

**KASE Tuulikelle – Datakeskuksiin perustuvan
liiketoiminnan alustava toteutettavuuden arviointi**

17.4.2025



Sisällys

1. JOHDANTO	3
2. TAUSTA	4
2.1 POTENTIAALISET ALUEET	4
3. TEKNOLOGIA JA VAIHTOEHDOT	7
4. SÄHKÖ.....	8
5. HUKKALÄMPÖ.....	9
6. LASKENTA JA TULOKSET	10
6.1 HERKKYYSANALYYSI.....	14
7. RISKIANALYYSI	15
7.1 TEKNISET	15
7.2 LIIKETOIMINNALLISET	16
8. YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT	18
LÄHTEET	19
LIITTEET	20
LIITE 1: 1 MW DATAKESKUS LASKENTA	20
LIITE 2: 1+1 MW DATAKESKUS LASKENTA	21
LIITE 3: 2+2 MW DATAKESKUS LASKENTA	22
LIITE 4: 2 MW HAKELAITOS VERKOSTOLLA LASKELMAT	23

1. Johdanto

Gas1 Oy toteuttaa selvityksen ja tämän raportin, koskien datakeskuksiin ja/tai datan käsittelyyn perustuvaa liiketoimintaa ja sen toteutettavuutta KASE Kehitys Oy:n hallinnoimalle KASE Tuulikelle-hankkeelle. Hankkeen päärahoittajana toimii Keski-Pohjanmaan liitto. Hankkeelle on myönnetty rahoitus Alueiden kestävän kasvun ja elinvoiman tukemisen määrärahasta (AKKE). Selvitys tuotetaan osaksi isompaa datakeskusliiketoimintaan liittyvää scoping study -selvitystä.

Tämän selvityksen tavoitteena on mallintaa datakeskustoimintaa alueelle, ja verrata sen tuottamaa hukkalämpöenergiaa johonkin muuhun lämpöenergian tuotantomuotoon. Datakeskustoiminta on huomattavan sähköintensiivistä, joten selvityksessä otetaan kantaa sähkön saatavuuteen, sen hintakehitykseen ja sen hinnan vaihtelun vaikutukseen hankkeen kannattavuuteen. Mallinnuksessa arvioidaan datakeskusten tuotantoa, joka koostuu varsinaisesta myytävästä datakeskuspalvelusta sekä hukkalämmön hyödyntämisestä lähialueella.

Raportissa summataan mallinnuksen tulokset; sähkön kulutus ja sen hinta, hukkalämmön tuotanto ja sen hinta, datakeskuksen tuottaman datakeskuspalvelun arvo, tarvittavat investoinnit sekä kannattavuus- ja herkkyysanalyysi hankkeesta.

2. Tausta

Datakeskukset ovat keskeisessä roolissa nykyaikaisessa digitaalisessa maailmassa, ja niiden merkitys on kasvanut huomattavasti viimeisen vuosikymmenen aikana. Niiden yleistyminen johtuu datan määrän räjähdysmäisestä kasvusta ja muun muassa IoT-laitteiden (Internet of Things) ja tekoälyn käytön lisääntymisestä sekä 5G-tekniikan mahdollistamasta nopeasta datan käsittelystä. Datakeskukset ovat olleet keskeinen osa datatalouden kasvua viimeisen vuosikymmenen aikana, ja niiden merkitys tulee vain kasvamaan tulevaisuudessa.

Datakeskustoiminta on erittäin energiantensiivistä, datakeskukset kuluttavat merkittävän määrän sähköenergiaa. Monet datakeskukset ovatkin siirtyneet käyttämään paikallisia uusiutuvia energianlähteitä ja kehittäneet jäähdytysmenetelmiä vähentääkseen hiilijalanjälkeään. Jäähdytysmenetelmien kehittämiseen liittyy vahvasti keskuksien tuottaman lämpöenergian hyödyntäminen hukkalämpönä lähialueen kiinteistöissä, teollisuudessa tai lämpöverkon ylläpitämisessä.

Tässä raportissa ja sen laskennassa tutkitaan ja mallinnetaan, voisiko Kaustisen seutukunnalle perustettava datakeskus olla kannattava investointi sen energiatarpeen ja hyötyjen kannalta ja löytyykö sen tuottamalle hukkalämmölle tarpeeksi isoja/isoja nieluja lähistöltä, joko teollisuudesta tai esimerkiksi kuntien kaukolämmön tarpeesta. Lisäksi otetaan kantaa datakeskushankkeisiin ylipäänsä, pohditaan hukkalämmön käytön mahdollisuutta kaukolämmön tuottajana ja puhutaan sähkön hinnan ja verotuksen vaikutuksesta datakeskuksen toimintaan ja käyttökustannuksiin.

2.1 Potentiaaliset alueet

Pienimuotoisempaa esimerkiksi konttiratkaisuihin perustuvaa datakeskustoimintaa pystyy harjoittamaan lähes missä tahansa, kunhan kontin energiantarve saadaan tyydytettyä. Lisäksi toiminnan kannattavuutta parantaa huomattavasti se, että kontin tuottama hukkalämpö saataisiin käytettyä, eikä sitä tarvitsisi lauhduttaa ilmaan. Tämän tyyppiset datakeskukset eivät myöskään vaadi välttämättä edes valokuitukaapeliyhteyttä internettiin toimiakseen, vaikka se olisikin suotavaa, vaan kontti toimii periaatteessa myös vanhemmalla 4G-yhteydellä.

Laskenta tehdään suhteellisen yleisellä tasolla, koska tavoitteena on, että saadut tulokset ovat monistettavissa. Oletuksina kaukolämpöön syöttämiselle on iso kaukolämpöputken liittymä, johon

voidaan lämmönvaihtimella syöttää datakeskuksen tuottamaa lämpöenergiaa. Lisäksi on erikseen laskettu mahdollista lämmöntuotantoa Kaustiselle rakennettavan biokaasulaitoksen yhteyteen, jolloin datakeskuksen tuottamaa lämpöä voitaisiin käyttää biokaasulaitokselle ja kaukolämpöön syötettynä, mutta tämäkin on teoreettisesti monistettavissa oleva tapaus, mikäli paikallisesti löytyy yhtä suuri tai suurempi lämpöenergian käyttäjä.

Mallinnusta ja laskentaa on osaltaan ohjannut myös tarve reagoida nopeasti turkiselinkeinoon kohdistuvaan rakennemuutokseen. Toimialaa ovat viime vuosina haastaneet äkilliset kriisit, kuten H5N1-viruksen vaikutukset, mikä on osaltaan kiihdyttänyt tuotannon vähenemistä ja kiinteistöjen toiminnan hiipumista alueella. Tuulikelle-hankkeen tavoitteisiin kuuluu juuri tämänkaltaisiin muutostilanteisiin vastaaminen. Toteutetulla laskennalla, voidaan täten myös suhteellisen nopealla aikataululla testata ja edistää uusia liiketoimintamalleja, joissa datakeskusten energiareсурssit voisivat nivoutua osaksi paikallista uudistuvaa teollista toimintaa. Mutta kuten edellä on mainittu, laskenta on tehty niin yleisellä tasolla, että se on teoreettisesti sovellettavissa ja monistettavissa hyvin laajasti.

