



## Selvitys suurten energiankäyttäjien mahdollisuuksista kulutusjoustoihin



## Sisällys

1 Yhteenveto.....	1
2 Kyselyyn vastanneet yritykset ja kunnat .....	3
3 Onko teillä suunnitelma kulutusjouston lisäämiseksi? .....	4
4 Kuinka paljon kulutusjoustoja toteutate jo eri markkinapaikoilla? .....	8
5 Kuinka paljon lisää kulutusjoustoja on mahdollista toteuttaa sähköpulatilanteessa? .....	11
6 Millaisissa tilanteissa voitte joustaa lisää ja miten pitkään? .....	15
7 Kuinka paljon aikaisemmin tarvitsette tiedon, jotta tehonpudotus ehditään käytännössä toteuttaa? .....	19
8 Miten toivotte saavanne tiedon tehonpudotustarpeesta? .....	22
9 Millaisia toimenpiteitä teette kulutusjouston toteuttamiseksi? .....	25
10 Miksi kulutusjoustoja ei voida toteuttaa? .....	27
11 Millaisia riskejä mahdollisiin sähkökatkoihin liittyy? .....	29
12 Millaista apua tarvitaan kulutusjouston maksimoimiseksi? .....	30
13 Muita kommentteja kulutusjoustojaan liittyen .....	34

## 1 Yhteenveto

Kyselyn tavoitteena oli kerätä nopealla aikataululla tietoa, millaisia suunnitelmia merkittävästi energiaa käyttävillä yrityksillä ja kunnilla on sähkön kulutusjoustop toteuttamiseksi tulevan talven aikana mahdollisissa tehopulatilanteissa.

Kysely tehtiin sähköpostikyselyllä sellaisille energiatehokkuussopimukseen liittyville yrityksille, jotka käyttävät merkittävästi energiaa. Kysely lähetettiin yhteensä 80:n yrityksen energiatehokkuussopimuksen vastuuhenkilölle 16.9.2022.

Sähköpostikyselyn kysymykset olivat seuraavanlaiset.

1. Onko teillä suunnitelma kulutusjoustop lisäämiseksi?
2. Kuinka paljon kulutusjoustop jo toteutate eri markkinapaikoilla?
3. Arvionne siitä kuinka paljon tehon kulutusta voisitte pyydetessä vähentää lisää hetkellisesti talven huippukulutusstilanteessa?
4. Millaisina ajankohtina voisitte joustaa lisää ja mitkä tekijät siihen vaikuttavat?
5. Kuinka paljon aikaisemmin tarvitsette tiedon, jotta tehonpudotus ehditään käytännössä toteuttaa?
6. Miten toivotte saavanne tiedon tehonpudotustarpeesta?
7. Mitä eri toimijat voisivat tehdä joustop maksimoimiseksi?
8. Muut kommentit kulutusjoustopon liittyen?

Yrityksiä pyydettiin antamaan vastaukset mahdollisuuksien mukaan kaikkiin kysymyksiin ja korostettiin, että tarpeen mukaan arviot riittävät, sillä joustop toteuttamisen mahdollisuudet saattavat riippua hyvinkin kirjavasta joukosta erilaisia tekijöitä. Sähkön kulutusjoustopon tarkoitettiin tässä kyselyssä sähkön käytön hetkellistä vähentämistä tulevan talven huippukulutusjaksojen aikana eli tilanteissa, kun sähköstä on niukkuutta.

Kyselyyn saatiin määräajassa vastaukset yhteensä 69 yrityksestä ja 5 kunnasta. Kyselyyn pystyi vastaamaan joko koko yrityksen, kunnan tai yksittäisten toimipaikkojen osalta, jonka seurauksena vastauksia saatiin yhteensä 95 vastaajalta.

Vastausten perusteella vain 20 %:lla on jo suunnitelma kulutusjoustopon lisäämiseksi tulevan talven sähköpulatilanteita varten. 40 %:lla on suunnitelman teko meneillään tai alkamassa lähiaikoina.

Kyselyyn vastanneista noin 25 % mainitsi vastauksissaan tekevänsä jo tällä hetkellä kulutusjoustopon eri markkinapaikoilla (day ahead-markkinoilla, reservimarkkinoilla, säättö sähkömarkkinoilla, spot-markkinoilla). Monet yritykset ovat kuitenkin parhaillaan selvittämässä voisivatko aloittaa kulutusjoustopon tekemisen Fingridin markkinapaikoilla. Eri

markkinapaikoilla tehtävien joustojen määrä riippuu pääasiassa tuotantotilanteesta sekä sähkön hinnasta.

Tehon kulutusta kyselyyn vastanneet yritykset ja kunnat voisivat arvioiden mukaan vähentää lisää tehopulatilanteessa yhteensä 391,2 MW, mutta avointen vastausten perusteella todellinen kulutusjoustop määrä vaihtelisi paljon tilanteesta riippuen. Vain 36 vastaajaa antoi arvion mahdollisesta tehon pudotuksesta, mutta asia on monilla yrityksillä ja kunnilla selvityksen alla.

Kulutusjoustoja tehdään jo paljon ennen tehopulatilannetta sähkön hinnan noustessa, joten lisäjoustopmahdollisuus on osalla vastaajista sen takia pienehkö. Joustojen suuruus riippuu myös tilanteen vakavuudesta. Kaikkein järeimpiin toimiin on mahdollista ryhtyä vain tilanteessa, jossa sähkökatkojen uhka on ilmeinen. Sähköpulatilanteessa ollaan valmiita tekemään toimia, sillä sähkökatkoja ei haluta.

Lyhytkestoiset ja pienemmän tehon joustot ovat monille yrityksille ja kunnille mahdollisia melkein milloin vain. Pidempikestoiset (yli 1h) ja isompitehoiset joustot riippuvat paljon vallitsevasta tilanteesta (mm. tuotantotilanne), mutta pääsääntöisesti onnistuvat, kunhan tietoa saadaan tarpeeksi ajoissa. Yleisesti ottaen mitä aiemmin tiedon saa, sen enemmän ja pidempään yritykset pystyvät joustamaan.

Helpoimmat ajankohdat tehdä joustoja vaihtelee paljon. Osalle päiväaikaan ja osalle ilta- ja yöaikoihin. Monilla joustot riippuvat enemmän esimerkiksi tuotantotilanteesta, säätilasta tai henkilöstön määrästä kuin päivästä tai kellonajasta.

Osa yrityksistä leikkaa kulutusta ja osa siirtää kulutusta vuorokauden muille tunneille. Monille tehonpudotus tarkoittaa, että eivät voi valmistaa normaalia tuotantoa ko. ajanjaksolla kyseisessä tuotantoyksikössä, joten se pitää korvata jossain muussa tilanteessa. Avointen vastausten perusteella tuotannon häiriintyminen on suurin este kulutusjoustojen teolle monessa yrityksessä.

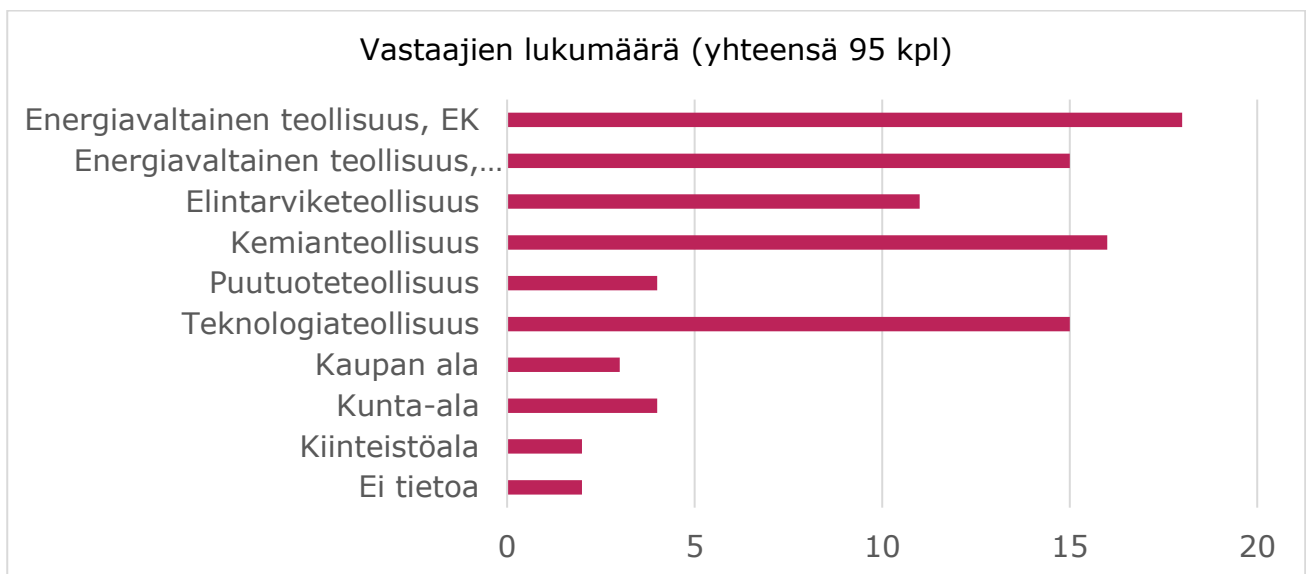
Yleisesti yrityksille on tärkeää saada ennakkotietoa hyvissä ajoin. Ennakoilmoitus voi olla epätarkka ja tarkemman voi ilmoittaa vasta lähempänä ajankohtaa. Osa toimista voidaan tehdä lyhyelläkin varoitusajalla, mutta suuremmat joustot tarvitsevat pidemmän valmistautumisajan. Yleisesti asia koetaan tärkeäksi ja sähkökatkojen välttämiseksi ollaan valmiita tekemään toimia.

Tässä raportissa on esitetty kaikki kyselyyn saadut vastaukset. Vastaukset ovat jaoteltuina tarkempien otsikoiden alle, jotka poikkeavat hieman em. kysymyslistasta.

## 2 Kyselyyn vastanneet yritykset ja kunnat

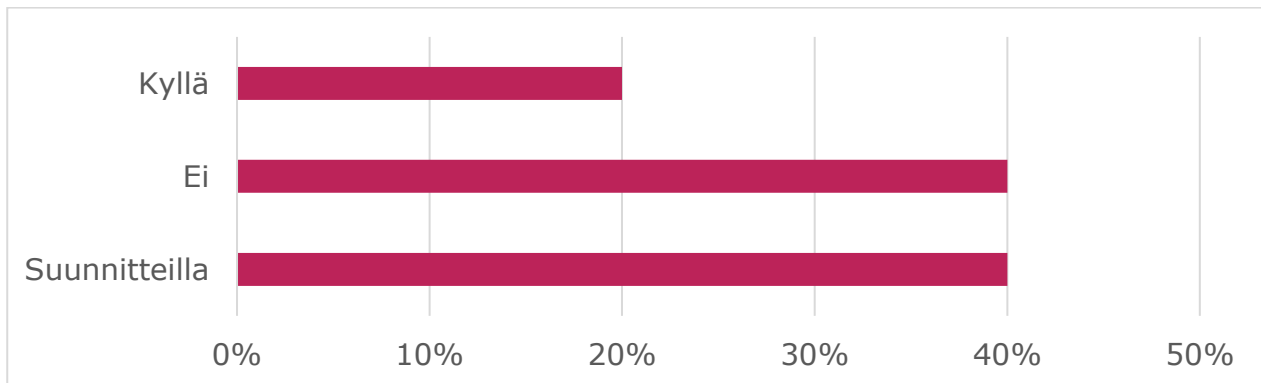
Kyselyyn saatiin määräajassa vastaukset yhteensä 69 yrityksestä ja 5 kunnasta.

Kyselyyn pystyi vastaamaan joko koko yrityksen, kunnan tai yksittäisten toimipaikkojen osalta, Yhteensä vastauksia saatiin 95 kpl. Alla olevassa kuvassa on esitetty vastaajat energiatehokkuussopimusaloittain.



### 3 Onko teillä suunnitelma kulutusjouston lisäämiseksi?

Vastaajista vain 20 %:lla on jo suunnitelma kulutusjouston lisäämiseksi tulevan talven sähköpulatilanteita varten. 40 %:lla on suunnitelman teko meneillään tai alkamassa lähiaikoina.



#### Avoimet vastaukset

- Yhtiötasolla selvitys meneillään, omassa yksikössä ei ole merkittäviä kulutuskoh- teita, joissa kulutuksen joustolla saataisiin merkittäviä vaikutuksia.
- Kyllä, olemme valmistautumassa tulevaan talveen mahdollisina kulutusjoustoina sekä valmistautumalla varavoiman käyttöön että kiinteistöjen kuormia hillitsemällä.
- Yhtiön johto on määrännyt henkilöt etsimään sähkökulujen alentamista.
- Suurimmat sähköä kuluttavat toimipaikkamme Suomessa osallistuvat jo aktiivisesti kulutusjousto- on, koska lisääntyvässä määrin toistuvilla/toistuneilla korkeilla sähkön hinnoilla tuotannon pyörittäminen ei usein ole kannattavaa.
- Nykyisellään rajoitetaan niin paljon kuin teknisesti ja turvallisesti mahdollisesti. Ny- kyinen kulutusjousto 55 %.
- Olimme mukana Fingridin hankkeessa jokunen vuosi sitten. Valitettavasti tämä hanke ei saanut EU tukea ja se lopetettiin. Kaavailuissa on, että tällä vuosikymme- nellä edistäisimme kulutusjoustosuunnitelmia.
- Olemme kartoittaneet mahdollisuuksia osallistua kulutusjousto- on tehtaillamme ja olemme identifioineet ainakin kaksi mahdollista jousto- a. Toinen on kylmäkompres- soreiden väliaikainen tehon vähentäminen ja kylmän ottaminen jäävesisiiloista ja toinen on jauheiden kuivaustornien sähkövastusten tehon vähentäminen ja vastaa- vasti polttoaineella tuotetun lämmön lisääminen väliaikaisesti sähkön niukkuustilan- teessa.
- On kyllä. Olemme hioneet sitä yhteistyössä paikallisen jakeluverkkoyhtiön kanssa.
- Sahaliiketoiminnoissa kartoitetaan mahdollisuuksia siirtää tuotantoa vuorokauden aikaan, jolloin sähköenergian markkinahinta ja -kulutus olisivat alhaisempia.
- Suunnitteilla investointeja, joilla voidaan lisätä omaa sähkön tuotantoa



