

Sähkövoimatekniikan ympäristöopus

Tietoa sähkövoimatekniikan ympäristökysymyksistä



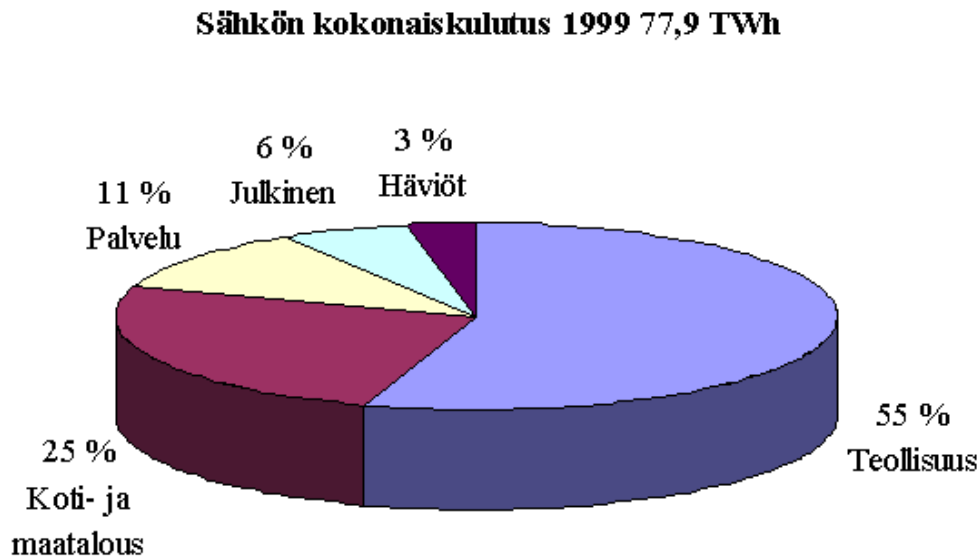
- **Sähkön käyttö**

- käytön jakautuminen
- energian säästö
- energiansäästösopimukset

[Pääsivulle](#)

SÄHKÖN KÄYTTÖ

Vuonna 1999 sähkönkulutus (kuva 1) oli 77,9 TWh. Sähkönkulutuksesta teollisuuden osuus oli yli puolet, 55%. Tästä valtaosa menee metsäteollisuuden tarpeisiin. Koti- ja maatalouksien osuus oli noin neljännes (25%) ja loppu jakautuu palveluiden, julkisen kulutuksen ja häviöiden kesken. Sähkön osuus koko energiankulutuksesta on 25 %. [/1/](#)



Kuva 1. Sähkön kulutuksen jakautuminen Suomessa vuonna 1999. [/1/](#)

Tulevaisuuden sähkön käyttö

Lähtöoletukset

Energian, ja samalla sähkön, kysyntään vaikuttavat tärkeimmät tekijät ovat väestönkasvu, talouden kasvu ja sen rakenne, energian hinnan kehitys sekä energiateknologiassa ja ihmisten kulutuskäyttäytymisessä tapahtuvat muutokset.

Suomen energiaskenaarioissa ollaan oletettu, että vuoteen 2005 asti talouskasvu on keskimäärin 3% vuodessa, jonka jälkeen kasvun on oletettu hidastuvan keskimäärin 2%:iin. Teollisuuden osalta ollaan oletettu, että nopeimmin kasvavia aloja olisivat metallituote- ja konepajateollisuus sekä sähköteknisten tuotteiden valmistus. Paljon energiaa kuluttavan prosessiteollisuuden toimialojen kasvu jatkuisi huomattavasti hitaampana kuin viimeisten parinkymmenen vuoden aikana on ollut. Palvelujen oletetaan noudattavan koko talouden keskimääräistä kasvua. Rakennustoiminnan odotetaan olevan varsin alhaisella tasolla keskittyen pääosin peruskorjaukseen.