Kaustisella datakeskushanketta on mallinnettu erityisesti rakennettavan biokaasulaitoksen yhteyteen 1+1 ja 2+2 MW datakeskuskonttien osalta. Biokaasulaitos toisi varmuutta hukkalämmön myyntiin käyttämällä sitä huomattavan määrän ympäri vuoden. Koska kaukolämpöverkon lähin haara sijaitsee muutaman kilometrin päässä suunnitellusta biokaasulaitostontista, on isompien datakeskuskonttien investointeihin laskettu lisäksi 2,5 kilometriä kaukolämpöverkkoa.

Vetelin Energia on tarkastellut datakeskushankkeita jo aikaisemmin lähialueella, joten Vetelin aluetta ei olla tässä tarkastelussa tutkittu tarkemmin. Mutta kuten edellä on mainittu, esitetyt tulokset ovat hyödynnettävissä laajemmin, mikäli asiaa on Vetelin osalta myöhemmin tarvetta tarkastella uudelleen.

Halsualla on kaukolämmön tuotantoon 1 MW lämpökattila, jonka energian kuluttajina esimerkiksi koulu ja noin 30 kiinteistöä. Halsuan kunnan verkon energian tarve on todella pientä, talvella alle 1 MW ja kesällä 0,3–0,4 MW. Datakeskuskontti tarvitsisi todennäköisesti yksityisiä lämmönkäyttäjiä tämän lisäksi ollakseen järkevä tarkasteluun Halsualla. Energiamaksu Halsualla on lähes ~100 €, jonka alle datakeskuslämmityksellä voi olla mahdollisuus päästä, joten potentiaalia hankkeelle voisi kuitenkin olla tulevaisuudessa (Halsuan kunta).

Toholammilla on lämmön- ja sähköntuotantoon käytettävä ORC-voimalaitos, jonka kattilan teho on 8,2 MW ja generaattorin sähköteho 1,4 MW. Tuotettavan sähkön käyttömahdollisuus datakeskuskäyttöön on olemassa, sähköstä olisi mahdollisesti mahdollista saada suurempi hinta kuin verkkoon myynnistä laskentatehon kautta hyötykäyttämällä sitä datakeskuksessa. Ehdottomasti mahdollisuus jatkoselvitykselle, jossa tarkemmin tutkittava lämmönkäyttömahdollisuuksia (Toholammin energia).

Lestijärvellä kaukolämpöä tuottaa Lestijärven hakeosuuskunta. Julkisten tietojen perusteella verkon energian tarve on samaa suuruusluokkaa kuin Halsualla. Energiamaksun suuruuden mukaan, potentiaalia datakeskuslämmitykselle Lestijärvellä voisi olla samoin reunaehdoin kuin Halsuallakin.

3. Teknologia ja vaihtoehdot

Laskennassa on harkittu kolmenlaista eri kokoluokkaa datakeskuksen vaihtoehdoksi:

- 1 MW lämpötehon tuottava datakeskus
- 1 MW lämpötehon tuottava datakeskus, johon yhdistetään 1 MW sähkökattila, jolloin kokonaislämpöteho olisi 2 MW
- 2 + 2 MW datakeskus ja sähkökattila, jolloin lämpöteho yhteensä 4 MW

Itse datakeskuskontin tuottaman lämmön maksimilämpötila on ainoastaan 75 °C astetta, joka on liian alhainen kaukolämpöverkon menopuolen käyttöön. 1 MW datakeskus olisi sijoitukseltaan ideaali juuri ennen suurempaa lämpölaitosta, jolloin sen tuottamalla lämmöllä esilämmitettäisiin kaukolämpöverkon vettä ennen varsinaista päälämpölaitosta.

Sähkökattilan yhdistäminen datakeskuksen lämmityspiiriin mahdollistaisi 110 °C lämpötilan tuottamisen, ja lämmityskapasiteetin tuplaamisen. Tällöin datakeskuskontin optimaalinen sijoituspaikka olisi kaukolämpöverkon paluu - meno käänteessä, ja se voisi toimia pääasiallisena kaukolämmöntuotantolaitoksena. Datakeskuskontteja voi teoreettisesti ajaa täysipäiväisesti joka päivä, mutta tämän raportin laskennassa, on oletettu kontin huipunkäyttöajaksi 8 000 tuntia vuodessa.

Datakeskuskontti on suurteholaskuri, jonka laskuteho myydään eteenpäin. Selvityksessä on arvioitu datanlaskennan hinnaksi noin 85 €/MWh per lämpöteho seuraavan viiden vuoden ajalta. Laitteet tuottavat alussa mahdollisesti hieman enemmän, ja teknologian mennessä eteenpäin ja laitteiden kuluessa tuotto pienenee. Laitetoimittajien edustajien kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta kontin laitteiden uusimista suositellaan noin 5–7 vuoden välein. Päivityksessä uusitaan ainoastaan prosessorikanta, kontti ja sen jäähdytystekniikka ei kaipa uusimista noin usein.

Vaihtoehtoisena teknologiana lämmön tuottamiselle ollaan datakeskuskonttia verrattu laskennassa perinteiseen hakelaitokseen, jolla tuotettaisiin sama määrä lämpöenergiaa lähialueen käyttöön.

4. Sähkö

Datakeskustoiminta on sähköintensiivistä, jolloin suurin osa laitoksen käyttökustannuksista muodostuu sähkön hankintahinnasta. Sähkön hinta määräytyy perus-, teho- ja siirtomaksuista, sekä lisäksi sähköverosta. Sähköveroluokkia on Suomessa kaksi, luokat 1 & 2, joista luokkaan 1 (2,827515 c/kWh sis. alv.) kuuluvat koti- ja maataloudet, palveluyritykset ja julkisen sektorin sähkönkäyttäjät. Sähköveroluokkaan 2 (0,079065 c/kWh sis. alv.) kuuluvat teollisuusyritykset, ammattimaiset kasvihuoneviljelijät, yli 5 MW:n konesalit ja osa kaivostoiminnasta (Savonvoima.fi). Datakeskustoiminta on kuulunut aikaisemmin huomattavasti halvempaan sähköveroluokan 2 toimintaan, mutta maaliskuun 2025 alussa, Valtionvarainministeri Riikka Purra ilmoitti, että datakeskusten veronalennuksista luovutaan, ja datakeskukset tullaan siirtämään sähköveroluokkaan 1 (hs.fi). Tämä tarkoittaa huomattavasti isompia sähkönhankintakuluja, joka vähentää datakeskushankkeiden kannattavuutta jatkossa. Raportin laskelmissa on huomioitu tuleva muutos veroluokassa toteuttamalla laskelmat molemmilla sähköveroluokilla, jolla huomataan iso muutos energian omakustannehinnassa.

Sähkönsaatavuus ei ole tällä hetkellä Suomessa ongelma. Fingrid julkaisi syksyllä 2024 artikkelin, jossa kerrotaan, että sähkönsaatavuus ei ole Suomessa ongelma edes kylmänä ja tyynenä talvipäivänä, jolloin sähkön tarve on maksimissaan ja kotimaisen tuulivoiman tuotto minimissään. Kotimaisella tuotannolla pystytään tällöinkin kattamaan noin 80 % koko Suomen sähköntarpeesta, ja loppu sähkö tuodaan Ruotsista sekä Virosta. (fingrid.fi)

Kuitenkin häiriötilanteissa säätövara sähköverkossa on pieni, ja tulevaisuudessa sähkönkulutuksen uskotaan lisääntyvän merkittävästi fossiilisten polttoaineiden käytön vähentyessä ja yhteiskunnan sähköistyessä entisestään. Tällä hetkellä ei kuitenkaan ole aihetta pelkoon, että sähkönsaatavuus koituisi datakeskushankkeen ongelmaksi jatkossakaan.

