



Viikinmäen ilmastintiheyden kasvattaminen – Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

Loppuraportti

Hankkeen kesto 1.1.2021-31.12.2022

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

PL 100

00066 HSY

puhelin 09 1561 2110

faksi 09 1561 2011

www.hsy.fi

Lisätietoja

Marina Graan, puhelin 050 336 3330

marina.graan@hsy.fi

Copyright

Kartat, graafit, ja muut kuvat: HSY

Kansikuva: HSY

Tiivistelmä

Ilmastus on Viikinmäessä, kuten tyypillisesti jätevedenpuhdistamoissa, suurin yksittäinen sähkönkuluttaja. Tässä hankkeessa parannettiin Viikinmäen ilmastuksen energiatehokkuutta vaihtamalla Viikinmäen ilmastuslinjojen 3–7 lohkojen 3 ja 4 ilmastinlautasten yläosat halkaisijaltaan suurempiin. Tällä muutoksella saadaan merkittävä lisäys ilmastintiheyteen ilman, että ilmastinputkistoja tai ilmastinten alaosa tarvitsee uusia. Muutos parantaa hapensiirtotehokkuutta ja pienentää ilmastusilman tarvetta, minkä arvioidaan säästävän sähköä n. 240 MWh vuodessa. Muuttuneessa sähkönsaannin kriisitilanteessa tällä on vielä suurempi arvo kuin tämän projektin alkaessa.

Vuoden 2021 aikana parannettiin energiatehokkuutta linjoissa 3 ja 7 ja vuoden 2022 aikana linjoissa 4 ja 6. Asentajien joukossa tapahtuneen Korona-tapausten takia linjan 5 asennustyöt eivät ehtineet tähän raportoinnin aikatauluun, mutta asennukset on saatettu päätökseen juuri ennen tätä raportointia.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä _____	3
Hankkeen tausta ja tavoitteet _____	5
Hankkeen toteutus ja tulokset _____	6
Tulosten hyödyntäminen ja hankkeen vaikutukset _____	8
Talousraportti _____	9
Yhteenveto raportointijakson kustannuksista	9
Poikkeamat kustannusarvioon	10
Johtopäätökset _____	11

Liite 1. Ilmastintarjouksen hintaliite - Sulzer

Liite 2. Ilmastinten asennustarjous – linjakohtainen – Skanska Infra Oy

Liite 3. Arvio asennustarjouksen jaosta – Skanska Infra Oy

Liite 4. Vuoden 2021 kirjanpito_30327_1.1-15.12.2021

Liite 5. Vuoden 2022 kirjanpito_30327_26.12.2021 -22.11.2022.xlsx

Liite 6. YM-hanke VKM_ILMASTIN_Tilintarkastajan raportti 5.12.2022

Hankkeen tausta ja tavoitteet

Ilmastus on Viikinmäessä, kuten tyypillisesti jätevedenpuhdistamoissa, suurin yksittäinen sähkönkuluttaja. Hankkeen välittömänä tavoitteena on pienentää Viikinmäen jätevedenpuhdistamon energiankulutusta ja vähentää ostoenergian tarvetta ja edistää puhdistamon tavoitetta saavuttaa täysi sähköomavaraisuus tai sähkön nettotuottaminen. Tämä on suoraa seurausta investoinnista ja vaikutus alkaa välittömästi muutostöiden jälkeen. Jätevedenpuhdistus on valtakunnallista ja merkittävä energiankuluttaja. Hankkeen pitkän aikavälin tavoitteena on lisätä tietoa keinoista vaikuttaa ilmastuksen hapensiirtotehokkuuteen ja siten auttaa jätevedenpuhdistamoita parantamaan energiatehokkuutta. Tämä tavoite toteutuu hankkeen viestintästrategian avulla.

Tässä hankkeessa parannettiin Viikinmäen ilmastuksen energiatehokkuutta vaihtamalla Viikinmäen ilmastuslinjojen 3–7 lohkojen 3 ja 4 ilmastinlautasten yläosat halkaisijaltaan suurempiin. Tällä muutoksella saadaan merkittävä lisäys ilmastintiheyteen ilman, että ilmastinputkistoja tai ilmastinten alaosia tarvitsee uusia. Muutos parantaa hapensiirtotehokkuutta ja pienentää ilmastusilman tarvetta, minkä arvioidaan säästävän sähköä n. 240 MWh vuodessa.