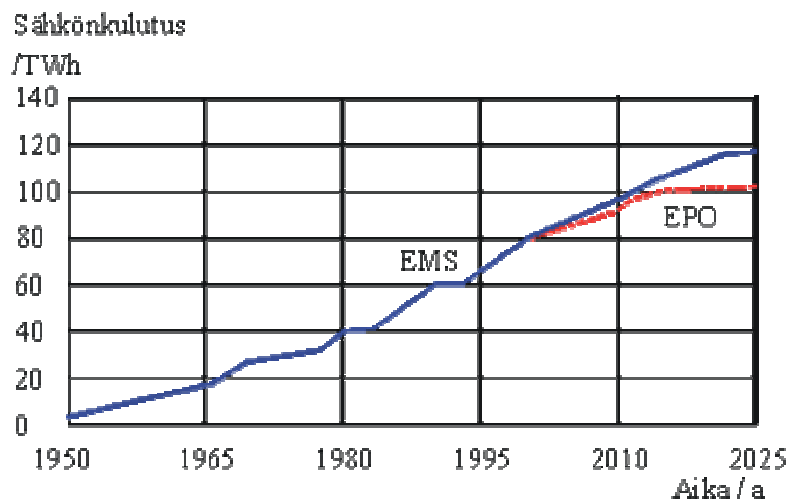
Näillä talouskasvuoletuksilla bruttokansantuote, BKT, kasvaisi yli kaksinkertaiseksi vuoteen 2025 mennessä. [/2/](#)

Kulutusskenaariot vuoteen 2025

Kauppa- ja teollisuusministeriön selvityksessä “Energialous 2025 - Skenaariotarkasteluja”, on Suomen tulevaisuuden energiankulutusta ja hiilidioksidipäästöjä tarkasteltu eri skenaarioilla. Korostettakoon, että skenaario ei ole ennuste, vaan paremminkin hahmotelma, jonka tavoitteena on valaista energiatalouden ja muun yhteiskunnan kehityksen välistä riippuvuutta. Skenaarioita on kaksi: energiamarkkinaskenaario (EMS) ja energiapolitiikkaskenaario (EPO).

Energiamarkkinaskenaarion (EMS) lähtökohtana on, että energialous kehittyy markkinalähtöisesti ilman, että poliittisilla keinoilla pyritään vaikuttamaan sen kehitykseen.

Energiapolitiikkaskenaariossa (EPO) ideana taas on, että hiilidioksidipäästöjä ja energian kysyntää pyritään rajoittamaan poliittisin keinoin tehostamalla nykyisiä ohjauskeinoja kuten energia- ja ympäristöverotusta. EPO:ssa tarkastellaan kahta vaihtoehtoa. Toisessa energian lisäkysyntää katetaan yhä enemmän puulla ja kaasulla (EPO1) ja toisessa rakennetaan lisää ydinvoimaa (EPO2). Kuvassa 2 esitetään Suomen sähkönkulutuksen kehittymistä viime vuosikymmenien aikana sekä EMS- että EPO-skenaariot vuoteen 2025 asti. [/2/](#)



Kuva 2. Sähkön kulutus EMS- ja EPO-skenaarioissa. [/2/](#)

EMS- ja EPO-skenaarioiden vertailua

Sähkön kulutus kasvaa edelleen sekä EMS-skenaariossa että EPO-skenaariossa. EPO:ssa kasvu on hitaampaa, sillä siinä sähkönkäyttöä ohjattaisiin verojen korotuksilla. Lisäksi oletetaan, että teknologia kehittyy ja uuden teknologian käyttöönotto nopeutuu.

Molemmissa skenaarioissa energian kulutuksen kasvu on hidastumassa, mutta sähkönkulutus puolestaan kasvaa muuta energian käyttöä enemmän. Alla olevassa taulukossa 1 on esitelty EMS- ja EPO-skenaarioiden keskeisimpiä kulutuslukuja.

Taulukko 1. Energian kulutus EMS- ja EPO-skenaarioissa. [/2/](#)

	1995	2010		2025	
		EMS	EPO	EMS	EPO
BKT:n määrä (1995 ↔ 100%)	100	156	156	210	210
Primäärienergia, Mtoe	31,7	39	37	44	37
Sähkö, TWh	68,9	96	92	118	102

Taulukosta voidaan havaita, että bruttokansantuote ja sen kasvu on oletettu kummassakin skenaariossa yhtä suureksi. Sähkön kulutuksen kannalta on oleellista huomata, että EMS:ssä sähkönkulutus on vuonna 2025 lähes 120 TWh, kun taas EPO:ssa kulutus olisi 100-105 TWh.