- Sähkön säästämistoimenpiteitä kalleimpien tuntien kulutuksen leikkaamiseksi on kartoitettu
- Kartoitamme kiinteistöissämme mahdollisuuksia lisätä kuormia Fingridin kysyntäjoustomarkkinoille.
- Meillä on ohje kriisitilanteita varten, miten vastata verkonhaltijan mahdolliseen pyyntöön tehon vähentämiseksi.
- Olemme luomassa sisäistä pelisääntöä, jolla reagoidaan korkea sähköhinnan tilanteessa. Haemme kolmea rajahintaa, jolla rajoitamme vastaavasti tuotantoyksiköitä.
- Tällä hetkellä rakennamme mahdollisuudet seurata sähkön hintaa ja omaa kulutusta reaaliaikaisesti ja ohjaamaan toimintaa markkinatilanteen mukaan. Tulemme laatimaan ohjeelliset maksimitehorajat sisäisesti.
- Tässä vaiheessa kulutusjoustoksi on arvioitu lähinnä manuaalisilla tai puoliautomaattisilla konsteilla tehtävä sähkötehon pudottaminen - erotuksena esim. Fingridin tehoreservimarkkinoilla tarkoitettua kyvykkyydestä ja reagointinopeudesta.
- Nykyään jo käytössä kulutusjousto (spot- ja säätösähkö).
- On käyty läpi moneen otteeseen, mutta koska kohteita ei ole löytynyt - ei ole suunnitelmaa.
- Selvitetään mahdollisuuksia tuottaa datakeskuksen varavoimalla max. 10 MW sähköverkkoon.
- Osallistuminen Fingridin reservimarkkinaan
- Meillä on ollut jo reilun vuoden ajan kulutusjoustoselvitys käynnissä yhteistyössä energiayhtiön kanssa koskien kaupungin julkisia rakennuksia.
- Keinot ovat rajalliset, mutta kulutusta on mahdollista jonkin verran säädellä. Toteutus pitää tehdä jatkuvatoimisen prosessin ehdoilla ja se on melko hidas toteuttaa.
- Olemme käyneet läpi kaikki tuotantolinjat, ja poimineet sieltä linjat/laitteet, joita voidaan pysäyttää tarvittaessa 8h ajan. Tässä on huomioitu molemmat tehtaot.
- Valmistelemme toimenpiteitä huipputehujen leikkaamiseksi mm. rakennuskannan ilmanvaihdossa sekä vapaa-ajan ja liikunnan kohteiden kulutuksissa esim. ulkolämpötilan tai spot-hinnan ohjaamana.
- Pohdimme tällä hetkellä kaikkia mahdollisuuksia joustaksemme kulutusta. Olemme aiheeseen panostanut jo aikaisemminkin (reservimarkkinoiden kautta), mutta nyt käymme läpi kaikki vaihtoehdot mitä voisimme tehdä vielä lisää, etenkin liittyen kylmälaitteisiin ja valaistukseen, jotka ovat suurimpia energiankuluttajiamme, mutta myös muuten kiinteistön toimintaan liittyen, kuten ilmanvaihto, sulanapidot jne. Mahdolliset hetkelliset katkot voisivat olla toteutettavissa, mutta useat ideat ovat vasta suunnittelu- ja testausvaiheessa, joten tarkempia suunnitelmia ja arvioita on vaikea tässä vaiheessa antaa.
- Olemme kartoittaneet mahdollisuuksia osallistua kulutusjoustoan tehtaillamme ja olemme kartoittaneet muutamia asioita, kylmäkoneiden väliaikaista tehon jaksottamista yö aikaiseksi osalle koneiden työteholle jääveden tekoon. Led valaisimien, vaihto kaikkiin rakennuksiin.



- Meillä on alustavia ajatuksia yleisesti pienentää energian (sähkö&kaukolämpö) kulutusta kiinteistössämme.
- Sähkönkulutuksessa voimme joustaa rajoittamalla tuotekehityksen testauksia tietynä aikoina. Olemme sijoittaneet paljon häviöiden talteenottoon lämpöpumppujen avulla ja vähentäneet merkittävästi kaukolämmön kulutusta.
- Suunnitelmaa ei vielä ole. Tehtaiden ajotapojen optimointia suunnitellaan parasta aikaa, mutta tähän kyselyyn ei ole vielä antaa vastinetta. Kulutusjouston tarve tullaan ottamaan huomioon.
- Laitteiden kartoitus on parhaillaan menossa. Kartoituksen tarkoituksena on identifioida sähköiset laitteet, joiden käyttöä on mahdollista siirtää korkean sähkön kulutuksen ajalta matalamman sähkön kulutuksen ajalle.
- Ei ole tarkkoja suunnitelmia, mutta meillä on mahdollisuus esim. tuotannon suunnittelulla vaikuttaa sähköenergian käyttöön vähentävästi (asiakastarve edellä menään, ja asiakaslupaus pidetään)
- Yrityksemme toimii yhtenä taseena, jossa on yhteensä noin 650 MW sähkön tuotantokapasiteettia. Tästä kulutamme itse lähes kaiken, mutta pääosan ajasta olemme yliomavaraisia. Meillä, kuten yleensä teollisuuden energian yhteistuotannossa, sähkön kulutus ja -tuotanto ovat riippuvaista prosessin käytettävyydestä, joten vaikuttamismahdollisuutemme sähkön kulutukseen on tuotantoprosessien hallinta, sähkön reaaliaikaisen taseen hallinta ja energiatehokkuus. Teemme jatkuvaa työtä energiatehokkuuden lisäämiseksi ja lisäksi joillakin tehtaillamme olemme valmistautuneet tuotannon rajoittamiseen sähkön hinnan ylittäessä sovitut rajat.
- Keskusteluja käyty – ei valmista suunnitelmaa/ kriittiset osa-alueet tunnistettu
- Tehdas käy syyskuu-marraskuu noin 60 % teholla, kun toista sahalinjaa uusitaan.
- Kulutusjoustoihin ei ole mahdollisuutta, tuotannot käyvät kahta vuoroa kuusi päivää (6 pv) viikossa.
- Tehtailla on menossa selvitys sellutehtaiden mahdollisuuksista osallistua kulutusjoustoihin.
- Yrityksessämme kaksi paikkaa jo liitettynä kulutusjousto. Kaksi vielä suunnitteilla. Eli 2/4 isoimmista toimipaikoista käytössä meidän yhtiössä.
- Suunnitteilla tarkoittaa sitä, että kartoitamme, onko ylipäätänsä mahdollista tehdä toimenpiteitä. Tehdas toimii 24/7 ja prosessia ei voi pysäyttää (lasinvalmistus).
- Käymme toimipaikkojen kulutusprofiileja läpi tehostetusti, seuraamme kehitystä viikkotasolla ja lisäämme toimenpiteitä mahdollisuuksien mukaan. Työ etenee koko ajan.
- Kulutusjoustoan liittymistä on mietitty. Korkeaan sähkön hintaan liittyen olemme miettineet mahdollisia sähkönrajoitusmahdollisuuksia. Meillä ei ole automaattista jouston mahdollisuutta vielä.
- Mietimme kuinka energiaa voisi säästää päivittäisen hinnan mukaan.
- Toimintamme perustuu jatkuvien ja aina saatavilla olevien palveluiden tuottamiseen. Toimintaamme säätelee laissa Sähköisen viestinnän palveluista sekä Liikenne- ja viestintäviraston määräyksissä määritellyt saatavuus-, laatu- ja turvallisuusvaatimukset.





- Kehitämme toimintamme energiatehokkuutta jatkuvasti ja systemaattisesti.
- Tuottamamme palvelut ovat pääosin yhteiskunnalle ja asiakkaillemme kriittisiä, varsinkin erilaisissa häiriötilanteissa, hätäpuhelut ja organisaatioiden poikkeustilanteeseen johtamiseen ja hallintaan liittyvät palvelut ilmeisimpinä esimerkkeinä.
- Tarkastelemme toimintaamme liittyviä mahdollisuuksia kulutusjouston lisäämiseksi siten, että niiden toteuttaminen ei olennaisesti vaarantaisi yhteiskunnalle ja asiakkaillemme kriittisiä palveluita. Tämänhetkisen näkemyksemme mukaan merkittävien tehorajoitusten seurauksena syntyisi olennaisia palveluvaikutuksia.

#### 4 Kuinka paljon kulutusjoustoja toteutate jo eri markkinapaikoilla?

Kyselyyn vastanneista noin 25 % mainitsi vastauksissaan tekevänsä kulutusjoustoja markkinapaikoilla (day ahead, reservimarkkinoilla, säätösähkömarkkinoilla, spot-markkinoilla). Monet yritykset ovat kuitenkin parhaillaan selvittämässä voisivatko alkaa tekemään kulutusjoustoja Fingridin markkinapaikoilla.

Eri markkinapaikoilla tehtävän jouston määrä riippuu pääasiassa yritysten tuotantotilanteesta sekä sähkön hinnasta.

##### Avoimet vastaukset

- 0 MW
- Maximi sähkökäytöstä DA-markkinoilla voimme tulla alas noin 45 %. Säätösähkömarkkinoilla tarjoamme noin 10 % kulutuksestamme.
- Ei osallistuta
- Tutkimme ja laskemme mahdollista reservimarkkinapotentiaalia, jolla voisimme mahdollisesti osallistua Fingridin tarjoamiin reservimarkkinoihin.
- Noin 3MW Fingridin säätömarkkinoilla.
- Vaihtelee sähkön spot-hintatilanteen mukaisesti. Kuten todettu, lisääntyvässä määrin toistuvilla/toistuneilla korkeilla sähkön hinnoilla tuotannon pyörittäminen ei usein ole kannattavaa. Toisaalta tuotteita pitäisi valmistaa, sillä sovitut asiakastoimitukset pitää huolehtia. Joustot liittyvätkin enemmän vientitoimintaamme, joka em korkeiden sähkönhintojen (ja seuranneiden kulutusjoustojen ts tuotannon laskun) takia on merkittävästi vähentynyt. Näkymä on samansuuntainen tuulivoimatuotannon ja spot-hintaheilahteluiden jatkuessa ja lisääntyessä.
- 80 MW, kaikki mahdollinen kulutusjousto myydään, säätösähkö, spot tai reservimarkkinat,
- Tällä hetkellä emme pysty toteuttamaan kulutusjoustoja
- Kulutusjousto tavoitteena vuosikymmenen loppupuoliskolla.
- Ei ole vielä Suomen yksiköissä.
- 15 MW
- Toimimme tällä hetkellä SPOT-markkinalla vähentämällä kahden tehtaan kuormaa käynnistämällä varavoimakoneita, kun SPOT-sähkön 4 tunnin keskiarvo ylittää 500 €/MWh. Lisäksi vähennämme pakastamon kylmäkoneiden sähkökäyttöä samalla logiikalla. Tämän voimme tehdä kerran yhden vuorokauden aikana. Alas-säätö on 2,2 MW ja tämä edustaa noin 7% sähkökäytöstämme.
- Haemme kolmea rajahintaa, jolla rajoitamme vastaavasti tuotantoyksiköitä. Suunnitelma on, että kolme rajahintaa vähentävät asteittain sähkötehoa 7-25 MW. Olemme myös mukana Fingridin säätösähkömarkkinoilla, 0-20 MW.
- Ei ole käytössä tällä hetkellä.
- Ei käytännössä ollenkaan. Yksi pilottihanke on meneillään, mutta siinä ei olla vielä kytkeydytty markkoihin.



- Ei tällä hetkellä (11 vastausta)
- Emme osallistu Fingridin markkinapaikoilla tapahtuvaan kulutusjousto sopimukseen, emmekä tee päiväkauppaa sähkömarkkinoilla.
- Varavoimakoneiden tahdistukseen liittyvät kysymykset tulisi ainakin selvittää ennen säätösähkö- tai reservimarkkinoilla toimimisen aloittamista.
- 0
- Lisäkuormasopimus on, en löydä tähän hätään
- Mahdotonta antaa yksiselitteistä vastausta; kulutusjouston määrä vaihtelee tuotantolinjoittain ja riippuu sekä sähköhinnasta että asiakastilauksista.
- Vibecon kautta FCR-N-kulutusjoustomarkkina. VR:n osuus n. 150 kW.
- Ei joustoa normaalitilanteessa
- Kuulumme jo Fingridin taajuusohjattuun häiriöreserviin ja toimimme aktiivisesti säätösähkömarkkinoilla. Lisäksi olemme osa TVO:n kanssa OL3 järjestelmäsuojaa.
- Eri säätömahdollisuuksia tarkastellaan varsinkin 15 minuutin tasejaksoon siirryttäessä.
- Nettomääräisesti meidän säätöpotentiaali tulee laskemaan OL3 järjestelmäsuojaan osallistumisen vuoksi.
- Tuotantotilanteen salliessa (käytännössä aina): 1. Fingrid taajuusohjattu häiriöreservi 20MW. 2. Säätösähkömarkkinat tuotantotilanteen salliessa 10 MW / säätöporras, 2 säätöporrasta. 3. Lisäksi OL3 järjestelmäsuoja (OL3 tippuessa verkosta): Kuormien irtikytkentä 20MW (järjestelmäsuojan ollessa aktiivinen ei tarjota Fingridin taajuusohjattuun häiriöreserviin). Kaasuturbiini käynnistyy automaattisesti tuottaen verkkoon 70MW sähköä
- Emme vielä toteuta
- Olemme toimineet aktiivisesti eri markkinapaikoilla noin 180 MW:n teholla, josta noin 150 MW tulee poistumaan joustavuudesta OL3 myötä. Eri markkinoilla toimiminen on vahvasti hintasidonnainen eikä siksi eriteltävissä.
- 0 MW
- Meillä oli ensimmäiset kulutusjoustopilotit käynnissä ennen koronaa, mutta ne menivät jäihin ilmanvaihdolle asetettujen THL:n suositusten takia. Emme siis ole vielä kulutusjoustomarkkinoilla.
- Osallistumme myymälöiden joustokapasiteetilla (ilmanvaihtokoneet ja vedenjäähdytyskoneet, n. 0, 2 MW myymälöiden aukioloaikana) sekä yhden jakelukeskuksen akustolla (1,2MW) Fingridin FCR-N markkinoille.
- Ei toteudu
- Ei toteuteta tällä hetkellä.
- Tällä hetkellä toteutamme sähkötilauksen täysin tuotantosuunnitelman mukaisesti eli Day ahead-tilaus laaditaan prosessien vaateiden ja suunnitelman mukaisesti.
- Emme toteuta (tässä yksikössä)
- Toimimme aktiivisesti sähkömarkkinalla eli tarjoamme joustokuormia hinnan ollessa riittävän korkea. Tehoa voimme rajoittaa 15 min – 12 tuntia kerrallaan joissain prosessin osissa joitain kertoja päivässä ja pidempiä jaksoja vain joitain kertoja



