oy, Lappeenrannan Energia sekä EPV Energia ovat laatineet hankkeen suunnittelusta aiesopimuksen, jossa on määritelty ennen moottorivoimalan toteutusta laadittava sopimuskokonaisuus. Hankkeen toteutusta varten laaditaan vähintään seuraavat sopimuskokonaisuudet:

- maanvuokrasopimus
- sähköverkon liityntä-/käyttösopimus
- polttoaineiden liityntä-/käyttösopimus
- palvelusopimus
- ympäristö- ja turvallisuusvastuusopimus

Sopimuskokonaisuus kattaa ympäristölupahakemuksessa esitettyjen hyödykkeiden, rakenteiden sekä henkilöstön käytön.

Kuvassa 2 on esitetty alueen kiinteistönmuodostus.



Kuva 2. Mertaniemen voimalaitosalueen kiinteistönmuodostus (405-21-2-3)

Alueella sijaitsee Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n voimalaitoksia ja niihin liittyä toimintoja. Alueen toiminnot on esitetty kuvassa 3. Laitosalueella on kaksi voimalaitosrakennusta, Mertaniemi 1 ja Mertaniemi 2. Mertaniemi 1:llä on kaksi teholtaan 15 MW:n kuumavesikattilaa, jotka käyttävät polttoaineena maakaasua. Mertaniemi 1:n kattilat poistetaan käytöstä ja kattilat, kaasuturbiini sekä aputiloja puretaan uuden moottorivoimalaitoksen tieltä. Nykyisistä toiminnoista Mertaniemi 1:n alueelle jäävät kaukolämpöpumppaamo, paineenpitojärjestelmä sekä 40 MW:n sähkökattila.

Mertaniemi 2:lla on kaksi 42,5 MW:n kuumavesikattilaa, joiden savukaasut johdetaan yhteiseen 44 m korkeaan piippuun. Mertaniemi 2:lla on myös kaksi hätäreservikäyttöön tarkoitettua 140 MW:n kaasuturbiinia, joiden savukaasut johdetaan omien erillisten 18 metriä korkeiden piippujen kautta ilmaan.

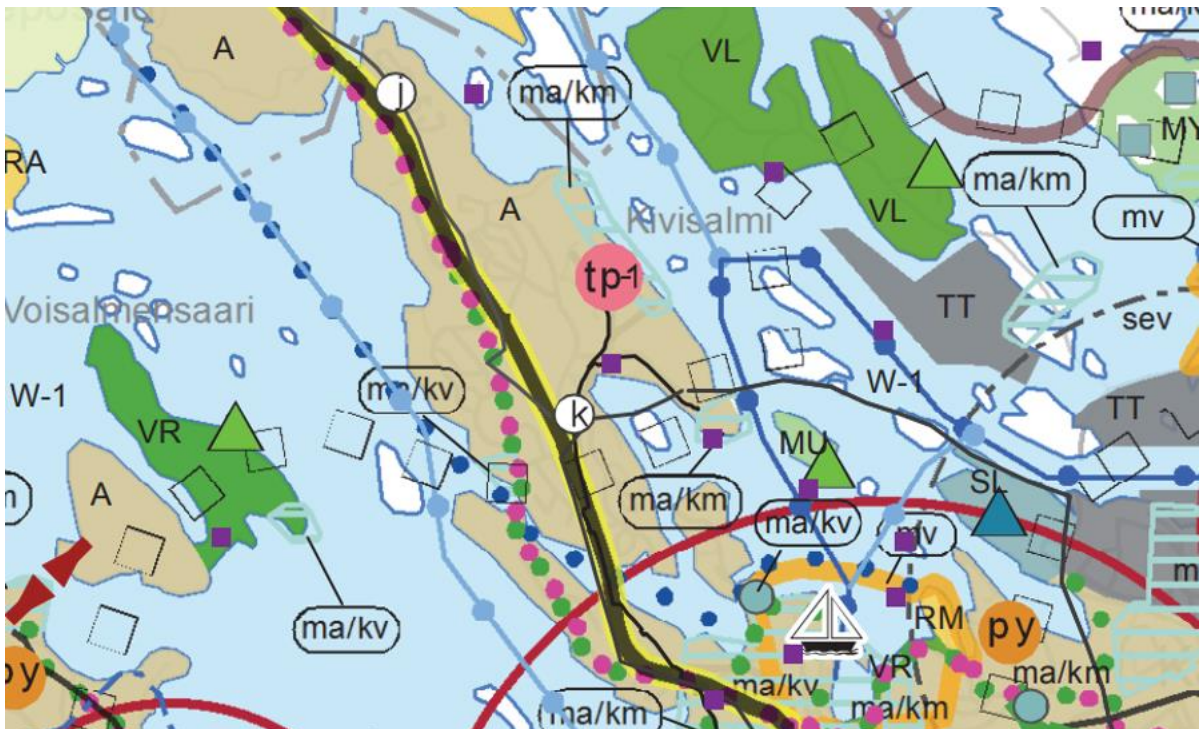
Lisäksi alueella on kaksi öljysäiliötä, joista toinen on tyhjillään, öljypumppaamo, maakaasun paineenalennusasema ja kytkinkenttä.



Kuva 3. Mertaniemen voimalaitosalueen toiminnot

3.2 Kaavoitus

Mertaniemen alue kuuluu Lappeenrannan aluetta koskevaan Etelä-Karjalan maakuntakaavaan. Alueella on voimassa ympäristöministeriön 21.12.2011 vahvistama Etelä-Karjalan maakuntakaava, 19.10.2015 vahvistettu Etelä-Karjalan 1.vaihemaakuntakaava sekä 6.9.2023 voimaan tullut Etelä-Karjalan 2. vaihemaakuntakaava¹. Hankealue on maakuntakaavassa merkitty taajamatoimintojen alueeksi (A), (kuva 4).



Kuva 4. Ote maakuntakaavasta

Yleiskaavassa Mertaniemen alue kuuluu Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030 keskusta-alueeseen. Osayleiskaava on saanut lainvoiman 17.8.2018. Yleiskaavassa hankealue on merkitty teollisuus- ja varastoalueeksi (T) (kuva 4). Alueella sijaitsevat jo olemassa olevat Lappeenrannan Lämpövoiman voimalaitos ja Metsä Fibren saha.

¹ <https://liitto.ekarjala.fi/maakuntasuunnittelu/aluesuunnittelu/maakuntakaavayhdistelma/>, luettu 10.4.2024



Kuva 5. Ote Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030 keskusta-alueesta

Asemakaavassa hankealue on merkitty yhdistetyksi teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (TTV), kuva 0 (kaavatunnus 405-1286). Hankealueen eteläpuolella on asemakaavassa luonnontilassa säilytettäväksi puistoalueeksi merkitty alue ja hankealueen pohjoispuolella kunnallisteknillisten rakennusten ja laitosten korttelialue sekä satama-alueeksi merkitty alue. Asemakaava on tullut voimaan 5.11.1975.



Kuva 6. Ote Lappeenrannan ajantasa-asemakaavasta²

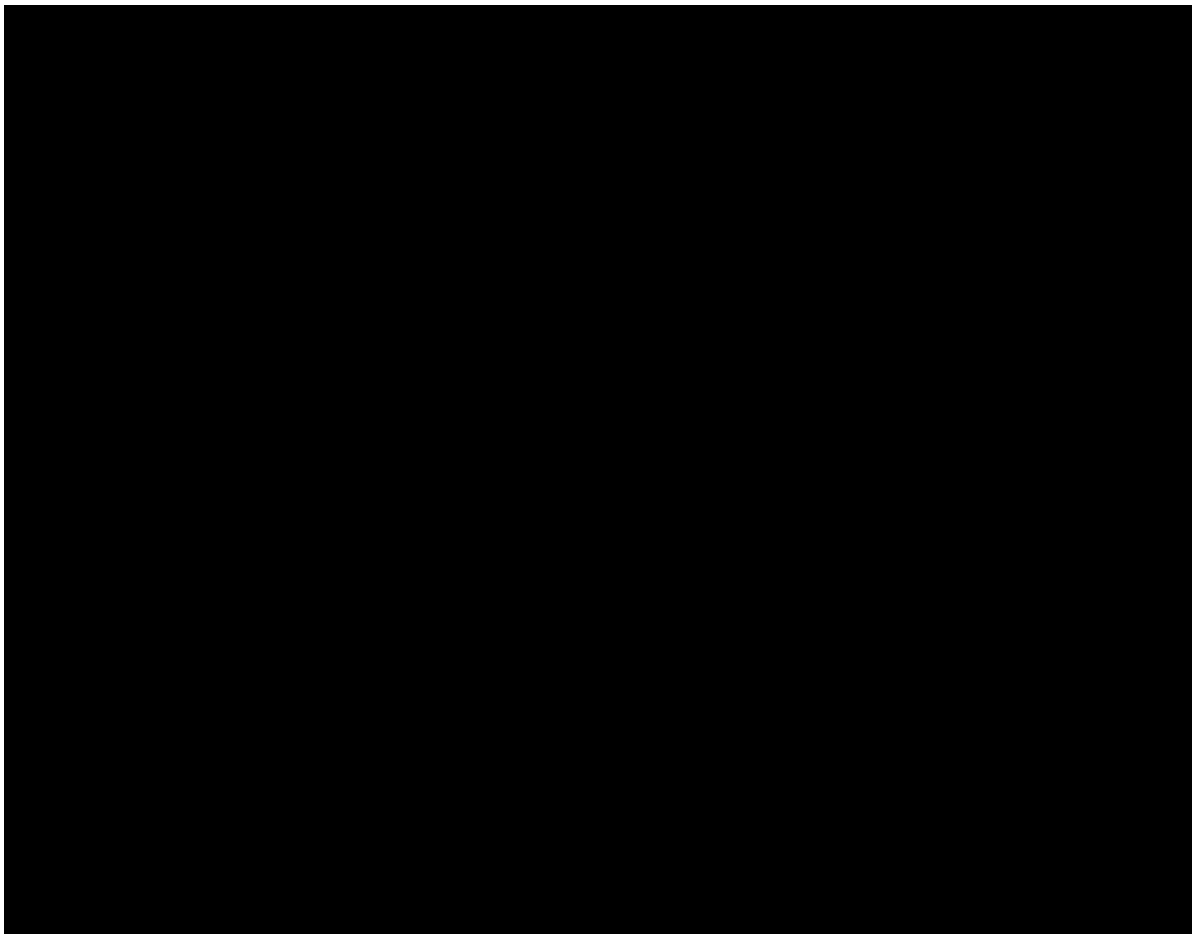
3.3 Sijaintipaikan rajanaapurit ja muut asianosaiset

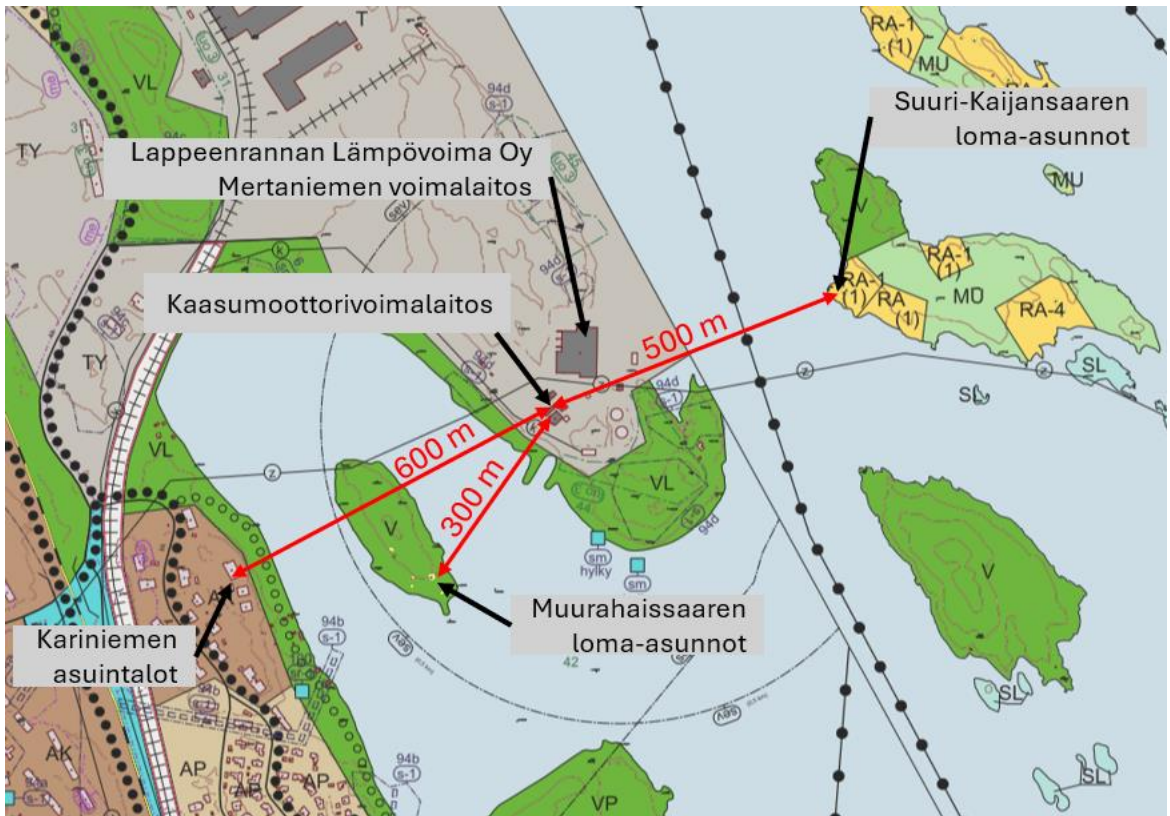
Laitoksen suunniteltu sijainti on Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n laitosalueella Mertaniemessä. Mertaniemen alue on ollut voimalaitoskäytössä 1970-luvulta lähtien. Laitosalueen pohjoispuolella on Metsä Fibre Oy:n saha.

