

## HELEN OY:N HALLITUKSEN ESITYS KEHITYSOHJELMAN TOTEUTTAMISESTA

### 1. Toimintaympäristön muutos

Koko energia-alan ja siten myös Helen Oy:n (vuoden 2014 loppuun Helsingin Energia) toimintaympäristöön kohdistuu muutosvoimia, jotka ovat käynnistäneet vuosikymmeniin suurimman toimialan murroksen. Uusien teknologioiden kehitys, ilmastomuutoksen hillintätoimet, suhtautuminen ydinvoimaan, polttoaineiden hintojen muutokset sekä asiakkaiden arvojen ja käyttäytymisen muutokset vaikuttavat voimakkaasti toiminnan vakauteen ja enustettavuuteen.

Tulevaisuuden näkymät ovat tänä päivänä huomattavasti erilaiset kuin vuonna 2008, jolloin Helsingin kaupunki laati energiapolitiittiset linjauksensa. Ympäri Eurooppaa toteutetut energiatukijärjestelmien ja energiaverotuksen muutokset, syöttötariffit ja muut energiatuet, ovat vaikuttaneet lyhyessä ajassa energiemarkkinoiden toimintaan niin, että jotkut aikaisemmin kannattavat tuotantomuodot ovat muuttuneet kannattamattomaksi ja päinvastoin. Esimerkiksi tuuli- ja aurinkovoimaa on joissain maissa tuettu voimakkaasti, mikä on aiheuttanut nopean investointibuumin. Tukijärjestelmiä on myös yllättäen purettu, kun on havaittu seurausvaikutuksia, liittyen esimerkiksi koko energijärjestelmän toimivuuteen tai kasvaneisiin kokonaiskustannuksiin. Yleisenä piirteenä voi todeta, että näkymä tulevaisuuteen on sumentunut.

Epävarmuus sekä kotimaisen että EU-tasoisien päätöksenteon ja ohjauskeinojen jatkuvuudesta on kasvanut. Hallitusohjelmassa esitetään sähkön ja lämmön yhteistuotannon verorasituksen tuntuva nostoa, kivihiilestä luopumista kokonaan 2020-luvulla ja liikenteen uusiutuvien polttoaineiden osuuden tuntuva kasvattamista. Tilalle kaavailaan bioenergiaa ja muuta uusiutuvaa energiaa. Samalla Suomessa ja EU:ssa käydään keskustelua biopolttoaineiden kestävyyskriteereistä ja hyväksyttävyydestä energiantuotannossa. Suomessa metsäteollisuus ajaa kaiken jalostuskelpoisen biomassan käyttöä metsäteollisuuden tarpeisiin energiakäytön sijaan.

Kaupungin päätöksentekoon tuotava Helenin kehitysohjelma pohjautuu suurelta osin biomassan käytön lisäämiseen ja jo vuoden 2020 päästövähennystavoitteita täytettäessä arvioidaan merkittävän osan biopoltoaineesta tuotavan ulkomailta. Kotimaiset biomassavarat ovat rajalliset ja niiden kysyntä on kasvussa sekä energiantuotannossa että jalostuskäytössä. Kivihiiltä käytetään Suomessa pääosin rannikolla sijaitsevilla laitoksilla, jotka sijaitsevat epäedullisesti kotimaisiin biomassavaroihin nähden. Hiilen käytön nopea lopettaminen johtaisi biomassan kysynnän entistä suurempaan kasvuun ja johtaisi entisestään lisääntyvään biomassan tuontiin ulkomailta, mikä ei paranna energiaomavaraisuutta eikä kauppatasetta.

Hiilidioksidipäästöjen osalta Euroopan päästöjen taso on määritetty päästökauppajärjestelmässä, joka kattaa suurten teollisuus- ja energiantuotantolaitosten hiilidioksidipäästöt. Tällöin paikallisesti toteutetut päästövähennystoimet vapauttavat päästöoikeuksia käytettäväksi muualla EU:n alueella. EU:n päästökaupan piirissä olevat päästöt eivät siis vähene. Myös Helenin tuotanto kuuluu päästökaupan piiriin.

Helen on tässä päätösesityksessä arvioinut toimintaan vaikuttavia tekijöitä ja tuonut esiin valtuuston edellyttämät, perusteellisesti selvitetty vaihtoehdot. Tässä esityksessä on tuotu esiin myös vaihtoehto, joka mahdollistaa uusien energiaratkaisujen kehityksen ja käyttöönoton.

## 2. Helenin energiantuotanto

Helen on Suomen toiseksi suurin energiayhtiö, sen päätuotteet ovat sähkö, kaukolämpö ja kaukojäähdytys. Helen toimii kilpailluilla sähkömarkkinoilla myyden sähköä kaikkialle Suomeen. Nykyisessä markkinamallissa ei voida enää puhua alueellisesta omavaraisuudesta sähkön suhteen. Helsinkiin myyvät sähköä lukuisat eri toimijat, joista osa toimii myös Suomen ulkopuolelta.

Helen tuottaa Helsingissä sähköä ja kaukolämpöä ympäristön ja kustannusten kannalta tehokkaalla yhteistuotannolla Vuosaaren, Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitoksissa. Yhteistuotantovoimalaitoksissa polttoaineen sisältämä energia pystytään hyödyntämään lähes kokonaan, parhaimmillaan yli 90 %:n hyötysuhteella. Samalla energiantuotannon kokonaispäästöt ovat merkittävästi alhaisemmat erillistuotantoon verrattuna.

Suurin osa Helsingin kiinteistöistä lämpiää ympäri vuoden kaukolämmöllä, josta noin 90 % tuotetaan yhteistuotantovoimalaitoksissa ja loput lämpöpumppulaitoksessa sekä erillistuotantona lämpökeskuksissa. Lämpöpumppulaitoksen lämmönlähteenä on puhdistettu jätevesi ja kaukojäähdytyksen avulla kiinteistöistä kerätty hukkalämpö. Lisäksi Helenillä on käytössään suuria lämpövarastoja, joita käytetään kaukolämmön kulutusvaihtelujen tasaamiseen. Helsingissä on kaukolämmitettyä rakennustilavuutta yhteensä noin 186 miljoonaa kuutiometriä.