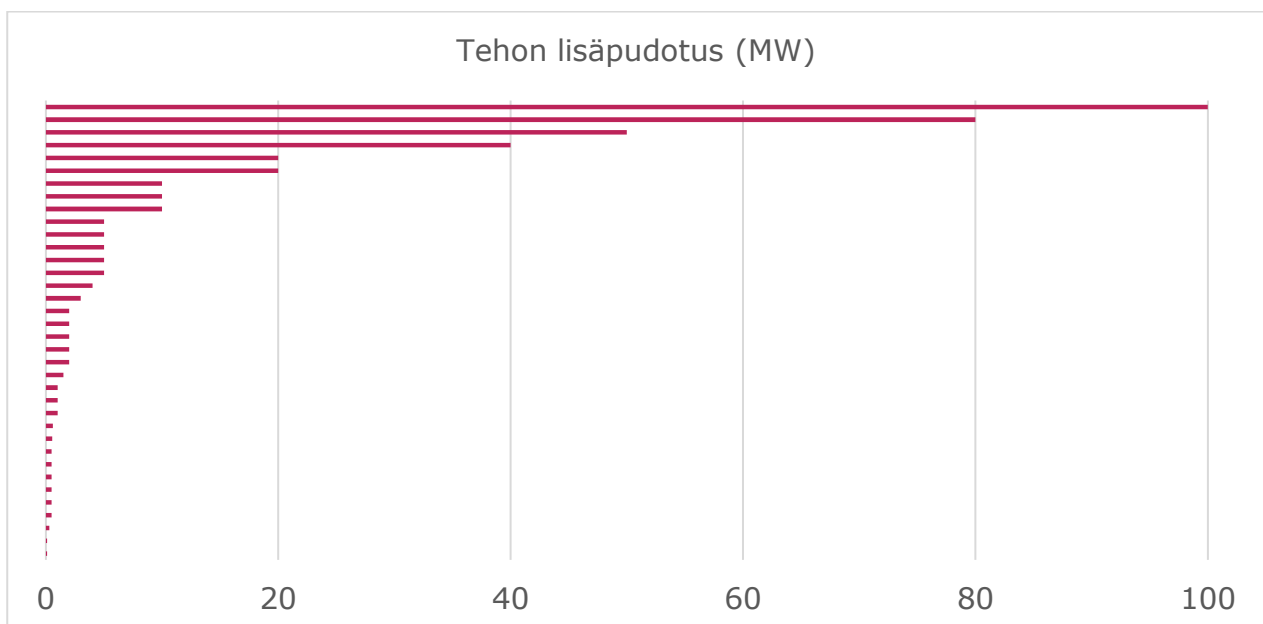
viikossa. Tämän lisäksi osallistumme OL3 järjestelmäsuojaan, jolloin tämä kuorma ei ole muille markkinoille käytettävissä, ellei TVO/Fingrid sitä vapauta suojasta.

- Toistaiseksi sellutehtaat eivät ole osallistuneet kulutusjousto.
- Nyt ollut vain muutamia kertoja kuukaudessa muutaman minuutin taukojen verran kovimmissa piikeissä. Helenin reservimarkkinoilla.
- Hankitun sähkön määrään arviolta n. 10 MW tehontarpeen verran ajoitettuna arviotuihin klo 8-10 ja klo 17-19 kulutushuippuihin toistaiseksi esitetyillä ryhmätasoisilla pysyvillä ajoitustoimenpiteillä. Jatkuvana tehontarpeen laskuna jonkin verran vähemmän.
- Selvityksessä.
- Usealla paikkakunnalla on projektin myötä jo pystytty siirtämään arkipäivän kulutusta yötunneille. Keskimäärin siirretyt keskitehot ovat 0,2-0,8MW/paikkakunta. Emme varsinaisesti myy kulutusjousto/reserviä markkinapaikoille, vaan olemme hallitusti siirtäneet kulutusta edullisille tunneille.
- Kulutusjouston lisääminen nykyisestä on minimaalista johtuen tuotannon 24/7 käynnistä. Ainoa asia mitä voimme tehdä on välttää suurimpien koneiden yhtäaikaista käyntiä, tämä taasen vaikuttaa tuotannon läpimenoon negatiivisesti.
- Ohjaamme järjestelmämme kapasiteettia ja sitä kautta osin myös sähkönkulutusta ennakoituun kuormitukseen liittyen. Toiminnan jatkuvasta luonteesta johtuen joustojen tarkempi määrittely ei tässä vaiheessa ole mahdollista.

## 5 Kuinka paljon lisää kulutusjoustoja on mahdollista toteuttaa sähköpulatilanteessa?

Vastausten perusteella tehon kulutusta voisi arvioiden mukaan vähentää lisää tehopulatilanteessa yhteensä 391,2 MW, mutta avointen vastausten perusteella todellinen kulutusjouston määrä vaihtelisi paljon tilanteesta riippuen.

Vain 36 vastaajaa antoi arvion mahdollisesta tehon pudotuksesta, mutta asia on monilla yrityksillä selvityksen alla. Kuten alla olevasta kuvasta nähdään, suurin osa yrityksistä pystyy vain melko pienehköihin joustoihin.



Kulutusjoustoja tehdään jo paljon ennen tehopulatilannetta sähkön hinnan noustessa, joten lisäjoustopotentialisuus on osalla yrityksillä sen takia pienehkö. Joustojen suuruus riippuu myös tilanteen vakavuudesta. Kaikkein järeimpiin toimiin on mahdollista ryhtyä vain tilanteessa, jossa sähkökatkojen uhka on ilmeinen. Sähköpulatilanteessa ollaan valmiita tekemään toimia, sillä sähkökatkoja ei haluta.

### Avoimet vastaukset

- 5 MW on melko varma kyky. Mutta voidaan päästä lähelle 8 MW:ta, jos kiinteistöautomaatiolla toteutettavat kuormapudotusajatuksot toteutuvat ja järjestelmästä saadaan toimiva.
- 2 MW. Mahdollisesti enemmänkin mutta silloin vähennys tarve kestettävä yli viikon, että kattaa ylösajoriskit ja kustannukset.



- 0,5 MW. 10 % hintajousto tehtävissä kulutuksemme keskitehosta, jos tehon kulutuksen vähentäminen kestoltaan tunti / kaksi ja tieto saatu tarpeeksi ajoissa. Tehon tarve siirtyy saman vuorokauden eri tunneille.
- KK sähkön käyttö vaihtelee 150- 300 MWh välillä, joten hetkellinen ei ole kovin paljoa.
- Hetkellinen huippukulutuksen vähennys on mahdollisia, mutta edellyttää merkittäviä päivityksiä kiinteistöautomaatiomme ja akuston hankintaa. Alustavasti 5...10 MW vähennys voisi olla mahdollinen.
- Laskennassa.
- 0 MW. Olemme jo säätäneet tuossa tilanteessa sähkönkäyttömme minimiin, jos markkinahinnat ovat jo nousseet. Seuraava vaihtoehtomme on hankalampi eli tehtaiden alasajo, josta elpyminen on hankalampaa.
- 10 MW. Tuotantoprosesseissamme on helpompaa vähentää esim "puoleksi tunniksi" kuin esim "kahdeksi tunniksi". Tähän vaikuttavat monet seikat, mm riski tuotantolaitteiden pysyvistä vikaantumista ja/tai huomattavasta (sähkö)hyötysuhteen alenemisesta.
- 40 MW. Hyvin lyhytaikainen, muutamia minuutteja, edellyttää ettei ole muita rajoituksia saman aikaisesti.
- 0,5 MW Tuotantoprosessia häiritsemättä IV ainoa vähennyskohde.
- Tässä puhutaan valitettavasti vain muutamasta 100 kW:sta.
- 20 MW. Luku riippuu vuorokauden ajasta ja tilanteen vakavuudesta. Olemme kartoittaneet laadultaan ja määrältään erilaisia toimia, joista osalla on myös liiketoiminnallisia vaikutuksia. Kaikkein järkeimpiin toimiin on mahdollisuus ryhtyä vain tilanteessa, joissa sähkökatkojen uhka on ilmeinen.
- Tehon kulutuksen vähentämisen arviointi vaikeaa tässä tilanteessa.
- Voisimme poikkeusjärjestelyillä vähentää tehon kulutusta noin 10Mw
- 2 MW. Oikeampi arvio tehonkulutuksen vähentämiseen on todennäköisesti 1-3 MW, koska huippukulutus osuu todennäköisesti arkipäiväaikaan.
- 5 MW. Tämä on karkea arvio vaikutuksesta, jonka voisimme saada pysäyttämällä kaikissa tuotantoyksiköissämme ne toiminnot, jotka ovat järkevästi ja nopeasti toteutettavissa.
- Jos kyse yksittäisestä tehon leikkauksesta niin tehon leikkaus voi olla n. 2 kertainen ja pidempikin, jolloin voidaan suunnitella huoltotöitä tuotantolinjoille. Varosien hankinnan johdosta ilmoitus hyvissä ajoin mielellään kuukausi etukäteen.
- 100 MW. Kaikki kulutus on teoriassa kulutusjouston piirissä, mutta sähköntuotanto on kulutusriippuvaa, joten CHP sähköntuotanto edellyttää myös sähkönkulutusta.
- Ei voida korvata sähkövetokalustoa dieselkalustolla.
- Ei voida lyhyellä varoitusajalla tehdä muutoksia junaliikenteeseen.
- 5 MW. Tehoa voi vähentää noin 1 MW askeleissa.
- 0,3 MW. Tämä määrä voidaan sähkötehoa alentaa nopeasti 15 min ajaksi ilman että tuotantoa tarvitsee ajaa alas.



- Varavoimalla 600 kW jatkuvaa. Hetkellisesti ehkä vähän enemmän kone 1250 kVA.
- Laitoksen sähkönkulutus on n. 11 500 MWH/a (n. 1,5 MW). Tämä on 15% laitoksen energiankäytöstä. Sähkönkäytöstä 63% välttämätön prosessin käyttö, 13% rakennukseen, 23% välttämättömät saatot ja käyttöhyödykkeet, 1% säiliölämmitys. Lyhyttä katkoa esim. 1h voisi ajatella säiliölämmityksestä tai rakennuksesta. Kuitenkin jousto meillä olisi vain n. 0,05 MW.
- Tehtaan käynti vaikuttaa jouston määrään. Tehtaan ollessa täydellä käynnillä joustovaraa 50MW, osittaisella käynnillä 20MW.
- Prosessin luonne on On/Off eli joudumme ajamaan ajamaan alas koko prosessin jos energiaa halutaan säästää.
- Televerkon kriittiset työkuormat on varmistettu varavoimakoneilla regulaation mukaisesti. Varavoimakoneita ei voida käynnistää vapaaehtoisesti (ei ole etäkontrollia), mutta ne käynnistyvät automaattisesti sähkökatkon yhteydessä.
- Sähkönkulutuksesta, joka on tasainen vuoden ja vuorokauden läpi, riippumatta siitä onko tuotanto käynnissä vai ei, emme nykyjärjestelyillä pysty karsimaan huijasta. Ilmanvaihtojärjestelmän remontti menossa LP sekä FF-rakennuksissa joka laskee tasaisesti kulutusta. Viikonloppuisin kulutuksemme on noin 30% alempi.
- Sama koskee LP ja FF rakennuksia nykymittauksilla. Mittaukset osaksi puutteelliset.
- Tarkkoja määriä ei tiedossa
- 80 MW. Uusia kohteita voisi maksimissaan olla 50-100 MW, mutta kokonaisuutena säästökyky tulee vähenemään ~100 MW.
- 0,5 MW on se mitä saadaan 1. kysymyksen vastauksen ratkaisulla.
- Jos tarvitaan enemmän joustoa niin silloin tuotannon profilia pitää muuttaa jättämällä isoimmat sähkökäyttäjät hetkellisesti pois. Lisäjoustoa tällä olisi ehkä 0,2 MW. Tällä ratkaisulla ei vielä olisi niin suurta vaikutusta tuotantoon mutta ajallisesti tarvitaan tieto ehkä 10 h etukäteen
- 0,55 MW. Olemme käyneet läpi koneet/laitteet. Säästöt on laskettu linjoista/laitteista, joiden pysäyttäminen ei aiheuta jatkuvatoimisilla linjoilla pitkiä ( yli 8h) alasajoja ja uudelleen käynnistys aikoja.
- Emme pysty vielä arvioimaan summaa siitä, kuinka paljon tehoa pystyisimme leikkaamaan. Keräämme tätä tietoa parhaillaan organisaatiossa.
- 2 MW Kohdan 1 toimilla (toimistojen lämpötilan lasku, lämmitystolpista virta pois ja laminointikoneiden seisottaminen).
- Reservimarkkinajoustoja lisäksi pohdimme ja testaamme muita joustomahdollisuuksia, esimerkiksi pakkashuoneiden jäähdytystä kulutuspiikkien ulkopuolella, kylmlaitteiden sulatuksen ajoittamista kulutuspiikkien aikaan, kaikkien ladattavien laitteiden (trukit ym) latausta ainoastaan yöllä, valaistuksen vähentämistä jne. Näistä emme vielä osaa antaa arviota tehon suuruudesta.
- Emme uskalla arvioida tätä tarkasti vielä. Meillä on merkittävät toimistotilat, joiden energiankäyttöä voimme pienentää etätöiden osuutta kasvattamalla, mutta näiden käyttämä sähkön osuus on pientä koko tehtaamme kulutuksesta.



Tuotantoprosessimme energiakäyttöä meidän on äärimmäisen haastava tehostaa nopeasti, vaan tämä tulee lähinnä prosessiteollisuusomaisen ja näiden työvaiheiden pitkäkestoisuuksien takia tasata siten, että pystyisimme maksimoimaan näiden tehonkulutustarvetta yöajalle. Yöajalle tuotantotoimien siirtäminen kasvattaa kokonaisenergiankultustamme mm. lisääntyneen valaistuksen käytön myötä.

