

TUIJA VIRTANEN ja MARI TUOMAALA

# Energiatehokkuuden huomioiminen investoinneissa

## TIIVISTELMÄ

**E**nergian kallistuminen sekä tavoitteet vähentää hiilidioksidia ovat lisänneet paineita energiatehokkuuden lisäämiseen ja energiatehokkuusinvestointien toteuttamiseen. Energiasta on tullut yrityksille yhä strategisempi tekijä. Tästä huolimatta yrityksissä tiedetään olevan enemmän potentiaalisia energiatehokkuusinvestointeja kuin mitä niitä tehdään. Syyt tähän ovat monitahoisia kattaen sellaisia tekijöitä kuten suhdannetilanne, yrityksen investointikapasiteetti ja energiaohtamisen elinkaari yrityksissä, joihin tekijöihin on haasteellista vaikuttaa. Näiden lisäksi on tekijöitä, jotka liittyvät yrityksen käyttämiin menetelmiin ja käytäntöihin. Tämän artikkelin tarkoituksena on herättää keskustelua energiatehokkuusinvestointien strategisesta merkittävydestä. Sen korostaminen kannattavuuden tarkastelun yhteydessä voisi edistää investointien toteutusta. Tämä tapahtuisi kahdella tavalla. Ensinnäkin investointien tarkastelun kattavammat viitekehykset voisivat edesauttaa yrityksiä arvioimaan uudestaan niitä periaatteita, joilla investointeja luokitellaan strategisiin investointeihin ja operatiivisiin investointeihin. Toiseksi investoinnin strategisuuden esiintuominen voisi parantaa investoinnin kiinnostavuutta ja siten edesauttaa energiatehokkuusinvestointien toteutusta pitkäjänteisempinä ohjelmina. Artikkelissa esitetään yksi esimerkki investointien strategisuuden tarkastelun kytkemisestä taloudelliseen arviointiin.

**TUIJA VIRTANEN**, KTT, yliassistentti

Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulu, Laskentatoimen laitos • e-mail: tuija.virtanen@aalto.fi

**MARI TUOMAALA**, TkT, tutkimuspäällikkö

Aalto-yliopiston insinööri-tieteiden korkeakoulu, Energiatekniikan laitos • e-mail: mari.tuomaala@tkk.fi

## Taloudellisten investointien arviointimenetelmien soveltuvuus energiatehokkuusinvestointien arviointiin

Tuotannon energiatehokkuusinvestoinneilla tarkoitetaan olemassa olevien laitteiden korvaamista tai tuotantovaiheen tai sen osan parantamista siten, että prosessin energiankäyttö suhteessa tuotannon määrään laskee. Yritysten eniten käyttämät taloudelliset investointien arviointimenetelmät ovat takaisinmaksuajan menetelmä, nykyarvomenetelmä ja sisäisen korkokannan menetelmä, joita käytetään myös energiatehokkuusinvestointien tarkastelussa. Takaisinmaksuajan menetelmän mukaan on edullista suorittaa ne investoinnit, joista pääoma kertyy nopeasti takaisin. Takaisinmaksuaika on helppo laskea, mutta menetelmän puutteena on, että se ei mittaa investoinnin kannattavuutta.

Yritykset käyttävät takaisinmaksuajan menetelmää usein pienien investointien arvioimiseen sekä esikarsintamenetelmänä, jonka läpäisseet ehdotukset arvioidaan tarkemmin. Tämä selittää tutkimustuloksia, joiden mukaan energiatehokkuusinvestoinnit voivat tulla karsituiksi, kun niitä tarkastellaan yksinomaan takaisinmaksuajan perusteella. Energiatehokkuusinvestointien takaisinmaksuaika tulee tyypillisesti pitkäksi varsinkin sellaisissa tuotantolaitteissa, joissa energiansäästö verrattuna investointikustannukseen on pieni. Näissä investoinneissa vaikutetaan yleensä myös muihin ominaisuuksiin (mm. samanaikainen kapasiteetin kasvattaminen).