5. Hukkalämpö

Noin puolet datakeskuksen myynnistä, ja sen kautta kannattavuudesta, saadaan hukkalämmön hyötykäytöstä ja myynnistä. Mikäli hukkalämpöä ei saada myytyä ja hyödynnettyä, putoaa datakeskushankkeen tuottavuus huomattavasti, ja todennäköisesti tekee siitä täysin mahdottoman. Hukkalämmön hyödyntämistä on tässä selvityksessä osoitettu erityisesti kuntakohtaisille kaukolämpöverkoille, ja yhdelle suurelle teolliselle toimijalle, joka on tässä selvityksessä ollut Kaustiselle perustettava biokaasulaitos. Hukkalämpö saadaan datakeskuskontista 75 ° celsiusasteen lämpötilassa, mikäli konttiin ei integroida sähkökattilaa. Sähkökattilan integroinnilla saavutetaan 110 ° celsiusasteen lämpötila ja suurempi lämpömäärän tuotanto, lähes kaksinkertainen kuin pelkästään datakeskuskontista. Tämä lämpö voidaan syöttää lämmönvaihtimen avulla esimerkiksi kaukolämpöverkkoon hyödynnettäväksi. Lämmönvaihdin/vaihtimet sisältyvät laskelmissa käytettyihin investointihintoihin.

6. Laskenta ja tulokset

Datakeskuksen mallintamista varten on laskettu kolme erilaista datakeskusskenaariota, ja verrattu niitä hakelaitokseen, jolla tuotettaisiin lämpöä. Laskennan perusteina on käytetty laitetoimittajien kanssa käytyjen keskusteluiden pohjalta saatuja arvoja. Oletuksia:

Taulukko 1: Laskennan perusarvoja

Sähkön hinta	45 €/MWh
Huoltokulut	3 500 €/kk/MW
Sähkövero veroluokka 1	2,253 c/kWh
Sähkövero veroluokka 2	0,063 c/kWh
Laskentatehon myynti	85 €/MWh
Tarkastelu aika	15 vuotta
Nettonykyarvo	~0 (15 v NPV)
Pääomallain korko	5 %

Laskelmat on toteutettu 15 vuoden tarkasteluajalla ja 5 % annuiteettilainalla niin, että niiden nettonykyarvo on laskettu mahdollisimman lähelle nollaa tarkasteluajan jälkeen, jotta laskelmat olisivat vertailukelpoisia toisiinsa. Tulokset ilmoitetaan energian omakustannehinnan avulla.

Ensimmäinen datakeskus case on 1 MW kokoinen datakeskus, joka pystyy tuottamaan ainoastaan 75 °C lämpöistä vettä, jolla voidaan esilämmittää kaukolämmön paluuvettä 8 GWh verran 60 °C -> 75 °C. Sijainti laitoksella voi olla periaatteessa missä tahansa kaukolämpöverkon paluulinjan vieressä, mutta mielellään mahdollisimman lähellä päälämpölaitosta. Esilämmitetty 75 celsiusasteinen kaukolämmön paluuvesi tarvitsee vielä lisälämmityksen 110 celsiusasteeseen. Koska tämä ratkaisu toteutettaisiin mielellään lähelle suurempaa lämpölaitosta, ei tässä tapauksessa tarvitse rakentaa uutta lämpöverkkoa. Tuotanto 8 000 MWh vuosittain. Alla myös kustannuserittely.

Datakeskus 1 MW *					
	Investointi [€]	Korvausinvestoinnit 15 v aikana [€]	Sähkövero [€]	Lämmön omakustannehintaa [€/MWh]	Energiamäärä myyntiin [MWh]
Veroluokka 1	1 870 000	1 600 000	200 449	52,40	8 000
Veroluokka 2	1 870 000	1 600 000	5 605	29,40	8 000
*) Myytävä lämpö 75 °C, ei sisällä verkoston rakentamiskuluja					

Hintaerittely	DATAKESKUS 1 MW
Maanrakentaminen	97 000 €
Koneet ja laitteet	1 480 000 €
Rakennukset	117 000 €
Muut (projekti/suunn)	176 000 €
Yhteensä	1 870 000 €

Toinen laskettu case on 1 MW kokoinen datakeskus, johon on liitetty 1 MW kokoinen sähkökattila. Sähkökattilan lisäys datakeskuksen yhteyteen mahdollistaa suuremman, 110 °C lämpötilan lämmöntuotannon. Oletuksena laitos kytkettäisiin kaukolämpöverkon paluu – meno välille, ja sillä voitaisiin tuottaa 13 000 MWh lämpöä vuosittain. Laitos on laskennassa oletettu sijaitsevan rakennettavan biokaasulaitoksen lähellä, jolloin investointiin kuuluu 2,5 kilometrin mittainen uusi kaukolämpöverkon haara. Lämmönkuluttajina tässä olisi kaukolämpöverkko 9 GWh:ta ja biokaasulaitos 4 GWh:ta, ja laitoksen koko todennäköisesti vaatisi sitä, että suurin osa kaukolämpöverkon vedestä (noin 60 %) kulkisi tämän laitoksen kautta.

Datakeskus 1 MW + Sähkökattila 1 MW					
	Investointi [€]	Korvausinvestoinnit 15 v aikana [€]	Sähkövero [€]	Lämmön omakustannehinta [€/MWh]	Energiamäärä myyntiin [MWh]
Veroluokka 1	2 800 000	1 800 000	303 254	72,10	13 000
Veroluokka 2	2 800 000	1 800 000	8 480	50,70	13 000

Hintaerittely	Datakeskus-Sähkök. 1+1 MW
Maanrakentaminen	140 000 €
Koneet ja laitteet	1 740 000 €
Rakennukset	168 000 €
Muut (projekti/suun)	252 000 €
Verkostokustannukset	500 000 €
Yhteensä	2 800 000 €

Kolmas laskettu case on 2 MW kokoinen datakeskus, johon on liitetty 2 MW kokoinen sähkökattila. Samalla tavalla kuin äskeisessä, laitos rakennettaisiin tulevan biokaasulaitoksen viereen, ja sitä varten on investointiin laskettu 2,5 kilometriä uutta kaukolämpöverkkoa. Lämmöntuotanto on tässä tapauksessa jo niin suurta, että laitos voisi toimia ns. päälaitoksen kaukolämpöverkolle, ja se kautta pitäisi kiertää vähintään 50 % kaukolämpöverkon vedestä. Lämmön kuluttajina tässä tapauksessa olisivat kaukolämpöverkko 18 GWh kulutuksella, ja rakennettava biokaasulaitos 12 GWh kulutuksella.