- 1 MW. Laitekartoitus on vielä käynnissä, mutta alustavasti/mahdollisesti kykenemme siirtämään sähkön kulutusta Day ahead- markkinoilla n. 0-1 MW teholla. Mikäli pyydetessä joutuisimme vähentämään sähkön kulutusta, pitäisi meidän saada tästä tieto selkeästi hyvissä ajoin. Tämä vaatisi kuitenkin huomattavan paljon lisäselvitystä.
- 0-100 kW 2h ajaksi (100kW = puolet tuotannosta pysäytetty joka vastaa n.20% tehon pudotusta)
- 1 MW. Ei laskettu. Mm. uimahallien saunat, IV-koneiden katkot x % kohteista. Tiettyjen kohteiden sulkeminen väliaikaisesti. Ulkovalaistuksen tasojen alentamiset, kenttäjäädetykset jne.
- Joustamme kulutuksesta, mikäli sähkön hinta on korkea. Uskomme, että korkea sähkön hinta on riittävä ohjain energian tuotantoon ja kulutukseemme.
- 1,5 MW. Nyt vuorokautiset huiput noin 3500 kW.
- Mahdollisuus käyttää varavoimageneraattoreita tilapäisesti.
- Helpompi arvioida MWh, josta pystymme säästämään seuraavien kuukausien aikana 1500 MWh/kk.
- Tehon kulutuksen vähentäminen on mahdollista:
  - Sähköautojen lataus n. 0,8 MW
  - Toimistokiinteistöt n. 0,2 MW
- Asiaa kartoitetaan pikaisella aikataululla. Arvioimme, että potentiaali voisi olla 1-10 MW.
- 4 MW. Emme ole saaneet MW määriä energiayhtiöltä. Joten emme pysty arvioimaan paljon esim. 10min katkos tekisi säästöjä. Ja tällä hetkellä käytöstä otetaan jo maximi. Jos saadaan ennen talvea Vierumäki ja Hankasalmi mukaan määrä vähintään kaksinkertaistuu nykyisestä.
- 10 MW. Kyseessä esimerkiksi kaikkien varavoimakoneiden käynnistäminen huippukulutustilanteen ajaksi tai mahdollisesti valtakunnallisen sähköautojen latausverkoston lataustehon laskeminen. Nämä selvityksen alla.
- Arviota ei voi antaa, koska olemme vasta aloittamassa selvitystä, että onko ylipääntänsä mahdollista.
- Teoreettisesti keskimäärin yritystasolta 1-2MW, jos kaikki arkipäiväkulutus siirretään pois huipputunneilta.
- Sovittava kohteet ja aikataulu erikseen.
- Tarkastelumme tässä vaiheessa emme pysty esittämään täsmennettyjä arvioita.



## 6 Millaisissa tilanteissa voitte joustaa lisää ja miten pitkään?

Yleisesti ottaen mitä aiemmin tiedon saa, sen enemmän ja pidempään yritykset pystyvät joustamaan. Lyhytkestoiset ja pienemmän tehon joustot ovat monille yrityksille mahdollisia melkein milloin vain. Pidempikestoiset (yli 1h) ja isompitehoiset joustot riippuvat paljon vallitsevasta tilanteesta (mm. tuotantotilanne), mutta onnistuvat, kunhan tietoa saadaan tarpeeksi ajoissa.

Helpoimmat ajankohdat tehdä joustoja vaihtelee paljon. Osalle päiväaikaan ja osalle iltaja yöaikoihin. Monilla yrityksillä joustot riippuvat enemmän esimerkiksi tuotantotilanteesta, säätilasta tai henkilöstön määrästä kuin päivästä tai kellonajasta.

Osa yrityksistä leikkaa kulutusta ja osa siirtää kulutusta vuorokauden muille tunneille. Monille tehonpudotus tarkoittaa, että eivät voi valmistaa normaalia tuotantoa ko. ajanjaksolla kyseisessä tuotantoyksikössä, joten se pitää korvata jossain muussa tilanteessa.

### Avoimet vastaukset

- Alle 5 minuutin jaksoja koska vaan.
- Käytännössä nykyiset joustot tapahtuvat aina 24/7.
- Hyvin lyhytaikainen, muutamia minuutteja, edellyttää ettei ole muita rajoituksia saman aikaisesti.
- Tärkeää saada ennakkotietoa hyvissä ajoin. Ennakkoilmoitus 1 viikko etukäteen, jolloin täsmällisempi ajankohta voidaan ilmoittaa edellisenä päivänä. Yli 2 h katkot hankalampia.
- Ennakolta (edellinen päivä) tiedettävissä tilanteissa pystymme toteuttamaan kulutusjoustoja aikaan riippumatta. Mutta potentiaali yöaikaan ei ole niin suuri kuin päiväaikaan. 5-8 MW:tä on arvio päiväkuormista (7-17). Verkoon kuuluvien voimaloiden vikatilanteissa pystymme nopeasti reagoimaan n. 3-4 MW:tä
- Tuotantotilanne, koska olemme suoraan yhteydessä asiakkaidemme prosesseihin.
- Ei väliä
- Kulloinkin vallitsevan tilanteen mukaan
- Riippuen muiden markkinoiden rajoituksista, milloin tahansa.
- Esim. arkipäivien aamutunnit, maksimi kaksi tuntia.
- Koska emme pysty kulutusjoustoja toteuttamaan, jätän seuraavat kysymykset vastaamatta.
- Emme tiedä vielä, riippuu kuormasta esim. tuotteiden pakastaminen.
- Periaatteessa mihin aikaan tahansa. Riippuu tuotantotilanteesta enemmän kuin viikonpäivästä.
- Kysymyksessä sanotaan "vähentää lisää hetkellisesti". Tässä on yhtiömme kannalta erittäin kriittistä se, mitä tarkoittaa "hetkellinen". Tuotantoprosesseissamme on



helpompaa vähentää esim "puoleksi tunniksi" kuin esim "kahdeksi tunniksi". Tähän vaikuttavat monet seikat, mm riski tuotantolaitteiden pysyvistä vikaantumisesta ja/tai huomattavasta (sähkö)hyötysuhteen alenemisesta.

- Pystymme joustamaan, kun sähkön SPOT-hinta on korkea, eli tarvittaessa mutta aika, jolloin voimme olla mukana alas-säädössä on rajallinen (n. 4 h/vrk).
- Pystymme joustamaan, mikäli joustotarve on tiedossa vrk-markkinoilla, eli meille tulee tieto tarpeesta n. klo. 14 edellisen vuorokauden aikana.
- Katso kysymys 3 ---> 0 MW.
- Tiettyjen sähköä kuluttavien prosessien ajaminen esim yöaikaan, päiväsaajan sijaan.
- Sähkönkulutuksemme on yöaikana (klo 23-06) noin 40-50 MW riippuen ulkolämpötiloista. Talviarkipäivän (klo 8-21) kulutus on tyypillisesti noin 95-100 MW (+/- 7 %), lauantaisin n. 85-95 MW ja sunnuntaisin n. 80-85 MW. Voimme joustaa kulutuksesta, mikäli se tiedetään edellisenä päivänä, aamuarkipäivän aikana (klo 7-10) jopa 20 MW, muuna arkipäivän ajankohtana noin 15 MW. Yöaikana (klo 23-06) kulutusjouston mahdollisuus on käytännössä 0 MW. Viikonloppuisin joustomahdollisuus on jonkin verran pienempi. Käytännössä merkittävimmät tehonpudotukset toteutetaan manuaalisesti kaupan henkilökunnan toimesta. Viestin välittämiseen heille kuuluu arviolta muutamia tunteja. Kiinteistösähköön liittyvien toimien suorittaminen vie etävalvomolta niin ikään joitakin tunteja.
- Viikonloppuisin ja iltaisin.
- Mieluummin virka aikana Ma-Pe 8-16 tämä vaatii meillä erityisjärjestelyjä.
- Mahdollisesti öisin tai viikonloppuisin, mutta tuotannon ehdoilla
- Arvioin, että arkipäivisin klo 15-16 alkaen kouluissa ja päiväkodeissa sekä viikonloppuisin la-su muualla paitsi muutamassa sairaalakiinteistössä tai asumispalveluyksikössä. Nekin ovat siirtymässä pääosin hyvinvointialueiden piiriin 1.1.2023 alkaen. Urheilu- ja vapaa-ajankiinteistöissä jousto tapahtuisi yhteisesti sovittavan mukaisesti.
- Arkisin kaikkina vuorokauden aikoina, mikäli tieto jouston tarpeesta tulee hyvissä ajoin.
- Tarve ilmeisesti osuu arkipäiville ja päiväsaikaan. Päiväaikaan on helpompi varata huoltotöihin työvoimaa seisotuksen ajaksi.
- 24/7, koska tuotanto on pitkälti ympäri vuorokauden.
- Kriisitilanteissa ilmoituksen perusteella.
- 24 h varoitusajalla voimme laatia uuden tuotantosunnitelman huomioiden tarpeet. Rajoitukset vaikuttaisivat suoraan tuotteiden myyntiin.
- MA - PE klo 7-20:00. Tuotannon toimihenkilöiden ollessa paikalla.
- Vuorossa oleva henkilöstömäärä. Viikonloppuna vain kaksi henkilöä. Varavoiman käyttö vaatii resursseja.
- Ei väliä, aina teknisesti mahdollista
- Ei ole ajankohtariippuvainen, mutta prosessi ei myöskään energian käytön kannalta tasainen vaan hyvinkin repivä.
- Parhaiten julkisissa rakennuksissa voisi joustaa ns. virka-ajan ulkopuolella.



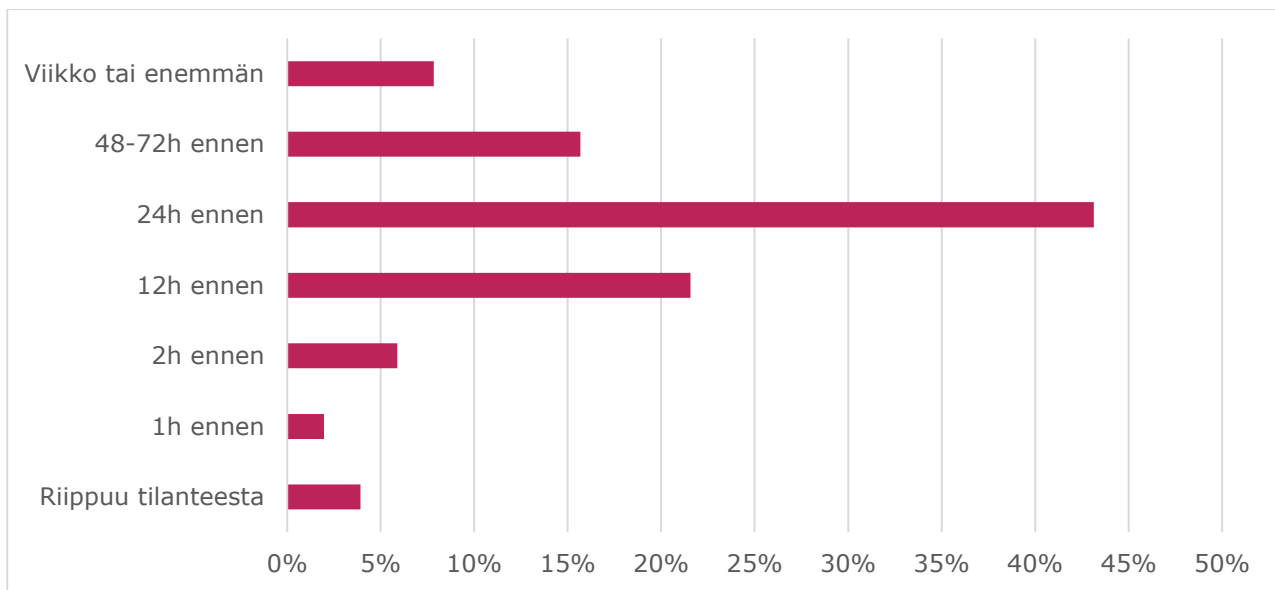
- Tällä hetkellä ei mahdollista. Kriisitilanteissa voidaan siirtää töitä viikonloppuihin, jota käytetään normaalisti kiirehuippujen tasaamiseen.
- Muutokset tuotantotasoon pitää tehdä tietyksi ajanjaksoksi (päiviä-viikkoja). Lyhyen aikavälin nopeat muutokset eivät ole mahdollisia toteuttaa. Esim. viikonlopun yli tai tietyksi viikoksi.
- Lähtökohtaisesti ei rajoitteita, vahvasti riippuvainen tuotantotilanteesta. Lisäksi kiinteä säätöjakson minimipituus (esim. 1 tai 3 tuntia) auttaisi kuormien valinnassa.
- 0,5 MW onnistuu periaatteessa milloin tahansa mutta sen kestromahdollisuus vaihtelee viikonpäivän ja kellonajan mukaan.
- Tärkeintä olisi saada tieto ajoissa, jotta voimme ottaa linjoja hallitusti alas. Lisäksi voimme joidenkin uunien osalta suunnitella ylösajot yölle tai muulle sopivalle ajankohdalle. Tärkeää olisi saada tieto, että esim. arkisin 16-21 minimoikaa energian kulutusta, tai öisin 22-03 on energiaa saatavavilla. Voisimme huomioida tätä tuotannon suunnittelussa.
- Etsimme erityisesti arkipäivien aamun ja iltapäivän kulutuspiikkeihin kohdistuvia toimenpiteitä.
- Talviarkipäivät huippukulutuspiikkien aikana aamulla klo 7-10 ja illalla klo 19-21, jos tiedämme tarpeen etukäteen.
- Myymälöiden osalta joustopotentiaali ajoittuu myymälöiden aukioloaikoihin (yöllä kulutus jo minimissä), esim kylmälaitteiden sulatuksen ajoittamisella voitaisiin vähentää kulutusta tarvittaessa. Jakelukeskuksissa ainakin aamun tuntien kulutusta olemme pystyneet pienentämään jäädyttämällä kylmähuoneita yön aikana viileämmäksi kuin normaalisti, jolloin aamun kulutuspiikkien aikaan kulutus on niiden osalta vähäisempää.
- Meillä on hyvin rajatusti mahdollisuuksia siirtää joitakin energiaa kuluttuvia tuotantoprosesseja yötunneille. Näiden toteutus vaatii henkilöstösiirtoja yövuoroon. Nopeahko keino säästää sähköä meillä liittyy toimistotyöskentelyn siirtämisessä etätyöhön. Kotikonttorilla kuluu toki etätöissä myös jonkin verran sähköä, joten tämän nettosäästöä on vaikea arvioida.
- Arkisin tuntitasolla tai koko viikonloppu. Virka-aikana, yöaikaan kulutus luonnostaankin jo pienempi.
- Koska toimimme Day ahead-markkinoilla, laadimme seuraavan päivän tuntikohtaisen sähkötilauksen edellisenä päivänä klo 12 mennessä. Tilaus perustuu parhaaseen mahdolliseen ennustukseen seuraavan päivän tuntikohtaisesta sähkön kulutuksesta, jota pyrimme tulevaisuudessa optimoimaan esim. edellä mainitun laitekartoituksen avulla niille tunneille, jolloin sähkön kulutus (Suomi) on historiatietoon perustuen matalaa.
- Ajankohdista haastavin on viikonloppu, mm. henkilöstöresursseista sekä tiedon saannista johtuen.
- Ma klo 07 - Pe klo 20 välisenä aikana.
- Normaalisti tuotanto suljettu viikonloppuisin.
- Ilmanvaihdot kello 0:00-8:00, 16:00-0:00