Asianosaisiksi lähinaapureiksi on rajattu kiinteistöt, jotka sijaitsevat noin 750 metrin etäisyydellä suunnitellusta kaasumootorivoimalaitoksesta. Oheisessa kuvassa (*Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.*) on havainnollistettu noin 750 metrin rajaetäisyyden ulottuvuutta ja liitteessä 4 tällä etäisyydellä kokonaan tai osittain sijaitsevien kiinteistöjen tunnuksat ja tiedot kiinteistöjen omistajista ja heidän osoitteistaan. Kiinteistö tiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen kiinteistörekisteriin ja osoitteet Väestörekisterikeskuksen tietoihin ja yritysten osalta Yritystietojärjestelmän (YTJ) tietoihin.

Lähimmät asuinalueet sijaitsevat noin 500 m etäisyydellä laitosalueesta länteen (Kariniemen asuintalot, kuva 8). Lisäksi noin 300 m etäisyydellä laitosalueesta luoteeseen sijaitsee loma-asutusta (Muurahaissaaren loma-asunnot) ja noin 500 m etäisyydellä laitosalueesta itään loma-asutusta (Suuri-Kaijansaaren loma-asunnot).

² <https://kartta.lappeenranta.fi/IMS/?layers=Ajantasa-asemakaava>





Kuva 8. Lähimmät asuinrakennukset ja loma-asumiseen käytettävät kiinteistöt

3.4 Pohjavesialueet

Hankealueella ei sijaitse pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue on Huhtiniemi, joka sijaitsee noin 1,4 km etelään hankealueesta (kuva 9). Alue on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeänä pohjavesialueena (1E).



Kuva 9. Lähin pohjavesialue Huhtiniemi sijaitsee noin 1,4 km päässä hankealueesta

3.5 Suojelualueet

3.5.1 Luonnonsuojelualueet

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita (kuva 10). Lähin luonnonsuojelualue sijaitsee hankealueesta noin 1,7 km kaakkoon järvenlahden toisella puolella.



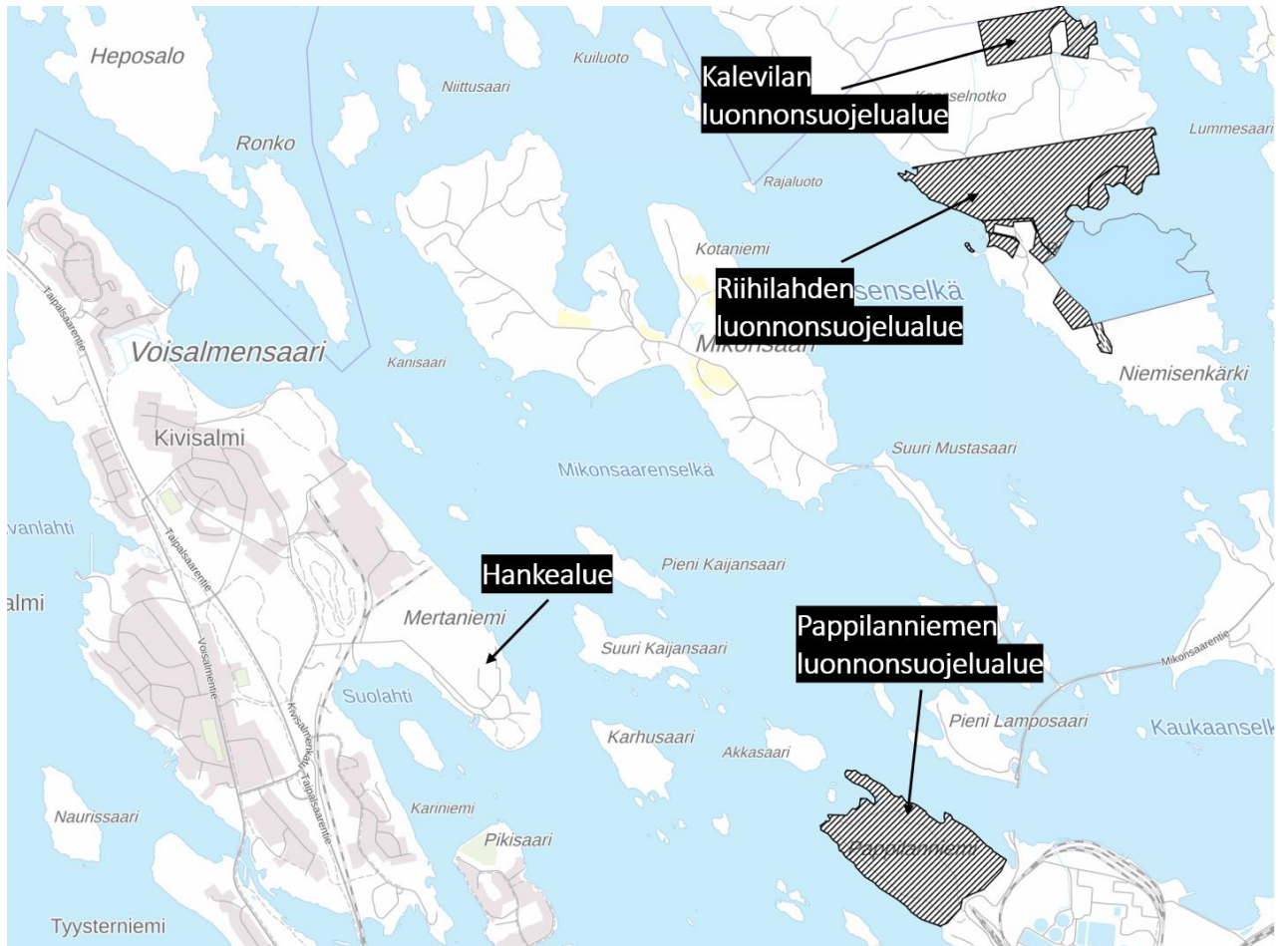
Kuva 10. Lähimmät luonnonsuojelualueet

Hankealuetta lähimmät yksityisten mailla sijaitsevat luonnonsuojelualueet on esitetty kuvassa 11. Lähin yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue on Pappilanniemen luonnonsuojelualue, joka sijaitsee noin 1,7 km kaakkoon hankealueelta. Pappilanniemen suojelualue on 28,8 hehtaarin kokoinen monimuotoinen eteläisen Saimaan rantametsä, jossa on kangasmetsää, rehevää lehtoa ja tervaleppäkorpea³.

Noin 3 km etäisyydellä koilliseen sijaitsee Riihilahden luonnonsuojelualue. Riihilahden suojelualue on 35 hehtaarin kokoinen ja koostuu pääasiassa havumetsästä, mutta alueella on myös koivua, haapaa ja metsälehmäksiä. Alueella elää metsoja, kanahaukkoja, liito-oravia, majavia ja rupikonna⁴. Lisäksi noin 3,5 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee pienehkö Kalevilan suojelualue.

³ <https://www.visitlappeenranta.fi/fi/Teemat-ja-tarinat/Retkeilijan-Lappeenranta/Pappilanniemen-suojelualue>, luettu 10.4.2024

⁴ <https://luonnonperintosaatio.fi/suojelualue/riihilahti-ja-paratiisi/>, luettu 10.4.2024



Kuva 11. Lähimmät yksityisten mailla olevat luonnonsuojelualueet

Lähin Natura 2000-alue on Sudensalmen metsä, joka sijaitsee noin 4,7 km etäisyydellä hankealueesta koilliseen (kuva 12). Sudensalmen metsä on kallioinen metsä, joka erottuu jyrkkään kalliorantaan. Alueella on runsaasti korkeuseroja. Suojelun perusteena oleva luontotyyppi on boreaalinen luonnonmetsä ja suojelun perusteena oleva laji on liito-orava⁵.

⁵ <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tiivistelmat/FI0411009.pdf>, luettu 10.4.2024



Kuva 12. Sudensalmen metsä on hankealuetta lähinnä sijaitseva Natura2000-alue

Luhtalammen Natura2000-alue sijaitsee noin 5,5 km hankealueesta lounaaseen (kuva 13). Alue on luhtainen avosuota, joka rajoittuu eri korpityypeistä koostuvaan metsään. Alueen valtalajeja ovat jouhisara, piukkasara, vaivero ja raate. Lisäksi alueella esiintyy punakämmekkää. Suojelun perusteena olevat luontotyypit ovat humuspitoiset järvet ja suot, vaihtumissuot ja rantasuot, borealiset luonnonmetsät sekä puustoiset suot⁶.

⁶ <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tiivistelmat/FI0411006.pdf>, luettu 10.4.2024



Kuva 13. Luhtalammen Natura2000-alue sijaitsee noin 5,5 km hankealueesta lounaaseen

3.5.2 Muinaismuistot

Hankealueella ei ole muinaisjäännöksiä. Kuvassa 14 on esitetty hankealueen lähistöllä sijaitsevat muinaismuistot. Hankealuetta lähin muinaismuiston löytöpaikka on puisen aluksen kölipuu (Mertaniemi 2), joka sijaitsee noin 250 m etäisyydellä hankealueesta etelään aivan rantaviivan tuntumassa⁷. Aluksen kölipuun läheisyydessä, mutta hieman etäämmällä hankealueesta (300 m) sijaitsee aluksen hylky (Mertaniemi 1). Tämä noin 16 m pitkä hylky on pahoin rikkoutunut⁸.

Karhusaaren pohjoispuolella, noin 450 m etäisyydellä hankealueesta itään, sijaitsee puurunkoisen aluksen noin 21 metriä pitkä purjealuksen hylky⁹. Suolahden pohjoisrannalla noin 500 m hankealueesta luoteeseen sijaitsee kivikautinen asuinpaikka. Alue on ollut peltokäytössä ja tällä hetkellä siinä on nurmikko¹⁰. Karhusaaren eteläpuolella noin 950 m hankealueesta kaakkoon sijaitsee noin 21 metriä pitkä, todennäköisesti tavarankuljetusaluksen hylky¹¹.