Datakeskus 2 MW + Sähkökattila 2 MW					
	Investointi [€]	Korvausinvestoinnit 15 v aikana [€]	Sähkövero [€]	Lämmön omakustannehinta [€/MWh]	Energiamäärä myyntiin [MWh]
Veroluokka 1	4 800 000	3 600 000	684 123	69,00	30 000
Veroluokka 2	4 800 000	3 600 000	19 130	48,10	30 000

Hintaerittely	DATAKESKUS-SÄHKÖK. 2+2 MW
Maanrakentaminen	240 000 €
Koneet ja laitteet	3 340 000 €
Rakennukset	288 000 €
Muut (projekti/suunn)	432 000 €
Verkostokustannukset	500 000 €
Yhteensä	4 800 000 €

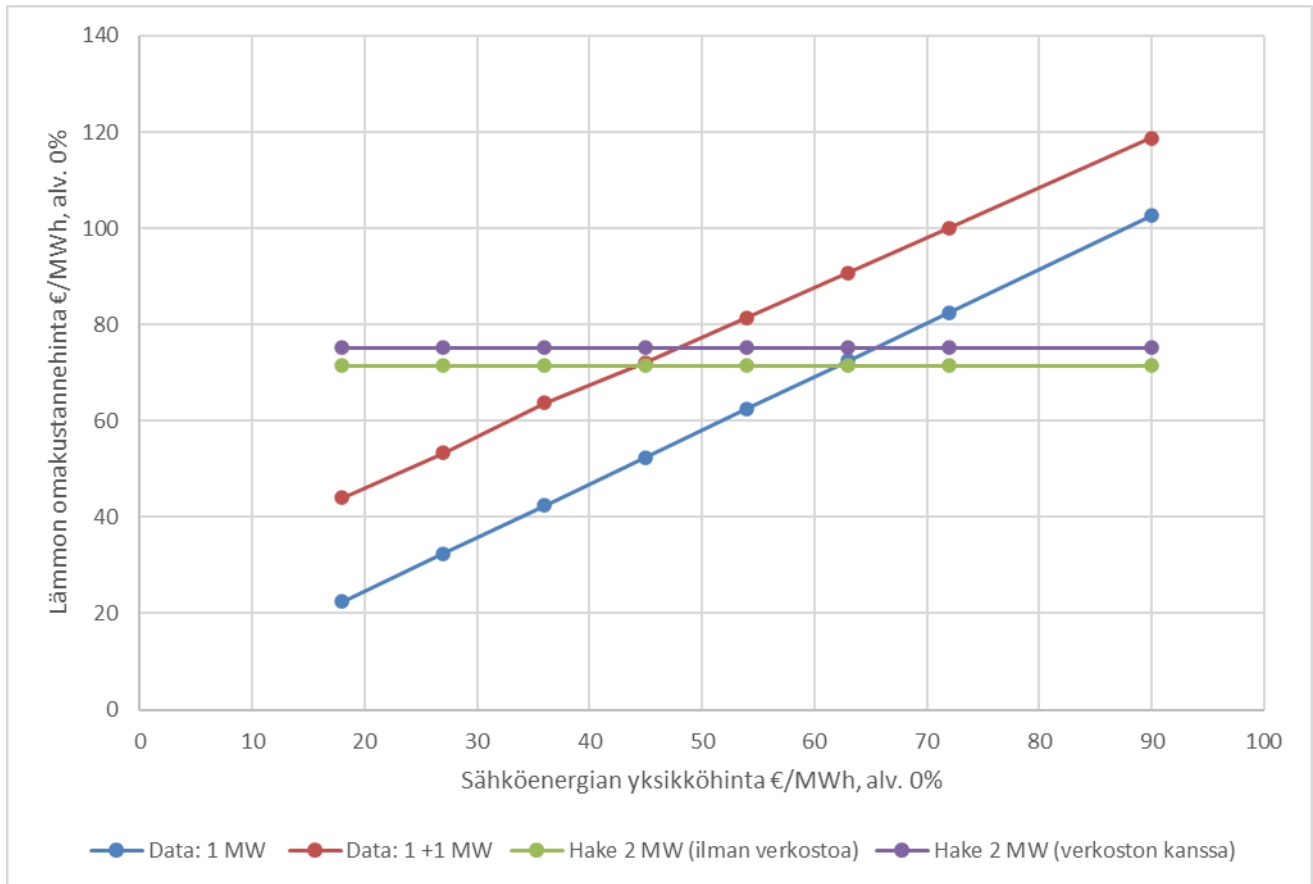
Viimeisenä laskentana on suoritettu vertaileva hakelaitoslaskenta 2 MW hakekattilalle, jolla tuotettaisiin lämpöä kaukolämpöverkkoon sekä biokaasulaitokselle, kuten toisessa casessa. Eritelty myös tapaukset, joissa toisessa rakennetaan 2,5 kilometrin haara kaukolämpöverkkoa.

Hakekattila 2 MW				
	Investointi [€]	Korvausinvestoinnit 15 v aikana [€]	Lämmön omakustannehinta [€/MWh]	Energiamäärä myyntiin [MWh]
Verkostolla	2 450 000	200 000	75,20	13 000
Ei verkostoa	1 950 000	200 000	71,50	13 000

Hintaerittely	HAKELAITOS 2 MW
Maanrakentaminen	245 000 €
Koneet ja laitteet	1 093 000 €
Rakennukset	367 000 €
Muut (projekti/suunn)	245 000 €
Verkostokustannukset	500 000 €
Yhteensä	2 450 000 €

6.1 Herkkyysanalyysi

Herkkyysanalyysissä tutkitaan sähköenergian yksikköhinnan vaikutusta lämmön omakustannehintaan. Herkkyysanalyysissä oletetaan, että sähköveroavustusta ei saada enää datakeskuksille, joten se on toteutettu perustuen veroluokka 1:een. Sähköenergian yksikköhintana on aiemmissa kannattavuuslaskelmissa käytetty 45 €/MWh. Tarkastelussa sähkön siirto- ja perusmaksut eivät muutu.



Kuva 1: Herkkyystarkastelu lämmön omakustannehinnalle verrattuna sähköenergian yksikköhintaan.

Mikäli sähkön hinta on laskelmissa käytetty 45 €/MWh, on 1+1 MW datakeskusratkaisun lämmön omakustannehinta hyvin lähellä hakelaitoksen vastaavaa. Samalla sähkön hinnalla 1 MW datakeskusratkaisu ilman lisäsähkökattilaa on tällöin jo huomattavasti halvempi, tässä pitää kuitenkin muistaa, että ilman sähkökattilalisää, ei datakeskuksen lämpö ole suoraan käytettävissä kaukolämpöverkossa sellaisenaan, vaan ainoastaan paluuveden esilämmittäjänä. Laskennassa käytetty 45 €/MWh, on hyvin lähellä kriittistä pistettä, jossa hakelaitos ja datakeskusratkaisu ovat todella lähellä toisiaan lämmön omakustannehinnassa.

7. Riskianalyysi

Tässä kappaleessa otetaan kantaa mahdollisiin riskeihin, jota datakeskustoiminta sisältää. Suurin osa taloudellisista/liiketoiminnallisista riskeistä liittyy sähkön ja lämmön hintakehitykseen, sekä tietysti datakeskuspalvelun hinnan/menekin kehitykseen.