- Tehonkulutuksen vähentämisen mahdollisuus riippuu pääasiassa tuotantotilanteesta, mikä ei ole ajankohtariippuvaista. Mikäli saamme tiedon ajoissa, voimme tuotantojärjestykseen jonkin verran vaikuttaa. Metsä Groupin kokonaistuotannossa ja -kulutuksessa nämä toimet ovat kuitenkin murto-osa.
- Viikolla vuorojen vaihtojen yhteydessä 05-07 /13-15 / 21-23
- Vuorokausijoustoa pystymme tekemään päivällä, jolloin käytämme yöt ja viikonloput tuotannon tekemiseen.
- Sähköautojen lataus 8-16 välisenä aikana, toimistot kello 13:00 jälkeen (ma-pe)
- Yleisenä tavoitteena on, että kulutusjousto tehdään silloin, kun tarve on suurin.
- Kulutusjousto meidän tapauksessamme tarkoittaa min. 24 h sisällä tehtävää muutosta, mikäli haetaan MWh -tasoisia muutoksia. KWh-tasolla pystytään tekemään muutoksia lyhyemmän ajan sisään.
- Voisimme toteuttaa kulutusjoustoja päivittäin, kunhan katkokset eivät ole liian pitkiä ja liian useita. Säästöt koskevat meidän kuivausprosessia. Muusta tuotannon sähkön käytöstä ei voida merkittäviä määriä joustaa.
- Selvityksen alla edelleen. Kyse on myös riittävän ennakkovaroituksen saamisesta, jotta ehditään reagoida. Lisäksi ohjausratkaisut ovat vasta selvityksessä.
- Selvityksessä, onko mahdollista ja jos on niin miten. Tehdas toimii 24/7 ja vaatii energiaa, jottei lasi mene uuneissa jäähän ja riko koko prosessia. Äkilliset katkot rikkovat tehtaan laitteiston sekä menetämme työpaikat. Vahingot mitataan miljoonissa sekä uudelleen rakennus vaatii kuukausia ja kahden sadan ihmisen työpaikat menevät.
- Usealla toimipaikalla on valmisteltu vuoromuutoksia yöaikaan tapahtuvaa tuotantoa varten. Eli pääosin päivätuntien siirto yötunteihin. Teoriassa on mahdollista siirtää arkipäiväkulutusta lauantaille.
- Koko vuorokauden aikana alentamalla tuotantotasoa laitoksilla.
- Viikonloppu sekä yöaika.
- Palveluidemme oletetaan olevan käytettävissä jatkuvasti ja kaikkialla. Tällä hetkellä emme ole tunnistanee merkittäviä aikaan sidottuja mahdollisuuksia kulutusjoustojen toteuttamiselle. Mahdollisuudet selviävät käynnissä olevien tarkasteluiden tuloksena.

## 7 Kuinka paljon aikaisemmin tarvitsette tiedon, jotta tehonpudotus ehditään käytännössä toteuttaa?

Yleisesti yrityksille on tärkeää saada ennakkotietoa hyvissä ajoin. Ennakkoilmoitus voi olla epätarkka ja tarkemman voi ilmoittaa vasta lähempänä ajankohtaa. Osa toimista voidaan tehdä lyhyelläkin varoitusajalla, mutta suuremmat joustot tarvitsevat pidemmän valmistautumisajan.



### Avoimet vastaukset

- Automaatiolla tehtäviin ohjelmointeihin tarvitsemme enemmän aikaa kuin varavoiman käynnistämiseen. Varavoimilla pystymme reagoimaan vähintään parissa tunnissa.
- Tarvittavan reagointiajan määrä riippuu vuorokauden ajasta. Ihanteellisinta olisi tietää tehonpudotustarve edeltävänä arkipäivänä heti puolen päivän jälkeen. Tämä nähdäksemme on mahdollista, sillä Fingrid päivittää tuulivoimaennusteen n. klo 12 seuraavalle 36 h ajanjaksolle. Käytännössä siis voimme rajoittaa sähkötehon nousua seuraavasta aamusta alkaen, jos tieto saadaan ajoissa. Mahdollisesti nopeamminkin, riippuen valtakunnallisen "komentoketjun" kyvykkyydestä. Hankalimpia lienevät viikonloput, jolloin perjantaina ei vielä tiedetä tulevan maanantain tehotasapainotilannetta.
- Muutaman päivän varoitusajalla hankaloittaa esim. työvuorojen suunnittelua.
- Jotta yrityksemme pystyisi edes jotenkin reagoimaan menettämättä tuotantoa/asiakkuuksia tarvitsemme mahdollisen rajoituksen ajankohdan vähintään kaksi viikkoa ennen ajankohtaa.



- Tärkeää saada ennakkotietoa hyvissä ajoin. Ennakkoilmoitus 1 viikko etukäteen, jolloin täsmällisempi ajankohta voidaan ilmoittaa edellisenä päivänä. Yli 2 h katkot hankalampia.
- Tehon pudotus itsessään on nopea, ennakko tiedonkulun vuoksi.
- Tehon pudotus-/nostopyynnöt tulee toimittaa automaation kautta.
- Virtuaalivoimalaitos -> tehtaan automaatiojärjestelmä.
- Pyrimme hyödyntämään rajoitustilanne kunnossapidollisiin tehtäviin, joiden toteuttaminen vaatii suunnittelua ja muuta varautumista.
- Käytännössä tehonpudotus tarkoittaa, että emme voi valmistaa normaalia tuotantoa ko. ajanjaksolla kyseisessä tuotantoyksikössä. Riippuu myös paljon siitä, mikä on tehonpudotuksen ajanjakson pituus, eli voimme pitää pakastimet ja pakkasvarastot yms. tuotteiden ja raaka-aineiden säilyvyyden kannalta kriittiset prosessit toiminnassa.
- Virka-aikana noin 2 tuntia
- 24 h saattaisi riittää kouluille ja päiväkodeille, mutta niiden suuren lukumäärän vuoksi saatetaan tarvita enemmän aikaa, mikäli pakko-ohjaus täytyy tehdä kaikkiin kohteisiin.
- Jouston käyttö vaatii kaikkien neljän tuotantoyksikön koordinoinnin, joten aikaa tarvitaan vähintään vuorokausi.
- Ennakkoilmoitus mielellään 1 viikko etukäteen ja tarkempi kohdistus 1 vrk etukäteen.
- Vaikutus prosessiin vaihtelee kohteittain.
- Kriisitilanteessa voimme keskeyttää toimintaa väliaikaisesti ja saattaa prosessi turvalliseen tilaan väliaikaisesti tämän tehon verran. Kriisitilanteessa 1h, tähän on olemassa tehtaalla ohje.
- Ennalta erillisen pyynnön perusteella voimme rajoittaa tuotantoa edellä mainitun tehon verran muuttamalla tuotantosuunnitelmaa. Tuotantosuunnitelman muuttamiseksi 24 h ennen, rajoituksen ajankohdat ja tehon vähentämistarpeen mukaan laaditaan uusi tuotantosuunnitelma.
- Pidemmät pysäytykset 12 h aikaisemmin ja 15 min pysäytykset 30 min.
- Jos saisimme sähköisen datan niin lyhytkin aika riittää, esim. 1h
- Sähköt tilataan seuraavaksi vuorokaudeksi jo klo 10, jolloin suuret taloudelliset menetykset ovat mahdollisia (sähkö ostettu kalliilla, myydään halvemmalla.) Sähkön ostosta ja myynnistä ei saa koitua tappiota toimijalle.
- Ei vaikutusta
- Vähintään 2 tuntia etukäteen, mieluummin aikaisemmin. Mikäli säännöt ja hinnoittelu ovat selkeät ja prosessi voidaan valmistella.
- Alueen sähkönkäyttöprofiilia olisi hyvä saada etukäteen ja tästä tietoa, milloin joustoa ehkä tarvitaan. Kun etukäteen tiedetään, että näinä viikonpäivinä ja kellonaikoina ehkä tarvitaan joustoa, kun sähkönkulutus koko Suomessa tai etelä-Suomessa on iso niin voidaan valmistautua siihen ja vähentää kulutusta, vaikka sitä ei

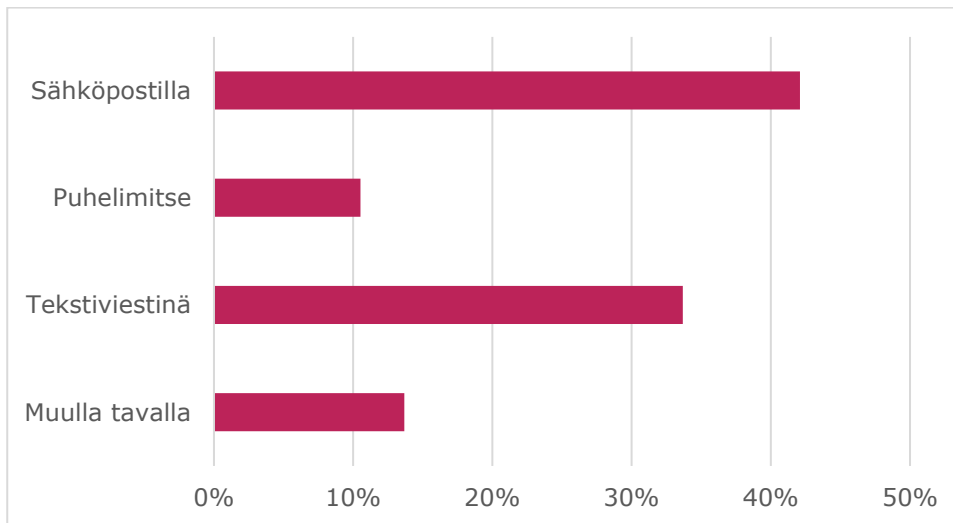


jälkeenpäin katsottuna ehkä olisi tarvittukaan. Ulkolämpötilalla on luultavasti myös iso vaikutus tilanteeseen.

- 48h olisi minimi, niin pääsemme tekemään tarvittavat vuorojärjestelyt ja linjojen hallitut turvalliset alasajot.
- Eri joustoille varmaankin erilaiset vaatimukset. Riippuu myös automaation määrästä. Kehitämme sisäisesti prosesseja, jotta joustojen toteutus onnistuisi mahdollisimman nopeasti tarvittaessa.
- Jos tarkoitetaan pienimuotoista esim. 5-10% tasausvaatimusta nykyiseen piikkikulutukseemme niin tällainen tavoite tulisi kommunikoida useampi kuukausi aiemmin kuin vaatimus tulee voimaan, jotta tähän liittyvät toimenpiteet ehditään suunnitella ja resurssoida. Jos tarkoitetaan täydellistä sähkökatkoa niin aivan absoluuttinen minimivaatimus tästä on 48h ennen sähkökatkosta, jotta prosessilaitteistomme ehditään ajaa turvalliseen tilaan ilman taloudellisia vahinkoja.
- 24h, mutta huomioidaan viikonloput.
- Mikäli sähkömarkkina on muuttumassa tiukemmaksi, tarvitsisimme tiedon aamuisin, jotta meillä olisi parhaat edellytykset miettiä mahdollisuuksia sopeuttaa sähkön käyttöä verraten tuotantosuunnitelmaan. Meille Day ahead-tilausten takaraja on päivittäin klo 12, joten tieto tulisi olla käytettävissämme jo edellisen työpäivän aikana.
- 24h arkena. Perjantaina, jos mahdollinen katko seuraavana maanantaina.
- Jos ollaan saatu ohjelmistojen rajapinnat kuntoon niin mahdollista. Se vielä suunnitella.
- Huomioidaan viikonloput. Mikäli maanantaille mahdollinen tehon alennus tieto tarvitaan perjantaina.
- Yleisesti on ajateltu, että hallittuun osaston alasajoon menee 30-60min.
- Helen on tähänkin mennessä tehnyt oma-aloitteisesti energialeikkaukset. Koordinoidusti se olisi kuitenkin meillekin tehokkaampaa.
- Niin meillä kuin oletettavasti muillakin elinkeinoelämän toimijoilla sekä myös kansalaisilla yleisemmin on tarpeen saada riittävän aikaisin tieto tehonpudotuksen tarpeesta, jotta suuri määrä hajautettuja pienempiä tehonpudotuksia voidaan saada aikaiseksi vapaaehtoisesti.
- Prosessia ei voi pysäyttää äkillisesti vaan vaatii hitaan, hallitun ajan.
- Mitä aiemmin sen parempi, jotta mahdollisuudet paranevat tuotannon suunnitelmalliseen alasajoon ja tuotantokatkoksen paikkaamisen ennakointiin.
- Jos oletetaan, että arvioidut palveluvaikutukset pystytään hallitsemaan, alustavasti tarkastellut toimenpiteet ennalta valmisteltuina vaativat 12-24 h ennakkovaroituksen.

## 8 Miten toivotte saavanne tiedon tehonpudotustarpeesta?

Yritykset toivovat pääasiassa saavansa tiedon tehonpudotustarpeesta sähköpostilla tai tekstiviestillä. Jonkin verran tietoa toivotaan myös puhelimitse tai esimerkiksi automaatiojärjestelmän tai markkinaosapuolten kautta.



### Avoimet vastaukset

- Voisi pohtia myös kansallisen viestintäkanavan mahdollisuutta. Nettisivun, jossa on tarkemmat tiedot tehonpudotustarpeen määrästä ja ajankohdasta ehtinee vielä koodata?
- Markkinaosapuolten (Nordpool, Fingrid) kautta.
- Tiedostusvälineet
- Toivomme yhteydenottoa puhelimitse näissä ääritapauksissa valvomoomme. Fingridin valvomolla on yhteystiedot valvomoomme.
- Meillä on omassa hallussa oleva keskitetty kiinteistövalvomo 24/7, jonne tieto olisi saatava ainakin kellonajasta riippumatta.
- Pyytäisimme useampaa henkilöä tiedonjakoon, jotta asia menisi kaikissa tilanteissa eteenpäin.
- Tehon pudotus-/nostopyynnöt tulee toimittaa automaation kautta.
- Virtuaalivoimalaitos -> tehdään automaatiojärjestelmä.
- Saamme tällä hetkellä tiedon SPOT-sähkön kulutuksen rajaamisesta meidän sähkönhankinnastamme vastaavan kautta, sähköpostilla (Gasum Portfolio Services) tehonjoustossa mukana oleville kohteille.
- Olisi myös hyvä saada tieto "häätätilanteesta", jolloin kaikin tavoin olisi vähennettävä sähkön käyttö, jotta Suomen sähköverkko saadaan pysymään tasapainossa, sähköpostilla meidän kaikkien tehtaiden tehdaspalvelupäälliköille.