⁷ https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=2589

⁸ https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1979

⁹ https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1000020511

¹⁰ https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=405010006

¹¹ https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=2580



Kuva 14. Luhtalammen Natura2000-alue sijaitsee noin 5,5 km hankealueesta lounaseen

3.6 Ilmanlaadun seuranta

Etelä-Karjalassa ilmanlaadun seurantaraportteja on laadittu vuodesta 1989 lähtien. Etelä-Karjalan ilmanlaadun tarkkailuun kuuluvat Lappeenrannan ja Imatran alueet. Alueella on 11 jatkuvatoimista mittausasemaa, jotka on asetettu ensisijaisesti teollisuuslaitosten läheisyyteen sekä asutus- ja liikennekeskuksiin. Tarkkailussa on keskitytty haisevien rikkiyhdisteiden (TRS), rikkidioksidin (SO_2), typenoksidien (NO ja NO_2) ja hiukkasten (PM_{10} ja $\text{PM}_{2,5}$) pitoisuuksiin. Kaukokulkeuma on tyypillistä Etelä-Karjalan alueella, mikä näkyy mm. rikkidioksidin ja pienhiukkasten pitoisuustasojen kohoamisena

etelätuulten aikana. Myös liikenteen vaikutus ilmanlaatuun on merkittävä Lappeenrannassa. Imatran seudun ympäristötoimi on vastannut tulosten raportoinnista yli 20 vuoden ajan.^{12 13 14}

Lappeenrannassa haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) pitoisuudet eivät ylittäneet Suomen valtioneuvoston hajurikkiyhdisteiden vuorokausiohjearvoa. Haisevia rikkiyhdisteitä muodostuu alueella selluteollisuuden tuotantoprosessien yhteydessä. Vuosipitoisuustasot ovat olleet samalla tasolla viimeisten 10 vuoden aikana. Lappeenrannassa kuitenkin mitattiin vuonna 2023 enemmän kohonneita haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuuksia kuin edellisenä vuonna. Kohonneet haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuudet johtuivat selluteollisuuden prosessihäiriötilanteista ja kaukokulkeutumasta.^{Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.}

Rikkidioksidin (SO²) pitoisuudet olivat vuonna 2023 hieman alhaisempia kuin vuonna 2022. Rikkidioksidin vuosipitoisuustasot ovat pysyneet keskimäärin samantasoisena edellisten kymmenen vuoden aikana. Suurimmat haisevien rikkiyhdisteiden päästölähteet Lappeenrannassa ovat paikallinen teollisuus ja kaukokulkeuma. Vuonna 2023 rikkidioksidin pitoisuuteen vaikuttivat selluteollisuuden prosessihäiriötilanteista ja kaukokulkeuman vaikutuksesta otollisten sääolosuhteiden aikana.¹⁴

Lappeenrannan typpidioksidin (NO ja NO₂) pitoisuudet eivät ylittäneet valtioneuvoston ohje- ja raja-arvoja, mutta WHO:n vuorokausi- ja tuntiohjearvot ylittyivät yhdellä mittauspisteellä. Lappeenrannassa keskeinen typenoksidien päästölähde on liikenne. Vuonna 2023 liikennemäärien aleneminen (Venäjän rajan kiinniolo) vaikutti typpidioksidien pitoisuuksiin.¹⁴

Vuonna 2023 hiukkaspitoisuudet (PM₁₀ ja PM_{2,5}) olivat korkeimmillaan huhtikuussa katupölyn aikana. Vuonna 2023 hiukkaspitoisuudet olivat Lappeenrannan keskustassa suurempia kuin edellisenä vuonna.¹⁴

3.7 Bioindikaattoritutkimukset

Etelä-Karjalan alueella ilmanlaatua on seurattu 1980-luvulta lähtien. Vuonna 2005 tehtiin ensimmäinen laajempi tutkimus, joka kattoi myös maakunnan pohjois- ja keskiosat. Viimeisin bioindikaattoritutkimus tehtiin vuonna 2022. Tutkimuksessa tarkasteltiin ilman epäpuhtauksien vaikutuksia männyn runkojäkäliin. Tutkimus on jatkoa vuosien 2012 ja 2005 tutkimuksille.

Alueen päästöt ovat pitkällä aikavälillä merkittävästi pienentyneet. Myös ilmasta mitattujen epäpuhtauksien pitoisuudet ja laskeumat ovat pääasiassa laskeneet aikaisempiin tutkimuksiin verrattuna. Rikkidioksidin, typen oksidien ja hiukkasten päästömäärät ovat pidemmällä aikavälillä

¹² <https://www.imatra.fi/imatran-seudun-ymp%C3%A4rist%C3%B6toimi/verkkoasiointi/raportit>, luettu 8.5.2024

¹³ <https://www.imatra.fi/imatran-seudun-ymp%C3%A4rist%C3%B6toimi/ymparistonsuojelu/ilmanlaadun-valvonta>, luettu 10.5.2024

¹⁴ Imatran ja Lappeenrannan ilmanlaatu vuonna 2023, Imatran kaupunki 2024

vähentyneet selvästi. Erityisesti rikkidioksidin päästöt ovat pienentyneet teollisuuden uudistusten takia.¹⁵

Kuitenkin aiempiin tutkimuksiin verrattuna ilman epäpuhtauksista kärsivien lajien määrät ovat pääasiassa laskeneet. Ilman epäpuhtauksille herkimmat naavat ja lupot olivat vähentyneet erittäin huomattavasti ja ilman epäpuhtauksista hyötyvän seinäsuomujäkälän määrä lisääntynyt. Koska päästömäärät ovat vähentyneet, mutta vertailulajien esiintymistiheydet ovat muuttuneet huonompaan suuntaan, on mahdollista, että taustalla vaikuttaa myös laajempia tekijöitä kuten ilmastonmuutos ja sen aiheuttamat ilmiöt (mm. sateisuus, kuivuus, kovat helteet ja talvilämpötilan vaihtelut).

3.8 Vesistön yhteistarkkailu

Lappeenrannassa Pien-Saimaan veden laatua on tarkkailtu säännöllisesti vuodesta 1987 lähtien¹⁶. Säännöllinen tarkkailu aloitettiin kuntien ja Saimaan vesiensuojeluyhdistyksen vapaaehtoisena intressitarkkailuna. Nykyään Etelä-Saimaan vesistö tarkkailu tehdään yhteistarkkailuna, yhteistarkkailussa mukana ovat alueen toimijat heidän lupaehtojen mukaisesti. Vuonna 2011 tarkkailu toteutettiin ensimmäistä kertaa Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy: ohjelman mukaisesti (svyt 870/12/ps)¹⁷.

Suurimmat parannukset Etelä-Saimaan veden laadussa ovat tapahtuneet 1990-luvun alkupuolella, jolloin sellutehtaiden biologiset puhdistamot otettiin käyttöön. Sen jälkeen muutokset ovat olleet pienempiä¹⁷.

Tarkastelukauden aikana Pien-Saimaan vedenlaatu on ollut heikoin 1970–1980-luvuilla sekä 2000-luvun alussa. Viime vuosina vedenlaatu on parantunut. Selkein vedenlaatua parantava muutos on Kivisalmen pumppaamo. Pien-Saimaan vedenlaatuun vaikuttavat useat tekijät, joista ulkoinen kuormitus on vain yksi tekijä muiden joukossa. Vuonna 2008 Pien-Saimaalla oli leväkukinto, jonka taustalla olevia tekijöitä ei tunneta tarkasti. Kuitenkin vedessä ollut riittävän korkea fosforin määrä on todettu pääsyyksi. Lisäksi 2010-luvulla talviolosuhteet ovat vaikuttaneet vedenlaatuun – vettä on virrannut osin myös routaantuneen maan päällä. Mittausten perusteella ulkoisen kuormituksen vaikutus on ollut viime aikoina laskussa.¹⁸

Yhteistarkkailussa Mertaniemen alueella on kolme mittauspistettä (MERTA 1, 2, 3). Vuoden 2020 kesällä mittauspisteillä M2 ja M3 veden laatuluokka nousi hyvään/tydyttävään vuosien 2010–2019 tyydyttävästä keskiarvosta. Vuoden 2021 kesällä vedenlaatu pysyi mittaustulosten perusteella

¹⁵ Etelä-Karjalan maakunnan ilmanlaadun bioindikaattoriseuranta vuonna 2022, Eurofins 2022

¹⁶ <https://www.piensaimaa.fi/materiaalit/suunnitelmat-tutkimukset-ja-selvitykset/>, luettu 7.5.2024

¹⁷ <https://www.piensaimaa.fi/app/uploads/2021/02/Etela-Saimaan-tarkkailu-yhteenveto-1975-2015.pdf>, luettu 7.5.2024

¹⁸ <https://www.piensaimaa.fi/app/uploads/2021/02/Yhteenvetoraportti-Pien-Saimaa-kunnostukset-2009-18-ja-vedenlaatu-1987-2018.pdf>, luettu 7.5.2024

hyvänä/tydyttävänä. Vuoden 2022 kesällä vedenlaatu oli kaikilla mittapisteillä hyvää. Vuoden 2023 kesällä veden laatu oli kaikilla mittauspisteillä hyvää/tydyttävää.^{19 20 21}

3.9 Arvio hankkeen vesistökuormituksen vaikutuksista vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumiseen

Vesienhoitosuunnitelmien avulla pyritään säilyttämään pinta- ja pohjavedet hyvässä tilassa. Vesienhoitosuunnitelmat tehdään EU-maissa kuuden vuoden jaksoissa. Suomi on jaettu kahdeksaan vesienhoitoalueeseen, joille kullekin alueellinen ELY-keskus tekee vesienhoitosuunnitelman. Hankealue sijoittuu Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen toimialueelle. Viimeisin Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma on tehty vuosille 2022–2027. Suunnitelman tavoitteena on pinta- ja pohjavesien hyvän tilan saavuttaminen ja turvaaminen. Toimenpideohjelman mukaiset hyvän tilan tavoitteet on tarkoitus saavuttaa viimeistään vuoden 2027 loppuun mennessä.

Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelman alue koostuu Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueista. Vesistöille, joiden tila on huono, tyydyttävä tai välttävä, on kuvattu ne toimenpiteet, joilla vesistöt voidaan saada hyvään tilaan. Lisäksi vesistön tilaa heikentävät riskitekijät on määritetty vesistöille, jotka tällä hetkellä ovat hyvässä tai erinomaisessa tilassa.

Läntisen Pien-Saimaan itäosa Mertaniemen alueen ympäristön vesialue ei ole voimakkaasti muutettua. Suppeaan aineistoon perustuva ekologisen tilan luokitus on hyvä (kuva 15).²²

¹⁹ Läntisen Pien-Saimaan tarkkailu kesä 2020, Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy

²⁰ Läntisen Pien-Saimaan tarkkailu kesä 2022, Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy

²¹ Läntisen Pien-Saimaan tarkkailu kesä 2023, Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy

²² www.paikkatieto.fi – Vesien tila. Luettu 7.6.2024



Kuva 15. Läntien Pien-Saimaan itäosan vesistön ekologinen tila (vihreä = hyvä)²²

Moottorivoimalaitokselta ei johdeta jätevesiä Saimaaseen. Laitoksella käytetään järvivettä laitoksen jäähdytykseen. Lämmennyt jäähdytysvesi johdetaan takaisin Saimaaseen. Jäähdytysvetten ei sekoitu epäpuhtauksia tai muita vesijakeita. Jäähdytysvettä moottorivoimalaitokselle tarvitaan maksimikuormalla enintään 1 840 m³/h (3,7 milj. m³/a). Laitoksen toimintatapa on sellainen, että se ei ole jatkuvassa käytössä.

Jäähdytysveden otto sisältyy Lappeenrannan Lämpövoiman vesitalouslupaun. Luvan mukainen jäähdytysveden maksimimäärä on 9 000 m³/h (78,8 milj. m³/a), lämpötehon maksimimäärä 147 MW ja suurin sallittu lämpötilan nousu 14°C. Tämänhetkinen vuotuinen jäähdytysveden määrä Lappeenrannan Lämpövoiman Mertaniemen laitoksella on noin 9 000m³/a.

Uuden laitoksen jäähdytysveden määrä yhdistettynä Mertaniemen olemassa olevan laitoksen jäähdytysveden määrään pysyy huomattavasti matalammalla tasolla kuin luvassa myönnetty määrä sallii. Suhteutettuna alueen olemassa oleviin toimintoihin jäähdytysveden tarve on huomattavan vähäinen eikä sillä nähdä olevan vaikutusta toimenpideohjelman tavoitteiden toteutumiseen.