Teollisuuden sähkön käyttö kasvaisi EMS:ssä varsin voimakkaasti, joskin siten, että teollisuuden tuotanto olisi suhteessa sähkön käyttöä suurempaa. Tähän asti tilanne on ollut päinvastainen. Selityksenä tälle on teollisuuden oletettu rakennemuutos.

Palvelujen ja kotitalouksien sähkönkäyttö kasvaa selkeästi EMS:ssä. Väestökehitys ja tekniikan edistyminen aiheuttavat kuitenkin sen, että kasvu hidastuu aikaisempaan verrattuna. Kulutusta pitää osakseen yllä se, että henkilöä kohden laskettu asuinpinta-ala arvioidaan kasvavan tarkastelukaudella nykyisestä 34 m²:stä lähelle 50 m²:iin.

EPO-skenaariossa hintojen nousu ja niiden aiheuttama teknologian ja käyttötottumusten muutos hidastavat kasvua aikaa myöten tehokkaammin. EPO:ssa oletetaan lisäksi, että esimerkiksi EU:n laajuisilla kattavilla normeilla ohjataan uusien laitteiden sähkönkulutusta. [/2/](#)

Energiansäästö

Energiansäästöä alettiin puhua 1973-1974 öljykriisin jälkeen, jolloin tuli tarve vähentää öljyn kulutusta. Öljyn hinta kohosi kriisin jälkeen, joten tarve jatkaa kulutuksen pienentämistä pysyi. 1980-luvulla säästäminen johtui taloudellisista syistä, mutta 1990-luvulla syynä on useimmiten energian tuotannosta ja kulutuksesta aiheutuvat ympäristöhaitat.

Suomen energiansäästöohjelma

Suomi pyrkii vähentämään hiilidioksidi päästönsä vuoteen 2010 mennessä vuoden 1990 tasoon. Tähän pyritään uusiutuvien energioiden käytön lisäämisellä ja energiatehokkuuden parantamisella. Suomen energiansäästöohjelman tavoitteeksi on asetettu, että vuoteen 2010 mennessä energiankäyttöä tehostetaan 10-20%. Energiansäästöä pyritään edistämään mm. taloudellisin ohjauskeinoin sekä määräyksin ja säädöksin. Taloudellisista ohjauskeinoista mainittakoon rahoitustuet ja verotus, jolla on tärkeä osuus. [/3/](#)

Energiansäästön palvelukeskus Motiva

Motivan päätehtävä on motivoida yksityisiä kuluttajia ja yrityksiä tehokkaampaaseen energian käyttöön ja näin edistää Suomen energiansäästöohjelmaa. Motiva siis tukee energiasäästötoimintaa jakamalla ja tuottamalla tietoa, käynnistämällä ja kokoamalla yhteistyöhankkeita sekä ohjaamalla niihin taloudellista tukea. Motiva on puolueeton ja voittoa tavoittelematon. Se toimii pääosin kauppaja- ja teollisuusministeriön budjettivaroin. [/4/](#)

Energiansäästö eri sektoreilla

Seuraavaksi tarkastellaan pääpiirteittäin energiansäästömahdollisuuksia niin teollisuudessa ja energia-alalla kuin kotitalouksissakin.

Kotitaloudet

Maa- ja kotitaloudet käyttivät 25 % vuonna 1999 Suomessa tuotetusta sähköstä. [/1/](#)

Sähkönkäyttö jakaantuu kotitalouksissa moneen osa-alueeseen kuten ruuan säilytykseen, valaistukseen ja viihde-elektroniikkaan. Sähkölämmitteisissä taloissa kuluu sähköä eniten lämmitykseen. Asumisen sähkön käyttöön vaikuttavat niin hankitut laitteet kuin käyttötottumukset. Laitteiden valinnalla, sijoituksella ja oikealla käytöllä on merkittävä vaikutus sähkön kulutukseen.

Kylmälaitteet kannattaa sijoittaa viileään paikkaan eli kauas liedestä, astianpesukoneesta, patterista tai takasta. Myös vapaa tila kylmälaitteen ympärillä vähentää sähkön kulutusta. Esimerkiksi komeroon sijoitettu kylmälaitte kuluttaa 10-30% enemmän kuin vapaasti sijoitettu. Käytöstä poissa olevat mutta pistorasiaan kytketyt laitteet käyttävät usein sähköä kuten esim. televisio ja matkapuhelimen akkulaturi.

