



HANASAAREN ENERGIANTUOTANTOALUEEN MAAPERÄN JA POHJAVEDEN
PERUSTILASELVITYS

(HANASAAREN B-VOIMALAITOS JA HANASAAREN LÄMPÖKESKUS)

Hanasaaren alueen perustilaselvitys
Perustilaselvitys

3.1.18

2

HANASAAREN ENERGIANTUOTANTOALUEEN MAAPERÄN JA POHJAVEDEN
PERUSTILASELVITYS

(HANASAAREN B-VOIMALAITOS JA HANASAAREN LÄMPÖKESKUS)

Toiminnanharjoittaja: Helen Oy

Tuotantolaitos: Hanasaaren B-voimalaitos
Hanasaaren lämpökeskus

Postiosoite: 00090 HELEN

Käyntiosoite: Parrukatu 1-3, 00540 Helsinki

Sisällysluettelo

1	Johdanto	5
2	Hanasaaren energiantuotantoalue	5
2.1	Sijainti, kiinteistöt, omistus	5
2.2	Tiedot voimalaitoksesta ja lämpökeskuksesta	6
2.3	Alueen käyttö ja kaavoitus tilanne	8
3	Perustilaselvityksen tarpeen arviointi	9
3.1	Hanasaaren B-voimalaitoksella varastoitavat, käsiteltävät ja muodostuvat vaaralliset aineet	9
3.2	Hanasaaren lämpökeskuksella varastoitavat, käsiteltävät ja muodostuvat vaaralliset aineet	9
3.3	Vaarallisten aineiden kuvaus	9
3.3.1	Kevyt polttoöljy	9
3.3.2	Raskas polttoöljy	10
3.3.3	Ammoniakkiliuos, 24–24,5 %	10
3.3.4	Hydratsiini, 15 %	10
3.3.5	Natriumhydroksidi (50 % liuos)	11
3.3.6	Rikkihappo	11
3.4	Päästöriskien arviointi	12
3.4.1	Hanasaaren B-voimalaitokselle tehdyt riskitarkastelut	12
3.4.2	Hanasaaren lämpökeskukselle tehdyt riskiselitykset	12
3.4.3	Päästöriskit maaperään ja pohjavesiteen	13
3.5	Päästöjen ennaltaehkäisy	13
3.6	Merkitykselliset vaaralliset aineet	15
4	Historia- ja laitosaluetiedot	15
4.1	Hanasaaren energiantuotantoalueen historiatiedot	15
4.2	Hanasaaren energiantuotantoalueen lähialueet	15
4.3	Aikaisemmat maaperä- ja pohjavesitutkimukset	16
5	Ympäristöolosuhteet	16
5.1	Maa ja kallioperäolosuhteet	16
5.2	Pohjavesiolosuhteet	17
6	Käsitteellinen malli	17
7	Arvio olemassa olevan tiedon riittävydestä	18
8	Maaperä- ja pohjavesitutkimukset	18

Hanasaaren alueen perustilaselvitys	3.1.18
Perustilaselvitys	4
9 Hanasaaren energiantuotantoalueen maaperän ja pohjaveden perustila	18
10 Lähdeluettelo	19
Liitteet	

1 Johdanto

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 82 §:n mukaisesti direktiivilaitoksen on laadittava maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys, jos sen toiminnassa käytetään, varastoidaan tai tuotetaan merkityksellisiä varallisia aineita, jotka saattavat aiheuttaa maaperän tai pohjaveden pilaantumista.

Tässä Hanasaaren energiantuotantoalueen maaperän ja pohjaveden perustilaselvityksessä on kuvattu Hanasaaren B-voimalaitoksen ja Hanasaaren lämpökeskuksen perustilaselvitykseen liittyvät toiminnot.

Hanasaaren B-voimalaitoksella on Etelä-Suomen aluehallintoviraston 9.6.2015 myöntämä ympäristölupapäätös ESAVI/135/04.08/2013. Korkein hallinto-oikeus on antanut 8.12.2017 päätöksen (2714/1/16), joka koski Vaasan hallinto-oikeuden 6.17.2016 antamaa päätöstä (01057/15/5103) ympäristöluvan lupamääräyksen 17 muuttamiseksi.

Hanasaaren lämpökeskuksella on toistaiseksi voimassa oleva Uudenmaan ELY-keskuksen 25.4.2006 myöntämä ympäristölupa YS 612. Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 30.11.2015 myöntämällä ympäristöluvalla ESAVI/5610/2014 korvannut aikaisemman ympäristöluvan lupamääräykset 5. ja 16. sekä lisännyt uuden lupamääräyksen 16.1.

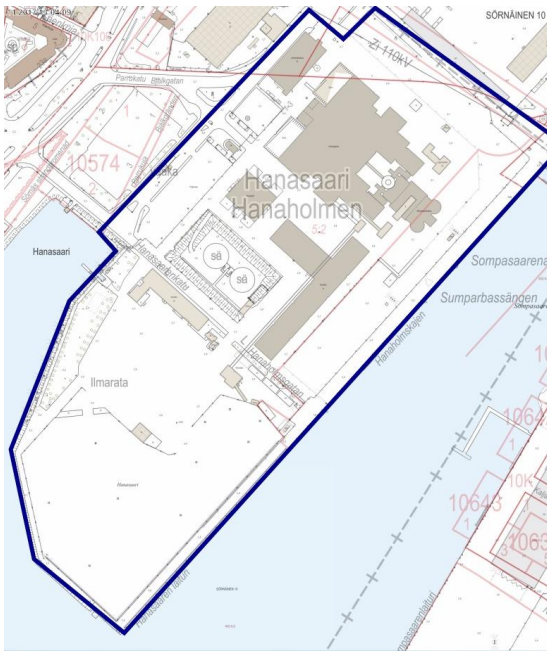
2 Hanasaaren energiantuotantoalue

2.1 Sijainti, kiinteistöt, omistus

Hanasaaren energiantuotantoalue sijaitsee Helsingin kaupungin 10. kaupunginosassa (Sörnäinen) osoitteessa Parrukatu 1- 3, 00540 Helsinki. Hanasaaren energiantuotantoalue on Helsingin kaupungin omistamilla, Helen Oy:n vuokraamalla ja hallitsemilla kiinteistöillä (Kuvat 1 ja 2).



Kuva 1. Hanasaaren energiantuotantoalueen sijainti



Kuva 2. Hanasaaren energiantuotantoalueen pohjakartta

Alueen kiinteistötiedot on esitetty liitteenä 1 olevalla kiinteistökartalla.

Hanasaaren energiantuotantoalueeseen kuuluu Hanasaaren B-voimalaitos ja sen yhteydessä oleva rikinpoistolaitos, kivihiilivarasto ja kivihiilen käsittelyjärjestelmät, maanpäälliset polttoöljysäiliöt sekä polttoainesatama, konepaja, laboratorio- ja huoltorakennukset sekä Hanasaaren lämpökeskus. Aidatun voimalaitosalueen ulkopuolella on autovaaka ja Hanasaarenkadun varrella olevassa merenlahden poukamassa sijaitsevat vedenottorakenteet.

Hanasaaren voimalaitoksen toiminnalliseen kokonaisuuteen kuuluva polttoainesatama on Helsingin Satama Oy:n omistama.

Hanasaaren B-voimalaitoksen toiminnalliseen kokonaisuuteen kuuluvia Mustikkamaan maanalaisia polttoöljyvarastoja ei ole sisällytetty Hanasaaren energiantuotantoalueen perustilaselvitykseen, koska polttoöljyvarastot sijaitsevat pohjaveden pinnan alapuolella.

2.2 Tiedot voimalaitoksesta ja lämpökeskuksesta

Hanasaari B -voimalaitos on vuonna 1974 käyttöön otettu kivihiiltä pääpolttoaineenaan käyttävä sähkön ja kaukolämmön yhteistuotantolaitos, joka koostuu kahdesta peruskuormaa tuottavasta kivihiilikattilasta (K3, K4) sekä öljy- että maakaasukäyttöisistä apukattiloista (K8, K9). Kivihiilen rinnalla on aloitettu vuoden 2015 lopussa polttamaan puupellettejä seospoltto-osuudella 5-10 %.

Tiedot Hanasaari B-voimalaitoksen kattiloista on esitetty alla olevassa taulukossa.