Myös sade- ja hulevesien johtamisessa hyödynnetään Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n olemassa olevia sade- ja hulevesiviemäriakenteita, mutta osittain uusia järjestelmiä rakennetaan. Puhtaat sade- ja hulevedet johdetaan suoraan vesistöön. Alueella, jossa käsitellään öljyä, muodostuvat sade- ja hulevedet johdetaan öljynerottimen kautta vesistöön. Vesistöön johdettavat vedet ovat puhtaita eikä niillä arvioida olevan vaikutusta toimenpideohjelman tavoitteiden toteutumiseen.

3.10 Melun yhteistarkkailu

Mertaniemen alueella ei ole toteutettu meluun liittyvää yhteistarkkailua.

4 LAITOKSEN TOIMINTA

EPV Energian suunnitteilla olevan moottorivoimalaitoksen tavoitteena on tuottaa sähköä säätösähkömarkkinoille. Moottorivoimalaitoksella voidaan hyvin nopeasti vastata sähkömarkkinoiden muuttuviin tilanteisiin. Laitoksen käyttöönotto tukee vahvasti Suomen uusiutuvan energian tavoitteita mahdollistamalla sääriippuvaisen sähköntuotannon käyttöönottoa. Suunnitteilla oleva voimalaitos saavuttaa täyden tehon tuotantokapasiteetin noin kahden minuutin kuluessa käynnistyksestä, joten se soveltuu erinomaisesti säätösähkömarkkinoille. Lisäksi laitoksella on mahdollista toimia eri reservimarkkinoilla.

Suunnitteilla olevan laitoksen sijoitusta on selvitetty olemassa olevan Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n laitosalueen sisällä. Moottorivoimalan sijoituspaikaksi on suunniteltu Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n entistä kaasuturbiinin aluetta Mertaniemi 1 -voimalaitoksen aluetta.

Uudella hankkeella ja alueella jo olemassa olevilla voimalaitostoiminnoilla ei ole suoraa toiminnallista yhteyttä, vaan niitä voidaan ajaa täysin erillisinä laitoksina markkinatilanteen mukaan. Infrastruktuurin ja hyödykkeiden osalta käytetään soveltuvasti laitosalueella jo olemassa olevia ratkaisuja lupaehtojen mukaisesti.

4.1 Yleiskuvaus moottorivoimalan toimintaperiaatteesta

Laitos koostuu neljästä moottoriyksiköstä, joiden yhteenlaskettu sähköteho on noin 43,1 MW moottoriyksiköstä. Laitoksen kokonaispolttoaineteho on noin 98,4 MW. Moottoriyksiköitä on mahdollista käyttää toisistaan riippumatta, mutta laitoksen käyttötavasta säätösähkön tuotantolaitoksena johtuen yksiköitä tullaan todennäköisesti käyttämään yhtäaikaisesti. Laitoksen sähköntuotannon hyötysuhde on varsin korkea, noin 44 %.

Moottorivoimalaitoksella tuotetaan arvion mukaan vuosittain arviolta noin 86 GWh sähköä tasapainottamaan sähkömarkkinoita. Arvioitu vuosittainen käyttöaika on noin 2 000 tuntia. Todellisten käyttötuntien määrä vaihtelee sähkömarkkinoiden tarpeen mukaan.

Laitokselle selvitetään lämmöntalteenoton mahdollisuutta tulevaisuuden lämmöntuotantoa varten. Lämmöntalteenoton toteutuessa laitoksen kokonaishyötysuhde nousee (hyötysuhde noin > 85 %). Lämmön talteenottokattiloiden käynnistys ja käyttöönotto on moottoreita hitaampaa ja moottoreiden käyntiaikojen ennakoidaan olevan lyhyitä, joten lämpöä ei välttämättä saada talteen riittäviä määriä. Tällä hetkellä näistä syistä investointia lämmön talteenottokattiloihin ei nähdä kannattavana.

Polttoaineena laitoksella käytetään maakaasua (metaani).

Moottorivoimalaitoksen toiminta perustuu polttoaineen ja ilman muodostaman seoksen palamiseen korkeassa paineessa. Polttoaine syötetään sekä moottorin palotilaan että esikammioon. Esikammiossa polttoainerikas ilmaseos sytytetään ja esikammion suuttimesta lähtevät liekit sytyttävät palotilan polttoaineilmaseoksen. Polttoaineilmaseos palaa räjähdysmäisesti, jonka seurauksena kaasu

laajentuessaan saa aikaan sylinterien mäntien liikkeen. Mäntien mekaaninen liike-energia muutetaan generaattorin avulla sähköenergiaksi.

Moottorit tuottavat lämpöä, joten niitä on jäähdytettävä jatkuvasti moottorien käydessä. Laitoksen jäähdytyksessä hyödynnetään olemassa olevaa Mertaniemen voimalaitoksen jäähdytysjärjestelmää. Moottoreiden jäähdytysjärjestelmä on suljettu vesikierto ja suljettua vesikiertoa jäähdytetään järvisedellä lämmönvaihtimen avulla. Jäähdytysjärjestelmä ja jäähdytysveden otto sisältyy Lappeenrannan Lämpövoiman olemassa olevan Mertaniemen voimalaitoksen vedenottoluvan laajuuteen.

Moottoreissa ei tarvita erillisiä savukaasujen puhdistusmenetelmiä, sillä päästöjä hallitaan polttoprosessin optimoinnilla.

Laitos on miehittämätön ja sitä valvotaan valvomosta käsin. Mertaniemi 2 -laitoksella on ympärivuorokautisesti käyttöhenkilökuntaa paikalla ja Mertaniemi 2:n käyttöhenkilökunta suorittaa myös valvontakäynnit moottorivoimalaitoksella. Poikkeamatilanteissa käyttöhenkilökunta on viivytyksettä paikalla ryhtymässä tarvittaviin toimiin.

4.2 Toiminnan aloittaminen

Kaasumoottorivoimalan on suunniteltu olevan kaupallisessa käytössä alustavasti 2026–2027 aikana. EPV Energia Oy suunnittelee käynnistävänsä moottorivoimalahankkeen tekemällä investointipäätöksen, kun ympäristölupa on saanut lainvoiman.

4.3 Polttoaineiden käyttö ja sähköntuotanto

Kaasumoottoreiden polttoaineena käytetään putkilinjan kautta voimalaitokselle tuotavaa maakaasua. Maakaasu koostuu lähes täysin metaanista. Maakaasun siirrossa hyödynnetään Mertaniemen laitosalueen olemassa olevaa infraa, maakaasun siirtoon laitosalueelle. Maakaasu ei varastoida laitoksella.

Taulukossa 2 on esitetty polttoaineiden ominaisuudet. Maakaasu ei sisällä tuhkaa tai kosteutta.

Taulukko 2. Polttoaineiden ominaisuudet

Polttoaine	C	H	O	N	S	Cl	Tuhka	LHV _d MJ/k g*	Kosteus
Maakaasu	73,7 %	24,6 %	0,2 %	1,5 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	49,5	0,0 %

*Saapumistilan arvo

Arvioidulla noin 2 000 h/a huipunkäyttöajalla* laitoksella tuotetaan noin 86 GWh sähköä vuodessa, jolloin maakaasu vuosikulutus on noin 197 GWh/a. Arvioidut polttoaineen kulutukset on esitetty taulukossa 3, jossa arviot polttoaineen kulutuksesta on tehty ennakoidulla 2000 h/a käyttöajalla sekä maksimaalisella 8000 h/a käyttöajalla.

Taulukko 3. Arvioitu polttoaineen kulutus huipunkäyttöajoilla*

Polttoaine	t/a 2000 h	t/a 8000 h	GWh 2000 h	GWh 8 000 h	Osuus polttoaine- seoksesta %
Maakaasu	14 313	57 251	197	787	100 %

*Huipunkäyttöajalla tarkoitetaan laitoksen käyttömäärä esitettynä täyden tehon käyntiaikana (käyntiaika ja vaihteleva käyttöteho muunneltu laskennallisesti vastaamaan aikaa, jona voimalaitos tuottaisi saman energiamäärän toimiessaan täydellä mitoitusteholla, niin kutsuttu ”huipun käyttöaika”.

Laitoksella tuotetaan säätösähköä sähkömarkkinoille ja todelliset käyttötunnit ja ajojaksot määräytyvät sähkömarkkinoiden kysynnän mukaan. Arvio vuosittaiselle huipunkäyttöajalle on noin 2 000 tuntia. Laitosta voidaan käyttää myös jatkuvalla käytöllä, mikäli se on tarpeen. Taulukossa 4 on esitetty arviot laitoksen sähkön tuotannosta ennakoidulla huipunkäyttöajalla (2 000 h/a) ja maksimihuipunkäyttöajalla (8 000 h/a). Ennakoidulla huipunkäyttöajalla sähköntuotanto on vuodessa noin 86 GWh.

Taulukko 4. Arvioidut sähköntuotantomäärät

Sähköteho [MW]	Huipunkäyttöaika [h/a]	Sähköntuotanto [GWh/a]
43,1	2 000	86,2
43,1	8 000	344,8

4.4 Kemikaalien kulutus ja varastointi

Kemikaalien käyttö laitoksella on hyvin vähäistä. Laitoksella käytettävät kemikaalit ovat moottorien voiteluöljyjä ja moottorin sisäisen jäähdytysvesikierron korroosionesto- ja jäätymisenestokemikaaleja. Laitoksella käytettävät kemikaalit on esitetty taulukossa 5. Kemikaalit varastoidaan ja säilytetään sisätiloissa kullekin kemikaalityypille tarkoitettussa, asianmukaisesti merkityssä astiassa tai säiliössä, jotka sijoitetaan valuma-altaisiin.

Voiteluöljyn yhteenlaskettu kulutus neljällä moottorilla vuodessa on noin 22 t. Määrä on laskettu perustuen 2 000 t/a käyntiaikaan. Käyttämätöntä voiteluöljyä varastoidaan laitoksella enintään 13 m³:n kokoisessa säiliössä. Lisäksi uudelleen käytettävää voiteluöljyä varastoidaan toisessa enintään 13 m³ säiliössä. Säiliöt sijoitetaan valuma-altaisiin.

Taulukko 5. Laitoksella käytettävät kemikaalit

Kemikaali	Käyttö- määrä t/a	Käyttökohde	Enimmäis- varastointi- määrä	Mahdolliset kauppanimet	Vaaralausek- keet
Voiteluaineet	22	Pyörivien laitteiden voitelu	13 m ³		H304 H317 H413
Korroosionesto- aine		Moottoareiden sisäisen jäähdytyskierron korroosionestoai- ne	ei varastoida	Määritellään tarkemmin suunnittelun edetessä esim. Nalco	H304
Jäätymisenesto- toaine		Moottoareiden sisäisen jäähdytyskierron jäätymisen estoaine	ei varastoida	Määritellään tarkemmin suunnittelun edetessä esim. propyleenigly- koli	H226 H315 H319

4.5 Veden hankinta, käyttö ja viemärointi

Raakaveden käyttö laitoksella on hyvin vähäistä. Vettä käytetään laitoksen huoltoihin liittyvissä pesuissa sekä moottoreiden sisäisessä (suljetussa) jäähdytysvesikierrossa. Muodostuva viemäroittävän veden määrä on näin ollen vähäinen. Laitoksella arvioidaan huoltovälin olevan muutamasta vuodesta kuuteen vuoteen. Arvio veden käyttömäärästä on 1 000 l/huoltokerta.

Jätevedet koostuvat laitoksen huoltotoimissa muodostuneista vesistä (laitoksen pesussa likaantunut vesi). Jätevedet johdetaan Lappeenrannan Lämpövoiman viemäriin ja edelleen kaupungin jätevedenpuhdistamolle.

4.6 Arvio energian käytön tehokkuudesta

Moottorivoimala on sähköä tuottava laitos, jonka suunnittelun lähtökohtana on korkea hyötysuhde. Sähköntuotannon hyötysuhde on noin 44 %. Laitos suunnitellaan ja toteutetaan parhaan käytettävissä olevan tekniikan periaatteiden mukaisesti. Suuria polttolaitoksia koskevien BAT-päätelmien nro 40 vaatimus sähköntuotannon hyötysuhteesta arvioidaan täyttyvän perustuen suunnitteludokumentteihin (kaasumoottorien sähköntuotannon hyötysuhteen tulee BAT:iin perustuen olla 35–44 %).