Energiaa säästäviä laitteita hankkimalla voi vaikuttaa sähkön kulutukseen. On kehitetty energiamerkki, joka kertoo laitteen energiankulutuksesta. Merkki luokittelee eri tehokkuusluokkiin kodinkoneet. Merkki on pakollinen ja on olemassa esim. astianpesukoneille, kylmälaitteille, pesukoneelle ja kuivausrummulle. Energiamerkillä halutaan kuluttajan ostavan vähän energiaa kuluttavia laitteita ja saman aikaisesti kannustaa laitevalmistajia kehittämään energiaa säästäviä kodinkoneita. [/4/](#)

Energiansäästö teollisuudessa ja energia-alalla

Suomen koko energiasta teollisuus käyttää yli puolet. Teollisuuden toiminnan sekä kilpailukyvyn kannalta on tärkeää tehostaa raaka-aineiden ja energian käyttöä ja minimoida päästöt.

Energiakatselmusmenetelmät

Teollisuudelle on olemassa suppeampia ja laajempia energiakatselmusmenetelmiä.

- *Teollisuuden energiakatselmus* on suppeampi energiakatselmus teollisuussektorilla. Siinä kiinteistökatselemuksen lisäksi huomioidaan tuotannon tai käyttöhyödykejärjestelmän energiansäästömahdollisuudet.
- *Teollisuuden energia-analyysi* on laajempi energiakatselmus teollisuussektorilla. Silloin tarkastellaan Teollisuuden energiakatselmuksen lisäksi kaikki tuotannon ja prosessin energiansäästömahdollisuudet.

Teollisuuden energiakatselmuksessa kartoituksen kohteen rakenteiden, talotekniikan ja tehdaspalvelujärjestelmien energiansäästömahdollisuuksia. Tuotantoprosessia ei tutkita tarkoin, joten tämä menetelmä sopii aloille, joiden energiankulutus on pientä ja säästömahdollisuudet pienet.

Teollisuuden energia-analyysissä otetaan Teollisuuden energiakatselmuksen lisäksi huomioon itse tuotantoprosessin energiansäästömahdollisuudet. Energia-analyysiä käytetään aloilla, joiden tuotantoprosessin energiankulutus on suurta tai tuotantoprosessia muuttamalla saadaan merkittäviä energiasäästöjä.

Keskimääräisten säästömahdollisuudet on tutkittu olevan sähkön osalta 6%, veden 12 % ja lämmön 17 %.

Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliitto (TT) ja Kauppa- ja teollisuusministeriö (KTM) tekivät vuonna 1997 sopimuksen energiansäästön edistämiseksi teollisuudessa. Kyseinen sopimus on voimassa vuoteen 2005 asti. [KTM](#) ja [Sähköenergialiitto ry Sener](#), [Energia-alan Keskusliitto ry Finergy](#) ja [Suomen Kaukolämpö Sky ry](#) tekivät vuonna 1997 myöskin sopimuksen energiansäästämisen edistämiseksi sekä sähkön jakelussa, siirrossa ja tuotannossa että kaukolämpöalalla. Sopimus on vapaaehtoinen ja voimassa vuoteen 2005. Energiasopimus velvoittaa energiayhtiöt tehostamaan omaa energiankäyttöään ja edistämään asiakkaiden energiansäästöä. [/4/](#)

Energiakatselmusmenetelmät

Energiakatselmuksella tarkoitetaan kokonaisvaltaista selvitystä, joka on tehty KTM:n ja Motivan ohjeiden mukaan jostain yrityksestä tai kiinteistöstä. Kohteen veden, sähkön ja lämmön käyttö ja niiden säästömahdollisuudet huomioidaan energiakatselmuksessa.