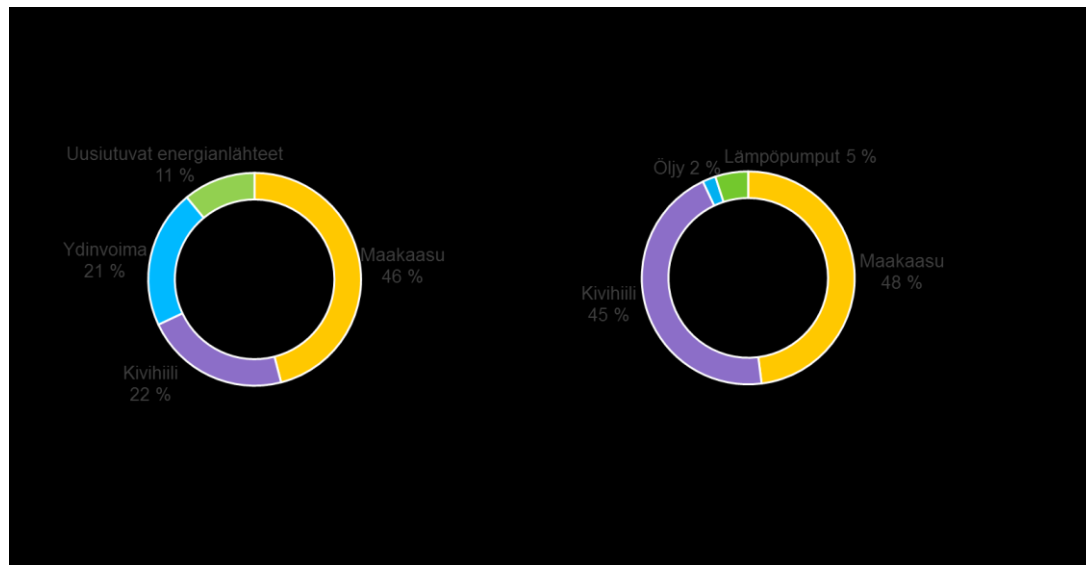
Kaukojäähdytys on kaukolämmityksen kanssa synerginen energiaratkaisu, jonka kasvu on viime vuosina ollut Helsingissä erittäin nopeaa. Kun kiinteistöä jäähdytetään kaukojäähdytyksen avulla, voidaan rakennuksen hukkalämpö (auringon, koneiden ja laitteiden sekä ihmisten synnyttämä lämpö) kerätä tehokkaasti talteen ja jatkojalostaa se kaukolämmöksi. Helen tuottaa jäähdytystä Katri Valan lämpöpumppulaitoksessa, Salmisaaren absorptiojäähdytyskeskuksissa sekä Esplanadin ja Pasilan jäähdytysvarastojen avulla. Kaukojäähdytettyä rakennustilavuutta Helsingissä on yhteensä noin 14 miljoonaa kuutiometriä.

Vanhimmat Helsingissä sijaitsevat voimalaitokset ovat Hanasaari B (1974 / 1977) ja Salmisaari B (1984). Molempien laitosten käytettävyyks on ollut korkea ja hyvän kunnossapidon johdosta niiden jäljellä oleva tekninen käyttöikä on edelleen yli 20 vuotta. Vuosaaren voimalaitokset ovat vuosilta 1991 ja 1997.

Nykyinen Helenin lämmön ja sähkön tuotantokapasiteetti vastaa kysyntää eikä näköpiirissä ole investointitarpeita kapasiteetin kasvattamiseksi Helsingissä. Toiminnan jatkamisen edellyttämät investointitarpeet liittyvät ilmanlaatuun vaikuttavien päästöjen (rikkidioksidi, typenoksidit, hiukkaset) vähentämistarpeisiin, jotka johtuvat teollisuuspäästöjen direktiivin (IED) voimaantulosta.

Helsingissä sijaitsevien tuotantolaitosten lisäksi Helen omistaa tuotantosuuksia myös muualla Suomessa ja Ruotsissa. Tuotantokonaisuuteen sisältyy sähköntuotantoa ydinvoimalla, vesivoimalla ja tuulivoimalla.

Seuraavassa kuvassa on esitetty Helenin sähkön ja kaukolämmön hankinnan rakenne vuonna 2014.



Kuva 1. Helenin sähkön ja kaukolämmön hankinnan rakenne vuonna 2014

Helenin sähkön ja lämmön hankinnan pääpolttoaine on maakaasu, mikä vastaa lähes puolta hankinnasta. Kivihiilen osuus on kolmannes. Hiilidioksidipäästöttömien energialähteiden osuus on lähes viidennes.

Seuraavassa taulukossa on esitetty Helenin Helsingissä sijaitsevien tuotantolaitosten nettotehot ja energialähteet. Tuotantolaitosten vuotuiset käyttäjät vaihtelevat riippuen energiantarpeesta ja tuotantomuotojen välisestä kilpailukyvystä.

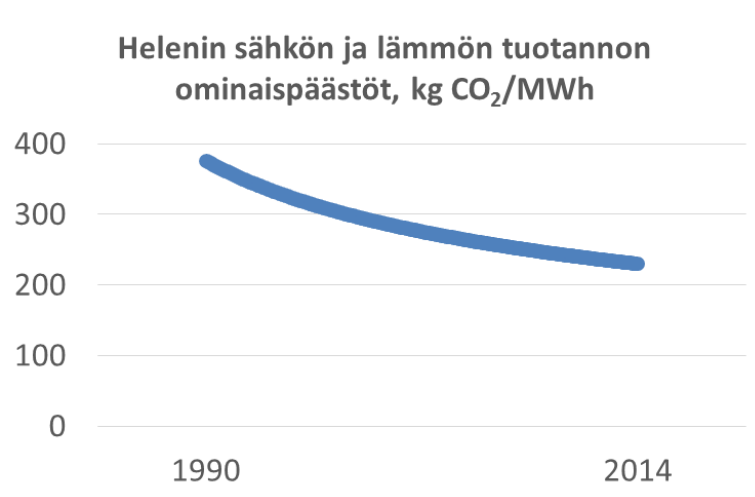
Taulukko 1. Helsingissä sijaitsevien tuotantolaitosten nettotehot (MW) ja energialähteet

	Sähköteho	Lämpöteho	Energialähde
Vuosaari A	160	165	maakaasu
Vuosaari B	485	410	maakaasu
Hanasaari B	218	410	kivihiili/pelletti
Salmisaari B	158	300	kivihiili/pelletti
Lämpökeskukset	-	2015 170	maakaasu/öljy kivihiili
Katri Valan lämpö- ja jäähdytyslaitos*	-	90	hukkalämpö /merivesi
Aurinkovoimala**	1	-	aurinko

\* Katri Vala tuottaa lisäksi samanaikaisesti 60 MW kaukojäähdytystä

\*\* osittain rakenteilla

Helenin absoluuttiset tonnimääräiset hiilidioksidipäästöt ovat pysyneet vuodesta 1990 (3,4 miljoonaa tonnia) nykypäivään lähes samalla tasolla, vaikka energian tuotanto on kasvanut tänä aikana noin 45 %. Energiantuotannon hiilidioksidin ominaispäästö tuotettua energiayksikköä kohden on siis laskenut merkittävästi, tämä kehitys on esitetty seuraavassa kuvassa. Syinä tähän on se, että hiiltä on korvattu merkittävästi maakaasulla ja päästöttömän tuotannon (vesi-, tuuli- ja ydinvoima) määrä on kasvanut. Vuonna 2014 Helenin energiantuotannon CO<sub>2</sub>-päästöt olivat 3,2 miljoonaa tonnia. Tämä vastaa noin viittä prosenttia koko Suomen päästöistä.