7.1 Tekniset

Tekniset riskit datakeskustoiminnassa liittyvät lähinnä datakeskuskontin käyttämiin prosessoreihin. Laitteistoviat syövät kannattavuutta datakeskushankkeesta nopeasti, mutta koska datakeskuskontin mukana tulee myös huoltopalvelu, ovat nämä todennäköisesti lyhytkestoisia. Laitteiston vanhentuminen on otettu huomioon korvausinvestointien kautta laskelmissa, kuitenkin jos laitteisto vanhenee nopeammin kuin oletettu, mikä johtuisi suurista harppauksista eteenpäin prosessoritekniikassa, löytyy siitäkin kuitenkin riskejä. Koska prosessoritekniikka on äärimmäisen tutkittua, ja kehitys on lähiaikoina hidastunut, ovat suuret harppaukset prosessoritekniikan alalla kuitenkin epätodennäköisiä.

Virtakatkokset ja verkkoyhteysongelmat ovat mahdollisia käyttöriskejä laitokselle. Suomen sähköverkko on luotettava, ja virtakatkokset harvinaisia ja lyhytaikaisia, mutta erityisesti talvella, jolloin lämmöntarve on suurin, ovat virtakatkokset kuitenkin mahdollisia. Tähän on varauduttava vaihtoehtoisilla lämmitysratkaisuilla, joita kaukolämpöverkosta yleensä löytyy. Verkkoyhteyttä kontti käyttää vähän sen ollessa suurteholaskin, joten verkkoyhteysongelmat eivät ole suuri riski hankkeen onnistumiselle.

Kyberturvallisuus on ollut paljon pinnalla Euroopan geopoliittisen tilanteen takia lähivuosina. Kontin hakkerointi/tietomurrot voivat olla riskejä kontin käytössä, samoin kuin tarkoitukselliset DDoS-hyökkäykset (Distributed Denial-of-Service), joilla pyritään kuormittamaan palveluita. Koska jälleen kyseessä on suurteholaskin, jota ei käytetä datan tallentamiseen, ovat nämäkin epätodennäköisempiä. Kontti suojataan laitetoimittajan toimesta, ja huoltotoimenpiteet ovat laskettuna sisälle laskelmiin, joten nämä riskit ovat pieniä.

Ympäristöriskejä kontille voi olla myös, esimerkiksi tulipalot ja muut ääriolosuhteet. Valikoitu kontti pitää olla rakennettu toimimaan Suomen ympäristössä, jotta kylmimmätäkään talvet eivät ole

ongelmallisia sen toiminnan kannalta, koska talvella kontin tuottamalle lämpöenergialle on suurin kysyntä.

Mikäli lämmönvaihdin vaurioituu tai menee rikki, ei kontin tuottamaa lämpöenergiaa saada talteen ja hyötykäyttöön. On varmistuttava, että lämmönvaihtimen tai vastaavan lämpöpiirissä oleva osa laitosta pystytään korjaamaan tai vaihtamaan nopeasti tarpeen vaatiessa. Pystytään ehkäisemään hyvin suoritetuilla huolto- ja tarkastustoimenpiteillä. Kuitenkin todennäköisesti suurin riski datakeskustoiminnassa tekniseltä puolelta.

7.2 Liiketoiminnalliset

- Sähkön hinta tai sähkön saatavuus muuttuu
 - Sähkön hinnalla ja sen saatavuudella on negatiivinen korrelaatio, mitä enemmän sitä tuotetaan, sitä halvempaa se on
 - Erilaiset häiriöt isoissa sähköntuotantolaitoksissa, kuten ydinvoimalaitoksissa tai sähkönjakeluverkossa
 - Vaikuttavat hetkellisesti sähkönhintaan, joka vaikuttaa negatiivisesti datakeskuksella tuotettavan lämmön hintaan
 - Laskentatehosta maksettava hinta pysyy samana, jonka vuoksi sivutuotteena syntyvän lämmön hinta nousee
- Sopimusriski
 - Päätuotteen, eli datakeskuksen tuottama laskentatehon hinta pysyy samana mutta sivutuotteena syntyvän lämmön hinta joustaa sähkön hinnan ja sen veromuutosten mukaan
- Lämmön tarve muuttuu
 - **Tuotettavan lämmön tarve kasvaa**
 - Todennäköisesti lämmön hinta nousee, kannattavuus datakeskuksen tuottamalle lämmölle paranee
 - **Tuotettavan lämmön tarve vähenee**
 - Todennäköisesti lämmön hinta pysyy samana, jolloin kannattavuus pysyy toteutettujen laskelmien tasolla

- Sähköveron taso muuttuu - kasvaa
 - Sähkön hinta nousee ja datakeskuksen tuottaman laskentatehon hinta pysyy samana, jonka vuoksi sivutuotteena syntyvän lämmön hinta nousee
 - Valtiovarainministerin mukaan tämä on todennäköistä, datakeskuskusien käyttämän sähkön veroluokka muuttuu veroluokka 1:een

- Korkotason muutos
 - Korkotason muutos vaikuttaa merkittävästi datakeskuksen tuottaman lämmön omakustannehintaan, johtuen merkittävän suuresta sitoutuneesta pääomasta verrattuna vastaavan kokoiseen hakelämmitykseen
 - **Korkotaso laskee**
 - Datakeskuksen tuottaman lämmitysenergian omakustanne hinta laskee, kannattavuus paranee
 - **Korkotaso nousee**
 - Datakeskuksen tuottaman lämmitysenergian omakustanne hinta nousee, kannattavuus huononee

8. Yhteenveto ja päätelmät

Tässä raportissa on tutkittu alustavasti datakeskustoiminnan mahdollisuutta ja kannattavuutta Kaustisen seudulla. Laskennan tulosten perusteella järjestelmä osoittautuu mahdolliseksi tietyillä sähkönhinnoilla ja käyttöpaikoilla, joissa syntyvä lämpö voidaan tehokkaasti hyödyntää. Datakeskusten tuottama hukkalämpö tarjoaa merkittävän mahdollisuuden kaukolämmityksen tai paikallisen lämmityksen energiantuotantoon, erityisesti alueilla, joissa energiankulutus on suurta ja lämpöenergian nielu ja jakelu ovat toteutettavissa taloudellisesti ja teknisesti kestäväällä tavalla.

Positiivisina näkökulmina voidaan mainita mahdollinen energiatehokkuuden parantaminen, vähentynyt tarve fossiilisille polttoaineille alueellisessa lämmöntuotannossa sekä mahdollisuus alentaa datakeskusten käyttökustannuksia optimoimalla lämmönhyödyntämistä. Lisäksi lämpöenergian paikallinen käyttö voi vahvistaa alueellista energianomavaraisuutta ja pienentää hiilijalanjälkeä.

Kuitenkin datakeskustoiminnassa on myös mahdollisia negatiivisia vaikutuksia. Datakeskusten sijoittuminen saattaa aiheuttaa paikallisia kuormitustekijöitä, kuten korkeaa energiankulutusta ja jäähdytysjärjestelmien energiatarvetta. Järjestelmän taloudellinen kannattavuus riippuu voimakkaasti markkinaolosuhteista, kuten sähkön ja lämmön hinnoista sekä sähköveron mahdollisesta tulevasta muutoksesta. Asiantuntijan mukaan, datakeskuksien suurin tuottama hyöty menee usein ulkomaille, kun lähtömaan energiankulutus kasvaa aikana, jolloin energiansäästötoimenpiteitä pitäisi etsiä jatkuvasti lisää (Yle). Suomessa on kuitenkin suunnitteilla runsaasti uusiutuvan energian tuotantoa, jolloin huoli suuresta energiankäytöstä on pienempi.