Hankkeen toteutus ja tulokset

Laitoksellamme on saneerausvuorossa olevissa ilmastuslaitaissa käytössä Sulzerin edustaman NOPON ilmastinjärjestelmä. Ilmastinpinta-alan lisäys toteutettiin vaihtamalla saman toimittajan ilmastinlautasten yläosat ilmastuslinjojen 3 - 7 lohkoissa 3 ja 4.

Hankkeessa kasvatetaan ilmastinalaa ilmastuslohkoissa, joiden osuus ilmastuslinjan kokonaisilmankulutuksesta on n. 50 %, siten että lohkoissa 3 ilmastinala kasvaa 17 %:sta 40 %:iin ja lohkoissa 4 muutos on 19 %:sta 45 %:iin.

Aiemmin on linjoilla 1,2 ja 8 lisätty ilmastintiheyttä ja vuonna 2014 valmistuneella linjalla 9 alkuperäinen ilmastintiheys on suurempi kuin muilla. Nyt tehty muutos on vastaava kuin vuonna 2016 toteutettu muutos linjalla 2.



Kuva 1. Ilmastinlautanen, D215 ilmastimen vaihdettava D300 -yläosa . Kuvan lähde ABS Nopon disc diffuser system PRK 300 & PRF 300 -esite.

Hankkeen suunniteltu kesto oli aikaväli 1/2021-12/2022. Ilmastinten kilpailutus käynnistyi välittömästi hankkeen alussa siten että ensimmäisten linjojen ilmastimet saatiin laitokselle n. 6 kk hankkeen käynnistymisen jälkeen. Asennustyöt toteutettiin siten että työ ajoitettiin ensisijaisesti yhtäaikaaisesti laitoksella tehtävien jälkiselkeytinten muutostöiden kanssa. Yksittäisen ilmastinlinjan asennustyö kesti n. 1 kk.

Ilmastuslinjoilla on nykyään käytössä Sulzerin ilmastimet ja tämän teknisen yhteensopivuussyyn vuoksi ainoastaan valittu toimittaja pystyi toteuttamaan hankinnan, jotta vaihto pystyttiin tekemään olemassa oleviin runkoihin. Tarjouspyynnössä tavoitteenamme oli saada ilmastimet asennettuina.

Suurimmat haasteet hankkeen aikana oli urakoitsijoiden palkkaaminen.

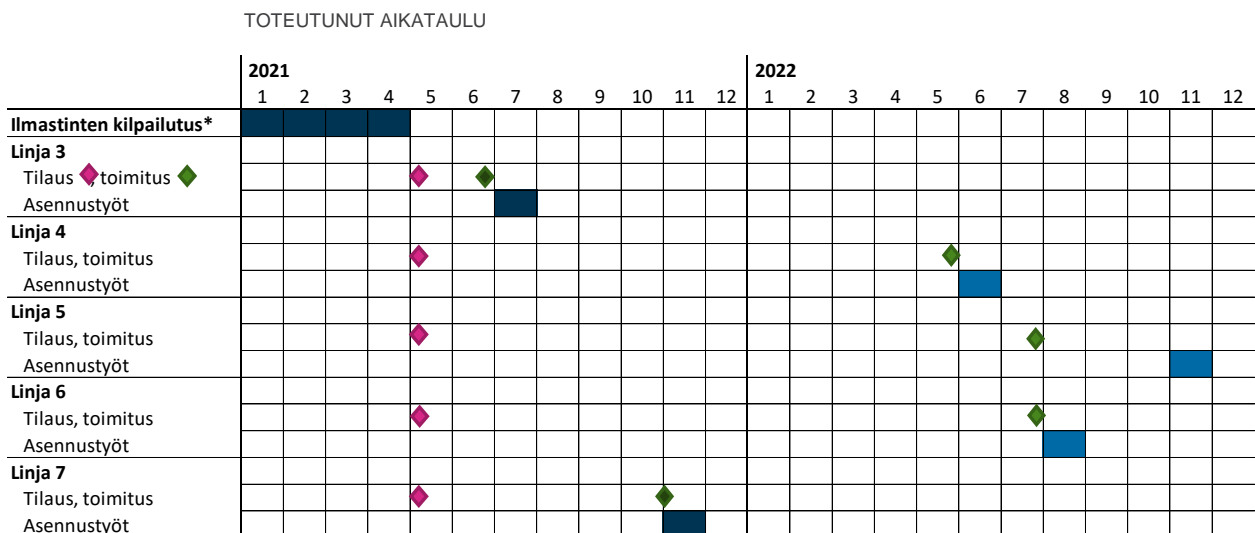
Loppujen lopuksi saimme ilmastintoimittajalta tarjouksen ainoastaan ilmastimista ja jouduimme kilpailuttamaan asennukset erikseen. Hinta ja aikatauluhaasteiden lisäksi asennushenkilökunnan palkkaus osoittautui haastavaksi. Alkuperäisen suunnitelmamme mukaan olimme liittäneet asennuksen mukaan ilmastimien tarjouspyyntöön. Ilmastintoimittaja ei kuitenkaan tarjonnut asennusta lainkaan. Saimme lopulta tarjouksen asennuksesta laitoksella muuten