*Kuva 2. Helenin sähkön ja lämmön tuotannon hiilidioksidin ominaispäästöjen kehitys*

### 3. Kaupunginvaltuuston asettamat tavoitteet Helenin energiantuotannolle

Kaupunginvaltuusto hyväksyi 30.1.2008 Helsingin kaupungin energiapolitiittiset linjaukset. Tavoitteena on, että Helsinki vähentää vuoteen 2020 mennessä energiantuotantonsa kasvihuonekaasupäästöjä 20 % vuoden 1990 tasosta ja nostaa vuoteen 2020 mennessä uusiutuvien energialähteiden osuuden 20 %:iin sähkön ja lämmön tuotannossa ja hankinnassa.

Linjausten pohjalta Helen laati kehitysohjelman kohti hiilineutraalia tulevaisuutta. Ohjelma perustuu kaupunginvaltuuston päätöksen mukaisten tavoitteiden toteuttamiseen 2020-luvun alkupuolelle mennessä ja luo etenemispolun kohti hiilineutraalia tulevaisuutta viimeistään vuonna 2050. Kaupunginvaltuusto hyväksyi Helenin kehitysohjelman 8.12.2010.

Helen toi päivitetyn kehitysohjelman kaupungin päätöksentekoon syksyllä 2011, minkä perusteella kaupunginvaltuusto 18.1.2012 päätti kaupunginhallituksen esityksen mukaisesti:

- Vahvistaa edelleen lähtökohdaksi, että Helsingin kaupungin energiapolitiittisena tavoitteena on, että Helsingin Energian sähkön ja lämmön tuotannossa ja hankinnassa uusiutuvien energialähteiden osuus on vuoteen 2020 mennessä vähintään 20 % ja että sähkön ja lämmön tuotannossa Helsingin Energia vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 20 % vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 tasosta.

- Kehottaa Helsingin Energiaa käynnistämään välittömästi monipolttoainevoimalaitoksen ja siihen liittyvän energiatunnelin investointipäätösvalmiuteen tähtäävät toimenpiteet lähtökohtana, että Hanasaaren B-voimalaitos tulee olla käytössä siihen saakka, kunnes korvaava Vuosaaren uusi tuotantolaitos on käyttöönotettu.
- Hyväksyä, että Vuosaaren monipolttoainevoimalaitoksen käyttöönoton jälkeen Hanasaaren nykyisen energiahuoltoalueen käyttötarkoitusta muutetaan siten, että voimalaitostoiminta alueella päättyy.
- Kumoten 13.12.2006 § 319 kohdalla tekemänsä Hanasaaren A-voimalaitoksen purkamista ja avokivihiilivarastoa korvaavan kivihiililogistiikan toteuttamista koskevan päätöksen hyväksyä, että nykyinen kivihiilen avovarasto säilytetään toiminnassa sen ajan kun Hanasaaren B-voimalaitos on tuotantokäytössä.
- Kehottaa kaupunginhallitusta tuomaan vuonna 2015 valtuuston päätettäväksi esityksen Helsingin Energian kehitysohjelman jatkon päivittämisestä niin, että valtuusto voi tuolloin päättää viimeisimmän tiedon perusteella mm. Salmisaaren ja Hanasaaren nykyisiä voimalaitoksia koskevasta laajemmasta biopolttoaineratkaisusta sekä Vuosaaren monipolttoainevoimalaitosta koskevasta hankesuunnitelmasta.

Edellä esitetyn kaupunginvaltuuston päätöksen lisäksi Helsingin kaupunki on tehnyt Helen Oy:n ainoana osakkeenomistajana 26.1.2015 osakeyhtiölain 5 luvun 1§:n 2 momentin mukaisen päätöksen (Koja 26.1.2015):

#### 1§

Päätettiin antaa toimintaohjeena hallitukselle kehoitus valmistella Helsingin kaupungin talousarviossa asetetun sitovan tavoitteen mukaisesti Helsingin Energian kehitysohjelman jatko siten, että se voidaan käsitellä kaupunginvaltuustossa vuoden 2015 aikana.

#### 4. Kehitysohjelman toteutusvaihtoehdot

Kehitysohjelman toteutusvaihtoehtojen valmisteluvaiheessa kartoitettiin lukuisia tuotantotapavaihtoehtoja Helenin CO<sub>2</sub>-päästöjen vähentämiseksi ja uusiutuvan energian osuuden lisäämiseksi. Teknistaloudellisista syistä ja asetettujen reunaehtojen perusteella päädyttiin kahteen jatkokehitettyyn päävaihtoehtoon, joilla kaupunginvaltuuston asettamat tavoitteet energiantuotannolle voidaan toteuttaa muutaman vuoden aikatauluviivästästä lukuunottamatta täysimääräisesti.

Vaihtoehto 1: Vuosaaren rakennetaan monipolttoainevoimalaitos, joka korvaa Hanasaaren voimalaitoksen.

Vaihtoehto 2: Toteutetaan puupelletin ja kivihiilen seospoltto nykyisissä voimalaitoksissa Hanasaarella ja Salmisaarella.

Näkymät energiamarkkinoiden kehittymisestä ja tulevaisuudesta ovat muuttuneet voimakkaasti sen jälkeen, kun kehitysohjelman perusvaihtoehdot on yli viisi vuotta sitten laadittu. Tästä syystä Helen on valmistellut kolmannen vaihtoehdon, jonka on arvioitu soveltuvan paremmin voimakkaassa murroksessa olevaan energiamarkkinaan.

Vaihtoehto 3: Erilliseen lämmöntuotantoon perustuva hajautettu ratkaisu, jossa Hanasaaren voimalaitos korvataan biolämpökeskuksilla ja mahdollisesti muulla uusiutuvalla tuotannolla.

Taloudellisissa tarkasteluissa vaihtoehtoja 1, 2 ja 3 verrataan nykytilaan eli vaihtoehtoon 0, jossa toteutetaan vain toiminnan jatkamisen edellyttämät investoinnit (155 M€) ja jossa Helenille asetettuja kehitysohjelman ilmastotavoitteita ei saavuteta. Vaihtoehto 0 on määritetty vertailuvaihtoehdoksi kehitysohjelman ympäristövaikutusten arviointiprosessissa.

Helenin hiilidioksidipäästöt olivat vuonna 1990 3,4 miljoonaa tonnia ja pysyvät vaihtoehto 0:ssa arvion mukaan samalla tasolla 2020-luvulla. Helenille asetetun 20 %:n päästövähennystavoitteen mukainen päästötaso 2020-luvulla on 2,7 miljoonaa tonnia eli saavutettava päästövähennys on noin 0,7 miljoonaa tonnia.

#### 4.1. Vaihtoehto 1: Monipolttoainevoimalaitos Vuosaareen, korvaa Hanasaaren voimalaitoksen

Vuosaareen rakennetaan uusi monipolttoainevoimalaitos Vuosaari C, joka tuottaa yhteistuotannolla kaukolämpöä ja sähköä. Voimalaitoksen kaukolämpöteho on 350 MW ja sähköteho 200 MW. Pääpolttoaineet ovat metsähake ja kivihiili, mutta myös muut biopolttoaineet käyvät. Voimalaitos valmistuu arvion mukaan vuonna 2022, mikäli päätös toteuttamisesta tehdään vuonna 2015.