Taulukko 1. Hanasaari B-voimalaitoksen tekniset tiedot

	K3	K4	K8	K9
Käyttötarkoitus	Peruskuormakattila	Peruskuormakattila	Apukattila	Höyrykehitin
Pääpolttoaine (apu- /varapolttoaine)	Kivihiili (raskas polttoöljy, pelletti)	Kivihiili (raskas polttoöljy, pelletti)	Kevyt polttoöljy (sytytys nestekaasulla)	Maakaasu
Kattilatyyppi	Välitulistimella varustettu luonnonkiertoinen lieriökattila	Välitulistimella varustettu luonnonkiertoinen lieriökattila	Vesiputkikattila	Höyrykehitin
Polttimet	12 kpl yhdistettyjä hiilipöly/öljy low-NO _x -polttimia	12 kpl yhdistettyjä hiilipöly/öljy low-NO _x -polttimia	Öljypoltin 2 kpl	Maakaasupoltin
Polttoaineteho	363 MW	363 MW	49 MW	5 MW
Nimellisteho				
– sähkö	118 MW	118 MW		
– kaukolämpö	200 MW	200 MW		
Keskimääräinen käyntiaika	4 000–8 000 h/a	4 000–8 000 h/a	100–300 h/a	1000 h/a
Käyttöönottovuosi	1974	1977	1974	2010
Hyötysuhde	90–92 %	90–92 %	78 %	90 %
Savupiipun korkeus	150 m	150 m	150 m	18 m

Hanasaaren lämpökeskus on kaukolämmön tuotannon huippu- ja varalämpökeskus, joka tuottaa kaukolämpöä Helsingin kaukolämpöverkkoon. Lämpökeskukseen kuuluu kuusi kattilaa (K1, K2, K3, K4, K5 ja K6). Tiedot Hanasaaren lämpökeskuksen kattiloista on esitetty alla olevassa taulukossa.

Taulukko 2. Hanasaaren lämpökeskuksen tekniset tiedot

	K1, K2, k3, K4, k5, K6
Käyttötarkoitus	huippu- ja varalämpökattiloita
Pääpolttoaine (apu- /varapolttoaine)	Kevyt polttoöljy (sytytys moottoripolttoöljyllä)
Kattilatyyppi	Noviter NWTB-47-1.6-204 vesiputki-tuliputki-kattila
Polttimet	1 kpl Saacke SKS 450 pyöriväkuppinen poltin
Polttoaineteho	49,9 MW
Nimellisteho	
– kaukolämpö	47 MW
Keskimääräinen käyntiaika	< 100 h/a
Käyttöönottovuosi	2008
Hyötysuhde	94 %
Savupiipun korkeus	100 m

2.3 Alueenkäyttö ja kaavoitustilanne

Aluetta käytetään Helen Oy:n sähkön ja kaukolämmön tuotannon sekä energiantuotantoa palvelevien toimintojen tarpeisiin. Hanasaaren energiantuotantoalueella työskentelee päivääikaan noin 180 henkilöä.

B-voimalaitoksessa on tuotantotilojen lisäksi toimisto- ja kokoustiloja sekä prosessikemian laboratorio.

Hanasaaren konepajalla tehdään laitteiden koneistus- ja huoltotöitä kaikkien Helen Oy:n voimalaitosten tarpeisiin. Lisäksi rakennuksessa toimivat varaosa-, työkalu- ja telinevarastot.

Hanasaaren huoltorakennuksessa on Palmian ylläpitämä lounasravintola sekä toimisto-, kokous- ja sosiaalityloja.

Hanasaaren laboratoriorakennuksessa on toimisto-, kokous- ja sosiaalityloja sekä verstastiloja. Rakennuksessa toimiva Helen Oy:n työterveysasema lopettaa toimintansa tiloissa vuoden 2017 lopussa.

Hanasaaren energiantuotantoalueen osalta Helsingin kaupunginvaltuusto on tehnyt 2.12.2015 päätöksen Hanasaaren B-voimalaitoksen toiminnan päättymisestä viimeistään 31.12.2024.

Hanasaaren lämpökeskuksen toiminta jatkuu vuoden 2024 jälkeen.

Kaavoitustilanne

Uudenmaan maakuntakaavassa (vahvistettu ympäristöministeriössä 8.11.2006 ja saanut lainvoiman Korkeimman hallinto-oikeuden 15.8.2007 antamalla päätöksellä taltionumero 1995) Hanasaari B -voimalaitoksen alue on merkitty energiahuollon alueeksi.

Hanasaaren energiantuotantoalueella on voimassa Helsingin kaupunginvaltuuston 26.11.2003 hyväksymä "Yleiskaava 2002". Em. yleiskaavassa Hanasaaren B-voimalaitoksien ja kivihiilivaraston alueet on merkitty pääosin kerrostalovaltaiseksi asuinalueeksi. Hanasaaren eteläkärki ja Sompasaaren ranta-alueet ovat yleiskaavan mukaan kaupunkipuistoalueita. Hanasaaren B-voimalaitoksen pohjoispuolella on yhdyskuntateknisen huollon alue sekä hallinnon ja julkisten palveluiden alue.

Hanasaaren energiantuotantoalue on pääosin asemakaavoittamaton aluetta. Kivihiilivarasto, polttoainesatama ja pääosin myös Hanasaaren B-voimalaitos sijaitsevat asemakaavoittamattomalla alueella. Hanasaaren B-voimalaitoksen luoteiskulma sijaitsee tehdaskorttelialueella (TK) sisäasiainministeriön 3.2.1956 vahvistaman asemakaavan 3635 mukaan.

Helsingin uusi yleiskaava on valmistelussa. Uudella yleiskaavalla on kaupunginhallituksen hyväksyntä 17.10.2016 ja kaupunginvaltuuston hyväksyntä 26.10.2016.

3 Perustilaselvityksen tarpeen arviointi

3.1 Hanasaaren B-voimalaitoksella varastoitavat, käsiteltävät ja muodostuvat vaaralliset aineet

Hanasaaren B-voimalaitoksella varastoitavien, käsiteltävien ja muodostuvien vaarallisten aineiden tiedot on esitetty liitteessä 2. Em. aineiden varastointipaikat on esitetty liitteenä 3 olevassa kartassa.

3.2 Hanasaaren lämpökeskuksella varastoitavat, käsiteltävät ja muodostuvat vaaralliset aineet

Hanasaaren lämpökeskuksella varastoitavien, käsiteltävien ja muodostuvien vaarallisten aineiden tiedot on esitetty liitteessä 4.

Em. vaarallisista aineista varastoidaan Hanasaaren lämpökeskuksen sisätiloissa ainoastaan monoetyleeniglykolia. Kevyen polttoöljyn varastosäiliö on yhteinen Hanasaaren B-voimalaitoksen kanssa.

3.3 Vaarallisten aineiden kuvaus

Lähteenä käytetty Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet –turvallisuusohjeita

3.3.1 Kevyt polttoöljy

Ilmaan haihtunut kevyt polttoöljy hajoaa hydroksyyliiradikaalien vaikutuksesta ja sen määrä puoliintuu noin vuorokaudessa.

Maahan joutunut kevyt polttoöljy voi osittain haihtua ilmaan. Toisaalta kevyen polttoöljyn pääkomponentit (haarautumattomat C16 - C19 alkaanit) sitoutuvat tiiviisti maa-ainekseen ja täten haihtuminen voi estyä. Maaperässä kevyt polttoöljy hajoaa biologisesti aerobisissa olosuhteissa, mutta komponenttien sitoutuminen estää hajoamista. Kevyen polttoöljyn pääkomponentit eivät kulkeudu orgaanista ainesta sisältävässä maaperässä erityisen helposti. Kevyen polttoöljyn kulkeutuminen sora- ja hiekkamaassa voi sen sijaan olla huomattavaa.

Kevyt polttoöljy liukenee jonkin verran veteen (< 50 mg/l 20 °C:ssa). Se voi kuitenkin haihtua pintavedestä ilmaan. Laskentamallien avulla on arvioitu, että sen määrä puoliintuu matalassa joessa (syvyys yksi metri) noin viidessä tunnissa. Kevyt polttoöljy hajoaa vedessä aerobisissa olosuhteissa, mutta se ei kuitenkaan ole nopeasti biologisesti hajoavaa. Lisäksi sen komponenttien sitoutuminen veden orgaaniseen ainekseen ja sedimenttiin hidastaa hajoamista. Kevyen polttoöljyn on todettu olevan haitallista vesielioille, sillä sen LC50-arvot vesielioille ovat 10 - 100 mg/l.

Kevyt polttoöljy on vesielioihin erittäin kertyvää, mutta toisaalta tutkimuksissa on todettu polttoöljyn hiilivetyjen poistuvan elimistöstä varsin hyvin.

CONCAWE:n (The Oil Companies' European Organization for Environment, Health and Safety) luokitusehdotuksessa kevyt polttoöljy on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi vesieliöhaitallisuuden ja huonon hajoavuuden perusteella.