koneistoasennuksia tekevältä Skanska Infra Oy:ltä. Kun asennustyöt olivat kerran tehty, niin muiden linjojen asennuksiin valittiin sama urakoitsija, joka oli tehnyt ja oppinut työn.

Vuoden 2021 aikana saimme saneerattua linjat 3 ja 7. Koko vuoden jatkuneet poikkeukselliset olosuhteet liittyen Covid 19 epidemiaan vaikutti laitoksella suoritettavien rakennushankkeiden etenemiseen ja kustannustasoon. Ilmastinhankkeen aikataulu on suoraan riippuvainen jälkiselkeyttimien saaneerausaikataulusta, koska useampaa ilmastulinjaa ei oteta pois käytöstä samaan aikaan. Jälkiselkeyttimien kaapimien vaihto on aiemmin suunniteltu tämän projektin ulkopuolinen projekti, jonka aikataulua tämä projekti seuraa.

Vuonna 2022 saimme saneerattua linjat 4 ja 7 sekä hankittua ilmastimet linjaan 5. Tämän projektin raportointikauden ulkopuolella saimme myös viimeistelyä linjan 5 asennukset, eli koko suunniteltu projekti tuli valmiiksi.

Seuraavassa kuvassa on esitetty vuoden 2021 ja 2022 toteutuneet sekä vuoden 2022 lopulle suunnitellut ilmastimien vaihdot.



Kuva 1 Viikinmäen ilmastimien vaihtojen aikataulut

Tulosten hyödyntäminen ja hankkeen vaikutukset

Projektin tulos on energiankulutuksen minimointi ja ilmastuksen rooli siinä, joka on projektin viestinnän ydinviestinä. Energiankulutuksen minimointi liittyy vahvasti HSY:n strategiaan tavoitteisiin.

HSY on tehnyt tämän sekä muiden Jätevesien käsittelyn energiatehokkuuden ja energian talteenoton hankehaun investointihankkeiden esittelemiseksi erilliset verkkosivut.

Verkkosivujen osoite on seuraava:

[Ilmastintehyden kasvattaminen - HSY](#)

Hankkeen valmistuttua tarjotaan esitys soveltuviin tilaisuuksiin, esimerkiksi Vesilaitosyhdistyksen järjestämille puhdistamonhoitajien koulutuspäiville. Esitystä tarjotaan aikaisintaan vuoden 2023 lopussa pidettäviin tapahtumiin, jotta toteutuneesta ilmastuksesta ehtii kertyä aineistoa vertailua. Hanke levittää myös tietoa ilmastuksen hapensiirron parantamisen mahdollisuudesta kohtalaisen yksinkertaisella keinolla, eli ilmastinsaneerauksen muodossa.

Koska hankkeen tavoitteena on pienentää kohdejätevedenpuhdistamon energiankulutusta, voidaan pääasialliseksi ympäristövaikutukseksi lukea energiankulutukseen vähentäminen ja sitä kautta energian tuottamiseen liittyvät ympäristövaikutukset.

Hankkeessa on työllistetty 2-3 henkilöä noin 4-5 viikkoa allasta kohti. Lisäksi hankkeella on työllistämisaikutus ilmastimien tuottajamaassa, eli Italiassa, jossa ilmastimet tuotetaan pienehköllä tehtaalla.

Talousraportti

Yhteenvedo raportointijakson kustannuksista

Pyysimme tarjousta ilmastimien saneerauksesta ja samalla pyysimme tarjousta muiden lohkojen kumikalvojen vaihdosta, koska näitä töitä on työteknisesti mielekästä yhdistää yhdeksi kokonaisuudeksi.

Sulzerilta saatu ilmastintarjous on esitetty liitteessä 1. Samassa tarjouksessa on myös esitetty kustannukset lohkojen 2, 5 ja 6 saneerauksesta vaihtamalla vain kalvot niihin. Nämä kustannukset eivät sisälly tähän projektiin. Näin ollen Sulzerin tarjouksesta YM:n hankehaun piiriin kuuluu 68 % ilmastinkustannuksista.