Lähteet

Savon Voima, saatavilla: <https://savonvoima.fi/sahkovero/>

Helsingin Sanomat; HS, saatavilla: <https://www.hs.fi/talous/art-2000011073201.html>

Fingrid, Saatavilla: <https://www.fingrid.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2024/sahkon-riittavyys-tulevana-talvena-edellyttaa-luotettavaa-kotimaista-tuotantoa-ja-tuontia/>

Toholammin energia, Saatavilla: <https://www.toholamminenergia.fi/tietoa-meista/lampolaitokset>

Halsuan Kunta, Saatavilla: <https://halsua.fi/asuminen-ja-ymparisto/halsuan-energia-oy/>

Yle, Saatavilla: <https://yle.fi/a/74-20143439>

Liitteet

Liite 1: 1 MW datakeskus laskenta

INVESTOINNIT (-) / REALISOINNIT (+)	1/2025	12/2025	12/2026	12/2027	12/2028	12/2029	12/2030	12/2031	12/2032	12/2033	12/2034	12/2035	12/2036	12/2037	12/2038	12/2039	Jäännös
Kk per jaksot		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	(12/2039)
1. 1 MW	-1 108 224																0
Pisteet (tasapaino)	6,67%	-73 882	-73 882	-73 882	-73 882	-73 882	-73 882	-73 882	-73 882	-73 882	-73 882	-73 882	-73 882	-73 882	-73 882	-73 882	0
2. lyhytaikainen investointi	-761 776																0
Pisteet (tasapaino)	20,00%	-152 355	-152 355	-152 355	-152 355	-152 355	-152 355	-152 355	-152 355	-152 355	-152 355	-152 355	-152 355	-152 355	-152 355	-152 355	0
3. korvausinvestointi																	0
Pisteet (tasapaino)	20,00%	-160 000	-160 000	-160 000	-160 000	-160 000	-160 000	-160 000	-160 000	-160 000	-160 000	-160 000	-160 000	-160 000	-160 000	-160 000	0
4. Tuki																	0
Pisteet (tasapaino)	6,67%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investoinnit	-1 870 000	0	0	0	0	0	0	-800 000	0	0	0	-800 000	0	0	0	0	0
Realisoinnit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pisteet	0	-226 237	-226 237	-226 237	-226 237	-226 237	-226 237	-233 882	-233 882	-233 882	-233 882	-233 882	-233 882	-233 882	-233 882	-233 882	0
Myyntivoitot (+) / tappiot (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kirjanpitoarvo	1 870 000	1 643 763	1 417 526	1 191 290	965 053	738 816	1 304 934	1 071 053	837 171	603 290	369 408	935 526	701 645	467 763	233 882	0	0

TULOSLASKELMA	1/2025	12/2025	12/2026	12/2027	12/2028	12/2029	12/2030	12/2031	12/2032	12/2033	12/2034	12/2035	12/2036	12/2037	12/2038	12/2039	Jäännös
Kk per jaksot		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	(12/2039)
Tuotot (+) / kulu (-)																	0
Energiamaksut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omakaytti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energiamaksut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myynti lämpö	419 200,0	423 392	427 626	431 902	436 221	440 583	444 989	449 439	453 934	458 473	463 058	467 688	472 365	477 089	481 860		0
Energiamaksut	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	0
Laskennalliset	52,40	52,9	53,5	54,0	54,5	55,0	55,5	56,0	56,5	57,0	57,5	58,0	58,5	59,0	59,5	60,0	0
Laskennalliset	680 100	686 800	693 660	700 605	707 611	714 687	721 834	729 052	736 343	743 706	751 143	758 654	766 241	773 903	781 624		0
Energiamaksut	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	0
Energiamaksut	85	85,9	86,7	87,6	88,5	89,3	90,2	91,1	92,0	93,0	93,9	94,8	95,8	96,7	97,7		0
Verosta saatava alennus veroale (1+saadaan, 0=ei saada)	0	23	0														0
Tuotot	0	1 099 200	1 110 192	1 121 294	1 132 507	1 143 832	1 155 270	1 166 823	1 178 491	1 190 276	1 202 179	1 214 201	1 226 343	1 238 606	1 250 992	1 263 502	0
Liiketoiminnan muut tuotot	0	-797 940	-802 040	-806 182	-810 367	-814 593	-818 862	-823 178	-827 531	-831 931	-836 376	-840 866	-845 401	-849 982	-854 610	-859 284	0
Muut tuotot	0	-591 017	-595 091	-599 165	-603 240	-607 324	-611 408	-615 492	-619 576	-623 660	-627 744	-631 828	-635 912	-639 996	-644 080	-648 164	0
Pelletin hankintakustannus	0	34 955	34 955	34 955	34 955	34 955	34 955	34 955	34 955	34 955	34 955	34 955	34 955	34 955	34 955	34 955	0
Päätös ja tehokkuus	0	155 697,5	155 697,5	155 697,5	155 697,5	155 697,5	155 697,5	155 697,5	155 697,5	155 697,5	155 697,5	155 697,5	155 697,5	155 697,5	155 697,5	155 697,5	0
Sähkön hankintakustannus	0	8 897	8 897	8 897	8 897	8 897	8 897	8 897	8 897	8 897	8 897	8 897	8 897	8 897	8 897	8 897	0
Sähkönkäyttö	0	45	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50	50	51	51	52	0
Sähkön yksikköhinta (kaavo 1,5%/a)	0	1															0
Sähkön perustukustannukset	0	-206 922	-207 019	-207 118	-207 218	-207 319	-207 422	-207 527	-207 633	-207 741	-207 850	-207 961	-208 074	-208 188	-208 304	-208 422	0
Vero	0	200 449	200 449	200 449	200 449	200 449	200 449	200 449	200 449	200 449	200 449	200 449	200 449	200 449	200 449	200 449	0
Energiamaksut	0	6 473	6 570	6 668	6 768	6 870	6 973	7 078	7 184	7 292	7 401	7 512	7 625	7 739	7 855	7 973	0
Häviöt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Varaukset, lisäys (+) / vähennys (-)																	
EBITDA: Liikevoitto ennen poistoa	0	258 760	265 227	271 757	278 352	285 013	291 740	298 533	305 394	312 323	319 321	326 389	333 526	340 734	348 014	355 366	0
EBITDA: Liikevoitto	0	23 251	23 097	24 276	24 616	24 991	25 381	25 676	25 913	26 242	26 600	26 993	27 275	27 738	28 181	28 616	0
EBIT: Liikevoitto	0	226 237	226 237	226 237	226 237	226 237	226 237	226 237	226 237	226 237	226 237	226 237	226 237	226 237	226 237	226 237	0
Rahoitusuotot ja -kulu	0	32 524	38 990	45 520	52 116	58 776	65 503	72 298	79 153	86 064	93 031	100 054	107 134	114 264	121 444	128 674	0
Rahoitusuotot ja -kulu	0	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	0
Korkkulu (ammortisaatio)	+	-93 500	-89 167	-84 617	-79 840	-74 824	-69 557	-64 027	-58 221	-52 124	-45 722	-39 000	-31 942	-24 531	-16 750	-8 579	0
Lisäkorkeus (lisäkorkeus - kulut - ammortisaatio) ly EUR/a	+	-93 500	-89 167	-84 617	-79 840	-74 824	-69 557	-64 027	-58 221	-52 124	-45 722	-39 000	-31 942	-24 531	-16 750	-8 579	0
Tulos rahoituksen jälkeen	0	-60 976	-50 177	-39 097	-27 725	-16 048	-11 699	625	13 292	26 318	39 718	53 507	67 702	82 321	97 382	112 905	0
Satunnaiset tuotot ja kulut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myyntivoitot / tappiot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muut satunnaiset tuotot / kulut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tulos ennen tilinpidätsäätöä ja veroja	0	-60 976	-50 177	-39 097	-27 725	-16 048	-11 699	625	13 292	26 318	39 718	53 507	67 702	82 321	97 382	112 905	0
Tilinpidätsäätö, lisäys (+) / vähennys (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilinpidätsäätö, lisäys (+) / vähennys (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Välittömät erot	0	0	0	0	0	0	0	-125	-2 658	-5 264	-7 944	-10 701	-13 540	-16 464	-19 476	-22 581	0
Laskennalliset erot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kauden voitto (tappio)	0	-60 976	-50 177	-39 097	-27 725	-16 048	-11 699	500	10 634	21 055	31 774	42 806	54 182	65 857	77 906	90 334	0
Kauden voitto (tappio)	0	-60 976	-50 177	-39 097	-27 725	-16 048	-11 699	500	10 634	21 055	31 774	42 806	54 182	65 857	77 906	90 334	0
Satunnaiset tuotot ja kulut (RONA), %	0	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	0,0%
Taloudellinen lisäarvo (EVA)	0	-56 954	-48 827	-39 022	-25 153	-12 782	3 320	16 563	33 816	49 586	65 550	81 501	97 539	113 599	129 659	145 719	0