Biopolttoaineita pyritään hankkimaan mahdollisimman paljon kotimaasta, mutta merkittävä osa biopolttoaineista joudutaan todennäköisesti tuomaan ulkomailta. Tähän vaikuttavat mm. suuret volyymitarpeet sekä sijainti rannikolla kaukana Suomen metsäenergiälähteistä, mikä nostaa kotimaisen puun kuljetuskustannuksia, mutta toisaalta mahdollistaa suorat laivakuljetukset ulkomailta.

Laitoskoko on määritetty optimaaliseksi Helenin koko tuotantorakenne huomioiden, vaikka lähtökohtana olikin Hanasaaren laitoksen korvaaminen. Mitoituksessa on huomioitu kaukolämmöntarpeen kehittyminen, yhteistuotantokapasiteetin tarve ja vaihtoehtoisten tuotantotapojen kustannukset.

Voimalaitoksen tekniseksi konseptiksi on valittu paremman kustannustehokkuuden takia yhden tuotantoyksikön ratkaisu (kattila ja turbiini), jolla korvataan Hanasaaren kahden tuotantoyksikön ratkaisu. Polttotekniikaksi on valittu kiertoleijupetikattila, joka mahdollistaa jalostamattomien ja mahdollisimman edullisten biopolttoaineiden käytön. Valittu kattilatyyppi on koeteltua ja kaupallista tekniikkaa.

Polttoaineina voidaan käyttää metsähaketta, kivihiiltä, pellettiä ja rajoitetusti peltobiomassoja. Myös biohiilen käyttö on mahdollista. Polttoaineita voidaan tuoda laitokselle laivoilla, kuorma-autoilla ja junakuljetuksilla. Biopolttoaineiden varastokapasiteetin riittävyyden on arvioitu olevan noin 14 vuorokautta ja kivihiilen 2-3 kuukautta.

Voimalaitosalueelle rakennetaan polttoainevarastojen lisäksi tarvittavat kuljetin-, seulonta-, murskaus- ja näytteenottojärjestelmät sekä tarvittavat turvajärjestelmät, kuten sammutus- ja pölynpoistojärjestelmät. Hiilidioksidin talteenottoon (CCS) siirtymisen mahdollisuus otetaan huomioon tilavarauksena.

Monipolttoainevoimalaitos voi käyttää biomassaa ja hiiltä millä seossuhteella tahansa. Hiilen täysi käyttömahdollisuus on välttämätöntä biomassan huonon varastoitavuuden ja energian toimitusvarmuuden turvaamiseksi. Biomassan täysi käyttömahdollisuus on perusteltua hyväksyttävyyden, joustavuuden ja tulevaisuuden mahdollisten kiristyvien tavoitteiden takia.

Hankkeella toteutetaan kehitysohjelman päästövähennys- ja uusiutuvan energian lisäämistavoitteet, kun biopolttoaineiden osuus voimalaitoksella on noin 60 %. Mikäli laitos käyttää 100 %:n osuudella biopolttoainetta, saavutetaan Helenin energianhankinnassa arviolta 32 %:n uusiutuvan energian osuus ja 35 %:n hiilidioksidipäästövähennys. Saavutettava päästövähennys on 0,7 – 1,2 miljoonaa tonnia.

Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää lämmönsiirtotunnelin rakentamista Vuosaaresta Hanasaareen. Tunnelin päälinjan pituus on noin 12 km ja siihen varataan tilat kahdelle kaukolämpöputkelle sekä mahdollisesti 400 kV:n sähkökaapeleille. Tunnelikokonaisuuteen liittyy 9 pystykuilua, 5 ajotunnelia sekä 4 pumppaus- ja/tai lämmönsiirrasemaa.

Sähköverkon siirtokapasiteetti ei mahdollista voimalaitoksen liittymistä Helsingin 110 kV alueverkkoon vaan se joudutaan liittämään Fingridin kantaverkkoon Länsisalmessa. Maankäytöllisistä syistä liittymisjohto jouduttaneen rakentamaan kaapeliyhteytenä, mikä edellyttää noin 5 km pituisen tunnelin rakentamisen Vuosaaresta Länsisalmeen.

Vuosaari C korvaa Hanasaaren voimalaitoksen, jonka toiminta lakkaa vapauttaen valtaosan Hanasaaren alueesta muuhun kaupunkitilakäyttöön. Kruunuvuoren sillan osuus Sompasaaren ja Kruununhaan välillä (Kruununhaka – Nihti -silta) voidaan toteuttaa siinä vaiheessa, kun polttoaineiden laivakuljetukset Hanasaareen lakkaavat Vuosaari C:n käyttöönoton jälkeen arviolta keväällä 2023.

Vaihtoehdon ympäristövaikutuksia on arvioitu ”Biopolttoaineiden käytön lisääminen Helsingin energiantuotannossa” ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (<http://www.ymparisto.fi/helenbioyva>). Ympäristövaikutusten arvioinnin loppupäätelmä (yhteysviranomaisen lausunto YVA-selostuksesta ja Natura-arvioinnista): Vaihtoehto on ympäristöllisesti toteuttamiskelpoinen, mutta edellyttää lieventämiskeinojen tarkempaa suunnittelua ja käyttöönottoa. Merkittävimmät lieventämistoimet liittyvät rakentamisen ja laitoksen toiminnan aikaiseen meluun sekä sataman ruoppaukseen yhteydessä sedimentin leviämisen estämiseen.

Tämän hetken näkemyksen mukaan luvitus ja kaavoitus eivät aiheuta riskiä hankkeen toteutettavuudelle. Hankkeen toteutuksen aikatauluun sisältyy riski, joka liittyy mahdollisiin valituksiin. Valitusperusteita on kuitenkin voimalaitoksen suunnittelun aikana pyritty mahdollisuuksien mukaan minimoimaan. Valitusajat on otettu huomioon aikataulua laadittaessa.

#### 4.2. Vaihtoehto 2: Puupelletin ja kivihiilen seospoltto Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitoksilla

Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitoksissa korvataan kivihiiltä puupelleteillä siten, että pelletin osuus on 0-50 % polttoainetehosta. Hiiltä voidaan käyttää 0-100 %. Lopullinen varmuus seososuudesta saadaan vastatoiminnan alkaessa. Polttoaineeksi soveltuu tavallinen puupelletti tai puusta jalostettu biohiili. Voimalaitosten pääkomponentit (mm. kattila ja turbiini)

säilyvät ennallaan. Pelletin laajamittainen seospoltto alkaa 2020-luvun alkupuolella.

Hiilen korvaamiseksi biomassalla nykyisissä hiilikattiloissa tutkittiin useita vaihtoehtoja, mm. hakkeen kaasuttamista. Toteutuskonseptiksi valittiin kuitenkin pelletin seospoltto, koska alhaisen energiatihedden omaavan hakkeen logistiikka, käsittely ja varastointi kaupunkiympäristössä todettiin mahdolltomaksi. Pelletin seospoltto hiilipölykattiloissa on maailmalla toteutettuihin referensseihin perustuen toteuttamiskelpoinen ratkaisu, tekninen toteutus ja saavutettava biopolttoaineisuus ovat kuitenkin tapauskohtaisia.