- Hyvissä ajoin yhteydenotto viranomaisilta, kuten sähköpostilla. Tieto pitää viipymättä lähettää suoraan yksiköiden vetäjille, jotta toimenpiteet voidaan aloittaa heti.
- Menettelytapa pitää varmasti sopia yhteisesti etukäteen, ennen talvea.
- Sähköpostiviesti ennalta sovitulle jakelulle
- Olisi hyvä, jos ilmoituksen voisi saada useampaan numeroon/sähköpostiin
- Tehonpudotus tapahtuu teollisuudessa markkinaehtoisesti, joten tieto kulkee markkinaosapuolten välillä.
- Tuotantopäällikölle tai tehtaanjohtajalle puhelimitse.
- Ei vaikutusta.
- Emme ole vielä näin pitkällä, että tietäisimme miten jousto toimisi ihan käytännössä, mihin tulisi tieto jne.
- Kunhan tieto tulee ajoissa varmistetulla ja turvallisella sähköpostilla
- Vastaavalla prosessilla kuin muistakin sähkömarkkinatoimista.
- Ensimmäisen kerran jälkeen tiedetään paremmin, miten toimia ja kenelle tieto pitää mennä
- Etukäteen sovittava henkilöt, joille tämä tieto tulee. Meillä on vähintään 10hlö, jotka tarvitsevat tämän tiedon mahdollisimman pian.
- Sähköpostilla
- Myös tiedotuskanavia pohdimme mikä olisi järkevintä, mutta tekstiviesti olisi varmasti ainakin tehokas.
- Sähkönhankinnasta vastaavan kautta, sähköpostilla tehonjoustossa mukana oleville kohteille
- Olisi hyvä saada tieto "häätätilanteesta", jolloin kaikin tavoin olisi vähennettävä sähkön käyttö, jotta Suomen sähköverkko saadaan pysymään tasapainossa, sähköpostilla meidän kaikkien tehtaiden tehdaspalvelupäälliköille.
- Ennalta sovituille yhteyshenkilöille selvänä numeerisena tavoitteena
- Päivittäinen ja/tai viikottainen sähkömarkkinaraportti (Suomen tuotanto- ja käyttöennusteet) olisi suuri etu sähkön käytön ja tilauksen optimoinnissa. Raportti tulisi olla meidän käytettävissä välittömästi työpäivien alkaessa.
- Tekstiviesti + sähköposti etukäteen määritellyille kriisiryhmälle.
- Mikäli halutaan jatkuvatoimista, niin rajapintaa pitkin 8h etukäteen seuraavat 8h.
- Kirjallisesti haluttu tehonpudotusaika, jos kyseessä muutama yksittäinen tapahtuma 2 vrk etukäteen.
- Määritellyille yhteyshenkilöille, pikaviesti päivystäjälle.
- Toivon myös, että tieto lähetetään seuraaviin numeroihin.
- Tieto tarvitaan kiinteistön käytön johtajalle.
- Viestin pitää tavoittaa jokaisen toimipaikan vastuuhenkilön, johon toimia oltaisiin toteuttamassa, jos kyse pidemmästä katkosta.
- Jos saisimme sähköisen datan niin lyhytkin aika riittää, esim. 1h
- Puhelinsoitto (6 vastausta)
- Soitto suoraan valvomoon
- Sähköposti ja tekstiviesti



- Virtuaalivoimalaitoksen määrittelemä
- Voisi pohtia myös kansallisen viestintäkanavan mahdollisuutta. Nettisivun, jossa on tarkemmat tiedot tehonpudotustarpeen määrästä ja ajankohdasta ehtinee vielä koodata?
- Tiedotusvälineet
- Markkinaosapuolten (Nordpool, Fingrid) kautta .
- Palveluntarjoajan kautta, joka tapauksessa kirjallisesti.
- Keskusvalvomon kautta (tasevastaava)
- En osaa vielä sanoa
- Riippuu kuinka säännöllistä katkominen on.
- Riippuu tarpeen toistumisesta
- Riippuu tehonpudotustarpeen säännöllisyydestä
- Viesti/hälytys olemassa olevien järjestelmien kautta
- TV-Uutislähetys tai hätätiedote
- Tietoa asiasta tulee toimittaa yrityksille johtoa myöten.
- Tieto valmisteltujen toimenpiteiden toteutuksesta pitää aina tulla ennalta sovitua/valmisteltua, harjoiteltua ja vahvasti autentikoitua kanavaa pitkin. Muuten vaarana on tietokatkoksien tai vihamielisten toimijoiden synnyttämät vakavat häiriöt toiminnassa.
- Tehopudotuksiin liittyvän päätöksenteon tulee olla ennalta määriteltyä ja tarvittaessa päätökset on voitava varmentaa ennen niiden toimeenpanoa.
- Haluamme korostaa, että arviomme mukaan toimialallamme toteutettavilla merkittävillä kulutusjoustoilla on oletettavasti vakavia palveluvaikutuksia, ja ne on huomioitava päätöksenteossa.

## 9 Millaisia toimenpiteitä teette kulutusjoustop toteuttamiseksi?

### Avoimet vastaukset

- Sähkönkäytön hintaoptimointi tapahtuu osana tuotannosuunnittelua.
- Ilmanvaihtokoneiden ajaminen pienelle teholle voisi olla mahdollista
- Kohteidemme automaatiojärjestelmien etävalvomoiden kautta pystymme ohjaamaan jo nyt kiinteistöjemme sähköenergiankulutuksen vähentämistä. Rakennuskohteita etävalvonnan piirissä on noin 50 koulua sekä 150 päiväkotia, myös yksittäisiä muita kohteita on mukana.
- Selvitämme mahdollisuuksia siirtää joitakin tavarajunia yö- tai viikonloppuajaksi.
- Tässä vaiheessa kulutusjoustoksi on arvioitu lähinnä manuaalisilla tai puoliautomaattisilla konsteilla tehtävä sähkötehon pudottaminen - erotuksena esim. Fingridin tehoreservimarkkinoilla tarkoitettua kyvykkyydestä ja reagoitinopeudesta.
- Pyritään tasaamaan/leikkaamaan tuotannon kapasiteettia muuttamalla toimitusajaa, jolloin tuotantoon saadaan pitempi näkymä tilausten suhteen.
- Tarkistetaan paineilmaverkostojen ilmapuotoja ja korjataan tarvittaessa. Tämä vähentää paineilmakompressorin käyntiaikoja.
- Kunnassamme tehtävät toimenpiteet ovat seuraavia:
  - käyttöajan ulkopuolella IV-koneiden tehojen pienentäminen sisäilmayhdistyksen ohjeistuksen mukaisesti
  - käyttöajan ulkopuolella valaistuksen pienentäminen aikaohjelmien avulla sekä sisä- että ulkovalaistuksessa
  - lämmitys- ja IV-verkon suuntaussiirron laskeminen 1-2 lämpöasteella
  - Em. lisäksi on suunniteltu muitakin säästötoimia, mutta erillistoimet täytyy hyväksyä yhteisesti ennen kuin voimme alkaa niitä toteuttamaan esim. urheilurakennuksiin käyttömukavuuksista tinkien.
- Lämpötilojen mahdollinen pudottaminen kylmimpinä aikoina muutamalla asteella.
- Uusien energiatehokkaiden koneiden/laitteiden huomioiminen investoinneissa.
- Toteutamme jo kulutusjoustop sulattotoiminnoissa tehonrajoituksin tiettyinä kalteimpina tunteina (sähkön spot-hinta). Tästä ei ole erillistä 'virallista ohjelmaa' yrityksessämme ainakaan toistaiseksi. On vain tällainen käytäntö. Ollut käytössä nyt kuukauden verran.
- Yritys ohjaa jo tällä hetkellä tuotantoa hinnan mukaan. Pyrkimyksenä kuluttaa päiväsaikaan viikolla vähemmän ja jos mahdollista isomman kulutuksen tuotteiden valmistusta painotettu viikonloppu- ja yöaikoihin.
- Vanhoja loisteputkivalaisimia vaihdettu led-valaisimiin. Lämmöntalteenottoa parannettu.
- Meillä on käyttöhyödykkeiden ohjausjärjestelmässä sovellus, jonka avulla voidaan säätää tiettyjen käyttöhyödykkeiden sähkönkulutusta laskemalla sähkö- moottoreiden kierroslukuja tai pysäyttää moottorit kokonaan. Nämä ovat sellaisia käyttöhyödykkeitä, joilla ei heti ole vaikutusta tuotantoon, esim. IV ja kylmäenergia-laitteet.



- Toimistojen lämpötilan lasku 1C, lämmitystolpista virta pois, laminoitikkoneiden seisottaminen rajoitetusti kulutushuippujen aikana
- Olemme aktiivisesti investoineet energiatehokkuuden kehittämiseksi (LED-valaistukseen siirtyminen vielä loppusuoralla) ja meillä on käynnissä mm. LTO-hankkeita kaukolämmitysenergiatehokkuuden parantamiseksi.
- Olemme sijoittaneet paljon häviöiden talteenottoon lämpöpumppujen avulla ja vähentäneet merkittävästi kaukolämmön kulutusta.
- Ilmastointia voi vähentää ja lämpötiloja laskea sekä kylmäkoneiden käyttö vähennetään talviaikaan.
- kylmäkoneiden väliaikaista tehon jaksottamista yöaikaiseksi osalle koneiden työteholle jääveden tekoon. Led valaisimien vaihto kaikkiin rakennuksiin.
- Olemme käyneet läpi kaikki tuotantolinjat, ja poimineet sieltä linjat/laitteet, joita voidaan pysäyttää tarvittaessa 8h ajan. Tässä on huomioitu molemmat tehtaot.
- Valmistelemme toimenpiteitä huipputehokojen leikkaamiseksi mm. rakennuskannan ilmanvaihdossa sekä vapaa-ajan ja liikunnan kohteiden kulutuksissa esim. ulkolämpötilan tai spot-hinnan ohjaamana.
- Usealla paikkakunnalla on projektin myötä jo pystytty siirtämään arkipäivän kulutusta yötunneille. Keskimäärin siirretyt keskitehot ovat 0,2-0,8MW/paikkakunta. Emme varsinaisesti myy kulutusjoustoja/reserviä markkinapaikoille, vaan olemme hallitusti siirtäneet kulutusta edullisille tunneille.

## 10 Miksi kulutusjousto ei voida toteuttaa?

Avointen vastausten perusteella tuotannon häiriintyminen on suurin este kulutusjoustojen teolle monessa yrityksessä.

### Avoimet vastaukset

- Erittäin vaikea tehdä kulutusjoustoja. Tehdas pyörii 24/7 ja hyödykkeiden tarve on jatkuvaa. Pelkästään pienet sähkökatkot voivat aiheuttaa merkittäviä tuotehaittoja ja jopa tuotteiden hylkäyksiä. Omalta osaltaan olemme sitoutuneet energiantehokkuussopimukseen ja saaneet merkittäviä energian säästöjä aikaiseksi.
- Ei ole mahdollista toteuttaa kulutusjoustoja merkittävässä määrin johtuen tehtaan tasaisesti eri prosesseihin jakaantuneesta sähkön kulutuksesta. Elintarvikkeiksi luettavien tuotteiden tuotantoa ei voida keskeyttää hygieniaan liittyvistä syistä eikä tuotantoa voida siirtää eri vuoroihin (esim yövuoro), sillä sen järjestäminen olisi mahdotonta oman henkilöstön ja yhteistyökumppaneiden työjärjestelyiden kannalta.
- Valmistamme erikoispapereita vain sitovia asiakastilauksia vastaan ja omat prosessimme ovat jatkuvatoimisia eikä puskurointi ole mahdollista. Käytännössä emme siis pidä asiakkaillemme palveluvarastoja, vaan toimitamme ns. Just in time. Asiakkaamme ovat mm. monikansallisia globaalisti toimivia elintarvike- ja lääketieteellisuuden yrityksiä ja olemme usein ainoa paperitoimittaja heille. Toimitusten ajantasaisuus ja luotettavuus on pitkäaikaisille kumppaneillemme elintärkeää, jotta heidän toimintaprosessinsa toimivat keskeytyksettä.
- Toimintamme luonteesta johtuen sähkön kulutusjousto ei ole yrityksellemme mahdollista toteuttaa.
- Junaliikenne on yrityksen suurin kulutuskohte, mutta lähtökohtaisesti siinä on vaikea tehdä joustoja.
- Prosessi on luonteeltaan sellainen, että lasin sulatus tarvitsee 1,3 MW, jotta vältetään rikkomasta prosessilaitteita ja aiheuttamasta vaaratilannetta.
- Tuotannon kulutusta ei käytännössä voi vähentää, kuin vähentämällä valmistusta tuotannossa sulkemalla tuotantolinjoja. Konttorien lämpötilan laskeminen yms. toimenpiteet ovat marginaalisia, joita toki voidaan toteuttaa kulutuksen laskemiseksi.
- Johtuen tuotantoprosessin luonteesta, meillä ei ole mahdollisuuksia saavuttaa merkittävää energiansäästöä tuotantokapasiteettia säätämällä
- Toimintaympäristö, jossa toimimme, on prosessiteollisuutta. Prosessin vaatiman energiantarpeen määrä on pyritty minimoimaan hankkimalla investointien/laittehankintojen yhteydessä energiatehokkaampia laitteita, myös valaistuksen osalta siirrytty led-valaisimiin. Normaalin tuotannon aikana energian säästämistä prosessin sisällä ei voida tehdä, ilman että prosessi häiriintyisi jollain tapaa.
- Meidän tuotantoprosesseissamme on hyvin vähän mahdollisuuksia kulutusjoustoan, näistä ei saa koottua järkevän kokoisia kokonaisuuksia jouston toteutukseen.
- Tuotantoprosessia häiritsemättä IV ainoa vähennyskohde.



- Tehon leikkaus aiheuttaa kustannuksia, kun vastaava työ teetetään ylitöinä toiseen ajankohtaan.

## 11 Millaisia riskejä mahdollisiin sähkökatkoihin liittyy?

Mahdollisista sähkökatkoista voi aiheutua monenlaisia ongelmia, jotka liittyvät mm. turvallisuuteen ja erilaisiin tuotantohäiriöihin.

### Avoimet vastaukset

- Biojalostamo on turvallisuuskriittinen laitos, jossa käsitellään haitallisia kemikaaleja ja hiilivetyjä korkeissa paineissa ja lämpötiloissa. Laitos toimii keskeytymättömästi ja turvallinen toiminta edellyttää häiriötöntä hyödykkeiden (sis. sähkö) saatavuutta. Laitoksen turvallinen alasajo kestää noin 7 vuorokautta. Hyödykkeitä tarvitaan käyttöön koko alasajon ajan.
- Hätäseis-toiminnosta toipuminen kestää useita tunteja. Alitaajuussuojauksessa ollaan mukana pelastaaksemme Suomen sähköverkon äärimmäisissä tapauksissa.
- Totaalista sähkönkatkosta ei saa toteuttaa varsinkaan ilmoittamatta. Tämä on sekä henkilöriski mutta myös tekninen ongelma, koska tietyt logiikat voi vaurioitua.
- Totaali sähkökatko aiheuttaa vaaratilanteita ja omaisuus vaaraan. Samalla katkeaa myös oma sähköntuotanto.
- Teollisuudessa ei mielellään täyskatkoja turvallisuussyistä. Sähkökatkot ja "räpsyt" aiheuttavat jo nykyisellään laiterikkoja ja voimalaitosten alasajoja.
- Olemme jo säätäneet tuossa tilanteessa sähkönkäyttömme minimiin, jos markkinahinnat ovat jo nousseet. Seuraava vaihtoehtomme on hankalampi eli tehtaiden alasajo, josta elpyminen on hankalampaa.
- Sähköjen katkeaminen on meille aina suuri turvallisuuskysymys tuotannollisten tappioiden lisäksi
- Jos sähköä katkaistaan alueellisesti, aiheutuu prosessin alasajosta kustannuksia ja mahdollisia vaaratilanteita.
- Pelkästään pienet sähkökatkot voivat aiheuttaa merkittäviä tuotehaittoja ja jopa tuotteiden hylkäyksiä.
- Kemiantehtailla sähkökatkoksiin valmistautuminen veisi viikon ja samoin prosessien ylösajot. Ylösajo kuluttaa sähköä enemmän kuin perustoiminta.
- Lääketehtaissa pidemmät sähkökatkot vaarantavat tuotteiden ja materiaalien säilyvyydet, koska varastojen olosuhteet eivät olisi vaaditut. Tämä aiheuttaisi lisää lääkepuutteita markkinoilla. Sähkökatkoilla myös välitön vaikutus kaikkiin prosesseihin.