3.3.2 Raskaspolttoöljy

Ympäristöön päässyt raskas polttoöljy jähmettyy, minkä jälkeen se on pääosin haihtumatonta. Raskaan polttoöljyn komponentit voivat adsorboitua maaperän orgaaniseen ainekseen. Maaperässä se sitoutuu maa-ainekseen ja on siten kulkeutumaton. Raskas polttoöljy on maaperässä hyvin pysyvää.

Raskas polttoöljy on lähes liukenematonta veteen. Raskaimmat sen komponenteista painuvat vesistöissä pohjaan ja sedimentoituvat. Lisäksi ne adsorboituvat vedessä oleviin hiukkasiin. Raskas polttoöljy on hitaasti hajoavaa ja jotkut aineosat ovat jopa hajoamattomia. Raskas polttoöljy on haitallista vesieliöille, sillä sen LC50-arvot vesieliöille ovat 10 - 100 mg/l.

Raskas polttoöljy on todennäköisesti kertyvää. Adsorboituneet hiilivetyjämmät voivat aiheuttaa haitallisia vaikutuksia pohjasedimentin eliöille. Raskas polttoöljy on tahraavaa ja suora kosketus aiheuttaa muun muassa linnuille ja kasveille haitallisia vaikutuksia.

CONCAWE:n (The Oil Companies' European Organization for Environment, Health and Safety) luokitusehdotuksessa raskas polttoöljy on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi vesieliöhaitallisuuden ja huonon hajoavuuden perusteella.

3.3.3 Ammoniakkiliuos, 24–24,5 %

Ammoniakki voi esiintyä vedessä joko ammoniakkina (NH_3) tai ammonium-ionina (NH_4^+). Esiintymismuoto on veden pH:sta riippuvainen tasapainoreaktio. Happamassa ja neutraalissa vedessä tasapaino on voimakkaasti ammonium-ionin puolella.

Bakteerit hapettavat ammoniakin nitraatiksi, mikä jossain tilanteissa saattaa aiheuttaa happikatoa muutaman päivän kuluttua. Hapetusnopeuteen vaikuttavat veden happipitoisuus, lämpötila ja pH. Ammoniakki ja sen hajoamistuotteet ovat vesistöjä rehevöittäviä ravinteita. Ammoniakin myrkyllisyys voimistuu alhaisissa lämpötiloissa ($< 10\text{ °C}$), veden pH:n kohotessa 7:stä 9:ään sekä veteen liunneen hapen pitoisuuden pienentyessä. Ammoniakki on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Sen akuutit LC50-arvot kalalle ovat 0,14 - 1,5 mg/l (96 h) ja akuutit LC50-arvot katkalle 2 - 2,5 mg/l (48 h). Ammonium-ionin myrkyllisyys on vähäinen verrattuna ammoniakkiin.

Ammoniakin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Vesieliömyrkyllisyyden perusteella ammoniakki on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi.

3.3.4 Hydratsiini, 15 %

Ilmaan joutunut hydratsiini hajoaa hydroksyyliiradikaalien, otsonin ja typen oksidien vaikutuksesta ja sen määrä puoliintuu 3 - 9 tunnissa. Vesiliukoisena hydratsiini voi huuhtoutua sateen mukana maahan.

Maahan joutunut hydratsiini voi haihtua kuivasta pintamaasta. Se sitoutuu orgaanista hiiltä ja savesta sisältäviin maa-aineksiin. Hiekkamaissa hydratsiini voi kulkeutua pohjaveteen. Hydratsiini hajoaa biologisesti maaperässä mutta vain pieninä pitoisuuksina. Suurina pitoisuuksina se on myrkyllistä mikrobeille eikä hajoamista tällöin tapahdu.

Hydratsiini on erittäin vesiliukoinen. Sen haihtuminen vedestä on epätodennäköistä. Hydratsiini ei ole nopeasti biologisesti hajoavaa. Laboratoriotestissä vain 28 % siitä hajosi 20 vuorokaudessa. Hydratsiini on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Sen akuutit LC50-arvot kalalle ovat 0,6 - 3,8 mg/l (96 h) ja akuutit EC-arvot vesikirpulle ovat 0,16 - 0,19 mg/l (48 h) ja levälle 0,01 mg/l (6 vrk).

Hydratsiinin ei todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Hydratsiini on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi vesieliömyrkyllisyyden ja huonon hajoavuuden perusteella.

3.3.5 Natriumhydroksidi (50 % liuos)

Väkevyydeltään 50-prosenttinen natriumhydroksidiliuos imeytyy maaperään ja se voi kulkeutua pohjaveteen asti. Lisäksi natriumhydroksidiliuos voi liuottaa maaperästä erilaisia haitta-aineita pohjaveteen. Pohjavedessä natriumhydroksidi kulkeutuu eteenpäin pohjaveden virtaussuunnassa.

Natriumhydroksidi on veteen hyvin liukenevaa. Natriumhydroksidin haitallisuus vesieliöille perustuu sen voimakkaaseen emäksisyyteen. Useimmille makeanveden kalalajeille pH-arvon 9 ylittyminen on haitallista. Makean veden levät häviävät jo, kun pH ylittää 8,5. Natriumhydroksidi on haitallista vesieliöille. Sen akuutit LC50-arvot kalalle ja vesikirpulle ovat 33 - 100 mg/l (48 h).

Natriumhydroksidin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella natriumhydroksidia ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

3.3.6 Rikkihappo

Maahan valunut rikkihappo ei juurikaan haihdu ilmaan. Maaperän kosteus edistää sen tunkeutumista maahan. Rikkihappo on maaperässä kulkeutuvaa ja laimeat liuokset kulkeutuvat nopeammin. Rikkihappo liuottaa maaperästä aineksia, etenkin karbonaatteja. Se voi jonkin verran neutraloitua kulkeutuessaan maaperässä, mutta sitä voi kulkeutua pohjaveteen asti. Rikkihappo kulkeutuu pohjaveden virtaussuunnassa.

Rikkihappo sekoittuu hyvin veteen. Rikkihapon haitallisuus vesieliöille perustuu sen voimakkaaseen happamuuteen. Kaloille haitallinen veden pH on alle 5 ja muille vesieliöille alle 5,5. Rikkihapon on todettu olevan haitallista vesieliöille. Sen akuutti LC50-arvo kalalle on noin 80 mg/l (24 h) ja EC50-arvo vesikirpulle noin 30 mg/l (24 h).

Rikkihapon ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella rikkihappoa ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

3.4 Päästöriskienarviointi

3.4.1 Hanasaaren B-voimalaitokselle tehdyt riskitarkastelut

Hanasaaren B-voimalaitoksen toiminta on kemikaaliturvallisuuslain (390/2005) nojalla laajamittaista kemikaalien varastointia ja käsittelyä. Voimalaitos muodostaa yhdessä Hanasaaren lämpökeskuksen kanssa toiminnallisen kokonaisuuden, jolle on laadittu toimintaperiaateasiakirja.

Toimintaperiaateasiakirjan lisäksi voimalaitoksella on sisäinen pelastussuunnitelma ja räjähdysuojausasiakirja. Sisäisessä pelastussuunnitelmassa on kuvaus toimenpiteistä, joilla torjutaan ennalta mahdollisten onnettomuuksien vaikutuksia ja rajoitetaan seuraukset mahdollisimman vähäisiksi sekä kuvaus toimenpiteistä, joilla varaudutaan onnettomuuden jälkien korjaamiseen ja ympäristön puhdistamiseen.

Voimalaitokselle on laadittu kattilalaitoksen ja öljyn varastoinnin vaaranarviointi ja siihen liittyvät vaara- ja riskianalyysit. Lisäksi voimalaitokselle on laadittu selvitys öljyvahinkojen torjunnan järjestämisestä sekä suunnitelma sammutusjätevesien talteenotosta.