Liite 3: 2+2 MW datakeskus laskenta

INVESTOINNIT (-) / REALISOINNIT (+)		1/2025	12/2025	12/2026	12/2027	12/2028	12/2029	12/2030	12/2031	12/2032	12/2033	12/2034	12/2035	12/2036	12/2037	12/2038	12/2039	Jäsenos
1	Laskennalliset puosit																	
1a	per jaksio																	
2	2 Miljo.2 MW sähkö	-3 068 948																
3	Puosit (tasapaino)		-204 597	-204 597	-204 597	-204 597	-204 597	-204 597	-204 597	-204 597	-204 597	-204 597	-204 597	-204 597	-204 597	-204 597	-204 597	
4	Puosit (tasapaino)	-1 731 052																0
5	Puosit (tasapaino)		-346 210	-346 210	-346 210	-346 210	-346 210											0
6	Puosit (tasapaino)							-1 800 000										0
7	Puosit (tasapaino)							-360 000	-360 000	-360 000	-360 000	-360 000						0
8	Tuot	0																0
9	Puosit (tasapaino)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Korvausinvestointi											-1 800 000						0
11	Puosit (tasapaino)											-360 000	-360 000	-360 000	-360 000	-360 000	-360 000	0
12	Puosit (tasapaino)																	0
13	Puosit (tasapaino)																	0
14	Puosit (tasapaino)																	0
15	Puosit (tasapaino)																	0
16	Puosit (tasapaino)																	0
17	Puosit (tasapaino)																	0
18	Puosit (tasapaino)																	0
19	Puosit (tasapaino)																	0
20	Puosit (tasapaino)																	0
21	Investoinnit	-4 800 000	0	0	0	0	0	-1 800 000	0	0	0	0	-1 800 000	0	0	0	0	0
22	Realisoinnit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	Puosit	0	-550 807	-550 807	-550 807	-550 807	-550 807	-550 807	-564 597	-564 597	-564 597	-564 597	-564 597	-564 597	-564 597	-564 597	-564 597	0
24	Reyntivirrat (t) / tagioit (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	Korjaukset	4 800 000	4 249 193	3 698 386	3 147 579	2 596 772	2 045 965	3 281 369	2 716 772	2 152 176	1 587 579	1 022 983	2 258 386	1 693 790	1 129 193	564 597	0	0

[illegible]

ATP:ALA:Liiketoiminnan osastoja	0	154 095	667 316	680 668	694 151	707 766	721 516	735 401	749 423	763 583	777 883	792 323	806 906	821 632	836 503	851 521	0
EBITDA, %		23,3%	23,6%	23,8%	24,0%	24,3%	24,5%	24,7%	24,9%	25,2%	25,4%	25,6%	25,8%	26,0%	26,2%	26,4%	
EBIT, %		-550 807	-550 807	-550 807	-550 807	-550 807	-564 597	-564 597	-564 597	-564 597	-564 597	-564 597	-564 597	-564 597	-564 597	-564 597	
EBITDA - Liiketoiminto	0	115 509	115 509	115 509	115 509	115 509	115 509	115 509	115 509	115 509	115 509	115 509	115 509	115 509	115 509	115 509	
Foot, %		3,7%	4,1%	4,5%	5,0%	5,4%	5,3%	5,7%	6,2%	6,6%	7,0%	7,4%	7,7%	8,1%	8,5%	8,9%	
Rahoituslusto ja kulu	0	-240 000	-228 878	-217 200	-204 937	-192 062	-178 543	-164 348	-149 443	-133 793	-117 361	-100 107	-81 990	-62 967	-42 994	-22 021	
Rahoituslusto ja kulu	0	-240 000	-228 878	-217 200	-204 937	-192 062	-178 543	-164 348	-149 443	-133 793	-117 361	-100 107	-81 990	-62 967	-42 994	-22 021	
Korkokulu (annuiteettina)																	
Liiskokulu (liiketoiminto - annuiteettina) EUR/a																	
EBIT, Tulo rahoituslusterien jälkeen	0	-136 172	-112 368	-87 339	-61 594	-35 103	-21 624	6 457	35 383	65 194	95 926	127 620	160 319	194 068	228 913	264 903	0
Satunnaiset tuotot ja kulu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myymittömyy (tapio)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myymittömyy satunnaiset tuotot (kulu)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tulo ennen tilinpitäjätoimintoja ja veroja	0	-136 172	-112 368	-87 339	-61 594	-35 103	-21 624	6 457	35 383	65 194	95 926	127 620	160 319	194 068	228 913	264 903	0
Tilinpitäjätoiminto, lisäy (t) / vähenny (t)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilinpitäjätoiminto, lisäy (t) / vähenny (t)	0	0	0	0	0	0	0	-1 291	-7 077	-13 039	-19 185	-25 524	-32 064	-38 814	-45 783	-52 981	0
Välittömät verot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lakennusverot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Välemuutostulot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kauden voitto (tapio)	0	-136 172	-112 368	-87 339	-61 594	-35 103	-21 624	5 165	28 307	52 155	76 740	102 096	128 256	155 253	183 130	211 922	0
Kauden voitto (tapio), %		-4,9%	-9,0%	-13,1%	-21,3%	-12,8%	0,7%	0,2%	0,9%	1,7%	2,5%	3,3%	4,1%	4,9%	7,7%	8,6%	
Liiketoiminnan päämäärä tulo (RONA), %		126,52%	126,52%	126,52%	126,52%	126,52%	126,52%	126,52%	126,52%	126,52%	126,52%	126,52%	126,52%	126,52%	126,52%	126,52%	0,0%
Taloudellinen lisäarvo (EVA)	0	-136 172	-89 395	-68 490	-7 655	33 413	16 168	11 902	48 277	84 613	120 903	112 140	103 317	139 428	175 643	211 414	