## 12 Millaista apua tarvitaan kulutusjouston maksimoimiseksi?

Erityisesti toivotaan avointa tiedon välitystä, joka olisi selkeää ja riittävän yksinkertaista. Tiedon pitäisi olla yhdestä suunnasta koordinoitua ja tietoa pitäisi saada niin aikaisin kuin mahdollista. Sähköpulan mahdollisuudesta pitäisi antaa tietoa heti yrityksille, kun sellaiselle on pienikin riski.

Monet vastaajat toivovat taloudellista kompensatiota tai tukea (valmiudesta ja joustosta, investoinneille, hintakattoja). Monet yritykset taas toivovat, että markkinaehtoiset kannustimet kulutusjoustoön säilyvät. Lisäksi halutaan mm. erilaisia joustoja työmarkkinoihin, ympäristölupiin sekä toimintaolosuhteisiin liittyen sekä ehdotetaan mm. tehonpudotuspoolin kokoamista.

### Avoimet vastaukset

- Antaa mahdollisuuden hetkelliseen tilaolosuhteiden huonontamiseen, millä ei ole mitään pysyviä vaikutuksia.
- Kulutusjousto valmiudesta saatava kohtuullinen korvaus, koska vaatii varautumista, että toimitukset eivät häiriydy
- Ei pysty vaikuttamaan
- Asian hyvä koordinointi keskitetysti. Ei monesta suunnasta. Avoin tiedon välitys ja tarpeeksi yksinkertainen. Kulutuspaikoille aito hyötypotentiaali asian hoidosta.
- Tiedon jakamista mahdollisimman hyvissä ajoin.
- Reagointi, tiedotus ja toiminta mahdollisimman hyvissä ajoin ja suunnitelmallisesti.
- Tasesähkön reaaliaikainen hintatieto jatkuvasti käytettävissä, Sähkömarkkinan hinnoittelumallin muutos. Hintakatto, jonka jälkeen joustajille/lisätuottajille korvaus erillisen markkinan kautta.
- Sähkönkäytön rajoitus tilanteiden ennakointi hyvissä ajoin esim. viikko etukäteen. Jo pelkkä ko. uhkan olemassaolon todennäköisyys auttaa täällä tehtävää varautumista.
- Kommunikoida ajoissa tarpeesta ja kestosta. Tukea yrityksiä mahdollisten varavoima koneiden vuokraus/hankinta prosesseissa.
- Selkeä viestintä/uutisointi seuraavan parin päivän kulutusjoustotarpeesta Suomessa. Tällöin joustoön voisi tulla mukaan laajempi käyttäjäkunta kuin ne mitkä ovat sopimuksilla mukana joustossa.
- Kulutusjouston toteuttaminen lääketeollisuuden kiinteistöissä on mahdollista. Lääketeollisuudessa rakennukset (mm. puhdistilat) vievät suurimman osan energiasta. Edellytyksenä merkittävä investointituki, jotta kulutusjoustohankkeet etenisivät.
- Joustavampi tapa tulla mukaan jousto-ohjelmiin.
- Voisi kartoittaa vapaaehtoista lyhyen aikataulun joustoreserviä liiketoiminnan tilanteen mukaan. Yhtiöt voisivat liittyä mukaan, mikäli liiketoiminta ei vaadi täyskääntiä, erityisesti talvikuukausina. Tähän voisi löytyä halukkaita, mikäli kompensatiomalli olisi riittävän houkutteleva.





- Päivittäinen ja/tai viikottainen sähkömarkkinaraportti (Suomen tuotanto- ja käyttöennusteet) olisi suuri etu sähkön käytön ja tilauksen optimoinnissa.
- Kartoittaa oman joustavan kuromansa ja liittää ne automaation kautta ohjattavaksi. Kun jouston tarve tulee, automaation avulla ohjataan kaikki ohjattavissa oleva kuorma alas.
- Nähdäksemme tärkein tehtävä olisi koota "tehonpudotuspooli" yrityksistä ja julkisen sektorin toimijoista, arvioida sen pudotusmahdollisuudet lukuarvona ja järjestää koordinoitusti tehonpudotustarpeen ja tehtävien toimenpiteiden selkeä viestintä ja komentoketju. Määrällisesti merkittävin tehonpudotusmahdollisuus, piilee sähkölämmitteisissä kotitalouksissa sekä myös muissa kotitalouksissa.
- Järjestelmä tarvitsee toimiakseen myös viikonloppupäivystäjän?
- Alueelliset kulutushuiput tietoon, niin kulutusta voidaan säätää sen tiedon perusteella.
- Turvata huoltovarmuuskriittisten kohteiden toimintakyky eli sähkön saanti on meille edellytys toimia.
- Raha ratkaisee eli taloudelliset kompensatit.
- Olemme parhaillaan hakemassa energiainvestointitukea sähkökattilaa varten. Tuen saatuaan investointi toteutetaan ja se mahdollistaisi kulutusjouston käyttämisen tarpeen mukaan. Nopealla ja positiivisella investointitukipäätöksellä voidaan vaikuttaa 2023 loppupuolen kulutusjoustomahdollisuuksiin.
- Tarvitaan yhteiset pelisäännöt ja toimintatavat eri toimijoille. Toisaalta kaikilla ei ole mahdollisuutta toteuttaa esim. etäohjausta kohteissaan.
- Kiertävät tehon leikkaukset asutus- ja maatalousalueilla.
- Täysimääräinen tuki joustosta johtuvasta liiketoiminnan menetyksestä. Tässäkin tapauksessa tarvitsisimme tiedon kulutusjouston käyttöönotosta 1-2 viikkoa etukäteen eräprosessimme luonteesta johtuen.
- Pitää huolta siitä, että markkinaehtoiset kannustimet kulutusjoustoön säilyvät.
- Sääto- ja SPOT-sähkön hintakaton nostaminen ei enää auta. Hinta on jo niin korkea, että kaikin tavoin pyritään joustamaan.
- Tukea sekä akkuhankintoja että tarvittavia automaatiomuutoksia.
- Ohjata vahvasti toimintaa niin, että huoltovarmuuden kannalta kriittiset toimijat, ml. elintarviketuotanto, turvataan sähköpulatilanteessa. Sähkön siirtoyhtiöille kovasti tätä viestiä myös HVK:n kautta.
- Sähkönsiirron puolella tulisi olla enemmän joustoon kannustavia komponentteja.
- Ei ehdotuksia
- Ilmoittaa mahdollisimman aikaisin tehonpudotustarpeesta.
- Paperitehdas tuottaa jatkuvasti paperia asiakkaille ympäri maailmaa lyhyellä läpimenoajalla. Logistiikkaketju on sidottu laajasti laivakuljetusten lähtöaikoihin ja myöhästymiset aiheuttavat myöhästymisen todennäköisesti myös asiakkaan päässä. Sähkön kulutusjouston lisääminen nykyisestä lisää riskiä tuotantokatkoksiin ja siten toimitusvarmuuteemme, mikä lisää taloudellista riskiä toimintaamme.



- Kulutusjousto ja sen lisääminen on teknisesti mahdollista, mutta sen aiheuttama taloudellinen riski pitäisi kompensoida ja korvausmekanismien olla selvä.
- Mitä aikaisemmin saadaan tieto tarpeesta, sen parempi.
- Vähentää kaikkea byrokratiaa asioiden ympärillä.
- Varmistaa riittävä kotimainen energiantuotanto esim. ydinvoima joustotarpeen pienentämiseksi.
- Mikäli mahdollista, joustoa on hyvä tehdä kulutuspiikeille, mutta meidän prosessimme eivät turvallisuuden nimissä kykene muuttamaan energian käyttöä lyhyessä ajassa, jatkuvatoiminen raskas prosessi (tislauksen korkeassa lämpötilassa ja matalassa paineessa) ei salli nopeita liikkeitä puhtaasti prosessiturvallisuuden vuoksi, muutoin voi aiheutua merkittäviä sekä henkilö- että taloudellisia menetyksiä hallitsemattomasta prosessin käyttäytymisestä.
- Joustaminen ympäristöluvasta ja nopea muutoksen käsittely.
- Työaikalain ja työmarkkinan joustot.
- Näkemyksemme mukaan hintasignaalin pitäisi ohjata toimia. Mikäli siihen puututaan, toimijat eivät tee järkeviä päätöksiä huippukulutustilanteessa
- Mitä parempia lähtötietoja saadaan tilanteista, niin sitä helpompi on ryhtyä toimenpiteisiin niin ajallisesti kuin määrällisesti.
- Sopia työmarkkinajärjestöjen kanssa nopeutetusta lomautusjärjestelystä energia-kriisin takia. Esim. pitkä pakkasjakso tulossa, lomautukset 24h ilmoitusajalla.
- Antaa kunnille ohjeita ja suosituksia siitä, mistä palveluista saa ja kannattaa tinkiä sähkön säästämiseksi. Kaupungin sisäisesti tästä on vaikea päästä yksimielisyyteen ja monille päätöksentekijöille sähkönverkon toiminnan ja tehokkaiden tarpeen ymmärtäminen on todella vaikeaa.
- Informaation lisääminen, Best practices - ohjeet, ilmaiset kartoitukset
- Tarve kulutusjoustoille olisi hyvä ilmoittaa mieluiten riittävästi etukäteen. Jos on aikaa reagoida, myös toimet ovat tehokkaammat.
- Tiedon jakamista mahdollisimman hyvissä ajoin
- Toivomme että tähän liittyvä numeerinen tavoite viestitään selkeästi avaten tavoitteet kokonaissähkönkulutukselle sekä kulutuksen tasaamiselle ja mielellään heti kun tähän liittyvä tavoite varmistuu, niin päästään aloittamaan tavoitteellinen suunnittelu tarvittaville muutoksille tehtaassa. Sähkönkulutuksen säästöä/tasausta tulisi ensisijaisesti hakea sellaisista kohteista, jotka eivät uhkaa talouden rattaiden pyörimistä, esim. julkisten tilojen ja kotitalouksien tarpeetonta sähkönkäyttöä säätelemällä sekä luopumalla paikoin katu- ja kenties kokonaan mainosvalaistuksista.
- Sähkön kulutuksen joustamisesta on jo etukäteen alkanut parran pärinä, alkaen uimahallien sähkösaunojen sulkemissuunnitelmista katuvalojen sammutteluun. Espoon joustoasioita joudutaan sen takia todennäköisesti käsittelemään ennen päätöksiä valtuustossa. 20-vuotisella kokemuksella tiedän, että pakko on ainoa tapa saada asioita etenemään tarvittavassa tahdissa. Pakottavilla määräyksillä vastuu joustojen seurauksista ei jää toteuttajien vastuulle. Joustot aiheuttavat vanhassa



rakennuskannassa aina arvaamattomia poikkeustilanteita joiden hallitsemiseen ei ole keinoja eikä resursseja.

- Tarkimman mahdollisen tilannetiedon tuottaminen. Tämä mahdollistaisi paremman sähkön käytön suunnittelemisen sekä optimoinnin.
- Kompensaatiot yrityksille, jotka joustavat.
- Neuvotella energiaintensiivisen teollisuuden kanssa tuotantokatkoista tai huolto-oseisokeista oletettujen huippukuormien kuukausina.
- Fingrid voisi kehittää väliaikaisen tehoreservituotteen, johon teollisuus voisi osallistua OL3 järjestelmäsuojan tapaan. Mikäli toteutuvat hinnat ovat riittävät, teollisuudesta löytynee joustavaa tehoa.
- Viestintä / Kannusteet energian käyttäjille
- Laskea yleisten tilojen lämpötiloja alemmaksi ja käyttää jäädytykseen ulkoilmasta satua kylmää, silloin kun sitä on saatavissa. Sammutetaan hetkellisesti katuvalaisuksia. Tietotekniikan jäädytykset? Lämminvesiboilereiden ajastaminen.
- Keskustella energiayhtiöiden kanssa, että yritykset voivat tarkentaa sähkökäyttösuunnitelmia lyhyemmällä aikajänteellä esim 24 h tai 12 h, niin että yrityksiä ei rankaista ja langeteta ns. sakkomaksua sähkösuunnitelman muutoksesta.
- Katuvalojen ja mainosvalojen sammuttaminen. Selkeä viestintä tavoitteista.
- Valtio voisi tukea näihin hankkeisiin siirtymistä. Nyt energiayhtiö on sen meille kustantanut.
- Fingridin ja jakeluverkkoyhtiöiden suunnitelmalliset sähkökatkot tulisi mitoittaa lyhyemmiksi kuin 2 tuntia eli maksimissaan 1 tuntiin. Kaupan alan elintarvikekylmät eivät kestä 2 tunnin sähkökatkoa vahingoitta. Suomen ruokahuollon tilanne voi muodostua hälyttäväksi, jos kiertävät sähkökatkot tekevät tuhojaan kaikissa maan kaupoissa parin kolmen päivän ajan. Olen ymmärtänyt, että Fingrid ei olisi juurikaan koordinoanut jakeluverkkoyhtiökohtaisia tehonpudotussuunnitelmia vaan yhtiöt olisivat laatineet ne kukin omista näkökulmistaan. Kellä on tunnin katkot, kellä kahden.
- Valtion toimijat voisivat kampanjoida tehonpudotustarpeesta kansalaisille selkein ohjein ja rakentaa varoitus/tiedotusmenettelyn, jolla teollisuuden ulkopuolinen puolisko Suomen sähkökulutuksesta saadaan tietoiseksi mahdollisesta sähköpulaista sekä konkreettisista toimenpiteistä ajoituksineen.
- Koska selvitys on vasta suunnitteilla tehtaassamme, on tähän vaikea vastata.
- Lisää näkyvyyttä energiansäästöön. Kertoa lisää faktoja asiaan.
- Sekä yrityksille että kuluttajille suunnattu viestintä sähkökulutuksen ennakoivan hallinnan merkityksestä on keskeistä. Viestintä tulisi mieltää konkreettiseksi, iskeväksi ja moderneja kanavia hyödyntäväksi, tyyliin "Älä lämmitä sähkökiuasta tänään klo 19-22".
- Yritysten kulutusjoustoihin liittyvillä toimenpiteillä voi olla merkittäviä seurannaisvaikutuksia kuluttajien, elinkeinoelämän ja laajemmin yhteiskunnan toimintaan. Niiden vaikutuksia tulisi arvioida ennalta, jotta vaikutuksia pystytään hallitsemaan ennakolta. Kaikkiin toimintoihin ei liity joustojen synnyttämiä olennaisia oheisvaikutuksia. Niiden toteuttamiseen tulee kannustaa.