Laitoksen kokonaishyötysuhdetta on mahdollista nostaa ottamalla käyttöön savukaasujen lämmöntalteenottolaitos. Laitos tuottaa sähköä ajoittain tilanteissa, joissa sähkömarkkinoilla tarvitaan nopeaa säätökapasiteettia. Lämmöntalteenottokattiloiden käynnistys on hitaampaa kuin moottoreiden eikä kaikkea lämpöä näin ollen saada talteen. Moottoreiden ajojaksot ovat todennäköisesti lyhyitä ja

lämmöntalteenottokattiloiden käyttöaste jäisi melko matalalle tasolle. Näin ollen investointia ei ainakaan laitoksen käyttöönottoaiheessa nähdä kannattavana.

Laitokselle tehdään suorituskykytestit ennen käyttöönottoa (LCP BAT-päätelmien BAT nro 2).

EPV Energia Oy on sitoutunut energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen ja laitoksella otetaan käyttöön energiatehokkuusjärjestelmän (ETJ+).

4.7 Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä

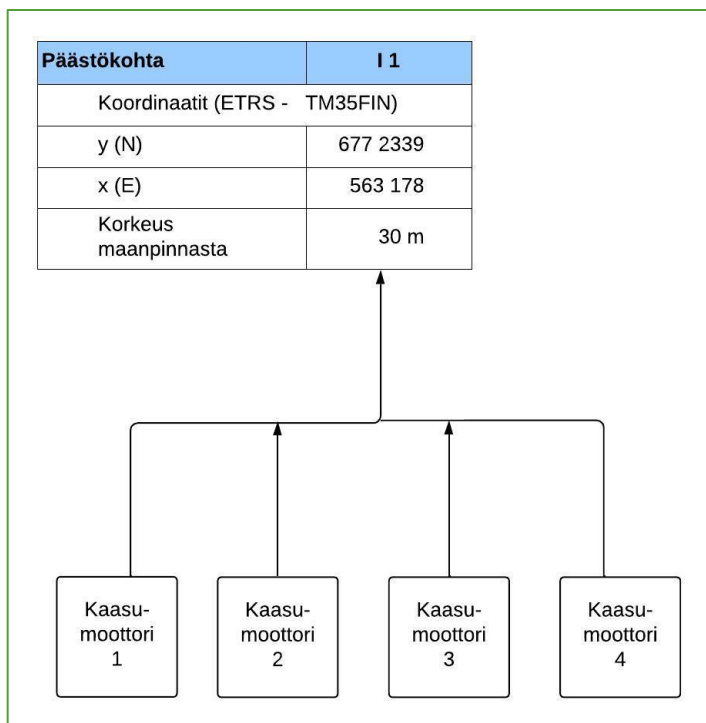
EPV Energia ottaa käyttöön ympäristöasioiden hallintajärjestelmän.

5 TOIMINNAN AIHEUTTAMAT PÄÄSTÖT, JÄTTEET SEKÄ LIIKENNE JA NIIDEN EHKÄISEMINEN

5.1 Päästöt ilmaan

Kaasumoottoreiden palamisreaktiossa muodostuu typenoksideja, hiilimonoksidia ja hiilidioksidia. Maakaasu ei sisällä hiukkasia tai rikkiä, joten hiukkaspäästöjä tai rikkidioksidipäästöjä ei muodostu. Typenoksien vähentämiseen ei tarvita erillisiä päästöjenvähennysmenetelmiä, vaan valitulla moottoritekniikalla saavutetaan lainsäädännön edellyttämät päästötasot. Hiilimonoksidipäästöjen (CO) vähentämiseksi moottoreissa otetaan käyttöön hapetuskatalysaattori. Menetelmässä käytetään metallikatalyyttiä hapetusreaktioiden kiihdyttämiseksi palamattomien yhdisteiden ja ylijäämä hapen välillä.

Moottorivoimalaitoksen pakokaasut johdetaan 30 metriä korkean piipun kautta ilmaan. Moottorivoimalan piipun koordinaatit esitetty kuvassa 16.



Kuva 16. Ilmapäästölähteen koordinaatit

Moottorivoimalaitokselle on määritetty päästörajat LCP-BAT:n ja SuPo – asetuksen mukaisesti. Nämä päästörajat ovat voimassa olevan moottorivoimalaitoksen ympäristöluvan mukaiset. Päästörajat on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Ilmapäästörajat

Päästö	Yksikkö (O ₂ 15 %)	Päästöraja
NO ₂	mg/m ³ n	75*
CO	mg/m ³ n	100*
Formaldehydi	mg/m ³ n	15
CH ₄ (metaani)	mg/m ³ n	500

*LCP BAT:n ja SuPo-Asetuksen mukainen päästöraja

Moottorivoimalan arvioidut kokonaispäästöjen enimmäismäärät on laskettu käyttäen laitoksen maksimipolttoainetehoa (98,4 MWf), huipunkäyttöaika* 2 000 h/a (ja vertailutietona 8 000 h/a) sekä poltettaessa 100 %:sti maakaasua. Todellisuudessa laitos voi ajaa vaihtelevalla teholla ja savukaasun päästöpitoisuudet vaihtelevat. Arvioidut enimmäispäästömäärät on esitetty taulukossa 7.

*Huipunkäyttöajalla tarkoitetaan laitoksen käyttömäärä esitettynä täyden tehon käyntiaikana (käyntiaika ja vaihteleva käyttöteho muunnettu laskennallisesti vastaamaan aikaa, jona voimalaitos tuottaisi saman energiamäärän toimiessaan täydellä mitoitusteholla, niin kutsuttu ”huipun käyttöaika”.

Taulukko 7. Lasketut vuotuiset enimmäispäästömäärät

Päästö	Yksikkö	2 000 h	8000 h
NO ₂	t/a	44	176
CO	t/a	59	234
Formaldehydi	t/a	9	35
CH ₄	t/a	293	1 172

5.1.1 Yhteenveto ilmapäästöjen leviämismallinnuksesta

Hankkeelle on tehty savukaasujen leviämismallinnus osana ympäristölupahakemusta. Leviämismallinnuksen tulokset on esitetty liitteessä 5.

Leviämismallinnuksen toteutti Etteplan Oy huhtikuussa 2024. Leviämismallinnus toteutettiin 10 x 10 km alueelle moottorivoimalaitoksen ympäristössä. Tarkasteltavat ajanjaksot olivat yksi tunti ja yksi vuorokausi. Mallinnuksessa on huomioitu ympäröivän alueen maastonmuodot, sekä säädata lähimmiltä havaintoasemilta.

Päästölaskennassa on oletettu, että kaikki neljä moottoria ovat tuotannossa täydellä teholla. Päästötietoina huomioitiin voimassa olevan ympäristöluvan mukaisien päästörajoiden enimmäispitoisuudet savukaasussa. Piipun korkeutena tarkasteltiin 30 m korkeaa piippua, joka on leviämismallinnuksen perusteella riittävä korkeus savukaasujen hyvälle sekoittumiselle.

Moottorivoimalaitoksen päästöjä verrataan valtioneuvoston asetukseen (Vna 79/2017) mukaisiin typpioksidin pitoisuusraja-arvoihin ulkoilmassa. Typpioksidille on asetettu asetuksessa tuntikeskiarvoksi $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja sallittujen ylitysten lukumäärä vuodessa on 18. Raja-arvot katsotaan ylitetyksi, kun ylityksiä on yli sallitun määrän.

Valtioneuvoston asetus (Vna 480/1996) asettaa ohjearvot mm. typenoksidipitoisuudelle ulkoilmassa. Ohjearvojen tarkoitus on ohjata pilaantumista aiheuttavan toiminnan sijoittumista sekä estää ohjearvojen ylittyminen ennakolta. Typpioksidin ohjearvo on $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (kuukauden tuntien 99. prosenttipiste) ja $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo).

Typenoksidien osalta raja-arvojen ylityksiä ei tapahdu tarkastelujaksolla lainkaan tunti- eikä vuorokausipitoisuuksilla. Korkeimmat tuntipitoisuudet ($100\text{--}150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) leviävät päästölähteestä etelälounaaseen alle 3 km alueelle. Korkeimmat vuorokausipitoisuudet ($5\text{--}10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) leviävät enimmillään noin 4 kilometrin päähän etelälounaaseen kohteesta.

Hiilimonoksidin, formaldehydin ja metaanin pitoisuudet olivat selkeästi ei-sitovan ulkoilman suositusarvon alapuolella.

Leviämismallinnuksen tuloksena saadut korkeimmat päästöjen pitoisuusarvot on esitetty suhteessa voimassa oleviin ohje- ja raja-arvoihin. Päästöpitoisuuksien suurimmat arvot alittivat reilusti ohje- ja raja-arvot. Enimmillään pitoisuus oli 60 % tunnin raja-arvosta. Tunnin ohjearvosta pitoisuus oli noin 4 % ja vuorokauden ohjearvosta noin 2 % piipun korkeuden ollessa 30 m. Näin ollen typenoksidipitoisuudet olivat selvästi alle sitovan raja-arvon alapuolella ja 30 m on piipun korkeudeksi riittävä.

5.2 Päästöt vesistöihin

5.2.1 Jäähdytysvedet

Moottorit tuottavat käydessään lämpöä, joten niitä on jäähdytettävä jatkuvasti ajon aikana. Laitoksen jäähdytysjärjestelmä on suljettu vesikierto ja suljettua vesikiertoa jäähdytetään järvisedellä lämmönvaihtimen avulla. Jäähdytysvedet eivät pääse sekoittumaan muiden vesijakeiden kanssa eikä niihin sekoitu epäpuhtauksia.

Jäähdytysveden otto sisältyy Lappeenrannan Lämpövoimalle vuonna 1974 myönnettyyn vesitalouslupaan (N.o 104/Va/74). Vesitalousluvan mukaan Saimaaseen johdettavan jäähdytysveden lämpöteho voi olla enintään 147 MW. Luvan mukainen sallittu suurin jäähdytysveden lämpötilan nousu on 14°C ja jäähdytysveden maksimimäärä on $9\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ ($2,5 \text{ m}^3/\text{s}$).

Lappeenrannan Lämpövoiman Mertaniemen laitoksen jäähdytysveden määrä on vaihdellut viime vuosina $12\,000\text{--}15\,000 \text{ m}^3/\text{a}$. Taulukossa 8 on esitetty vuosien 2020-2023 toteutuneet jäähdytysvedenottomäärät.

Taulukko 8. Jäähdytysveden määrä m³/a

2020	2021	2022	2023
14.600	12.200	15.350	12.945

Mertaniemen vesitalousluvan mukainen vedenottomäärä on riittävä kattamaan uuden moottorivoimalaitoksen jäähdytysveden tarpeen, eikä jäähdytysveden ottoon ole tarpeen hakea muutosta. Jäähdytysvettä tarvitaan moottorivoimalaitoksen neljän yksikön ajoon maksimikuormalla enintään 1 840 m³/h (3,7 milj. m³/a). Moottorivoimalan Saimaaseen johdettavan lämpökuorman arvioidaan olevan vuodessa enintään 60 GWh. Jäähdytysveden lämpötilan nousu on enimmillään jäähdytysvesijärjestelmässä 14 °C.

Jäähdytysvesi otetaan Mertaniemen voimalaitoksen jäähdytysrakenteista. Jäähdytysvesi otetaan laitosalueen itäpuolelta Saimaasta hiekanerotuksen kautta. Jäähdytysveden palautus Saimaaseen tapahtuu laitosalueen lounaispuolelta. Jäähdytysvedenotto- ja purkupisteet on esitetty asemapiirroksessa (Liite 3).

5.2.1 Sade- ja hulevedet

Sade- ja hulevesien johtamisessa hyödynnetään Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n olemassa olevia sade- ja hulevesiviemäriakenteita. Sade- ja hulevesiviemärijärjestelmiä tullaan osittain rakentamaan uudelleen Mertaniemi 1 -laitoksen alueella. Liitteessä 3 asemapiirros on esitetty vesienjohtamiseen liittyvät rakenteet.