Hanasaaren polttoaineet tuodaan pääasiassa vesiteitse, mutta osin myös autokuljetuksina. Talviaikana Hanasaaren tulee vesitse polttoainealuksia keskimäärin 3 kappaletta viikossa sekä pellettirekkoja arkipäivisin keskimäärin yksi rekka-auto tunnissa. Pellettien varastokapasiteetin riittävyys on arvioitu olevan 40 %:n pellettiosuudella Hanasaassa noin 26 vuorokautta.

Salmisaaren kivihilli tuodaan edelleen laivoilla, mutta puupelletin tuonti laivoilla vaatisi suuret varastot, joille ei ole tilaa. Tästä syystä Salmisaaren pelletit joudutaan tuomaan autokuljetuksina. Talviaikana Salmisaaren tulee pellettirekkoja arkipäivisin keskimäärin kolme rekka-autoa tunnissa. Lisäksi kivihillilaivoja tulee talviaikana keskimäärin 2 kappaletta kuukaudessa. Pellettien varastokapasiteetin riittävyys on arvioitu olevan 40 %:n pellettiosuudella Salmisaassa noin 4 vuorokautta.

Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää investointeja voimalaitosten polttotekniikkaan ja Hanasaaren typenoksidipäästöjä vähentävään katalyyttiin ja uuteen rikinpoistolaitokseen. Muutoin voimalaitosprosesseihin ei tehdä suuria muutoksia. Laitosten teho säilyy entisellään hyötysuhteen laskiessa hieinan. Hyötysuhteen muutos on otettu huomioon taloustarkasteluissa.

Hankkeen reunaehdoksi on määritetty Hanasaaren kivihillen avovarasiston kattaminen. Lisäksi toteuttaminen edellyttää pellettien vastaanotto-, varastointi- ja käsittelylaitteistojen rakentamisen. Vaihtoehdon kustannuksiksi on laskettu mukaan myös Hanasaaren voimalaitokseen tarvittavat ympäristöperusteiset investoinnit ja modernisointi-investoinnit 2040-luvulle saakka.

Hanasaaren alue säilyy toistaiseksi voimalaitoskäytössä nykyisessä laajuudessa. Koska voimalaitoksen toiminta edellyttää polttoaineiden laivakuljetuksia, Kruunuvuoren sillan viimeisen osuuden toteuttaminen Sompasaaressa Kruununhakaan (Kruununhaka – Nihti -silta) on jyrkässä ristiriidassa voimalaitostoiminnan kanssa. Siltayhteys Kruunuvuoresta Sompasaaressa voidaan kuitenkin toteuttaa suunnitelmien mukaisesti.

Hankkeella saavutetaan kehitysohjelman päästövähennys- ja uusiutuvan energian lisäämistavoitteet, kun pelletin osuus Hanasaassa ja Salmisaassa on noin 35 %. Mikäli laitokset käyttävät mitoituksen mukaista 50 %:n biopolttoaineosuutta, saavutetaan Helenin energiantuotannossa arviolta 32 %:n uusiutuvan energian osuus ja 35 %:n hiilidioksidipäästövähennys. Saavutettava päästövähennys on 0,7 – 1,2 miljoonaa tonnia.

Vaihtoehdon ympäristövaikutuksia on arvioitu ”Biopolttoaineiden käytön lisääminen Helsingin energiantuotannossa” ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (<http://www.ymparisto.fi/helenbioyva>). Ympäristövaikutusten



arvioinnin loppupäätelmä (yhteysviranomaisen lausunto YVA-selostuksesta ja Natura-arvioinnista): Vaihtoehto on ympäristöllisesti toteuttamiskelpoinen, mutta edellyttää lieventämiskeinojen tarkempaa suunnittelua ja käyttöönottoa. Merkittävimmät lieventämistoimet liittyvät voimalaitostoiminnan aiheuttamaan meluun. Merkittävimmät melulähteet liittyvät polttoaineiden kuljetuksiin, vastaanottoon ja käsittelyyn voimalaitosalueella.

Luvituksen ja kaavoituksen osalta vaihtoehto on tämän hetken näkemyksen mukaan toteuttamiskelpoinen asetetussa aikataulussa. Tämä edellyttää kuitenkin, että voimalaitostoiminnan vaikutukset otetaan huomioon Hana-saaren lähialueiden maankäyttö- ja liikennesuunnitelmissa.

#### 4.3. Vaihtoehto 3: Erilliseen lämmöntuotantoon perustuva hajautettu ratkaisu

Vaihtoehdossa toteutetaan tarvittavat investoinnit joustavampina hajautettuina ratkaisuin korvaamalla poistuvaa yhteistuotantokapasiteettia lämmön erillistuotannolla.

Hanasaari B:n lämmöntuotantoa korvataan rakentamalla yksi tai useampi uusi biolämpökeskus. Lisäksi korvataan nykyisten lämpökeskusten polttoaineita biopolttoaineilla. Toteutus tapahtuu vaiheittain pienempinä yksikköinä, jolloin investointien mitoitus voidaan tehdä joustavammin muuttuvan lämmöntarpeen mukaan.

Ensimmäisenä vaiheena toteutetaan Salmisaaren öljylämpökeskuksen korvaaminen uudella pellettilämpökeskuksella, joka voidaan ottaa käyttöön jo vuonna 2017.

Toisessa vaiheessa rakennetaan kaukolämmön toimitusvarmuus huomioon ottaen riittävästi korvaavaa kaukolämmöntuotantokapasiteettia, ennen kuin Hanasaari B:n käytöstä voidaan luopua. Tämä toteutetaan rakentamalla uusi biolämpökeskus Vuosaareen ja mahdollisesti toinen uusi biolämpökeskus muulle laitospaikalle.

Vaihtoehdon toteutus jättää paremmin tilaa myös energiatehokkuuden lisäämiselle sekä uusille lämmöntuotantoratkaisuille (esim. lämpöpumput, aurinkolämpö ja geoterminen lämpö), joita toteutetaan vaiheittain niiden toteuttamisedellytysten täytyessä. Näitä ratkaisuja voivat olla toteuttamassa sekä Helen että muut toimijat, mm. kiinteistöjen omistajat.

Vaihtoehdolla saavutetaan kehitysohjelman päästövähennys- ja uusiutuvan energian lisäämistavoitteet. Saavutettava päästövähennys riippuu millaisina vaihtoehdon hankkeet toteutetaan, laskennan pohjana olevalla toteutuksella päästövähennys on noin 1 miljoona tonnia.