Asennustarjous on esitetty liitteessä 2. Saimme erillisessä viestissä liitteessä 3 arvion, että asennettavien laajennusosien (isot lautaset) liittyvä asennustyö on kokonaishinnasta suurempi, eli 65 % asennushinnasta, eli n. 22 279 EUR/allas.

Taulukossa 1 on kooste jo raportoiduista vuoden 2021 kustannuksista.

Taulukko 1 Vuonna 2021 toteutuneet kustannukset

2021	Linjakohtainen, EUR (alv 0%)	Saneerattu linjamäärä	Kokonaiskustannus, EUR (alv 0 %)
Sisältö			
Ilmastimien hankinta	44 645,92	2	89 291,83
Asennukset	22 278,75	2	44 557,50
Yhteensä			133 849,33
YM:n osuus, 49 %			65 586,17

Seuraavassa taulukossa 2 on kooste vuoden 2022 kustannuksista.

Taulukko 2. Vuonna 2022 toteutuneet kustannukset

2022	Linjakohtainen, EUR (alv 0%)	Saneerattu linjamäärä	Kokonaiskustannus, EUR (alv 0 %)
Sisältö			
Ilmastimien hankinta	44 558,31	3	133 674,92
Asennukset	22 278,75	2	44 557,50
Altaiden pesu	916,86	1	916,86
Tilintarkastus			
Yhteensä			179 149,28
YM:n rahoitusosuus, 49 %			87 783,15
Maksimirahoitus, YM			135 000,00
Laskutetaan 2022			69 413,83

Liitteinä 4 (Liite 4. Vuoden 2021 kirjanpito_30327_1.1-15.12.2021) ja 5 (Liite 5. Vuoden 2022 kirjanpito_30327_26.12.2021 -22.11.2022.xlsx) on kirjanpidon otteet raportointijakson aikana. Kirjanpidon laskuissa tulee ottaa huomioon, että 68 % Sulzerin laskuista liittyvät ilmastimien suurentamiseen ja Skanskan laskujen osuudesta 65 % liittyy ilmastimien suurentamiseen.

YM:n rahoitusosuus on kuluista 49 %, eli näin ollen vuoden 2022 laskutettava osuus olisi 87 783,15 EUR. Koska maksukatto on 135 000 EUR ja viime vuonna laskutettiin 65 586,17 EUR, niin laskutettavaa vuodelle 2022 jää 69 413,83 EUR.

Poikkeamat kustannusarvioon

Kustannustaso on ollut korkeampi, kuin hakemuksessa arvioimme. Ilmastinhankinnan kustannus oli korkeampi, asennuskustannukset olivat myös korkeammat ja asennuksessa tilasimme henkilöstövajeen takia myös asennusurakoitsijalta altaan puhdistuksen. Koska viimeisen altaan ilmastimien asennukset jäivät tämän projektin ulkopuolelle, kustannukset eivät kuitenkaan nousseet hyvin merkittävästi yli budjetin.

Johtopäätökset

Ilmastinsaneerauksen projekti on edennyt Koronatilanteesta ja hyvin poikkeuksellisesta maailmantilanteesta huolimatta lähes aikataulussaan. Raportointiaikataulun puitteissa emme ehtineet asentaa kaikkia ilmastimia, mutta koska kustannukset olivat arvioitua korkeammat, asennukset eivät olisi kuitenkaan mahtuneet kustannusarvioon. Olemme saaneet viikolla 50 valmiiksi viimeisen linjan 5 asennukset, joten voidaan todeta, että projekti valmistui aikataulussa.

Kaikkien linjojen saneerausten jälkeen voidaan arvioida ensimmäisen täyden vuosiseurannan aikana 2023, ovatko arviomme energian säästämisestä osuneet oikeaan.



Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

PL 100, 00066 HSY, Ilmalantori 1, 00240 Helsinki
Puh. 09 1561 2110, Fax 09 1561 2011, www.hsy.fi

Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster

PB 100, 00066 HRM, Ilmalatorget 1, 00240 Helsingfors
Tfn. 09 1561 2110, Fax 09 1561 2011, www.hsy.fi

Helsinki Region Environmental Services Authority

P.O. Box 100, FI-00066 HSY, Ilmalantori 1, 00240 Helsinki
Tel. +358 9 1561 2110, Fax +358 9 1561 2011, www.hsy.fi