Energiakatselmuksset on jaettu kolmeen luokkaan:

- *Kiinteistökatselemuksessa* kartoitetaan palvelusektorin rakennusten ja rakenteiden energiansäästömahdollisuudet.
- *Teollisuuden energiakatselmus* on suppeampi energiakatselmus teollisuussektorilla. Siinä Kiinteistökatselemuksen lisäksi huomioidaan tuotannon tai käyttöhyödykejärjestelmän energiansäästömahdollisuudet.
- *Teollisuuden energia-analyysi* on laajempi energiakatselmus teollisuussektorilla. Silloin tarkastellaan Teollisuuden energiakatselmuksen lisäksi kaikki tuotannon ja prosessin energiansäästömahdollisuudet. [/4/](#)

Energiansäästösopimukset

Kioton ilmastosopimus ja rahan säästö ovat tärkeimmät perusteet energiantehokkuudelle. Suomessa tähän on pyritty *energiansäästösopimuksilla*.

Energiansäästösopimuksia KTM on solminut kuntien, teollisuuden sekä rakennus-, kiinteistö- ja energia-alojen kanssa. Sopimukset ovat vapaaehtoisia ja niiden tarkoituksena on vähentää energian kulutusta. Sopimus velvoittaa sopimuspuolet pyrkimään toimillaan tehokkaampaan energiankäytön suuntaan.

Teollisuuden energiansäästösopimukseen liittyneet yritykset käyttävät yhteensä noin 75% Suomen teollisuuden energiasta. Energia-alan voimalaitosalan säästösopimuksen solmineet yritykset tuottavat 75% Suomen sähköstä. 51% Suomessa myydystä kaukolämmöstä tulee yrityksistä, jotka ovat allekirjoittaneet kaukolämpöalan säästösopimuksen. [/4/](#)

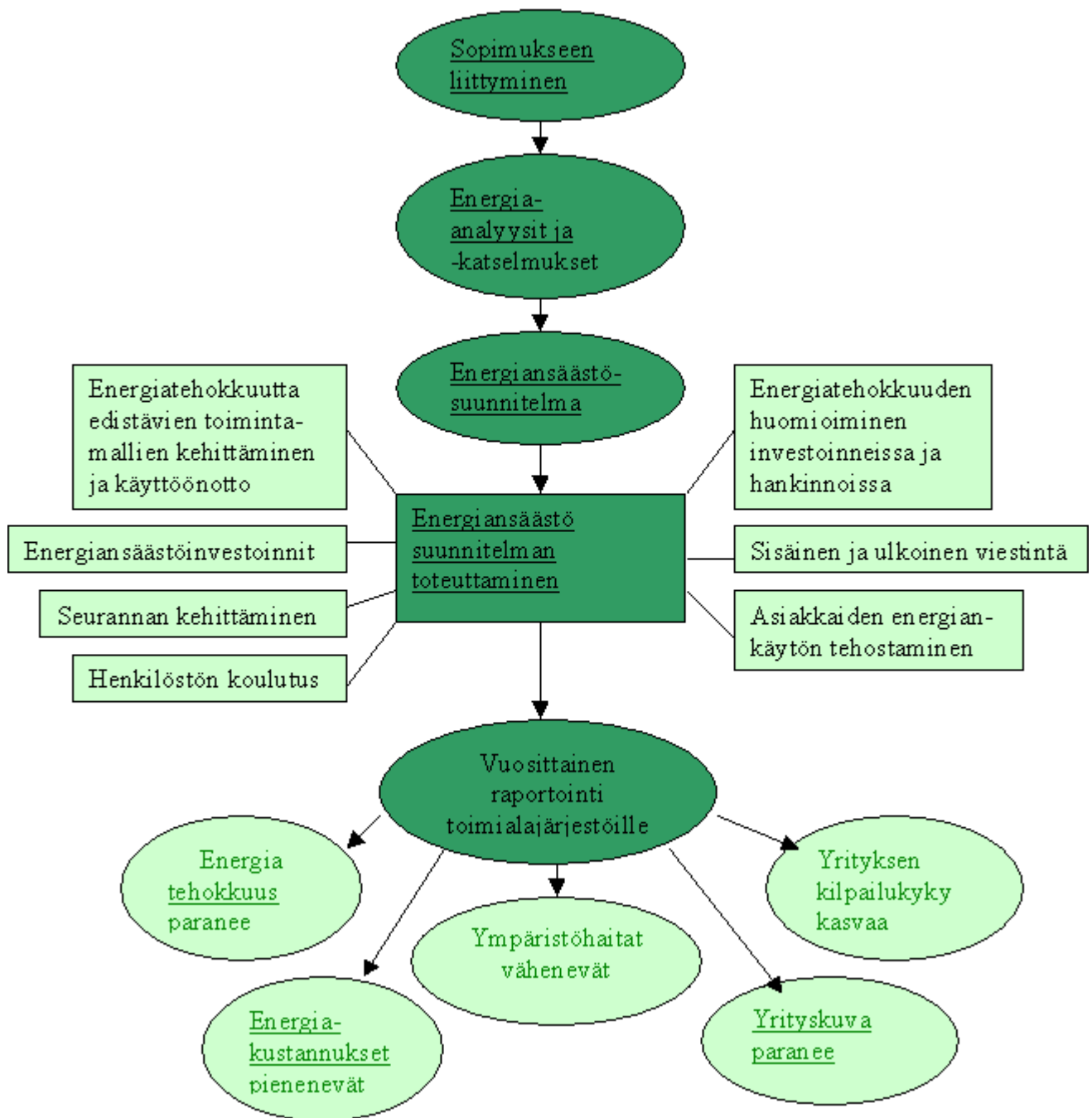
<http://www.motiva.fi/tietopankki/index.html> (Eri aloilla tehdyt energiansäästösopimukset)