## 13 Muita kommentteja kulutusjoustoan liittyen

### Avoimet vastaukset

- Paljon mielestämme on asian eteen jo tehty. Markkinat ohjaavat kulutusjoustoan.
- Kulutusjousto potentiaalia voi pakkotilanteessa olla vielä merkittävästi enemmänkin, kun oikeasti ollaan kriittisellä alueella. Monet kohteet selviävät pari tuntia ilman lämmitystä ja ilmanvaihtoa sekä mahdollisesti sähköjä.
- Keskustelen mielelläni tästä asiasta lisää esim Teams palaverissa. Em asioihin liitty monia tekijöitä, joiden yhteissummuna tehonjousto on tarkasteltava ja suunniteltava.
- Nytkään ei murskata/jauheta kalliilla sähköllä, jollei ole pakko.
- Eikö olisi yhteiskunnan kannalta edullisempaa, jos verkkoyhtiöt varaisivat akustoja ja sitä kautta turvaisivat kriittisille toimijoille sähkönsaannin.
- Ajankohtainen asia. Hyvä, että asiasta kysytään. Potentiaali on suuri.
- Eikö olisi parempaa rakentaa varavoimaa siten, että tämä hoidetaan keskitetysti järjestelmän puolelta?
- Ajatus, että nykyisin tuotanto tuottaa mitä tuottaa (tuulesta ja auringosta johtuen) ja, että koko Suomen yhteiskunta yrittää muokata tuotantoaan sähköjärjestelmän tasapainossa pysymiseksi ei varmaankaan ole kokonaisuuden kannalta katsottuna optimaalinen.
- Sähkön hinnan (SPOT ja tasesähkö) maksimirajan nostaminen, ei johda hyvään lopputulokseen, eli lisätehon rakentamiseen. Näiden hintojen takia ei kenenkään sähkön nettotuottajan eikä kenenkään muunkaan kannata rakentaa varavoimaa. Varavoimaa kannattaa ainoastaan rakentaa sen takia, että kustannusvaikutukset sähköverkon kaatumisesta ovat luultavasti ennakoimattoman korkeat sähkön käyttäjille ja yhteiskunnalle.
- Koulutus keskiviikkona 14.9.2022 oli hyvä tilaisuus. Jatkossa toivotaan lisää ajankohtaista tiedotusta.
- Emme ole enää toimiva teollisuusyritys, vaan sieltä on ajettu kaikki tuotantotoiminta alas. Hiljalleen koko tontin toiminta ajetaan myös alas rakennuksineen. Tämän takia myöskään ei ole tarvetta/edellytyksiä tehon joustamiselle.
- Pitkän aikavälin tavoite on vähentää energiankulutusta 30% vuosien 2017-2027 välisenä aikana. Olemme suunnitellussa tahdissa, ja edessä on vielä 3000 MWh vuositasolla.
- Saamamme asiakaspalautteen mukaan kansalaiset suhtautuvat sähkönsäästötoimiin suopeasti. Uskomme, että myös tavallisilta kansalaisilta löytyy halua ja kykyä pudottaa sähkötehontarvettaan lyhytaikaisesti tulevana talvena. Ratkaistava asia on määrällisesti ja ajallisesti oikeiden täsmätoimien viestiminen tehokkaasti tavallisille kuluttajille. Useimmat eivät ole kuulleetkaan esim. Fingridistä, ymmärrä mikä on spot-hinta tai mihin toimiin juuri hänen tulisi ryhtyä spot-hinnan ylittäessä esim. 500 €/MWh tai 1500 €/MWh. Asioiden kansantajuistaminen on onnistumisen edellytys, ja tähän nähdäksemme Motivalta löytyy kykyä.



- Viestinnän osalta voisi pohtia myös "ameriikan mallia" eli Kaliforniassa käytössä olevaa Flexalert-palvelua. Voisiko olla myös puhelimeen ladattava äppi, johon on etukäteen määritelty millaisesta kuluttajasta (kerrostalo/omakotitalo/sähkölämmitteinen jne) on kyse, ja pyydetyt toimet olisivat silloin jo vähän valikoidumpia? Saisiko Datahubista jopa ko. kuluttajan sähkökäyttötiedot siihen näkyville?
- <https://flexalert.org/>
- Pitää pystyä ennakoimaan sähkön kulutuksen tasaamisen tarve riittävän hyvissä ajoin. Muutaman päivän varoitusajalla hankaloittaa esim. työvuorojen suunnittelua.
- Suuret sähkön kuluttajat leikkaamaan huippujaan.
- Työntekijöiden joustavuus työajoissa ratkaisevaa.
- On todennäköistä, että joustoja tullaan tarvitsemaan ensi talven huippukulutusten aikana, koska maamme kokonaiskapasiteetista puuttuu 2200 MW tuotantotehoa.
- Käytännön järjestelyt ilmeisesti sovitaan käytännössä paikallisen verkkoyhtiön kanssa?
- Sähkön hintatieto tulee myös varmasti vaikuttamaan kulutusjoustoan automaattisesti.
- Hankkeen edetessä toivomme saavamme lisätietoa sähkön kulutusjoustoan suunnitelmista.
- Elintarviketeollisuusyrityksemme tekee lyhyen säilyvyysajan tuoretuotantoa. Meillä ei ole mahdollisuutta suunnitella tuotantoa energian hinta- tai saatavuustilanteen mukaisesti.
- Kannustinta kulutusjoustoan ei pidä poistaa sekaantumalla markkinaehtoiseen hinnoittelumalliin, esimerkiksi hintakatoilla.
- Energiakustannus on yritykselle suuri kustannus ja hinta ohjaa tekemään toimenpiteitä.
- Ei kommentteja
- Määritelläänkö yrityskohtaisia maksimi rajoituksia, esiintymistiheyttä ja katkojen tai rajoitusten maksimi kestoja?
- Tavallisia kotitalouksia (erityisesti sähkölämmitystalot) ajatellen, tulisi viestiä myös selkeät toimintaohjeet tyyliin: "napsauta sähköpatterit pois päältä klo 8 alkaen huomenna, saat kytkeä ne takaisin klo 21 jälkeen". Kerrostaloasujille ohjeet ja ajankohdat esim. pyykinpesulle ja kylpyhuoneen mukavuuslattialämmityksen lyhytaikaiselle poiskytkemiselle.
- Prosessimme on kemiallinen jatkuvatoiminen prosessi, jonka alasajossa ja ylösajossa molemmissa menee noin viikko. Siksi joustojen tekeminen on hankalaa. Yksittäisen prosessin osan pidempiaikainen seisottaminen (useita päiviä) on mahdollista, mutta ei esimerkiksi muutaman tunnin seisotus, koska se pilaa tuotteen laadun.
- Ymmärrämme tarpeen, mutta keinomme auttaa on minimaaliset.
- Meillä on investointeja tekeillään, millä voidaan parantaa sähkön ja höyryn kulutuksen seurantaa ja mahdollisesti vähentää kulutusta valituissa kohteissa, energian tarpeen mukaan ohjattuna.



- Tulevaisuudessa joustoa Traficomien määräys 54 vaatimuksiin akustojen varakäynti-aikaan liittyen.
- Toistaiseksi aika huonosti on löydetty potentiaalia kysynnänjoustoan julkisissa rakennuksissa, koska niitä on hiottu vuosia energiatehokkaiksi. Esim. hyviä kulutusjoustokohteita voisi olla vaikka jäähallit, mutta se tarkoittaisi että esimerkiksi jäänteon prosesseja pitäisi muuttaa jotta nämä olisi kannattavia/järkeviä kysyntäjoustoan kannalta mikä taas lisäisi itse kiinteistön energian kulutusta. Näihin tuloksiin toistaiseksi on Oulun energia tullut, mutta selvitystyö jatkuu koko ajan.
- Tuotantomme ei ole erityisen energiantensiivistä. Isoja koneita, laitteita, uuneja ei ole tms. Toimihenkilöt 80% etätöissä kotona. Kaikille ei paikkaa konttorilla.
- Mikä on tavoite yrityskohtaisesti ja aluekohtaisesti?
- Mitä voi pahimmassa tapauksessa tapahtua, jos joustoa ei saada tarpeeksi. Ohjattu sähkökatkos ja miten pitkä?
- Tehtaita ei voi pysäyttää kuormitushuippujen aikana kokonaan. Prosessimme on jatkuvatoimisia ja tarvitsevat häiriötöntä sähkönsyöttöä. Pienikin sähkökatko aiheuttaa erittäin suuren taloudellisen menetyksen. Tehtailla on myös suuri merkitys huoltovarmuuden kannalta Suomelle ja Euroopalle. Tuotteemme turvaavat sähköverkon toimintaa.
- Kaupungin energia-asiantuntijoilla on kova tahtotila saada kaupunki osallistumaan kulutusjoustoan ja myös johdolla yleisellä tasolla, mutta konkretisointi ja ymmärryksen kasvattaminen on vaikeaa.
- Normaaleja sähkön hintaan perustuvia ohjauksia käytössä osalla paikkakunnista, esim. lämpökäsittelyuunien ja sulatusten ajoitusten osalta. Perustuen edellisen päivän hintaennusteisiin sähkösalkun manageeraajalta.
- Sähköä pitää saada mahdollisimman paljon käyttöön juuri huippukulutuspiikkeihin, sitä voisitte jatkossa miettiä, kuinka se toteutetaan omavaraisesti. Vaikka tämä onkin jälkiviisautta, liikaa on luotettu ulkomaisen tuonnin varaan ja uusiutuviin energiamuotoihin. Uskon kuitenkin, että kulutusjoustoilla on mahdollista sähköä säästää.
- Sähkön hinnan (SPOT ja tasesähkö) maksimirajan nostaminen, ei johda hyvään lopputulokseen, eli lisätehon rakentamiseen. Näiden hintojen takia ei kenenkään sähkön nettotuottajan eikä kenenkään muunkaan kannata rakentaa varavoimaa. Varavoimaa kannattaa ainoastaan rakentaa sen takia, että kustannusvaikutukset sähköverkon kaatumisesta ovat luultavasti ennakoimattoman korkeat sähkön käyttäjille ja yhteiskunnalle.
- Turvallisuus- ja huoltovarmuuskriittisten laitosten tunnistaminen ja niiden huomiointi ja turvallisen toiminnan varmistaminen, mikäli kulutusjousto tai vastaavaa joudutaan Suomen tasolla soveltamaan.
- Sähkönsiirron ja lämmön ylihinnassa on kerätty vuosikymmeniä varoja kuluttajilta, mutta energian varastointiratkaisuihin tehdyt investoinnit ovat olleet mitättömiä. Olisiko energialaitostoimijoidenkin jo aika laittaa oma kortensa kekoon huoltovarmuuden parantamiseksi...



- Tärkeä asia, mutta myös osiltaan haastava. Tarvitsemme lisää tietoa eri kulutusjoustomarkkinoista ja niiden mahdollisesta hyödynnettävyydestä meidän prosesseissamme. Sähkön saanti on meille erittäin kriittistä, jo pelkästään turvallisuuden näkökulmasta.
- Kuinka aikaisin näitä tehotarpeita on mahdollista ennustaa? Sää riippuvaisia (pakkasjaksot)?
- Miten varmistetaan muiden yritysten (alueellinen) sitoutuminen? Miten varmistetaan, että kilpailutilanne ei vääristy kulutusjouston takia?
- Olemme pääsääntöisesti omavarainen sähkön tuotannon ja kulutuksen suhteen Suomessa. Emme voi hallitsemattomasti osallistua kuorman joustoon yksittäisillä laitteilla, osastoilla tai tehtailla, koska tällöin myös sähköntuotantomme voi kärsiä. Tällaisessa tilanteessa kokonaisvaikutus koko valtakunnan sähkötaseeseen on epätoivottu ja voi pahentaa valtakunnallisesta sähköpulatilannetta. Tämän vuoksi ennakkotieto tehonpudotustarpeesta tulisi saada mahdollisimman hyvissä ajoin etukäteen. Joissakin tietyissä tilanteissa on myös mahdollisuus lisätä sähköntuotantoa, mutta tässäkin on selkein ohjauskeino ollut toimiva sähkömarkkina ja siitä riippuva sähkön hinta.
- Suunnitelmien tarkentaminen paikallisesti prosessivastaavien kanssa
- Tarkasteltava yksityiset / yritykset kulutusta. Yritykset luovat työpaikkoja ja verotuloja ja yritysten tulojen muodostaminen tarvitsee pääsääntöisesti jatkuvaa sähköenergiaa. Yövuorojen lisääminen ei ole aina mahdollista ja aiheuttaa turhia jännitteitä ja perheiden elinolojen vaikeutumista ja osin lisää yhteiskunnan kuormitusta muilla sektoreilla.
- Olemme optimoineet omia prosesseja paljon ja useat hankkeet vähentävät jo energian kulutusta. Energiatehokkuus on ollut fokuksessa vuodesta 2008.
- Yritysten on saatava asianmukainen korvaus kulutusjoustosta. Eikä tuotanto saa vaarantua liiallisen jouston takia.
- Itse varsinaisen reservimarkkinoille osallistumisen kannattavuus on heikohko verrattuna tuntimarkkinoiden hintavaihteluiden tuomaan vaikutukseen.
- Kulutusjoustoon liittymistä on mietitty. Korkeaan sähkön hintaan liittyen olemme miettineet mahdollisia sähkönrajoitusmahdollisuuksia. Meillä ei ole automaattista jouston mahdollisuutta vielä.
- Rajalliseen sähkönsaatavuuteen liittyvää keskustelua on käyty yrityksessä koko Suomen tasolla. Odotamme mahdollista ohjeistusta eri yksiköihin.
- Toimintaan merkittävästi vaikuttavia tehonpudotuksia voidaan käyttää myös vihamielisessä tarkoituksessa ja ilman todellista tarvetta. Tätä näkökulmaa ja siihen liittyvää päätöksentekoa tulisi arvioida erikseen.