Hanasaaren B-voimalaitoksen riskiselvitykset:

- Hanasaarenvoimalaitoksenpelastussuunnitelma(18.5.2017)
- HanasaarenB-voimalaitoksentoimintaperiaateasiakirja(17.2.2017)
- Hanasaarenvoimalaitostenräjähdysuojausasiakirja(27.1.2016)
 - o Räjähdysuojausasiakirjaan liittyvät räjähdysvaarallisten tilojen riskienarvioinnit
- Suuronnettomuusvaarojenarvioinnit
 - o Voimalaitoksen pelletin sekä urea- ja ammoniakkiveden varastoinnin ja käsittelyn suuronnettomuusvaarojen arviointi (8.3.2013)
 - o 5800m³ POK-säiliön suuronnettomuusvaarojen arviointi, savukaasujen leviämismallinnus, räjähdys- ja lämpösäteilytarkastelu (21.3.2013)
 - o Raskaan polttoöljysäiliön suuronnettomuusvaarojen arviointi (20.3.2009)
- Selvitysöljyvahinkojen torjunnan järjestämisestä(22.9.2015)
- Kattilalaitoksenhaaranarvioinnit(25.8.2006)
- HanasaarenB-voimalaitoksen turvallisuusriskien kartoitus (29.8.2007)
- Hanasaaren polttoainesataman riskien kartoitus (22.10.2007)
- HaB vedenkäsittelylaitoksen riskien kartoitus (15.11.2005)
- Tiivistelmä Hanasaaren voimalaitoksen turvallisuusauditoinnin tuloksista (6.10.2003)
- TTP Hanasaari turvallisuusriskien yhteenveto (27.9.2005)

3.4.2 Hanasaaren lämpökeskukselle tehdyt riskiselvitykset

Hanasaaren lämpökeskuksessa on tehty kemikaalilainsäädäntöön perustuvia, vaarallisten kemikaalien käyttöön ja varastointiin liittyviä riskianalyyskejä. Lämpökeskukselle on laadittu kattilalaitoksen ja öljyn varastoinnin vaaran arviointi ja siihen liittyvät vaara- ja riskianalyysit.

Lämpökeskus muodostaa yhdessä Hanasaaren B-voimalaitoksen kanssa toiminnallisen kokonaisuuden, jolle on laadittu toimintaperiaateasiakirja.

Hanasaaren lämpökeskuksen riskiselvitykset:

- Hanasaarenlämpökeskuksenpelastussuunnitelma26.1.2017
- Hanasaaren lämpökeskuksen räjähdyssuojausasiakirja (11.3.2010) ja siihen liittyvä vaara- ja riskianalyysi
- Hanasaaren lämpökeskuksen kattilalaitoksen vaaran arviointi (11.3.2010) ja siihen liittyvä vaara- ja riskianalyysi
- Hanasaarenlämpökeskuksenvaaran arviointi4.7.2008

3.4.3 Päästöriskit maaperään ja pohjaveteen

Hanasaaren B-voimalaitoksen ja lämpökeskuksen toiminnasta ei normaalitoiminnassa aiheudu päästöjä maaperään.

Hanasaaren B-voimalaitokselle ja lämpökeskukselle tehdyissä riskitarkasteluissa ympäristölle kannalta riskikohteiksi on arvioitu polttoöljyjärjestelmät, kivihiiilen varastointi sekä kemikaalien lastaus ja varastointi. Tehtyjen riskianalyyseiden perusteella mahdollisiksi vaaratilanteiksi on arvioitu tulipalot laitosalueella. Vakavimpana niistä voidaan pitää tulipaloa polttoöljysäiliössä. Lisäksi polttoainesatamassa voi öljylainoja purettaessa sattua öljyvuoto mereen ja kemikaalijärjestelmistä voi poikkeustilanteissa aiheutua päästöjä viemärijärjestelmään.

3.5 Päästöjenennaltaehkäisy

Maaperälle tai pohjavedelle vaarallisten aineiden päästöjen ennaltaehkäisy huomioidaan Hanasaaren B-voimalaitoksen ja lämpökeskuksen toiminnassa monin tavoin. Erityistä huomiota on kiinnitetty em. aineiden kuljetuksiin ja varastointiin laitosalueella sekä onnettomuuksien ja tulipalojen ennaltaehkäisyyn. Vahinkotilanteisiin on varauduttu suoja-aitaiden, erilaisten torjuntavälineistön, öljynerottimien, hälytysautomaatiikan, sammutusjärjestelmien ja tarkkailun avulla.

Voimalaitoksen ja lämpökeskuksen alue on aidattu ja valvottu. Alueella toimii Helen Oy:n oma palo- ja pelastusryhmä.

Raskaan polttoöljyn 7 500 m³:n säiliö ja kevyen polttoöljyn 5 700 m³:n säiliö sijaitsevat 15 000 m³:n vallitilassa, jonka öljynerotuskaivossa on öljyvuotojen ilmaisin. Öljynerotuskaivo on viemäröity käsikäyttöisten sulkuventtiilikaivojen kautta mereen. Lisäksi kevyen polttoöljyn säiliö sijaitsee vanhan 7 500 m³ raskaspolttoöljysäiliön sisällä, jolloin ulompi säiliö toimii sisemmän säiliön suoja-altaana. Öljysäiliöissä on pintamittaus ja jatkuva valvonta.

Polttoöljyjen muut säiliöt sijaitsevat sisätiloissa ja kaikki säiliöt on sijoitettu suoja-aitaisiin.

Voimalaitosalueella on sisä- ja ulkotiloissa useita öljynerotuskaivoja, joista öljyvuodoista tulevat hälytykset ohjautuvat B-voimalaitoksen valvomoon. Öljynerotuskaivojen kautta kerättävät sadevedet ohjataan mereen. Öljynerottimet ja öljynilmaisimet tarkastetaan säännöllisesti.

Hanasaaren lämpökeskukselle 5 700 m³:n kevyen polttoöljyn säiliöstä johtava maanalainen siirtoputkisto on sijoitettu tiiviiseen betonikanaaliin.

Polttoainesatamassa öljyn purkupaikan kohdalla on valumavesikaivo, josta sadevedet pumpataan API-altaaseen. API-altaassa on öljyn vuotoilmaisim, josta on hälytys B-laitoksen valvomoon.

Raskaan polttoöljyn lastauspaikalla on suoja-allas, jossa on valumavesikaivo. Sadevedet pumpataan kaivon kautta API-altaalle.

Vedenkäsittelylaitoksen rikkihappo- ja lipeäsäiliöillä on suoja-altaat, joihin mahtuu säiliöiden sisältö kokonaisuudessaan. Rikkihappo ja lipeä toimitetaan voimalaitokselle säiliöautokuljetuksina. Kemikaalirekat puretaan kemikaalivalvojan valvonnassa.

Ammoniakkivesi ja 15 %-hydratsiini varastoidaan vedenkäsittelylaitoksen jälkiannostelu-huoneessa, josta mahdolliset vuodot menevät lattiakaivon kautta neutralointialtaaseen.

Kaikkien vedenkäsittelykemikaalien vastaanotto ja varastointi on ohjeistettu. Voimalaitoksen ja lämpökeskuksen kemikaalit inventoidaan joka toinen vuosi ja niiden vaaraominaisuudet tarkistetaan Helenin menettelyohjeiden mukaisesti. Tarkistuksen myötä annetaan suojautumisohjeet. Lisäksi REACH-asetuksen mukaiset luvanvaraiset kemikaalit on poistettu käytöstä ja erityistä huolta aiheuttavien kemikaalien varastointia seurataan. Tiedot kemikaalien vaaroista, vaaroilta suojautumisesta ja kemikaalien turvallisesta käytöstä on aina kaikkien Helen Oy:n henkilöiden nähtävissä.

Laitosten koneiden ja laitteiden huollot ja määräaikaistarkastukset suoritetaan ennakkohuoltosuunnitelman mukaisesti. Laitosten teknisen kunnossapidon ja laitehistorian seurannassa käytetään kunnossapidon tietojärjestelmää. Tietojärjestelmästä on saatavana kunnossapidon piiriin kuuluvista laitteista laitekortit, jotka sisältävät laitteiden tekniset tiedot, laitteiden kunnossapitohistorian sekä kalibrintitiedot. Kunnossapito koskee myös vaarallisten aineiden laitteistoja, putkistoja, säiliöitä sekä valvonta- ja varolaitteita. Esimerkiksi polttoöljylaitteista kunnossapitoon on sisällytetty varasto- ja muut säiliöt, säiliöiden laitteet, öljyn siirtolinjat ja poltintasojen öljylaitteet. Öljysäiliöiden kunto tarkastetaan tyhjennysten yhteydessä, keskimääräisesti noin kahdeksan vuoden välein.

Hanasaaren B-voimalaitoksen valvomossa työskennellään keskeytymättömässä kolmivuorotyössä. Laitoksen automaatiojärjestelmällä ohjataan, hallitaan ja valvotaan voimalaitostoimintoja. Hanasaaren lämpökeskusta käytetään normaalisti miehittämättömänä laitoksena siten, että kaikki toiminnat, valvonta, ohjaus ja säätö suoritetaan Helenin Kampissa sijaitsevasta energiavalvomosta.

Automaattisen prosessin tilan valvonnan lisäksi vuorohenkilöstö suorittaa tarkastuskierroksia voimalaitoksella. Lämpökeskus kuuluu 84 tunnin tarkastuksen piiriin. Lisäksi laitoksilla suoritetaan säännöllisesti turvallisuuskierroksia, kemikaalikatselmuksia ja sisäisiä auditointeja sekä eri viranomaisten suorittamia tarkastuksia.