Kolmas vaihtoehto on osittain kaupunginvaltuuston energiapoliittisten linjausten vastainen, koska siinä korvataan yhteistuotantoa kaukolämmön erillistuotannolla. Tulevaisuuden energiamarkkinanäkymässä Helen pitää vaihtoehtoa kuitenkin toteuttamiskelpoisena, koska sähkön tukkumarkkinahinnan arvioidaan pysyvän pitkään niin matalana, että uusinvestointi sähkön ja lämmön yhteistuotantoon ei kannata. Lisäksi Helenille jää edelleen paljon yhteistuotantokapasiteettia, jolloin yhteistuotannon määrän lasku jää suhteellisen vähäiseksi. Hanasaaresta poistuvaa sähköntuotantoa korvaantuu osin muiden Helenin yhteistuotantovoimalaitosten lisääntyneellä käytöllä. Vaihtoehdon toteutus alentaa Helenin kokonaissähköntuotantoa noin 5 %.

Vuosaaren biolämpökeskus mitoitetaan siten, että tarvittavat lämmönsiirtoyhteydet voidaan toteuttaa nykyisen tunneliverkoston lämmönsiirtokapasiteettia lisäämällä ja Vuosaaresta Herttoniemen suuntaan rakennettavan kaukolämpöverkoston avulla. Uutta energiatunnelia ei toteuteta, mutta sille jätetään varaus mahdollisia tulevia tarpeita varten. Biolämpökeskus sijoitetaan Vuosaaren tontille siten, että säilytetään mahdollisuus rakentaa alueelle tulevaisuudessa yhteistuotantovoimalaitos

Biolämpökeskusten polttoaineina käytetään pellettiä ja/tai haketta. Myös biohiilen käyttö on mahdollista. Polttoaineita voidaan tuoda Vuosaaren laitokselle laivoilla ja autoilla, muille laitoksille autokuljetuksina. Hakkeen varapolttaine on huoltovarmuussyistä johtuen kivihiili, mutta normaalioloissa hakelämpökeskuksen ei tarvitse käyttää lainkaan hiiltä.

Hanasaaren voimalaitoksen toiminta on mahdollista lopettaa vapauttaen valtaosan voimalaitosalueesta muuhun käyttöön. Myös siltayhteys Sompsaaren ja Kruununhaan välillä (Kruununhaka – Nihti -silta) olisi näin mahdollista toteuttaa biolämpökeskusten käyttöönoton jälkeen 2020-luvun alkupuolella.

Kolmannen vaihtoehdon ympäristövaikutuksia ei ole arvioitu samalla tavalla yhtenä kokonaisuutena kuin vaihtoehtoja 1 ja 2. Kolmas vaihtoehto pohjautuu kuitenkin Vuosaareen toteutettavaan biolämpökeskukseen, joka on verrattavissa vaihtoehdon 1 Vuosaari C –voimalan toteutukseen kuitenkin siten, että toteutus on selvästi suppeampi ja siten ympäristövaikutukset pienemmät. Uutta ympäristövaikutusten arviointia ei tarvita, koska hanke voidaan aina toteuttaa suunniteltua pienempänä ja suppeampana. Vuosaari C –voimalan ympäristövaikutusten arvioinnin loppupäätelmä on: Vaihtoehto on ympäristöllisesti toteuttamiskelpoinen, mutta edellyttää lieventämiskeinojen tarkempaa suunnittelua ja käyttöönottoa.

Tämän hetken näkemyksen mukaan luvitus ja kaavoitus eivät aiheuta riskiä Vuosaaren laitoksen toteutettavuudelle. Hankkeen toteutuksen aikatauluun sisältyy riski, joka liittyy mahdollisiin valituksiin. Valitusperusteita on kuitenkin suunnittelun aikana pyritty mahdollisuuksien mukaan minimoimaan. Valitusajat on otettu huomioon aikataulua laadittaessa. Salmisaaren pellettilämpökeskus on luvituksen osalta toteutettavissa suunnitellussa aikataulussa.

#### 4.4. Vaihtoehtojen taloudellinen vertailu

Taloudellisia tarkasteluja varten on mallinnettu koko Helenin energiantuotanto eli on huomioitu kaikkien voima- ja lämpölaitosten tuotanto siten, että tuotettu lämpömäärä on sama eri vaihtoehdoissa.

Kaukolämmön kysyntäennustetta laadittaessa on huomioitu mm. Helsingin väestönkasvu, kaukolämmön markkinaosuus, olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuuden kehittyminen, uudisrakentamisen siirtyminen kohti passiivitasoa ja ilmastomuutoksen vaikutus lämmitystarpeeseen. Työssä on käytetty myös ulkopuolisia asiantuntijoita. Ennuste pohjautuu maltillisen kasvun skenaarioon. Siinä lämpöenergian myynti taittuu laskuun vuoden 2030 tienoilla, vaikka kaukolämpöön liitetty rakennuskanta ja liittymisteho jatkavat lievää kasvuaan.

Tuotannon mallinnuksessa on käytetty hintaennusteita vuodelle 2030, mitä pidetään edustavana taloudellisissa tarkasteluissa laitosten elinkaari ja pidemmän aikavälin ennusteiden luotettavuus huomioiden. Kaukolämmön tarve-ennuste on laadittu vuosien 2021-2040 keskiarvona. Polttoaineiden, päästöoikeuksien ja sähkön hintaennusteet pohjautuvat kansainvälisten analyysitalojen ennusteisiin, joissa hyödykkeiden keskinäiset hintasuhteet ovat vertailukelpoisia ja perustuvat yhtenäiseen maailmankuvaan.

Energianhankinnan kassavirtojen laskennassa ja nettonykyarvojen vertailussa on käytetty laskenta-aikana 25 vuotta, korkokantana 5 % ja inflaatiooletuksena 2 %.

Vaihtoehtoihin liittyvät investoinnit on esitetty taulukossa 2. Investointiarviot sisältävät ne investoinnit, jotka toteutuvat tarkastelluissa vaihtoehtoissa. Vertailun vuoksi taulukossa on esitetty myös YVA:n edellyttämä nykytila eli vaihtoehto 0, jossa toteutetaan vain toiminnan jatkamisen edellyttämät investoinnit ja jossa Helenille asetettuja kehitysohjelman ilmastotavoitteita ei saavuteta. Investointikustannuksiksi vaihtoehdossa 0 on otettu mukaan Hanasaareen toteutettavat välttämättömät ympäristöinvestoinnit, laitoksen modernisointi sekä avohiilivaraston kattaminen.

Kehitysohjelman toteuttamiseen liittyvien investointien lisäksi Helenillä on muita investointeja, jotka ovat riippumattomia valittavasta vaihtoehdosta.

*Taulukko 2. Vaihtoehtojen edellyttämät investoinnit (vuoden 2015 rahassa)*

Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2	Vaihtoehto 3	Nykytila Vaihtoehto 0
960 miljoonaa euroa	300 miljoonaa euroa	360 miljoonaa euroa	155 miljoonaa euroa

Vaihtoehtojen nettonykyarvo on laskettu vertaamalla vaihtoehtojen vuotuisia kassavirtoja vaihtoehtoon 0. Nettonykyarvo kuvaa tässä tarkastelussa näin ollen sitä, miten paljon vaihtoehtoon toteuttaminen lisää menoja verrattuna tilanteeseen, jossa jatketaan nykyisillä tuotantoratkaisuilla. Tulokset on esitetty taulukossa 3.