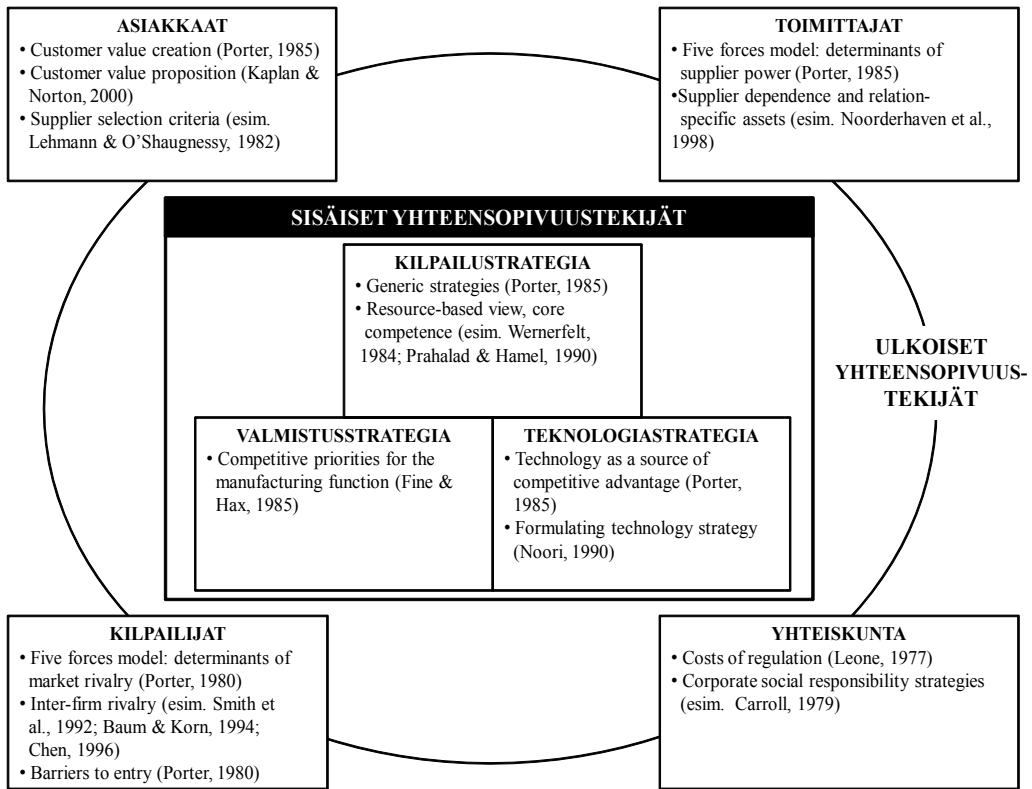
Lisäksi kaikkien taloudellisten arviointimenetelmien haittana on se, ettei niiden avulla voi huomioida ei-rahamääräisiä, kuten laatuun liittyviä tekijöitä. Niiden käyttö on myös haasteellista, kun pyritään arvioimaan pitkän aikavälin tuottoja ja kustannuksia, joiden ennusta-

miseen sisältyy epävarmuuksia. Näitä piirteitä on energiatehokkuusinvestoinneillakin. Ne koskettavat energia-asioden lisäksi esim. sellaisia laadullisia tekijöitä, kuten päästöt ja prosessin käytettävyyden. Laadullisiin tekijöihin vaikutetaan jo investoinnin, ts. laitteen tai prosessin suunnitteluvaiheessa.

## Strateginen näkökulma energiatehokkuusinvestointien arviointiin

Strategisilla investoinneilla katsotaan olevan merkittävä vaikutus yrityksen pitkän tähtäimen menestykseen. Strategisten investointien arvioinnissa on käytetty toisaalta analyttisiä viitekehkyksiä, joita ovat mm. benchmarking, balanced scorecard, arvoketjuanalyysi/strateginen kustannuslaskenta ja teknologian ennustaminen sekä matemaattisia, strategisia ominaisuuksia huomioivia menetelmiä, mm. reaalioptioanalyysiä. Nämä menetelmät eivät kuitenkaan ole vakiintuneet yleiseen käyttöön yrityksissä, koska niiden katsotaan olevan joko liian hankalasti toteutettavissa tai liian yleisellä tasolla sovellettaviksi käytännön päätöksentekotilanteissa.