Laitosten käytöstä on laadittu työohjeet, samoin kuin toimimisesta poikkeuksellisissa tilanteissa. Laitosten henkilökunnan osaamista ylläpidetään jatkuvan koulutuksen avulla. Voimalaitoksen sisäisen pelastussuunnitelman toimivuutta harjoitellaan kolmen vuoden välein.

Ulkopuolisilta työntekijöiltä edellytetään perehtymistä laitoksen toimintaan.

Hanasaaren B-voimalaitos on varustettu osittaisella automaattisella paloilmoitinjärjestelmällä. Paloilmoittimen suojausalueita ovat voimalaitoksella prosessin kannalta tärkeimmät kohteet, mm. sähkötilat ja hiilimylytilat. Rikinpoistolaitos on suojattu kokonaisuudessaan paloilmoittimella. Suuren palokuorman omaavat kohteet (turbiinin ja generaattorin

korkeapaineiset öljykeskittymäalueet, päämuuntajat ja hiilikuljettimet) on varustettu automaattisella sammutuslaitteistolla, vesisprinklerijärjestelmällä.

Laitoksella on paloposteja ja pikapaloposteja sijoitettuna siten, että jokaiseen rakennuksen kohteeseen voidaan ylettyä vähintään yhdellä suihkulla.

3.6 Merkityksellisetvaarallisetaineet

Edellä esitettyjen tietojen ja arviointien perusteella Hanasaaren B-voimalaitoksen merkityksellisiksi vaarallisiksi aineiksi määritellään kevyt ja raskas polttoöljy. Kevyt polttoöljy on myös Hanasaaren lämpökeskuksen toimintaan liittyvä merkityksellinen vaarallinen aine.

4 Historia- ja laitosaluetiedot

4.1 Hanasaarenenergiantuotantoalueenhistoriatiedot

Hanasaaren energiantuotantoalue on osa vanhaa teollisuusaluetta ja se sijaitsee täyttömaalla. Täytön alle on jäänyt kaksi pientä saarta, Hanasaari (Kukko) ja Kana. Alueen täyttö on alkanut osin jo 1900-luvun alussa. Alla olevassa taulukossa on esitetty Hanasaaren energiantuotantoalueen kehittyminen.

Taulukko 3. Hanasaaren energiantuotantoalueen toimintahistoria

Ajanjakso	Toiminta Hanasaaren energiantuotantoalueella
1800-luku – 1950-luku	Hanasaarella veneveistämö- ja telakkatoimintaa
1950-luvun alkupuoli	Hanasaari ja Kana yhdistetään mantereeseen täyttämällä saaria ympäröivät merialueet, kun muodostuvalle alueelle suunnitellaan voimalaitosta.
1957–1960	Hanasaaren A-voimalaitos rakennetaan (laitos sijaitsee 1,6 hehtaarin kokoisen Hanasaaren päällä) Hanasaaren hiilivarasto, hiilisetäma rakennetaan
1962–1974	Hanasaaren B-voimalaitos rakennetaan (voimalaitos Kanan päällä)
2000	Hanasaaren A-voimalaitos lopettaa toimintansa
2007–2008	Hanasaaren A-voimalaitos puretaan
2008	Hanasaaren lämpökeskus otetaan käyttöön
2015	Toinen raskaan polttoöljyn säiliö muutetaan kevyen polttoöljyn säiliöksi
2015	Pelletinpoltto aloitetaan B-voimalaitoksella
2016	SNCR-menetelmän käyttöönotto B-voimalaitoksella

4.2 Hanasaarenenergiantuotantoalueenlähialueet

Välittömästi Hanasaaren energiantuotantoalueen pohjoispuolella on Suvilahden vanha teollisuusalue. Alueen teollinen toiminta on alkanut jo 1900-luvun alussa. Suvilahden alueella sijaitsevat toimintansa lopettaneiden Suvilahden voimalaitoksen ja kaasulaitoksen rakennukset. Suvilahden kaasulaitoksen toimintaan liittyviä rakenteita ovat bentseenitehdas, kaasutehtaan

ammoniakkipesurit, kaasun jäädyttimet ja tervanerottimet, koksigenaattorit, hiilimyllyt, -siilot ja uunit.

Suvilahden alueen toiminta, erityisesti kaasulaitoksen ja bentseenitehtaan toiminta ovat aiheuttaneet alueella maaperän ja pohjaveden pilaantumista. Em. laitosten toiminnoista maaperään on päässyt mm. öljyhiilivetyjä, PAH-yhdisteitä sekä syanideja. Alueen pohjavedessä on todettu mm. öljyhiilivetyjä, PAH-yhdisteitä, haihtuvia hiilivetyjä.

Nykyisin Suvilahden voimalaitoksen ja kaasutehtaan alue on suojeltu merkittävänä teollisuusrakentamisen esimerkkinä ja aluetta käytetään kulttuuritapahtumien järjestämiseen.

4.3 Aikaisemmat maaperä- ja pohjavesitutkimukset

Hanasaaren energiantuotantoalueella ja Suvilahden alueella on vuosien saatossa tehty lukuisia maaperä- ja pohjavesitutkimuksia. Hanasaaren energiantuotantoaluetta koskevia maaperä- ja pohjavesitutkimukset on esitetty kohdassa 10.

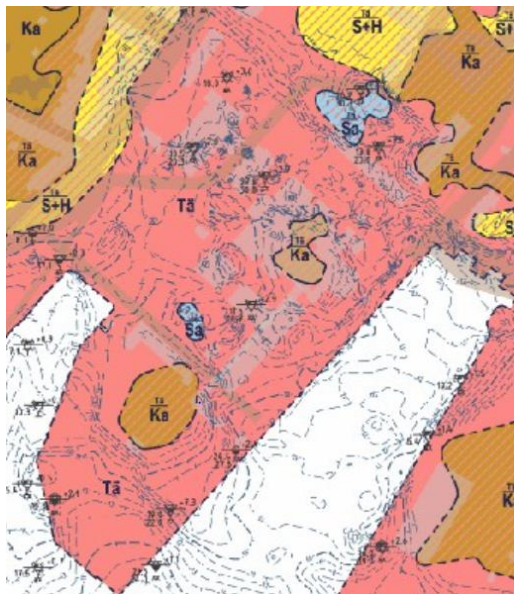
Hanasaaren lämpökeskuksen rakentamisen yhteydessä alueen läheisyydessä tehdyissä maaperän pilaantuneisuustutkimuksissa osasta tutkituista näytestä löydettiin jätetäyttöä (tiili, puu, hiili) sekä korkeita raskasmetallien pitoisuuksia. Hanasaaren lämpökeskuksen maaperä kunnostettiin teollisuuskäyttöön soveltuvaan tasoon.




Myös Hanasaaren A-voimalaitoksen purkamisen yhteydessä todettu öljy- ja PAH-yhdisteiden ja raskasmetallien aiheuttama maaperä kunnostettiin. Tässä yhteydessä hiilikentän alueella ei todettu maaperän kunnostustarvetta.

5 Ympäristöolosuhteet

5.1 Maajakallioperäolosuhteet

Hanasaaren energiantuotantoalueella maanpinnan taso on noin +2,5...+5 m. Alue on miltei kokonaisuudessaan mereen tehtyä täyttöä (Kuva 3). Täytön paksuus on 2–5 m. Kahden pienen saaren (Hanasaari ja Kana) kohdalla on kalliota. Hanasaaren kallio on louhittu noin +2.5 m tasoon. Meritäytön alla on liejua ja savea.



-  Tä Täytekerroksen paksuus >3m. Täyte ulottuu maanpintaan tai sen läheisyyteen.
-  Ka Kallion päällä olevan täytekerroksen paksuus on 1-3m. Täytekerros ulottuu maanpintaan tai sen läheisyyteen.
-  Sa Savikerroksen päällä olevan täytekerroksen paksuus on 1-3m. Savikerroksen paksuus on > 3m. Täyte on maanpinnassa tai sen läheisyydessä.

Kuva 3. Hanasaaren energiantuotantoalueen maaperäkarta

5.2 Pohjavesiolosuhteet

Hanasaaren energiantuotantoalue ei sijaitse pohjavesialueella eikä sellaisen suoja-alueella. Myöskään alueen pohjavettä ei hyödynnetä.

Pohjaveden virtaussuunnan on arvioitu olevan merelle päin (luoteesta kaakkoon päin). Merenpinnan korkeusvaihtelut voivat ajoittain vaikuttaa pohjaveden virtaussuuntaan.