*Taulukko 3. Vaihtoehtojen nettonykyarvot verrattuna vaihtoehtoon 0 (vuoden 2015 rahassa)*

Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2	Vaihtoehto 3
-890 miljoonaa euroa	-690 miljoonaa euroa	-490 miljoonaa euroa

Kehitysohjelman vaihtoehtojen nettonykyarvot (vaihtoehtoihin liittyvät tulot vähennettyinä menoilla 25 vuoden tarkastelujaksolla) ovat negatiiviset eli nykytilaan verrattuna kaikkien vaihtoehtojen toteuttaminen on taloudellisesti kannattamatonta.

Nykyarvoja laskettaessa ei ole huomioitu mahdollisia tukijärjestelmiä liittyen esimerkiksi biopolttoaineisiin, koska nykyiset tukijärjestelmät eivät ole enää voimassa kehitysohjelman laitosten valmistuessa. Lämmöntuotannon polttoaineiden verot on tarkasteluissa huomioitu. Tukijärjestelmien vaikutuksia on tarkasteltu herkkyystarkasteluissa.

Koska laskenta-aika on 25 vuotta, laskentaan sisältyy paljon epävarmuuksia. Vaihtoehtojen väliset erot ovat kuitenkin perusvaihtoehdossa niin suuret, etteivät herkkyystarkastelut vaikuta vaihtoehtojen väliseen kannattavuusjärjestykseen. Investointien kannattavuustarkasteluille on tehty seuraavat herkkyystarkastelut:

- Hintaskenaario, jossa on korkeammat polttoainehinnat ja merkittävästi korkeammat päästöoikeuden ja sähkön hinnat
- 25 % korkeammat biopolttoaineiden hinnat. Taustana on oletus, että biopolttoaineiden kysyntä kasvaa tai tarjonta pienenee, mikä johtaa selvästi korkeampiin biopolttoaineiden hintoihin
- Biomassalla tuotetun sähkön syöttötariffi on vuoden 2015 alusta voimaan tulleen tason mukainen. Tarkasteltu erikseen vaihtoehtoa, jossa vain metsähakkeella tuotetulle sähkölle maksetaan syöttötariffia (nyky-malli) ja vaihtoehtoa, jossa kaikella biomassalla on syöttötariffi
- Kaukolämmön kulutus on 10 % alhaisempi
- Investoinnit ylittyvät tai alittuvat 20 %:lla.

Vaihtoehtojen välinen kannattavuusjärjestys säilyy kaikissa herkkyystarkasteluissa samana: vaihtoehto 3:n nettonykyarvo on korkein ja vaihtoehto 1:n alhaisin. Vaihtoehtojen 2 ja 3 kannattavuus lähenee toisiaan, mikäli pelletti-sähkö saisi syöttötariffin, sähkön hinta olisi korkea tai kaukolämmön kulutus laskee ennustetusta. Vaihtoehtojen 1 ja 2 kannattavuus lähenee toisiaan, mikäli metsähakkeella tuotetun sähkön syöttötariffijärjestelmä jatkuisi seuraavilla vuosikymmenillä, mutta pelletillä tuotettu sähkö ei syöttötariffia saisi.

## 5. Helen Oy:n tuloskehitys ja rahoitus

Kehitysohjelman toteuttaminen vaihtoehtojen 1, 2 tai 3 mukaisesti rasittaa merkittävästi Helenin taloutta verrattuna vaihtoehto 0:aan.

Koska kehitysohjelman toteuttamisen kustannuksista vain hyvin rajallinen osa siirtyy kaukolämmön hintaan, on vaihtoehtoja vertailtaessa oletettu kaukolämmön myyntihintojen olevan kaikissa vaihtoehtoissa sama. Myös kaukolämmön myyntimäärä on kaikissa vaihtoehtoissa sama, koska se määräytyy kysynnän perusteella. Näin ollen kaukolämmön liikevaihto on kaikissa vaihtoehtoissa sama.

Sähkön myyntimäärät vaihtoehtoissa 1 ja 2 eivät poikkea merkittävästi vaihtoehto 0:n sähkönmyynnistä. Vaihtoehdossa 3 yhteistuotantoa korvataan pelkällä lämmöntuotannolla, jolloin sähkönmyynnin liikevaihto pienenee n. 5 % muihin vaihtoehtoihin verrattuna.

Toteutuessaan vaihtoehdot 1, 2 ja 3 kasvattaisivat Helenin liiketoiminnan muuttuvia ja kiinteitä kustannuksia huomattavasti, mikä ilman liikevaihdon kasvua näkyy suoraan kannattavuuden heikkenemisenä. Erityisesti vaihtoehto 1:n toteuttaminen veisi tuloksen tappiolliseksi pitkäksi aikaa eteenpäin heikentäen merkittävästi mm. Helenin mahdollisuuksia investoida uusiin energiaratkaisuihin.

Verrattaessa vaihtoehtojen keskinäistä järjestystä Helenin talouden kannalta vaihtoehto 3 on selvästi paras. Se rasittaa yhtiön taloutta vähiten pääasiassa pienempien käyttö- ja kunnossapitokustannusten ansiosta. Vaihtoehdon 2 kannattamattomuutta lisää kalliimpi polttoaine ja polttoainejärjestelmät. Vaihtoehto 1 on talouden kannalta huonoin, koska kannattamattoman investoinnin rahoituskulut kasvavat kohtuuttoman suuriksi.

Kehitysohjelman toteuttamiseen varauduttiin Helenin yhtiöittämisen yhteydessä investoinneiltaan raskaimman vaihtoehto 1:n mukaisesti. Nykyisillä hintaennusteilla yhtiöittämisen yhteydessä oletettu voitonjako ei kuitenkaan voi toteutua vaihtoehtoissa 1 eikä 2, koska liiketoiminnan tulos ei mahdollista osingonmaksua.

Uuden vieraan pääoman tarve on vaihtoehtoissa 1, 2 ja 3 useita satoja miljoonia euroja. Arvion mukaan vaihtoehto 3:n rahoitus voitaisiin toteuttaa rahalaitoslainoin. Vaihtoehto 2:n ja erityisesti vaihtoehto 1:n pääoman tarve on niin suuri, että se edellyttäisi laajempaa rahoituspohjaa. Vieraan pääoman hinta on sitä suurempi, mitä huonompaan yhtiön kannattavuuskehitykseen valittu vaihtoehto johtaa.

