



KUNNOSSAPITOYHDISTYS

promaint

Laitoksen suorituskykymittauksista elinkaaren hallintaan

Kari Komonen

Laitoksen suorituskykymittauksista elinkaaren hallintaan (toivottu sisältö)

- Laitos suunnitellaan 30 – 50 vuoden tuotantoa varten.
- Kun suorituskyky on todettu sovituksi, se halutaan pitää sellaisenaan tai sitä halutaan nostaa.
- Syntyy tuottoja ja kustannuksia.
- Kunnossapitokustannuksilla pidetään suorituskykyä suunnitelluissa rajoissa ja joillain toisilla kustannuksilla sitä nostetaan.
- Nämähän pitäisi erottaa jotenkin toisistaan, jotta laitoksen elinkaaren aikana sen kannattavuutta voidaan arvioida uusien markkinatilanteiden ja teknologioiden keskellä

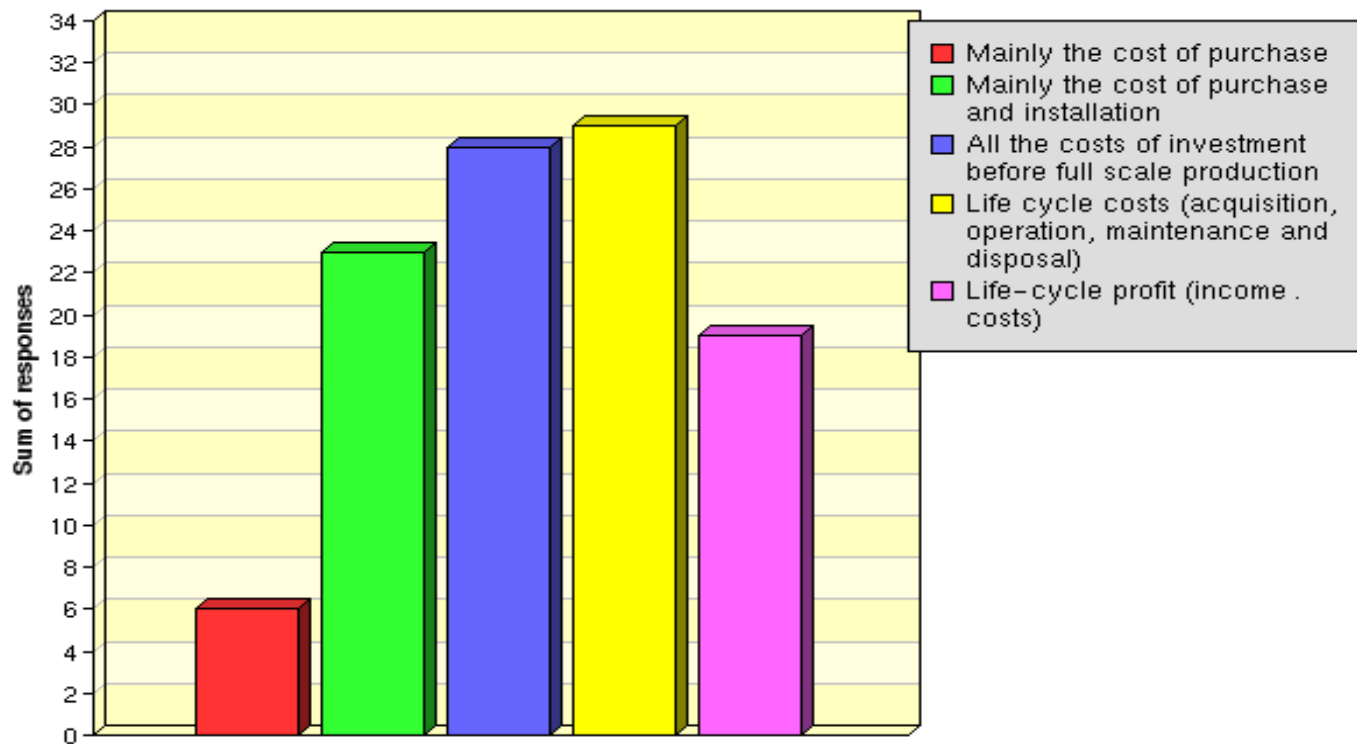
Motiivi

Criteria for investment decisions

14. Criteria for investment decisions

14. Choose:

Absolute distribution of the responses



Juurisyyt (todelliset) syyt fyysisen omaisuuden hallinnan haasteisiin

Meillä voi olla erilaisia näkökulmia haasteisiimme.
Todelliset syyt haasteisiimme voin olla esimerkiksi