6 Käsitteellinen malli

Hanasaaren energiantuotantoalueella öljyjen varastointi tapahtuu vaatimustenmukaisilla turvajärjestelyillä varustetuissa säiliöissä ja tiloissa. Hanasaaren B-voimalaitoksen ja lämpökeskuksen sisätiloissa varastoitavien öljyjen kulkeutuminen vahinkotilanteissakin maaperään tai pohjaveteen saakka on hyvin epätodennäköistä.

Kevyen ja raskaan polttoöljyn isot säiliöt sijaitsevat piha-alueella maapohjaisessa vallitilassa. Kevyen polttoöljyn säiliö on vanhan, suuremman säiliön sisällä, jolloin suurempi säiliö toimii pienemmän säiliön vuotoaltaana. Mahdollisessa äkillisessä, suuressa kevyen polttoöljyn päästöissä öljyn kulkeutumisreitti hiekka/sorapohjaisessa maaperässä voi olla seuraava: suhteellisen nopea imeytyminen maaperään ja maaperässä öljyn alaspäin painuminen pohjaveden pinnan korkeudelle saakka. Öljy leviää pohjaveteen liuenneina hiiliöljyvetyinä pohjaveden pinnan suuntaisesti. Pohjaveden arvioidaan virtaavan merelle päin, mutta merenpinnan korkeusvaihtelut voivat ajoittain vaikuttaa pohjaveden virtaussuuntaan.

7 Arvio olemassa olevan tiedon riittävydestä

Hanasaaren B-voimalaitoksen ja Hanasaaren lämpökeskuksen käyttöhistorian perusteella voidaan todeta, ettei kummankaan laitoksen toiminnasta ole aiheutunut päästöjä maaperään. Hanasaaren energiantuotantoalue on paikoitellen todettu pilaantuneeksi alueella aikaisemman olleen teollisen toiminnan johdosta.

Hanasaaren energiantuotantoaluetta koskevia maaperäselvityksiä on tehty lukuisia ja Hanasaaren lämpökeskuksen alueen maaperä kunnostettiin lämpökeskuksen rakentamisen yhteydessä teollisuuskäyttöön soveltuvaan tasoon, minkä perusteella Helen Oy katsoo, ettei tässä vaiheessa ole perusteltua selvittää enempää energiantuotantoalueen maaperän tai pohjaveden tilaa.

Em. perustelujen johdosta Helen Oy katsoo, että olemassa oleva tieto Hanasaaren energiantuotantoalueen maaperän ja pohjaveden tilasta on riittävä.

8 Maaperä- ja pohjavesitutkimukset

Kohdassa 7 esitetyin perusteluin Helen Oy katsoo, että tässä vaiheessa Hanasaaren energiantuotantoalueella ei ole tarpeen tehdä uusia maaperän tai pohjaveden tutkimuksia.

9 Hanasaaren energiantuotantoalueen maaperän ja pohjaveden perustila

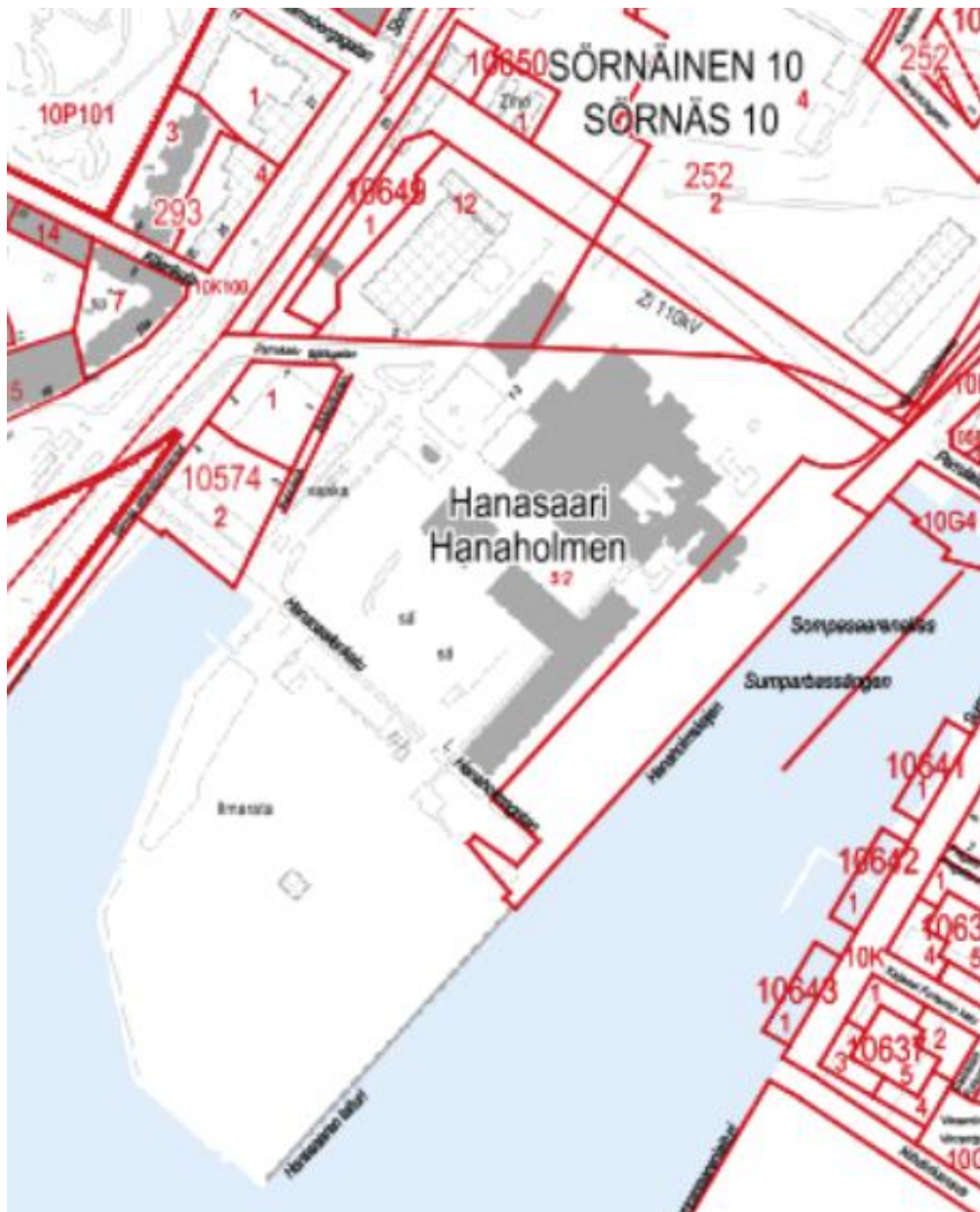
Koottujen tietojen sekä tehtyjen arviointien ja tutkimusten perusteella Hanasaaren energiantuotantoalueen maaperän perustila nykyisen kaltaisessa käytössä arvioidaan paikoitellen pilaantuneeksi. Pilaantuneisuutta aiheuttavat öljyhiilivedet, PAH-yhdisteet ja raskasmetallit. Maaperän pilaantuneisuus ei aiheudu Hanasaaren energiantuotantoalueen merkityksellisistä vaarallisista aineista, vaan alueen aikaisemmasta teollisesta toiminnasta.

Myös Hanasaaren energiantuotantoalueen pohjaveden perustila arvioidaan nykyisen kaltaisessa käytössä lievästi pilaantuneeksi. Pilaantuneisuutta aiheuttavat PAH-yhdisteet, erityisesti bentseeni. Pohjaveden pilaantuneisuus ei aiheudu Hanasaaren energiantuotantoalueen merkityksellisistä vaarallisista aineista, vaan alueen aikaisemmasta teollisesta toiminnasta.