Puhtaat sade- ja hulevedet johdetaan suoraan vesistöön, öljyjen käsittelyalueella muodostuvat sade- ja hulevedet johdetaan öljynerottimen kautta vesistöön. Hulevesiä syntyy moottorivoimalaitoksen alueelta arviolta 2 000 m³ vuodessa. Sade- ja hulevesien määrä muuttuu nykytilanteeseen nähden, koska asfaltoitujen alueiden määrä pysyy entisellään.

5.2.2 Sammutusvedet

Mertaniemen alueen sammutusvesien talteenotto on mahdollista öljyn varastointialueella. Alueen viemärit on mahdollista sulkea. Moottorivoimalaitoksen piha-alueet asfaltoidaan tai tiivistetään siten, etteivät sammutusvedet pääse imeytymään maaperään. Lisäksi piha-alueille tehdään tarvittavat kallistukset, jotka viettävät keräilykaivoon. Kaivo varustetaan pumppausyhteillä ja kaivosta sammutusvedet voidaan pumpata tyhjillään olevaa 4 000 m³:n öljysäiliöön sekä sen valuma-altaaseen. Pumppauksiin käytetään laitosalueen yhteisessä käytössä olevaa siirrettävää pumppauskalustoa. Öljysäiliöt ja valuma-allas on merkitty asemapiirrokseseen (liite 3). Valuma-altaan tilavuus on 4 000 m³.

Mertaniemi 1:n alueelta (tulevan moottorivoimalaitoksen alue) lattiaviemärointi on johdettu öljynerotuskaivoon 2 (ÖEK2), josta vedet johdetaan kaupungin jätevesiviemäriin. Viemäri varustetaan

sulkuventtiilillä, joka voidaan tulipalo tilanteessa sulkea ja estää sammutusvesien pääsy viemäriin. Myös piha-alueen hulevesiviemäri varustetaan sulkuventtiilillä.

Moottorivoimalaitokselle laaditaan pelastussuunnitelma ennen toiminnan aloittamista.

5.2.3 Jätevedet

Prosessijätevesiä laitoksella syntyy vähäisiä määriä huoltotoiminnan yhteydessä. Laitoksen huoltoväli on kahdesta kuuteen vuoteen. Yhden huollon aikana arvioidaan jätevettä syntyvän noin 1 000 l.

Jätevedet johdetaan Lappeenrannan Lämpövoiman viemäriin ja edelleen kaupungin jätevedenpuhdistamolle.

5.3 Päästöt maaperään

Moottorivoimala ei aiheuta normaalitoiminnassa maaperän pilaantumista tai sen riskiä. Laitoksella käytetään vähäisiä määriä kemikaaleja, jotka varastoidaan valuma-altaissa laitoksen sisätiloissa. Laitoksella ei varastoida polttoaineita.

5.3.1 Yhteenveto maaperän perustilaselvityksestä

Lappeenrannan Lämpövoima Oy on teettänyt vuonna 2020 Mertaniemen voimalaitoksen alueelle maaperän ja pohjaveden perustilaselvityksen (YSL 82 §). Tämän lisäksi EPV Energia tulee teettämään kattavasti maaperäanalyysijä Mertaniemi 1 -laitoksen alueelta, siltä osin kuin laitosta ja sen osia puretaan moottorivoimalaitoksen tieltä.

Alueella on ollut voimalaitostoimintaan 1970-luvulta lähtien. Tätä aiemmin alue on ollut luonnon tilassa. Alueen pohjoispuolella on ollut puuteollista toimintaa 1960-luvulta lähtien.

Vuonna 2018 havaittiin öljyvuoto maanpäällisten öljysäiliöiden ja öljypumppaamon välisessä putkistossa. Pilaantunut maaperä puhdistettiin massanvaihdolla vahingon havaitsemisen jälkeen.

Perustilaselvityksen yhteydessä otatettiin alueelta pohjavesi- ja maaperänäytteitä. Pohjavesinäytteissä ei havaittu määritysrajan ylittäviä pitoisuuksia öljyhiilivetyjä. Maaperänäytteissä todettiin matalia pitoisuuksia öljyhiilivetyjä. PAH- ja PCB-pitoisuudet eivät ylittäneet määritysrajaa missään maaperänäytteistä.

Yhteenvetona voidaan todeta, että perustilaselvityksessä ei todettu maaperän pilaantuneisuutta (PIMA-asetuksen ylemmän ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia). Myöskään pohjavedessä ei havaittu pilaantuneisuutta. Perustilaselvitys on hakemuksen liitteessä 6.

5.4 Melu ja värinä

Laitoksen suurimpia melulähteitä ovat moottorit, piippu, pakokaasuputkisto, moottorin ilmanotto, tuulettimet, puhaltimet ja jäähdyttimet. BAT nro 17 mukaisesti yksi suunnittelun lähtökohdista on melun leviämisen ehkäiseminen. Laitteistot pyritään sijoittamaan sisätiloihin, jolloin rakennus

vaimentaa meluvaikutuksia. Laitoksen suunnittelussa ja käytössä huomioidaan laitoksen melutasot ja otetaan käyttöön tarvittavat äänenvaimennuskeinot, siten ettei melutasot ylitä lähimmillä asuinrakennuksilla tai loma-asunoilla.

5.4.1 Yhteenveto melumallinnuksen tuloksista

Moottorivoimalaitoksen aiheuttamaa melua mallinnettiin laskennallisesti Promethor Oy:n toimesta. Mallinnus tehtiin käyttäen Datakustik CadnaA 2023 MR1 – ohjelmistoa hyödyntäen yhteispohjoismaista teollisuusmelumallia.

Mallinnuksessa huomioitiin valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset ohjearvot ulkoalueiden melutasoille. Maastomallina mallissa käytettiin Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon perustuvaa korkeuspistemallia ja kantakarttaa.

Mallinnuksessa huomioitiin kaasumoottorivoimalaitoksen lisäksi Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n olemassa olevan Mertaniemen laitoksen melulähteet. Nykyisen voimalaitoksen melumittaus suoritettiin 26.6.2024.

Moottorivoimalaitoksen osalta huomioitiin melutasot ja äänenvaimennuskeinoja laitetoimittajalta saatujen tietojen mukaisesti. Mallissa on huomioitu seuraavat äänenvaimennustoimenpiteet:

- Moottorihalli: seinät + katto
- Exhaust gas outlet: pre-silencer ja exhaust gas silencer
- Insulated exhaust gas ducting: pre-silencer
- Charge air intake: silencer + baffles
- Ventilation intake, auxiliary side: 600 mm baffles
- Ventilation outlet roof monitor: 1200 mm baffles

Nykyisen voimalaitoksen ja moottorivoimalaitoksen aiheuttaman melun päiväajan ja yöajan keskiäänitaso on Mertaniemen asuinrakennuksilla 45 dB(A) ja muilla asuinrakennuksilla suurimmillaan 35 dB(A). Muurahaissaareissa ja Suuressa Kaijansaareissa keskiäänitaso on lomarakennuksilla enimmillään 35...40 dB(A).

Melumallinnuksen tulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 7.

5.5 Jätteet ja niiden käsittely

Kaasumoottorivoimalan toiminnassa syntyy vähäisiä määriä huolto- ja kunnossapito toiminnassa syntyviä jätteitä. Vaaralliset jätteet säilytetään omissa konteissaan tai astioissaan ja ne merkitään asianmukaisesti vaaraominaisuuksiensa mukaan. Vaaralliset jätteet (kuten voiteluöljyt, öljyiset vedet, sähkö- ja elektroniikkaromu) toimitetaan asianmukaisille jätteen käsittelijöille jatkokäsittelyyn.

Toiminnassa syntyviä tavanomaista jätettä voivat olla esimerkiksi yhdyskunta-, metalli-, puujätettä, keräyspaperia sekä sähkö- ja elektroniikkaromua. Määrä vaihtelee vuosittain laitoksen huolto- ja korjaustarpeiden mukaan. Jätteet lajitellaan syntypaikalla ja ensisijaisesti ne kierrätetään. Jos kierrätys ei ole mahdollista, jäte hyödynnetään energiana ja viimeisenä vaihtoehtona on loppusijoitus. Taulukossa 9 on esitetty arviot huolloissa syntyvistä jätelajeista ja niiden määristä.

Taulukko 9. Arvio toiminnassa muodostuvista jätteistä

Jätelaji	Jätekoodi	Yksikkö	Määrä, huoltokerta
Käytetty voiteluöljy	13 02 06 *	m ³	13
Öljynsuodattimet	15 02 02*	kg	50
Öljyiset imeytysaineet	15 02 02*	kg	50

5.6 Liikenne

Laitoksen toiminta ei aiheuta liikennettä, koska maakaasu tuodaan laitokselle putkea pitkin. Kemikaalien kulutus on vähäistä eikä niistä aiheudu juuri liikennettä.

6 RISKIT, ONNETTOMUUDET JA HÄIRIÖTILANTEET

Kaasumootorivoimalalle tehtiin ympäristöriskien arviointi työryhmäistuntona 30.5.2024 Riskitarkastelussa keskityttiin tunnistamaan suuret riskit, joilla on ympäristö- tai henkilövaikutuksia.

Riskitarkastelussa käytettiin excel-pohjaista työkalua. Riskien vakavuus ja todennäköisyys arviointiin käyttäen riskimatriisia. Kokonaisriskille laskettiin lukuarvo, joka määrää tarvitaanko jo olemassa olevien varautumiskeinojen tai -järjestelmien lisäksi muita keinoja.

Tarkastelussa tunnistettiin yhteensä 26 riskiä, jotka liittyivät polttoaineeseen, öljyisiin vesiin, kemikaaleihin, jäähdytysveeteen, käyttösähköön, savukaasujärjestelmään ja meluun. Tarkastelussa huomioitiin normaalitoiminta, onnettomuudet ja hätätilanteet sekä huoltotilanteet. Riskitarkastelun tulokset kokonaisuudessaan ovat liitteessä 8.

Merkittävimiksi ympäristöriskeiksi varautumiskeinojen jälkeen jäi yhteensä kuusi riskiä:

- Savukaasuvuoto konehalliin aiheuttaa tukehtumisen (henkilöriski). Varautumiskeinoja ovat häkäkaasumittaukset ja kaasuhälytykset. Hallitilan lämpötilaa myös mitataan. Kokonaisjäännösriski: 9
- Maakaasuputkistojen tai laitteistojen rikkoontuminen, laippavuoto yms. johtaa kaasuvuotoon rakennuksen sisäpuolella (maakaasu), terveysriskiin (tukehtumisvaara) tulipaloon ja mahdollisesti räjähdykseen. Varautuminen: Rakennukseen asennetaan kaasutunnistimet (maakaasu haistelijat erilliset), jotka ohjaavat palosulkuventtiilin kiinni, jos kaasun pitoisuus nousee yli sallitun raja-arvon. Rakennuksen asennetaan tuuletusjärjestelmät. Varautumiskeinojen jälkeen kokonaisjäännösriski jää matalaksi (4).
- Sähkölaitteesta syttynyt tulipalo tai öljyvudon aiheuttama palo moottorissa aiheuttaa palon moottorivoimalaitosrakennuksessa (henkilö/ympäristöriski). Varautumiskeinoja ovat: Rakennukseen asennetaan paloilmaisimet ja palosammutusjärjestelmät. Kaasumootoreihin asennetaan lämpötila- ja painemittaukset, jotka laukaisevat hätäpysäytyksen. Sähkölaitteet sijoitetaan erilliseen palosastoituun sähkötilaan, jossa on myös paloilmaisimet. Vaaroihin varautuminen pienentää riskin vaikutusta ja siten kokonaisriskiä matalaksi (kokonaisjäännösriski: 6).
- Tulipalon likaisien sammutusvesien pääsy viemäriin ja sitä kautta päästö ympäristöön (ympäristöriski). Varautuminen: Sammutusvedet johdetaan kevyenpolttoöljyn suoja-altaaseen ja toiseen (tyhjään) polttoöljyn säiliöön tarvittaessa. Kokonaisjäännösriski 4.
- Epäonnistunut käynnistys johtaa siihen, että savukaasujärjestelmään pääsee polttoainetta, ja siten aiheuttaa mahdollisesti räjähdysten savukaasujärjestelmässä (henkilöriski). Varautuminen: Kaasumootorien ohjausjärjestelmässä käynnistyssekvenssissä on savukaasujärjestelmän tuuletus/puhallus ennen käynnistämisen sallimista. Kokonaisjäännösriski: 3

Laitoksella tullaan noudattamaan ennakolta suunniteltua huolto-ohjelmaa, joka on yksi oleellisimmista keinoista varautua ja ehkäistä riskien toteutumista. Huolloilla taataan laitteistojen oikeanlainen ja

turvallinen toiminta. Yksityiskohtaisemmat varautumiskeinot on esitetty identifioitujen riskien yhteydessä.