Tässä artikkelissa ehdotetaan tuotannollisten investointien tarkastelua strategisen viitekehkeyksen kautta. Viitekehys arvioi investointien yhteensopivuutta yrityksen strategian kanssa (strategic compatibility analysis framework, ks. Härus, 2009). Viitekehys on kaksiosainen. Ensimmäisessä vaiheessa investoinnin strategista yhteensopivuutta analysoidaan kuvion 1 mukaisesti yrityksen sisäisten ja ulkoisten strategisten tekijöiden näkökulmasta. Sisäisiä yhteensopivuustekijöitä ovat kilpailu-, valmistus- ja teknologiastrategia. Ulkoisia yhteensopivuustekijöitä ovat asiakkaat, toimittajat, kilpailijat ja yhteiskunta. Kuvassa mainitut viittaukset ovat lähteitä, joissa on esitetty vaihtoehtoisia teoriaviiteke-



KUVIO 1. Strategisen yhteensopivuuden viitekehys (Härus, 2009, mukaeltu).

hyksiä, joita voidaan soveltaa kunkin tekijän yhteensopivuuden analysoinnissa.

Tuloksena saadaan käsitys siitä, tukeeko investointi strategisia tavoitteita ja onko yhteensopivuus korkea vai matala (valitulla arviointiasteikolla).

Toiseksi muodostetaan kuvion 2 mukainen integraatiomatriisi, joka yhdistää investoinnin strategisen yhteensopivuuden analyysin taloudelliseen tarkasteluun. Investoinnin strategisen yhteensopivuuden ja taloudellisen tuoton integroinnin avulla voidaan ryhmitellä investointeja ja antaa toimenpidesuosituksia eri luokkiin sijoituville investoinneille.

STRATEGINEN YHTEENSOPIVUUS	KORKEA	ARVIOI UUELLEEN	HYVÄKSY
	ALHAINEN	HYLKÄÄ	HYVÄKSY, JOS KANNATTAVIA STRATEGISIA INVESTOINTI-VAIHTOEHTOJA EI OLE TARJOLLA
		ALHAINEN	KORKEA

**TALUDELLINEN TUOTTO**

KUVIO 2. Taloudellisen ja strategisen analyysin integraatiomatriisi (Härus, 2009, mukaeltu).

Viitekehysten empiirinen evidenssi perustuu kemianteollisuuden alalla toimivassa Sacht-leben Pigments Oy:ssä tehtyyn case-tutkimukseen (Härus, 2009). Tutkimuksessa tarkasteltiin prosessin osalle tehtyä, n. 10 miljoonan euron tuotannollista investointia, jolla oli energiatehokkuutta parantava vaikutus. Sovellettaessa strategisen yhteensopivuuden viitekehystä ja integraatiomatriisia investoinnin analysointiin se osoittautui strategiaa tukevaksi ja nettonykyarvoltaan kannattavaksi. Investoinnin toteutusta oli harkittu yrityksessä pitkään.

### Taloudellisen tarkastelun ja strategisen yhteensopivuuden arvioinnin yhdistämällä saavutettavat hyödyt

Strategisen yhteensopivuuden tarkastelu yhdessä taloudellisen tarkastelun kanssa auttaisi huomioimaan sellaisia näkökulmia, jotka eivät ole muutettavissa taloudelliseen muotoon.

Esitetyntekäläinen viitekehys soveltuu sekä operatiivisten että strategisten investointien tarkasteluun. Näin ollen se mahdollistaa vertailun erilaisten investointien välillä. Menetelmän käyttö vähentäisi tarvetta jaotella investointeja operatiivisiin ja strategisiin investointeihin.

Menetelmän käytön tavoitteena on nostaa energiatehokkuusinvestointien prioriteettia. Tällöin energiatehokkuusinvestoinnit eivät tule hylätyiksi varhaisen kategorisoinnin tai liian yksipuolisen arvioinnin vuoksi.