10 Lähdeluettelo




- Hanasaaren energiantuotantoalueen maaperä- ja pohjavesitutkimuksista
Hanasaaren hiilivarastoalueen PIMA-tutkimukset raportti. GEO. 25.5.2007.
- Uusi lämpökeskusrakennus. Maaperätutkimukset 05/2006, riskinarviointi, kunnostussuunnitelma. Pöyry Oy. 16.8.2006.
- Uusi lämpökeskusrakennus. Riskinarviointi. Pöyry Oy. 14.9.2007.
- Uusi lämpökeskusrakennus. Pilaantuneen maaperän kunnostus. Loppuraportti. 28.2.2008
- A-voimalaitoksen maaperätutkimus. Pöyry Oy. 28.5.2008.
- A-voimalaitos. Pilaantuneen maaperän kunnostus. Kunnostussuunnitelma. Pöyry Oy. 10.6.2008
- Uuden öljypurkupaikan maaperätutkimus. Pöyry Oy. 27.6.2008.
- Uuden öljyputkilinjan pilaantuneisuustutkimus 2007. Pöyry Oy. 21.12.2007.
- Uuden lämpökeskuksen öljyputkilinja. Pilaantuneen maaperän kunnostus. Pöyry Oy. 14.3.2008.
- Uusi öljypurkupaikka, pilaantuneen maaperän kunnostus. Pöyry Oy. 13.8.2008
- Hanasaaren hiilisiiloalue. PIMA tutkimusraportti marraskuu 2008. Golder Associates Oy. 28.1.2009
- Hanasaaren hiilisiiloalue. Pilaantuneen maaperän tarkennettu riskinarviointi. Golder Associates Oy. 27.4.2009.
- Hanasaaren hiilisiiloalue. PIMA ilmoitus ja kunnostuksen yleissuunnitelma. Golder Associates Oy. 29.4.2009.
- Hanasaaren hiilisiiloalue. Pohjaveden seurantaraportti 2009. Golder Associates Oy. 27.1.2010
- Lämpökeskusrakennus. Pohjaveden ja huokoskaasun tarkkailun tulokset 2008. Pöyry Oy. 26.1.2009.
- Hanasaaren hiilisiiloalue. Pohjaveden virtauksen sekä bentseenin kulkeutumisen mallintaminen. Golder Associates Oy. 12.6.2009
- Maaperän pilaantuneisuustutkimukset ja maaperän kunnostus öljyputken ja sähkökaapeleiden asennustöiden yhteydessä. Golder Associates Oy. 31.8.2009.
- Maaperän kunnostus uuden öljyn varasyöttöpaikan kaivutöiden yhteydessä. Golder Associates Oy. 31.8.2009
- Sömäisten rantatien toimitila. Rakennusalueen ympäristötekniinen tutkimus. WSP. 22.2.2011
- Sömäisten rantatien toimitila. Pilaantuneen maaperän kunnostuksen yleissuunnitelma. WSP. 14.12.2011
- Sömäisten rantatien toimitila. Terveys- ja ympäristöriskien arviointi. WSP. 14.12.2011







Hanasaaren energiantuotantoalueen kiinteistökartta







Hanasaaren B-voimalaitoksella varastoitavat, käsiteltävät ja muodostuvat vaaralliset aineet

Vaarallinen aine	Olomuoto YK numero CAS-numero	Vaaraluokka ja kategoria	Vaara- lausekkeet H-lausekkeet	Varaston koko	Varastointipaikka	Käyttötarkoitus, käyttöpaikka	Vuosittainen käyttömäärä
Kevyt polttoöljy	Neste: Punaiseksi värjätty, jolla on hiilivetyjen (mm. bensiiini) haju. YK 1202 CAS 68334-30-5	 <p>Syttyvä neste, 3 Aspiraatiovaara, 1 Ihoa ärsyttävä, 2 Välitön myrkyllisyys, 4 Syöpää aiheuttava, 2 Elinkohtainen myrkyllisyys toistuvassa altistumisessa, 2 Kroonisesti vaarallinen vesiympäristössä, 2</p>	H226 H304 H315 H332 H351 H373 H411	5 700 m ³	Säiliö voimalaitosalueella	Hanasaaren lämpökeskuksen polttoaine	
				15 m ³	B-voimalaitoksella apukattila K8:n päiväöljysäiliö	Polttoaine	Vaihtelee 40 - 50 tonnin välillä
				3 x 0,6 m ³	B-voimalaitoksen varavoimakonehuone	Polttoaine	
				5 m ³	Hiilivaraston farmarisäiliö	Moottoripolttoaine	
				0,1 m ³	Vaahtosammutuskeskus (dieselöljy)		
Raskas polttoöljy	Neste: kuumennettuna musta, juokseva neste. Aine jähmettyy jäähtyessään jäykkäliikkeiseksi. Haju voimakas. YK 1202 CAS 68476-33-5	 <p>Välitön myrkyllisyys, 4 Syöpää aiheuttava, 1B Lisääntymiselle vaarallinen, 2 Elinkohtainen myrkyllisyys toistuvassa altistumisessa, 2 Kroonisesti vaarallinen vesiympäristössä, 1</p>	H332 H350 H361 H373 H410 EUH066	7 500 m ³	Säiliö voimalaitosalueella	Apu- ja varapolttoaine B-voimalaitoksella	Vaihtelee 2 000 – 4 000 tonnin välillä
				4x15 m ³ (B13 ja B14)	B-voimalaitoksella päiväöljysäiliöt		
				2x10 m ³ (B13 ja B14)	B-voimalaitoksella päiväöljysäiliöiden ylivuotosäiliöt		

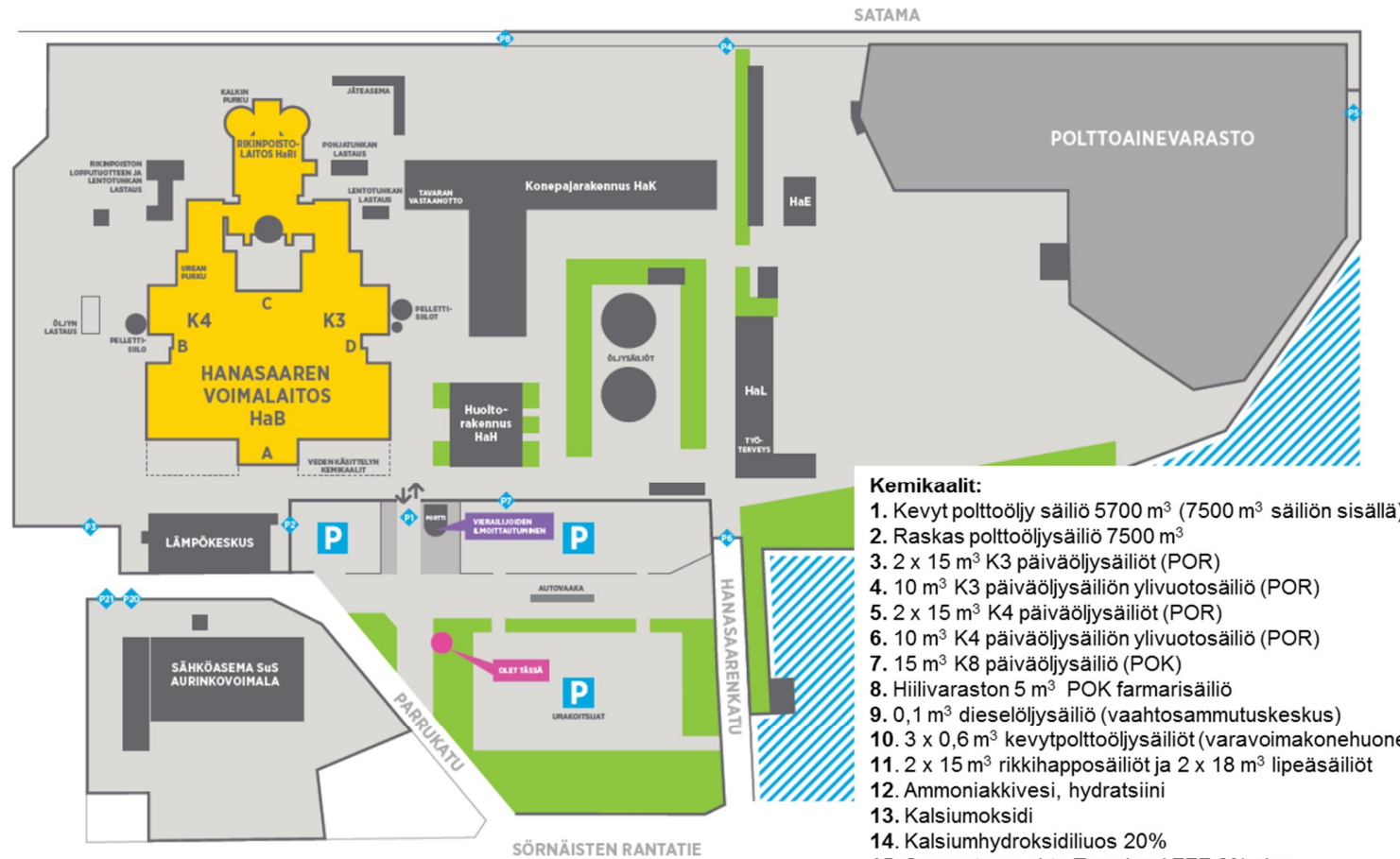
Muuntajaöljyt 10X	Neste: kirkas, vaaleankeltainen, öljymäinen neste CAS 64742-53-6	 Välitön myrkyllisyys, 4 Kroonisesti vaarallinen vesiympäristölle, 3		Yhteensä noin 124 t	B-voimalaitoksen muuntajat		
Turbiiniöljy				Yhteensä noin 54,5 t	B-voimalaitoksen laitteistot ja varastot		
Voiteluöljy				0,6 t	B-voimalaitoksen rikinpoisto		
				Yhteensä noin 13,5 t	B-voimalaitoksen öljyvarasto 200 litran tynnyreissä ja voimalaitosalueen laitteistot	Voitelu	
Ammoniakkiliuos, 24–24,5 % NH ₃ - liuos	Neste: väritön, voimakkaasti pistävän hajuinen, erittäin ärsyttävä neste YK 2672 CAS 1336-21-6	 Ihoa syövyttävä, 1B Elinkohtainen myrkyllisyys kerta- altistumisessa, 3	H314 H335	30 l:n astioissa yhteensä noin 3 tonnia	B- voimalaitos, vedenkäsittelyn jälkiannosteluhuone	Lauhteen ja lisäveden pH:n ylläpito veden- käsittelylaitoksella	Vaihtelee 2 - 4 tonnin välillä
Hydratsiini, 15 % N ₂ H ₄ -liuos	Neste: väritön, öljymäinen, sumuava ja hygroσκοoppinen neste, jolla on pistävä, ammoniakkia muistuttava haju YK 3293	 Välitön myrkyllisyys, kaikki altistumistiet, 4 Ihoa syövyttävä, 1B Ihoa herkistävä, 1 Syöpää aiheuttava, 1B	H302 H312 H314 H317 H332 H350 H410	1,9 tonnia	B- voimalaitos, vedenkäsittelyn jälkiannosteluhuone	Jäännöshapen poisto prosessi- vedestä	Vaihtelee 0,4 – 0,5 tonnin välillä