6.1 Normaalitoiminta

Kemikaaleihin liittyvät riskejä ovat glykolivuoto omakäyttöpiiriin (moottoreiden esilämmitys) tai vuoto viemäriin. Varautumiskeinoina ovat virtaus- ja painemittaukset sekä visuaalinen tarkkailu. Glykolisäiliöt sijoitetaan valuma-altaisiin.

Sähkökatkokset johtavat laitoksen alasajoon ja niitä hallitaan EDS:llä (häätäpysäytys) ja suojuuksilla. Raakaveteen liittyen ei identifioitu riskejä.

Näiden tapauksiin ei liity riskinarvion mukaan ympäristöriskejä.

Savukaasujärjestelmään liittyviksi riskeiksi tunnistettiin epäonnistuneesta käynnistyksestä tai savukaasujärjestelmään joutuneen polttoaineen aiheuttama räjähdys. Toinen tunnistettu riski on savukaasuvuoto konehalliin. Riskeihin varaudutaan tuuletuksella/puhalluksella, kaasumittauksilla, häkäkaasumittauksilla ja hälytyksillä.

Meluraja voi ylittyä, jos jokin meluntorjuntarakenteista rikkoontuu. Vaaraan varaudutaan meluntorjuntarakenteiden oikealla mitoituksella ja alustavalla melumallinnuksella.

6.2 Häiriötilanteet ja luparajojen ylitykset

Laitoksella esiintyviä tunnistettuja häiriötilanteita ovat epätäydellinen palaminen, mikä voi johtua huonolaatuisesta polttoaineesta tai ohjausjärjestelmän vikaantumisesta tai sabotaasista. Mikäli päästörajat ylittyvät, käyttöhenkilökunta saa ylityksistä hälytykset ja pysäyttävät moottorit. Varautumiskeinona on myös polttoaineiden laadunvalvonta maakaasun toimittajan puolelta. Jos laatu on huono, maakaasun toimitus keskeytyy.

6.3 Onnettomuus- ja hätätilanteet

Onnettomuus- ja hätätilanteiksi tunnistettiin erilaiset polttoainevuodot ja niistä tai muista syistä aiheutuvat tulipalot ja räjähdysvaara, erilaiset laiterikot, likaisten/sammutusvesien aiheuttamat ympäristöpäästöt sekä henkilöstön altistuminen vaaralliselle kaasulle.

Tulipalon voi aiheuttaa esimerkiksi polttoainevuoto, rikkoontunut sähkölaite tai moottoripalo, joka aiheutuu öljyvudosta. Polttoaineen siirtoputkistoissa on sulkuventtiilit paineenvähennysasemalla ja laitusrakennuksen välittömässä läheisyydessä on palosulkuventtiilit, joilla voidaan rajata vuoto ja pienentää sen seurauksia. Vuodot havaitaan järjestelmän paineenmittauksilla ja niistä lähtee automaattihälytykset käyttöhenkilökunnalle. Laitoksen tilat varustetaan kaasutunnistimilla.

Tulipaloon varaudutaan varustamalla laitos palonilmaisimilla ja sammutusjärjestelmillä. Moottoreissa on lämpötila- ja painemittaukset, jotka laukaisevat häätäpysäytyksen.

Lisäksi tunnistettiin riskiksi sammutusvesien tai öljyisten vesien aiheuttama ympäristöpäästö vesistöön, johon varaudutaan siten, että sammutusvedet johdetaan Lappeenrannan Lämpövoiman polttoöljysäiliön suoja-altaaseen ja toiseen (tyhjään) polttoöljyn säiliöön tarvittaessa. Nämä voidaan onnettomuustilanteessa eristää.

Erilaisissa laiterikotapauksissa, jossa esim. prosessiohjausjärjestelmä tai mittalaite on vikaantunut moottorin turvajärjestelmät pysäyttävät moottorin. Laiterikot voivat aiheutua esimerkiksi ukkosesta tai äärimmäisistä sääolosuhteista, sabotaasista.

Polttoainejärjestelmän tyhjennysventtiilit johdetaan tyhjennysputkeen, jonka ulospuhallus on sijoitettu turvalliseen paikkaan. Tällä estetään henkilöstön altistuminen kaasuille.

Kaasumoottorit on varusteltu lukituksilla ja hätäpysäytyksillä (ESD), jotka huolehtivat, että käynnistys- ja pysäytystilanteet tapahtuvat turvallisesti. Polttoainejärjestelmä voidaan tyhjentää turvallisesti tyhjennysventtiileillä rakennuksen ulkopuolelle. Savukaasujärjestelmä ulos puhalletaan aina ennen uutta käynnistysyritystä.

6.4 Huollot ja kunnossapito

Huoltoon ja kunnossapitoon liittyvä tunnistettu vaaratilanne voiteluöljyvuoto. Voiteluöljyn vuotoon varautumiskeinoja ovat viemärijärjestelmän öljynerotuskaivot, jotka varustetaan hälyttimillä.

7 ARVIO PARHAAN KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAN TEKNIIKAN SOVELTAMISESTA

Kaasumoottorivoimala on direktiivilaitos koskevat suuria polttolaitoksia koskevat BAT-päätelmät (LCP BAT). Suuria polttolaitoksia koskeva BAT-tarkastelu on esitetty liitteessä 9.

Soveltuvin osin kaasumoottorivoimalaa koskevat myös seuraat BAT referenssiasiakirjat:

- Ristikkäisvaikutusten referenssiasiakirja (EMC-REF)
- Teollisuuspäästödirektiivin alaisten laitosten ilma- ja vesistö päästöjen tarkkailun referenssiasiakirja (ROM-REF)

Varastojen päästöjä koskeva referenssiasiakirjan (EFS-REF) ei arvioida koskevan moottorivoimalaitosta, koska laitoksella varastoidaan ainoastaan vähäisiä määriä voiteluöljyä.

Energiatehokkuutta koskevat suurten polttolaitosten parhaat käyttökelpoiset tekniikat sisältyvät LCP BAT -päätelmiin ja laitokseen ei erikseen sovelleta yleistä energiatehokkuuden referenssiasiakirjaa (ENE-BREF).

7.1 Yhteenveto suuria polttolaitoksia koskevista BAT-päätelmistä

Laitoksen suunnittelussa ja käytössä huomioidaan seuraavat BAT-päätelmien mukaiset näkökohdat.

Yhteenveto BAT-näkökohdista:

- Laitoksella otetaan käyttöön ympäristöjärjestelmä (BAT nro 1)
- Energiatehokkuus (BAT nro 2, 12 ja 40): Käyttöönoton yhteydessä hyötysuhde määritellään EN-standardien mukaisesti. Laitoksen suunnittelussa huomioidaan soveltuvin osin BAT nro 12 mukaiset näkökohdat (esim. palamisen optimointi ja energiakulutuksen minimointi). BAT nro 40 mukainen vaatimus sähköntuotannon hyötysuhteesta täyttyy esisuunnitteluaineistoon perustuen.
- Palamisprosessin optimointi, häkäpäästöjen ja palamattomien aineiden päästöjen vähentäminen (BAT nro 6): Otetaan suunnittelussa huomioon.
- Laitoksella otetaan käyttöön jatkuvatoiminen typenoksidien ja hiilimonoksidin mittaus (BAT nro 4)
- Määräaikainen metaanin ja formaldehydin mittaus sisällytetään tarkkailusuunnitelmaan (BAT nro 4)
- Maakaasulle tehdään laitoksen käyttöönoton yhteydessä polttoaineiden peruskarakterisointi. Peruskarakterisointi sisällytetään tarkkailusuunnitelmaan (BAT nro 9)
- Veden kulutuksen minimointi (BAT nro 13) ja jätevesijakeiden erillään pitäminen (BAT nro 14): Ei aiheuta lisätoimenpiteitä, eri vesijakeet pidetään erillään ja laitos käyttää hyvin vähän prosessivettä

- Jätteiden määrän vähentäminen (BAT nro 16): Toiminnassa syntyy vain vähäisiä määriä huolto- ja kunnossapitotoiminnassa syntyviä jätteitä. EPV Energia noudattaa jätelainmukaista etusijajärjestystä.
- Melupäästöjen vähentäminen (BAT nro 17): Melun leviämisen ehkäisemiseen kiinnitetään suunnitteluvaiheessa huomiota valitsemalla vähän melua aiheuttavia laitteita ja sijoittamalla ne mahdollisuuksien mukaan sisätiloihin.
- Päästörajat on määritetty BAT-päätelmien mukaisesti

Tarkkailusuunnitelmaan sisällytettävät asiat on käyty läpi kohdassa 8 Toiminnan seuranta, tarkkailu ja raportointi. OTNOC-tilanteita koskevien BAT-päätelmien kohtien mukaiset vaatimukset on huomioitu kohdassa 7.1.1 OTNOC-tilanteet.

7.1.1 OTNOC-tilanteet

BAT-päästötasojen perusteella annettavat lupamääräykset koskevat polttolaitoksen normaalitoimintaa. Säädöksissä ei ole tarkkaa määrittelyä sille mikä on normaalitoimintaa. Suurten polttolaitosten parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa kuvaavassa asiakirjassa on kuitenkin esimerkkiluettelo muusta kuin normaalista toiminnasta. Muiden kuin normaalitoimintaa olevien tilanteiden (OTNOC) määrittely on laaja ja kyseeseen voivat tulla hyvin erityyppiset ja eri syistä johtuvat tilanteet. Kuitenkin kyseessä täytyy olla harvoin toistuva tai poikkeuksellinen tilanne.

BAT-päätelmien nro 10 mukaiset OTNOC-tilanteiden tunnistaminen ja kirjaaminen sisällytetään laitoksen käyttöohjeisiin. Päästöjen valvontajärjestelmään ohjelmoidaan näiden tilanteiden aikaisten päästöjen laskenta. Lisäksi ympäristöasioiden hallintajärjestelmään sisällytetään OTNOC-tilanteiden syiden tarkastelu, kausittainen OTNOC-tilanteiden kokonaistarkastelu (toistuvuus, kesto, päästöjen arvioitu määrä ja korjaavat toimenpiteet) sekä korjaavien toimenpiteiden ja niiden vaikuttavuuden tarkastelu.

OTNOC-tilanteiden aikaisten päästöjen tarkkailu sisällytetään osaksi tarkkailusuunnitelmaa ja päästöjen valvontajärjestelmää. Lisäksi muu kuin normaalin toimintatilanteen alkaminen ja päättyminen kirjataan päästöjen valvontajärjestelmään (BAT nro 11).

EPV Energia esittää taulukon 10 mukaisia tilanteita laitoksen OTNOC-tilanteiksi. Tilanteiden toistuvuuden määrä ja kesto ovat arvioita.

Taulukko 10. Kaasumoottorivoimalan OTNOC-tilanteet

Muu kuin normaalitoiminta	Tilanne	Arvioitu toistuvuus, kertaa/a	Arvioitu kesto, h/a
SuPo-asetuksen mukaiset poikkeukselliset tilanteet	Käynnistys	<100	25
	Pysäytys	<100	25
	Savukaasujen puhdistuslaitteiden häiriöt	-	-
	Vakiopolttoaineiden saatavuusongelmat	<1	-
	Onnettomuudet	<1	-
Muut poikkeavat tilanteet	Laitteiden rikkoontumis- ja häiriötilanteet	5	30–40
	Varapolttoaineen käyttö esim. tilanteessa, jossa pääpolttoaineen polttoainejärjestelmässä on häiriö tai pääpolttoainetta koskee yllättävä toimitushäiriö	-	-
	Laitokselle poikkeuksellinen lyhytaikainen toimintateho	<1	-
	Huonolaatuisen polttoaineen ennakoimaton käyttö	<1	-
	Muu ennakoimaton poikkeava tilanne	<1	-

7.1.2 Käynnistys- ja pysäytystilanteiden määrittely

Käynnistysjakson määrittely: Moottorivoimalaitoksen käynnistysjakson katsotaan päättyneen, kun laitos on tahdistunut sähköverkkoon.