Energiansäästösopimusten toteuttaminen

Yritykseltä edellytetään sopimukseen liittymisen jälkeen tilanneselvitystä energiankäytöstä ja energiankulutuksen katselmointia ja analysointia. Tämän jälkeen yrityksen on laadittava tehostamissuunnitelma ja suorittaa suunnitelman mukaiset tehostamistoimenpiteet. Sopimukseen liittyy myös vuosittainen raportin teko Teollisuuden ja työnantajien keskusliitolle. KTM sitoutuu sopimuksissa tukemaan energiansäästöön tähtääviä investointeja sekä energiakatselmus ja analyysitoimintaa.

Energian käytön tehostaminen pienentää yrityksen tuotantokustannuksia ja parantaa näin kilpailukykyä. Pitkäjänteisellä toiminnalla voidaan vaikuttaa myös ympäristöpäästöihin. Myös yrityskuva parantuu energiatehokkuuteen panostamalla, mikä on kilpailuetu.

Kuvassa 3 on esitettyä energiansäästösopimuksen toteuttaminen vaihe vaiheelta.



Kuva 3. Energiansäästösopimuksen toteuttaminen

Energiankäytön *tilanneselvityksessä* kartoitetaan yrityksen energian tuotannon ja -käytön nykytila ja lähihistoria. Sovitaan myös energiavastuuhenkilö yhteyshenkilöksi ja sovitaan aikataulu tehtävälle energiakatselmukselle.

Energian *katselmoinnit ja analysoinnit* ovat energiankäytön tehostamisselvityksiä, joissa kartoitetaan energian käyttöä ja tuotantoa, selvitetään edellisten tehostamismahdollisuuksia sekä toiminnasta syntyviä kustannuksia ja saavutettuja säästöjä toimipaikkakohtaisesti.

Tehostamissuunnitelmassa kerrotaan tulevat taloudellisesti toteutettavat investoinnit ja muut tehostamistoimenpiteet sekä investointien toteuttamisaikataulu.

Toteutusvaiheessa toteutetaan suunnitellut investoinnit, huomioidaan energiatehokkuus myöhemmissä investoinneissa, koulutetaan henkilöstöä, seurataan kulutusta ja huolehditaan ulkoisesta ja sisäisestä viestinnästä.

Raportointivaiheessa toimitetaan yhteenveto TT:lle toteutuneista toimenpiteistä, energian tuotanto- ja käyttötiedoista sekä arviot muista energiatehokkuuteen vaikuttavista toimenpiteistä. [/4/](#)

Lähteet ja linkit

/1/ <http://www.energia.fi/sahko/sahko.html>

/2/ Energiatalous 2025, Skenaariotarkasteluja, Kauppa- ja teollisuusministeriö, julkaisu 3/1997, Oy Edita Ab 1997, 95 s.

/3/ <http://www.vn.fi>

/4/ <http://www.motiva.fi>