YHTYÖTARAKA																	
	3/2025	12/2025	12/2026	12/2027	12/2028	12/2029	12/2030	12/2031	12/2032	12/2033	12/2034	12/2035	12/2036	12/2037	12/2038	12/2039	Jäännös
Kk per jaks	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	(12/2039)
Rahoitusomaisuus																	
Kiertoaika, päivä	30	30				30	30	30	30				30	30	30	30	0
Myyntisaamiset	0	233 583	235 919	238 278	240 661	243 068	245 498	247 953	250 433	252 937	255 467	258 021	260 602	263 208	265 840	268 498	0
Korjattu myyntisaamiset																	
Lisäys (-) / vähennys (+)	0	-233 583	-2 336	-2 359	-2 383	-2 407	-2 431	-2 455	-2 480	-2 504	-2 529	-2 555	-2 580	-2 606	-2 632	-2 658	268 498
Muut saamiset																	
Muutos, muut saamiset, lisäys (-)/vähennys (+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minimikassa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minimikassan muutos, lisäys (-)/vähennys (+)																	
Rahoitusomaisuuden lisäys (-)/vähennys (+)	0	-233 583	-2 336	-2 359	-2 383	-2 407	-2 431	-2 455	-2 480	-2 504	-2 529	-2 555	-2 580	-2 606	-2 632	-2 658	268 498
Valtiosomaisuus																	
Kiertoaika, päivä	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Valtiosomaisuus	0	78 677	79 408	79 945	80 487	81 035	81 587	82 146	82 710	83 280	83 855	84 436	85 023	85 616	86 215	86 820	0
Korjattu valtiosomaisuus																	
Lisäys (-) / vähennys (+)	0	78 677	-531	-537	-542	-547	-553	-558	-564	-570	-575	-581	-587	-593	-599	-605	86 820
Valtiosomaisuuden lisäys (-)/vähennys (+)	0	78 677	-531	-537	-542	-547	-553	-558	-564	-570	-575	-581	-587	-593	-599	-605	86 820
Lyhytaikaiset velat																	
Maksuusia keskimäärin, päivä	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Korjattu osastovelat	0	169 022	170 161	171 331	172 472	173 645	174 830	176 027	177 236	178 457	179 690	180 935	182 193	183 463	184 746	186 042	0
Lisäys (-)/vähennys (-)	0	169 022	1 139	1 150	1 162	1 173	1 185	1 197	1 209	1 221	1 233	1 245	1 258	1 270	1 283	1 296	-186 042
Muut lyhytaikaiset velat																	
Muutos, muut lyhytaik. velat, lisäys (+)/väh. (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lyhytaikaisten velkojen lisäys (+)/vähennys (-)	0	169 022	1 139	1 150	1 162	1 173	1 185	1 197	1 209	1 221	1 233	1 245	1 258	1 270	1 283	1 296	-186 042
Käyttöpääomasta yhteensä	0	-343 438	1 729	-1 746	-1 763	-1 781	-1 799	-1 817	-1 835	-1 853	-1 872	-1 890	-1 909	-1 928	-1 948	-1 967	169 274
	143 438	143 438	143 437	144 593	145 750	146 907	148 064	149 221	150 378	151 535	152 692	153 849	155 006	156 163	157 320	158 477	169 274

ASIAVUOKALASKELMA																	
Kk per jaks	1/2025	12/2025	12/2026	12/2027	12/2028	12/2029	12/2030	12/2031	12/2032	12/2033	12/2034	12/2035	12/2036	12/2037	12/2038	12/2039	Jätkönnä
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	(12/2039)
Lähtötilin laskennassa																	
Tuotot	0	2 803 000	2 831 030	2 859 340	2 887 934	2 916 613	2 945 981	2 975 441	3 005 195	3 035 247	3 065 600	3 096 256	3 127 218	3 158 491	3 190 075	3 221 974	0
Muutustulot	0	2 079 396	2 087 598	2 101 533	2 115 802	2 130 377	2 145 000	2 159 780	2 174 714	2 189 688	2 205 074	2 220 872	2 237 084	2 252 619	2 267 323	2 281 539	0
Kiinteät kulut	0	-75 600	-76 356	-77 120	-77 891	-78 670	-79 456	-80 251	-81 053	-81 864	-82 683	-83 509	-84 345	-85 188	-86 040	-86 900	0
Satunnaiset tuotot ja kulut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verot (okasit)	0	-20 658	-21 302	-21 972	-22 669	-23 392	-24 134	-24 961	-25 795	-26 637	-27 487	-28 345	-29 210	-30 084	-30 966	-31 857	0
Käytännön tulot	0	-143 638	-172 919	-1 746	-1 761	-1 795	-1 836	-1 877	-1 906	-1 932	-1 958	-1 980	-1 996	-2 008	-2 016	-2 022	169 275
Lähtötilin laskennassa	0	689 999	642 286	652 950	663 719	674 593	685 333	696 424	710 623	721 933	733 354	744 888	756 535	768 297	780 174	792 169	169 275
Hyödykeinvestoinnit ja -realisoinnit	-4 800 000	0	0	0	0	0	-1 800 000	0	0	0	-1 800 000	0	0	0	0	0	0
Vapaa kassavirta (FCF)	-4 800 000	689 999	642 286	652 950	663 719	674 593	-1 111 667	699 424	710 623	721 933	733 354	-1 095 112	756 535	768 297	780 174	792 169	169 275
Diskontattu vapaa kassavirta (DVCF)	-4 800 000	466 666	582 572	564 043	546 043	528 562	829 543	497 067	480 978	465 364	450 216	-616 902	421 267	407 444	394 001	381 047	81 424
Kumulatiivinen diskontattu vapaa kassavirta	-4 800 000	-4 333 334	-3 750 762	-3 186 719	-2 640 676	-2 112 115	-2 941 657	-2 444 590	-1 963 612	-1 498 248	-1 048 032	-1 664 935	-1 243 668	-836 224	-442 183	-61 136	20 288
Informaatio																	
Rahoituskassavirta																	
Rahoitusuutiset ja lainat	0	-240 000	-228 878	-217 200	-204 937	-192 062	-178 543	-164 348	-149 443	-133 793	-117 361	-100 107	-81 990	-62 967	-42 994	-22 021	0
Rahoitusuutiset verovastuukäytön osaksi	0	20 658	21 302	21 972	22 669	23 392	24 134	24 969	25 799	26 759	27 472	28 021	28 398	28 593	28 994	29 404	0
Vieraan pääoman liikkeet (+) / lyhen. (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lyhytkaikisten lainojen muutokset	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oman pääoman liikkeet (+) / vähen. (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kokonaisskassavirta	-4 800 000	270 657	436 710	461 722	487 450	513 923	-1 258 826	567 945	591 068	614 890	639 465	-1 135 198	690 943	712 923	745 739	774 552	169 275
Kumulatiivinen kokonaisskassavirta	-4 800 000	-4 529 343	-4 092 633	-3 630 911	-3 143 461	-2 629 538	-1 888 364	-3 320 418	-2 729 350	-2 124 452	-1 476 986	-2 610 184	-1 919 242	-1 201 319	-455 469	339 012	488 287