Pysäytysjakso puolestaan alkaa, kun laitos on irronnut sähköverkosta.

7.2 Ristikkäisvaikutusten referenssiasiakirja (EMC-REF)

Parhaiden käyttökelpoisten menetelmien (BAT) valinnan yhtenä arviointiperusteena käytetään menetelmien käytöstä aiheutuvia ympäristöä kuormittavia vaikutuksia silloin kuin joudutaan arvioimaan vaihtoehtoisten menetelmien soveltuvuutta toimintaan tai jonkin yleisesti käyttökelpoisen BAT-menetelmän soveltuvuutta tarkasteltavaan toimintaan. Tällaisia ympäristöä kuormittavia tekijöitä,

ristikkäisvaikutuksia, ovat esimerkiksi ympäristölle haitallisten aineiden käytöstä ja valmistamisesta johtuvat päästöt, jätteiden määrän tai haitallisuuden lisääntyminen, lisääntynyt raaka-aineiden tai energian käyttö, energiatehokkuuden alentuminen ja esimerkiksi jätteiden hyötykäyttökelpoisuuden heikkeneminen. Vertailutilanteessa tarkastellaan myös vaihtoehtoisten menetelmien kustannuksia. Ristikkäisvaikutusten tarkastelun ja arvioinnin periaatteet on määritelty taloudellisia ja ristikkäisvaikutuksia käsittelevässä referenssiasiakirjassa.

Laitoksen toiminnassa käytetään suurten polttolaitosten parhaita käyttökelpoisia menetelmiä lukuun ottamatta vesien keruuta ja kierrätystä (päätelmässä no. 13 kuvattu menetelmä).

Voimalaitoksen makean veden käyttö on vähäistä ja alueella ei ole niukkuutta raakavedestä ja likaantuneet vedet käsitellään laitoksella asianmukaisesti tai johdetaan muualle käsiteltäväksi.

Hakijan näkemyksen mukaan sadevesien keruusta ja vesien kierrätyksestä aiheutuisi sekä niiden ympäristöhyötyä merkittäväsi suurempia haitallisia ristikkäisvaikutuksia esimerkiksi laitteistojen rakentamisesta ja kierrätettävän veden puhdistamiseen tarvittavista kemikaaleista sekä merkittäviä hyödyt ylittäviä kustannuksia. Hakijan näkemyksen mukaan ristikkäisvaikutukset ovat pieneen veden käyttömäärään nähden niin selkeät, että varsinaisia EMC-REF:n mukaisia tarkasteluja ei ole tarpeen tehdä.

Laitoksen toiminnassa noudatetaan EMC-REF:n periaatteita energian ja raaka-aineiden (polttoaineet) käytön minimoinnissa, vähäpäästöisten polttoaineiden käytössä, jätteiden ja jätevesien muodostumisen minimoinnissa ja jätteiden hyötykäyttökelpoisuuden edistämässä ja haitallisten kemikaalien käytön minimoinnissa.

Yhteenveto näiden periaatteiden mukaisista valinnoista toiminnassa on:

- Energian käytön tehokkuus
 - moottoreissa on korkea sähkön tuotannon hyötysuhde
 - Energiahallintajärjestelmän käyttöönotto takaa jatkuvan ja järjestelmällisen energiatehokkuuden seurannan ja kehittämisen (ETJ+-ohjelma)
- Polttoaineiden käyttö
 - maakaasun käyttö
 - edellä mainitut energiatehokkuuteen liittyvät asiat
- Jätteiden muodostumisen välttäminen ja jätteiden hyödyntäminen
 - Kaasujen palamisessa ei muodostu tuhkaa, joten laitoksella syntyvien jätteiden määrä on hyvin vähäinen
 - erityyppisten jätteiden pitäminen erillään ja ohjaaminen ensisijaisesti lajeittain kullekin jätelajille soveltuvaan materiaalikäyttöön ja toissijaisesti energiakäyttöön ja ainoastaan näihin soveltumattomien jätteiden toimittaminen muuhun jätehuoltoon

- Haitallisten kemikaalien käytön minimointi
- laitoksen kemikaalien käyttö on hyvin vähäistä

7.3 Ilma- ja vesistö päästöjen tarkkailun referenssiasiakirja (ROM-REF)

Moottorivoimalaitoksen ilma- ja vesipäästöjen tarkkailu toteutetaan SuPo-asetuksen ja suurten polttolaitosten parhaita käyttökelpoisia tekniikoita koskevien päätelmien mukaisesti. Tarkkailussa käytettävien menetelmien valinnassa ja käytössä otetaan soveltuvin osin huomioon myös ilma- ja vesistö päästöjen tarkkailun parhaita käyttökelpoisia menetelmiä kuvaava referenssiasiakirja.

Referenssiasiakirjassa esitetyssä yleisellä tasolla keskeistä on erityisesti, että tarkkailu kattaa sekä normaalitoiminnan, että muun kuin normaalitoiminnan ja että nämä toimintatilat tunnistetaan ja rekisteröidään valvontajärjestelmään, niin että niiden aikaiset päästöt kohdistuvat oikeille käyttötilanteille.

8 TOIMINNAN SEURANTA, TARKKAILU JA RAPORTOINTI

Kaasumoottorivoimalalle laaditaan tarkkailusuunnitelma toteutussuunnittelun edetessä ja se toimitetaan valvontaviranomaiselle viimeistään kolmea kuukautta ennen moottorivoimalan käyttöönottoa. Tarkkailusuunnitelmaan sisällytetään olennaisiin käyttötarkkailuun, päästötarkkailuun ja vaikutustarkkailuun, huoltoon ja kunnossapitoon sekä raportointiin liittyvät asiat. Tarkkailusuunnitelmaan sisällytetään BAT-päätelmien mukaisesti myös OTNOC-tilanteiden aikainen päästöjen tarkkailu. Alla olevissa kappaleissa on käyty pääpiirteissään tarkkailuun liittyvät asiat läpi.

8.1 Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu käsittää mm. polttoaineen laadun ja määrän tarkkailun, palamisen tarkkailun, sekä päästömittaukset ja niiden laadunvalvonnan. Moottoreiden toimintaa tarkkaillaan seuraamalla moottorivoimalaitoksen kannalta oleellisia parametrejä kuten lämpötiloja, paineita jne.

Maakaasulle tehdään peruskarakterisointi (BAT nro 9) mukaisesti laitoksen käyttöönoton yhteydessä. Polttoaineanalyysistä vastaa polttoaineen toimittaja. Säännöllinen ladunvarmistus sisällytetään myöhemmin laadittavaan tarkkailusuunnitelmaan. Polttoaineista mitataan jatkuvatoimisesti CO- ja H₂-pitoisuus.

Laitoksen käytön tiedot tallentuvat automaattisesti automaattiraportteihin. Tallentuvia tietoja ja parametrejä ovat mm. laitoksen ylös- ja alasajot, käynnistysten lukumäärät, laitteiden ja prosessien häiriöt ja moottoreiden käyntiajat sekä häiriötilanteet ja luparajojen ylitykset.

8.2 Ilmapäästöjen tarkkailu

Ilmapäästöjä tarkkaillaan SuPo-asetuksen sekä BAT-päätelmissä esitettyjen vaatimusten mukaisesti. Typenoksidi- ja hiilimonoksidipäästöjä mitataan jatkuvatoimisesti ja yhtäaikaaisesti pakokaasukanavaan asennettavalla analysaattorilla.

Kerran vuodessa tehdään määräaikaismittaukset metaanille ja formaldehydille. Mikäli päästötasojen osoitetaan mittauksissa olevan vakaat ja alittavan päästörajat, voidaan näitä mittauksia valvojan päätöksellä harventaa.

Ensimmäiset määräajoin tehtävät päästömittaukset tehdään ensimmäisen toimintavuoden aikana.

8.3 Yhteistarkkailuihin osallistumien

EPV Energia tulee osallistumaan Lappeenrannan ja Imatran ilmanlaadun yhteistarkkailuun sekä bioindikaattoriselvityksiin. Lisäksi tullaan osallistumaan vesistön tilan yhteistarkkailuun.

8.4 Kirjanpito ja raportointi

Laitoksen toiminnasta ja sen valvonnasta sekä toimintaan liittyvistä ympäristönsuojelun kannalta merkityksellisistä tapahtumista ja toimenpiteistä tallentuu tiedot automaattisesti sähköisiin raportteihin. Tiedot säilytetään vähintään kuusi vuotta tallennuksen ja raportoinnin jälkeen.

Kirjanpito koskee käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailumittauksia, näytteenottoa ja analysointia sekä mittalaitteiden laadunvarmennusta ja kalibrointeja. Kirjanpitoon tallennetaan:

- Sähkön tuotanto
- Laitoksen käyntiajat
- Käytetyt kemikaalit
- Polttoaineiden laatu- ja kulutustiedot
- Jäähdytysveden määrä ja Saimaaseen johdettava energiamäärä (kuuluu Mertaniemen voimalaitoksen tarkkailusuunnitelmaan)
- Muu veden käyttö
- Päästöt ilmaan
- Päästöjen mittauslaitteiden ja tietojen keruu- ja käsittelyjärjestelmien käyttöä ja mittaustuloksia koskevat tiedot
- Laitoksen ylös- ja alasajot
- Poikkeus- ja häiriötilanteet, ajankohdat, kesto, päästöjen määrä
- Toiminnassa syntyneiden jätteiden määrä

9 HAKIJAN ESITYS LUPAMÄÄRÄYKSIKSI

9.1 Ilmapäästörajat

EPV Energia esittää taulukon 11 mukaisia päästörajoja Mertaniemen kaasumoottorivoimalan päästörajoiksi. Päästörajat perustuvat suurien polttolaitoksia koskeviin BAT-päätelmiin ja SuPo-asetukseen.

Taulukko 11. Hakijan esitys ilmapäästörajoiksi

Päästö	Yksikkö (O ₂ 15 %)	Päästöraja, vuosikeskiarvo	Päästöraja, vrk- keskiarvo	SuPo-asetuksen mukainen raja- arvo
NO ₂	mg/m ³ n	75	85	75
CO	mg/m ³ n	100	-	100
Formaldehydi	mg/m ³ n	15	-	-
CH ₄ (metaani)	mg/m ³ n	500	-	-

10 TOIMINNAN ALOITTAMINEN MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA

EPV Energia hakee lupaa ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaista lupaa aloittaa toiminta mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta.

Kaasumoottorivoimalan toiminnan aloittaminen ei aiheuta ympäristön pilaantumista tai haitallisia terveysvaikutuksia tai sellaisia ympäristön muutoksia, jotka tekisivät muutoksenhaun merkityksettömäksi. Toiminnat on mahdollista ennallistaa ja mikäli muutoksenhaun seurauksena lupamääräyksiä muutettaisiin, toiminta on mahdollista mukauttaa lupamääräyksiensä mukaiseksi. Laitos rakennetaan olemassa olevalle voimalaitosalueelle, jossa on jo ennestään teolliseen toimintaan tarkoitettuja toimintoja. Laitos hyödyntää olemassa olevaa Mertaniemen voimalaitoksen viemäröintiä, hulevesi- sekä jäähdytysvesirakenteita.

Perusteena toiminnan aloittamiselle mahdollisimman nopeasti, on voimakas tarve saada sähkömarkkinoille nopeasti käynnistettävää säätökapasiteettia turvaamaan sähköjärjestelmän toimivuus sääriippuvaisen sähköntuotannon lisääntyessä voimakkaasti.

Hakija esittää 5 000 euron vakuutta ympäristön tilan ennalleen saattamiseksi. Toiminnan lopettamisen yhteydessä ennalleen saattaminen koskisi kemikaalien ja jätteiden kuljettamista pois alueelta asianmukaisille toimijoille.