### Pohdinta

Energiatehokkuusinvestoinneilla on tärkeä rooli energian tehokkaan käytön edistämiseksi. Väitämme, että energiatehokkuusinvestointien toteutusta voitaisiin lisätä muokkaamalla yritysten investointikäytäntöjä paremmin niille sopivaan suuntaan. Tärkeä edellytys tälle muutok-

selle olisi energiatehokkuusinvestointien arvioiminen myös strategisesta näkökulmasta.

Artikkelissa esitetty strategisen yhteensopivuuden viitekehys ja integraatiomatriisi (Härus, 2009) tarjoavat yhden kokonaisvaltaisen ja käytännössä helposti sovellettavan näkökulman kaikkien tuotannollisten investointien arviointiin. Sitä voidaan käyttää apuna sekä useiden investointiehdotusten priorisoinnissa että yksittäisen investointiehdotuksen hyväksymispäätöstä tehtäessä. Yhtenäinen arviointitapa varmistaa, että arviointiperiaatteet ovat yhdenmukaiset koko organisaatioissa. Viitekehysten yksityiskohdat ovat muokattavissa kunkin yrityksen omiin tarpeisiin. Mallin soveltamisessa tulisi kuitenkin muistaa, että sen käytössä on huomioitava toimialojen ja organisaatorakenteiden erityispiirteet. On myös pohdittava, saadaanko paras hyöty ajattelun soveltamisesta konsernitason vai yritys- ja laitostasolla, missä investointialoitteita järjestellään kiinnostavuuden mukaan.

Energiatehokkuuden edistämiseen olisi paneuduttava myös johdon koulutuksessa. Yksi johtamisen osa-alue ovat energiatehokkuusinvestoinnit. Johdon koulutuksessa tulisi entistä enemmän tuoda esille, miten paljon potentiaalisia, strategiaa tukevia investointikohteita hylätään ennenaikaisella kategorisoinnilla ja käyttämällä yksipuolisesti taloudellisia investointien arviointimenetelmiä. ■

### Lähteet

- BAUM, J.A.C. & KORN, H.J.** (1994). Competitive dynamic of interfirm rivalry, *Academy of management journal* 39 (2), 255–291.
- CARROLL, A.B.** (1979). A three-dimensional conceptual model of corporate performance, *Academy of Management Review* 4 (4), 497–505.
- CHEN, M.J.** (1996). Competitor analysis and interfirm rivalry: toward a theoretical integration. *Academy of Management Review* 21 (1), 100–134.

- FINE, C.H. & HAX, A.C.** (1985). Manufacturing strategy: a methodology and an illustration, *Interfaces* 15, 28–46.
- HÄRUS, N.C.** (2009). Analyzing energy efficiency investments in the process industry – Case Sachtleben Pigments Oy, Accounting Master's thesis, Helsinki School of Economics.
- KAPLAN, R.S & NORTON, D.P.** (2000). Having trouble with your strategy? Then map it, *Harvard Business Review* 78 (5), 167–176.
- LEHMANN, D.R. & O'SHAUGHNESSY, J.** (1982). Decision Criteria Used in Buying Different Categories of Products, *Journal of Purchasing and Materials Management* 18 (1), 9–14.
- LEONE, R.A.** (1977). The real costs of regulation. *Harvard Business Review* 55 (6), 57–66.
- NOORDERHAVEN, N.G., NOOTEBOOM, B. & BERGER, H.** (1998). Determinants of Perceived Interfirm Dependence in Industrial Supplier Relations, *Journal of Management and Governance* 2 (1998) 213–232.
- NOORI, H.** (1990). *Managing the dynamics of new technology: Issues in manufacturing management*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- PORTER, M.E.** (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*, Free Press, New York.
- PORTER, M. E.** (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*, Collier, London.
- PRAHALAD, C.K. & HAMEL, G.** (1990). The core competence of the corporation, *Harvard Business Review* Vol.68 (3), 79–91.
- SMITH, K.G., GRIMM, C.M. & CANNON, M.J.** (1992). *Dynamics of competitive strategy*, Sage publications, Newbury park.
- WERNERFELT, B.** (1984). A resource-based view of the firm, *Strategic Management Journal* 5, 272–280.