- Tekniset syyt: esimerkiksi uusi teknologia, vanha teknologia, väärä spesifikaatio, laitteisto ei ole spesifikaation mukainen, heikko kunnossapito...
- Muutokset liiketoimintaympäristössä laitteiston hankinnan jälkeen
- Heikot päätöksentekoprosessit ja päätöksenteon menetelmät
- Markkinoiden vaatimusten puutteellinen ymmärtäminen
- Organisaation osaaminen ei ole riittävä
- **Huonosti määritelty ja toteutettu fyysisen omaisuuden hallintajärjestelmä**

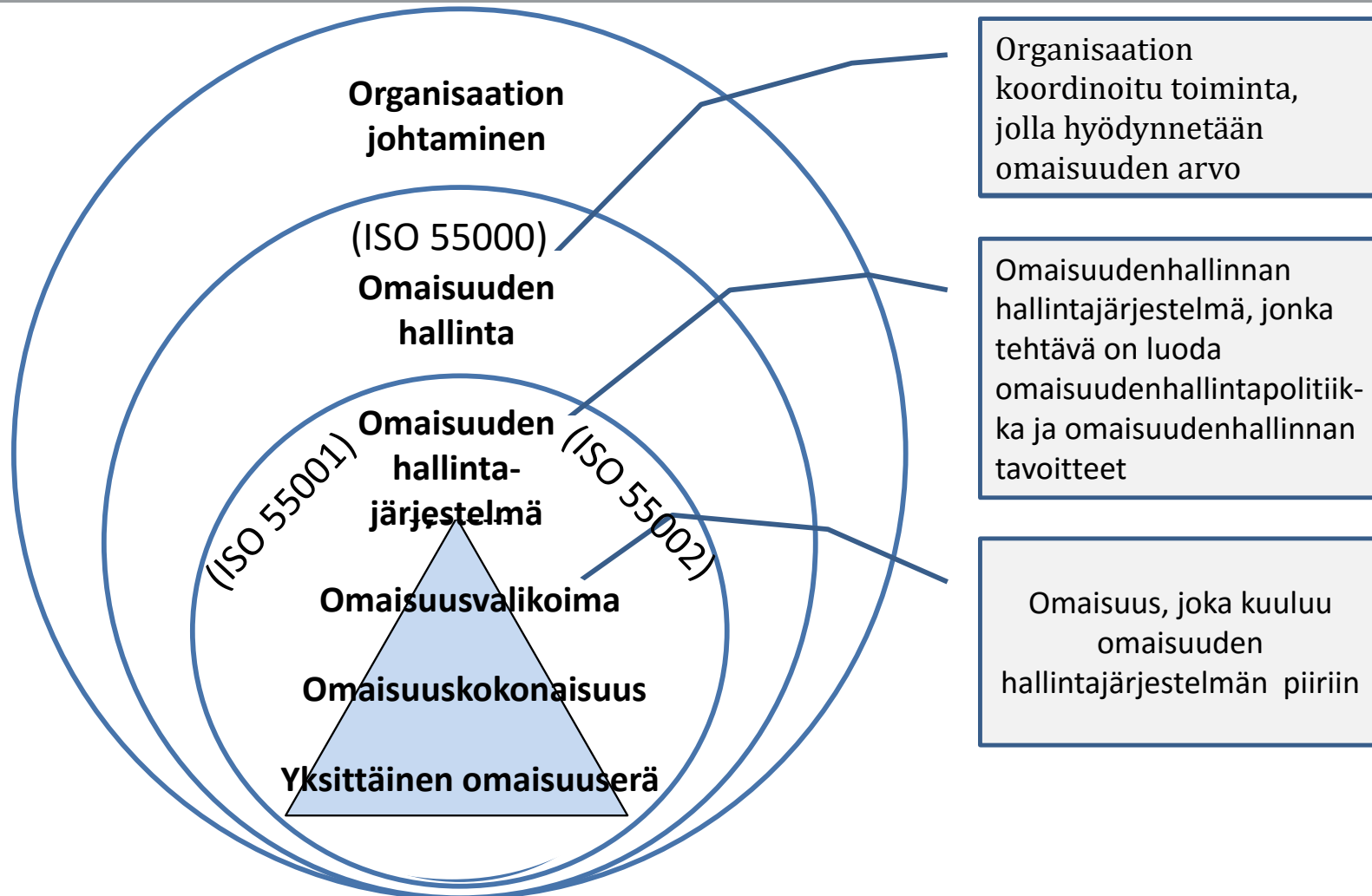
Mistä haasteemme johtuvat teknisestä näkökulmasta