## 6. Riskitarkastelu

Toteutusvaiheen projektiriskien (kustannukset, aikataulu, laatu jne.) lisäksi kaikkiin vaihtoehtoihin liittyy riskejä, jotka voivat aiheuttaa taloudellisia menetyksiä tai kaupungin asettamien ilmastotavoitteiden toteutumisen viivästyttämisen. Näistä merkittävimpiä ovat:

- Kiinteiden biopolttoaineiden kestävyyskriteerien kiristyminen saattaa vähentää hiilidioksidineutraaliksi hyväksyttävien polttoaineiden ja hankintalähteiden määrää, mikä nostaa polttoainehintoja ja tuotantokustannuksia kaikissa vaihtoehdoissa.
- Hakkeella ei ole tällä hetkellä toimivia markkinoita ja sen saatavuus saattaa vaihdella.
- Valtion tukipäätökset ja teollisuuden puunkäyttö vaikuttavat biopolttoaineen hintaan erityisesti Suomessa. Riskiä voidaan pienentää hyödyntämällä polttoaineen hankinnassa myös ulkomaisia hankintalähteitä.
- Polttamiseen perustuvan energiantuotannon kannattavuus saattaa tulevaisuudessa heikentyä ja investointien pitoaika jäädä ennakoitua lyhemmäksi.
- Puupolttoaineen käsittelyssä on suurempi tulipalo- ja pölyräjähdysriski kuin kivihiilen poltossa.
- Vaihtoehdossa 1 Vuosaari C –voimalan korkea investointikustannus aiheuttaa merkittävän taloudellisen riskin.
- Vaihtoehdossa 2 Hanasaaren asuin ympäristön ja liikennetkaisu-kehittyminen heikentää edellytyksiä jatkaa voimalaitostoimintaa Hanasaassa.
- Vaihtoehdossa 3 ei ole yhtä suurta yksittäistä riskiä kuin vaihtoehdoissa 1 ja 2. Energiantuotannon keskittymistä Vuosaaren alueelle rajallisten siirtoyhteyksien taakse voidaan pitää riskinä.

## 7. Yhteenveto vaihtoehtojen keskeisistä ominaisuuksista

Kehitysohjelmavaihtoehtojen keskeiset ominaisuudet investointien kannattavuuksien, kehitysohjelman tavoitteiden saavuttamisen ja vaikutuksen kaupungin muun maankäytön kehittämisen suhteen on esitetty yhteenvetona seuraavassa taulukossa.

Taulukko 4. Yhteenveto vaihtoehtojen keskeisistä ominaisuuksista (vuoden 2015 rahassa)

	VE1: Vuosaaren monipolttoainelaitos	VE2: Puupelletin ja kivihiilen seospolttu	VE3: Erillisen lämmöntuotannon hajautettu ratkaisu
Investoinnit	960 miljoonaa euroa	300 miljoonaa euroa	360 miljoonaa euroa
Nettonykyarvo	-890 miljoonaa euroa	-690 miljoonaa euroa	-490 miljoonaa euroa
CO <sub>2</sub> -päästövähennys- ja uusiutuvan lisäämistavoitteiden täytyminen	Täyttää tavoitteet	Täyttää tavoitteet	Täyttää tavoitteet
Hanasaari B – voimalaitos	Hanasaari B –voimalaitoksen toiminta päättyy arviolta vuonna 2023	Hanasaari B –voimalan toiminta jatkuu toistaiseksi	Mahdollistaa Hanasaari B –voimalasta luopumisen arviolta 2020-luvun alkupuolella, mikäli omistaja niin päättää
Vaikutus Kruununhaka-Nihti siltaan (sillan viimeinen osuus)	Mahdollistaa sillan rakentamisen	Sillan viimeisen osuuden toteuttaminen on jyrkässä ristiriidassa voimalaitostoiminnan kanssa	Mahdollistaa sillan rakentamisen, mikäli omistaja päättää Hanasaari B –voimalasta luopumisesta

## 8. Helen Oy:n hallituksen esitys kehitysohjelman toteuttamisesta

Helen Oy:n hallitus on arvioinut kehitysohjelman eri toteutusvaihtoehtoja niiden suorien talousvaikutusten, ympäristövaikutusten, vaihtoehtojen sisältämien riskien sekä toteutettavuuden kannalta. Hallitus on myös arvioinut energiamarkkinoiden tulevaa kehitystä ja tulevaisuuteen liittyviä riskejä. Koska toimintaympäristön ja energiamarkkinan kehitykseen liittyy suuria epävarmuuksia ja näkymä tulevaisuuteen on epäselvä, on tässä vaiheessa perusteltua välttää suuria kertainvestointeja.

Helenin hallitus katsoo, että kohti hiilidioksidineutraalia tuotantoa kannattaisi edetä vaiheittain toteutettavilla hankkeilla siten, että yhtiön kannattavuus turvataan ja toteutettavat investoinnit muodostavat kehityspolun, jossa markkinoiden ja teknologioiden kehitys voidaan ottaa huomioon ja hyödyntää päätöksiä tehtäessä.

Kaikki kolme vaihtoehtoa ovat Helenin kannalta taloudellisesti kannattamattomia, minkä vuoksi puhtaasti liiketaloudellisista syistä Helenin hallitus ei esitä minkään vaihtoehdon toteuttamista. Helenin nykyiset voimalaitokset ovat teknisesti hyvässä kunnossa, niillä on teknistä käyttöikää jäljellä yli 20 vuotta eikä lämmöntuotannon lisäkapasiteetille ole tarvetta.

Eriyisesti vaihtoehdot 1 ja 2 ovat taloudelliselta kokonaisvaikutukseltaan erittäin raskaita. Niiden toteutus vaikuttaisi merkittävästi Helenin liiketoiminnan kannattavuuteen sekä kykyyn toteuttaa uusia investointeja vähäpäästöiseen tuotantoon.

Mikäli omistaja kuitenkin päättää ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi tai maankäytöllisistä syistä toteuttaa jonkin tarkastelluista vaihtoehdoista, hallitus pitää parhaana ratkaisuna vaihtoehtoa 3, koska se rasittaisi yhtiön tuloa vähiten. Vaihtoehto 3 tulisi toteuttaa vaiheittain, markkinatilanne huomioiden ja riskit minimoiden.

Vaihtoehdossa 3 Helen ryhtyy korvaamaan lämpökeskuksilla ja voimalaitoksilla käytettävää fossiilista polttoainetta biopolttoaineilla siten, että se täyttää kaupunginvaltuuston vuonna 2012 asettamat tavoitteet 2020-luvun alkupuolella. Kehityspolun ensivaiheessa Helen korvaa fossiilisia polttoaineita biopolttoaineilla rakentamalla uuden pellettilämpökeskuksen öljylämpökeskuksen tilalle. Helen käynnistää samalla myös biolämpökeskusratkaisun toteutusselvityksen Vuosaareen ja mahdollisesti toiselle laitospaikalle.

Toteutusselvityksen valmistuttua Helen käynnistää uusien biolämpökeskusten rakentamisen. Samanaikaisesti jatketaan hajautettujen energiatuotantomuotojen sekä uusien ratkaisujen toteuttamismahdollisuuksien selvittämistä Helsingissä, kuten energiatehokkuustoimenpiteet, lämpöpumput, aurinkoenergia ja geoterminen energia.

Vaihtoehto 3 antaa omistajalle mahdollisuuden tehdä päätökset Hanasaaren alueen vapauttamisesta muuhun käyttöön ja voimalaitoksen sulkemisesta biolämpökeskusten valmistuttua 2020-luvun alkupuolella.