	CAS 10217-52-4	Kroonisesti vaarallinen vesiympäristölle, 2					
Natriumhydroksidi, (lipeä), 50 % NaOH-liuos	Neste: vaalea, hajuton vesiliuos YK 1824 CAS 1310-73-2	 Ihoa syövyttävä, 1A	H314	2 x 18 m ³ 54 tonnia	B- voimalaitos, vedenkäsittely	Anioninvaihtimen elvytys vedenkäsittelylaitoksella	Vaihtelee 22- 25 tonnin välillä
Natriumkloridi, kiteinen NaCl	Kiinteä			7 tonnia	B- voimalaitos, vedenkäsittelylaitoksella xx kg:n säkeissä ja xx % vesiliuoksena 6,6 m3 altaassa	Pehmennys-suodattimien elvytys vedenkäsittelylaitoksella	Vaihtelee 7 - 15 tonnin välillä
Rikkihappo, 93 % H2SO4-liuos	Väritön tai ruskehtava, hajuton tai lievästi pistävän hajuihin, öljymäinen neste. Vahva happo, joka tuottaa lämpöä liuetessaan veteen. YK 1830 CAS 7664-93-9	 Ihoa syövyttävä, 1A	H314	2 x 15 m ³ 54 tonnia	B- voimalaitos, vedenkäsittely	Kationinvaihtimien elvytys vedenkäsittelylaitoksella	Vaihtelee 30 - 35 tonnin välillä
Merivesilämmönvaihtimen pesuaine, (Drewclean B543 tai Alfa caus)	Neste: tummankeltainen vesiliuos CAS 77-92-9	 Silmä-ärsytys, 2	H319	1,44 tonnia	B-voimalaitos vedenkäsittely	Pesuaine	
Akkuhappo, 25 % H2SO4-liuos	Neste YK 2796 CAS 7664-93-9	 Ihoa syövyttävä, 1A	H314	8,7 tonnia	B-voimalaitos, akusto		
Kalsiumhydroksidiliuos, n. 20 % Ca(OH)2-liuos	Neste: väritön ja vahvasti emäksinen liuos	 	H315 H318 H335	68,5 tonnia	B-voimalaitos, rikinpoistolaitos	Savukaasujen rikinpoistoon	




	YK 1814 CAS 1305-62-0	Ihoa ärsyttävä, 2 Vakava silmävaurio, 1 Elinkohtainen myrkyllisyys kerta-altistumisessa 3				rikinpoistolaitoksella	
Kalsiumoksidi	Kiinteä, hajuton, valkoinen, vaalean keltainen tai vaalean hamaa rakeinen tai hienojakoinen jauhe YK 1910 CAS 1305-78-8	 Ihoa ärsyttävä, 2 Vakava silmävaurio, 1 Elinkohtainen myrkyllisyys kerta-altistumisessa 3	H315 H318 H335	500 tonnin varastosilo	B-voimalaitos, rikinpoistolaitos	Sammutetun kalkin valmistus	Vaihtelee vuosittain xx-yy tonnin välillä
Kalsiumkloridi 77 %	Valkoinen jauhe	 Silmä-ärsytys, 2	H319	Säkeissä, yhteensä 3,5 tonnia	B-voimalaitos, HaRi4 savukaasupuhaltimen huone	Rikinpoistoprosessissa	Ei käytössä tällä hetkellä
TOWALEX AFFF 3% PLUS Foam Concentrate Sammutusvahto	Kirkas keltainen liuos Seos CAS 107-21-1 CAS 112-34-5 CAS 142-31-4 CAS 142-87-0	 Vakava silmävaurio, 1	H318	6 m ³	B-voimalaitoksen öljysäiliöiden sammutusvesipumppaamo		
Liuotinaineita		 Syttyvä neste, 3 Aspiraatiovaara, 1	H226 H304 H336 EUH066	1 tonnia	B-voimalaitos, palavien nesteiden varasto		
				0,5 tonnia	Konepaja		


		Elinkohtainen myrkyllisyys kerta-altistumisessa, 3					
Kylmäaineita (R22, R410A, R407C, R134a, R401A)		Ei vaaraluokitusta		Yhteensä 10,2 tonnia	Voimalaitosalueen laitteistoissa		
Urea, 40 % -liuos	Neste CAS 57-13-6	Ei vaaraluokitusta		80 m ³	Säiliö blokki 4:lla	K3:n SNCR-järjestelmä, typenpoisto	Käyttömäärä yhteensä noin 1500 t/a
						K4:n SNCR-järjestelmä, typenpoisto	

Kartta Hanasaaren B-voimalaitoksen vaarallisten aineiden varastointipaikoista



Hanasaaren lämpökeskuksella varastoitavat, käsiteltävät ja muodostuvat vaaralliset aineet.

Vaarallinen aine	Olomuoto YK numero CAS-numero	Vaaraluokka ja kategoria	Vaara- lausekkeet H-lausekkeet	Varaston koko	Varastointipaikka	Käyttötarkoitus, käyttöpaikka	Vuosittainen käyttömäärä
Kevyt polttoöljy	Neste: Punaiseksi värjätty, jolla on hiilivetyjen (mm. bensiini) haju. YK 1202 CAS 68334-30-5	 <i>Syttyvä neste, 3</i> Aspiraatiovaara, 1 Ihoa ärsyttävä, 2 Välitön myrkyllisyys, 4 Syöpää aiheuttava, 2 Elinkohtainen myrkyllisyys toistuvassa altistumisessa, 2 Kroonisesti vaarallinen vesiympäristössä, 2	H226 H304 H315 H332 H351 H373 H411	5 700 m ³	Säiliö voimalaitosalueella (säiliö on yhteinen Hanasaaren B-voimalaitoksen kanssa)	Polttoaine	Vaihtelee 100–200 tonnin välillä
Natriumhydroksidi (lipeä) 50 % NaOH-liuos	Neste: vaalea, hajuton vesiliuos YK 1824 CAS 1310-73-2	 Ihoa syövyttävä, 1A	H314	5 m ³ (7,5 t)			Ainetta ei ole käytetty
Monoetyleeni glykoli	Hajuton, väritön hygroskooppinen neste Ei vaarallisuusluokitusta kuljetusmääräysten mukaan. CAS 107-21-1	 Välitön myrkyllisyys, 4 Elinkohtainen myrkyllisyys toistuvassa altistumisessa, 2	H302 H372	0,5 m ³ + 0,1 m ³ (0,66 t)			

Muuntajaöljy 10X	Neste: kirkas, vaaleankeltainen, öljymäinen neste CAS 64742-53-6	 Välitön myrkyllisyys, 4 Kroonisesti vaarallinen vesiympäristölle, 3		2,13 t	4 muuntajaa (öljymäärä 2,37 m ³)		
------------------	---	--	--	--------	---	--	--