Juurisyytä, ongelmien lähteitä (PSK 7903)

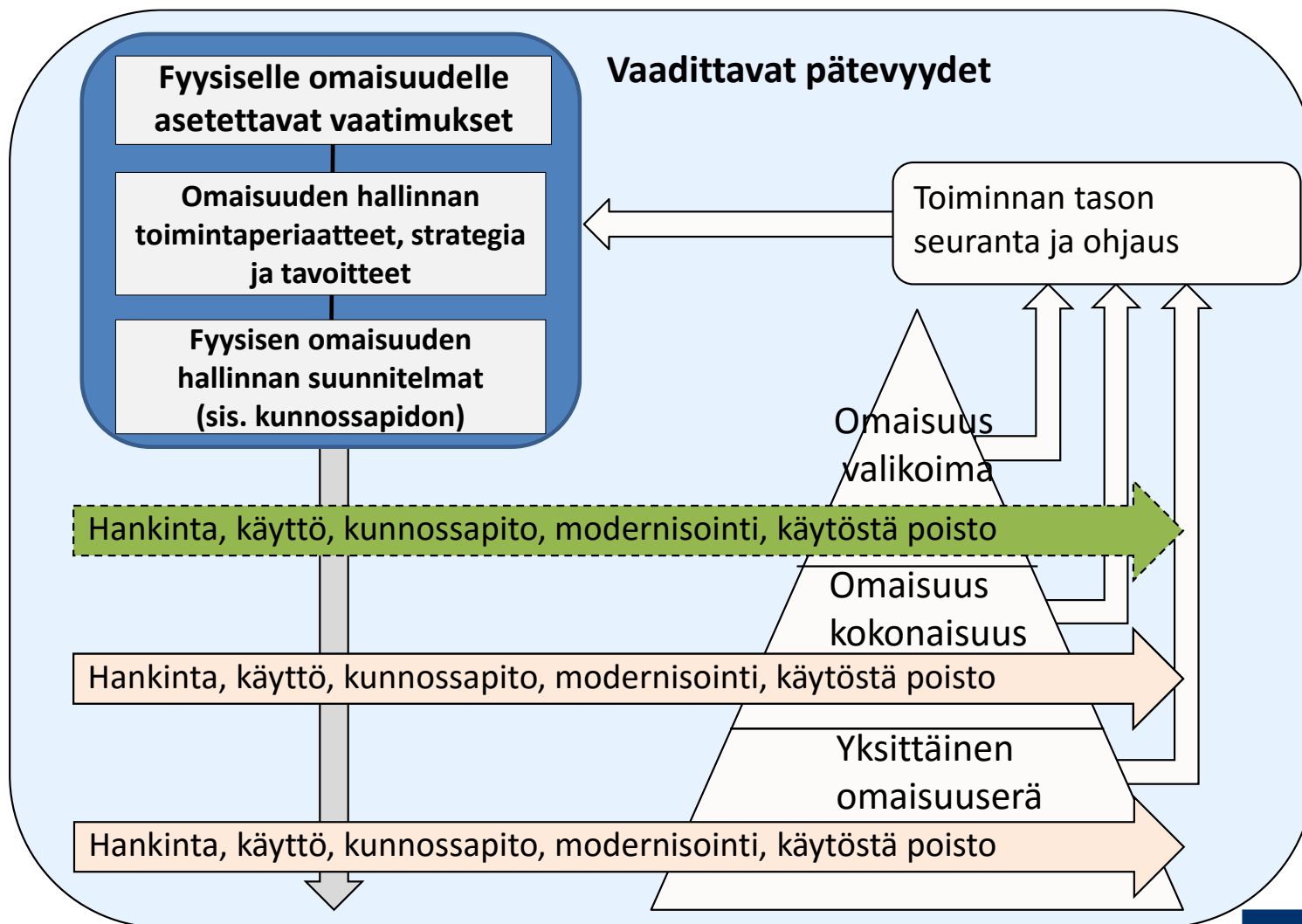
- 1 Kunnossapidosta johtuvat
- 2 Tuotantoprosessin muutoksesta johtuvat
- 3 Alkuperäisestä investoinnista johtuvat
- 4 Käytöstä johtuvat
- 5 Ulkoisesta tekijästä johtuvat

Huonosti määritelty ja toteutettu fyysisen omaisuuden hallintajärjestelmä

Omaisuuuden hallinnan peruskäsitteiden keskinäiset suhteet (ISO5500X)



Kokonaisvaltainen kuva EN 16646 standardista

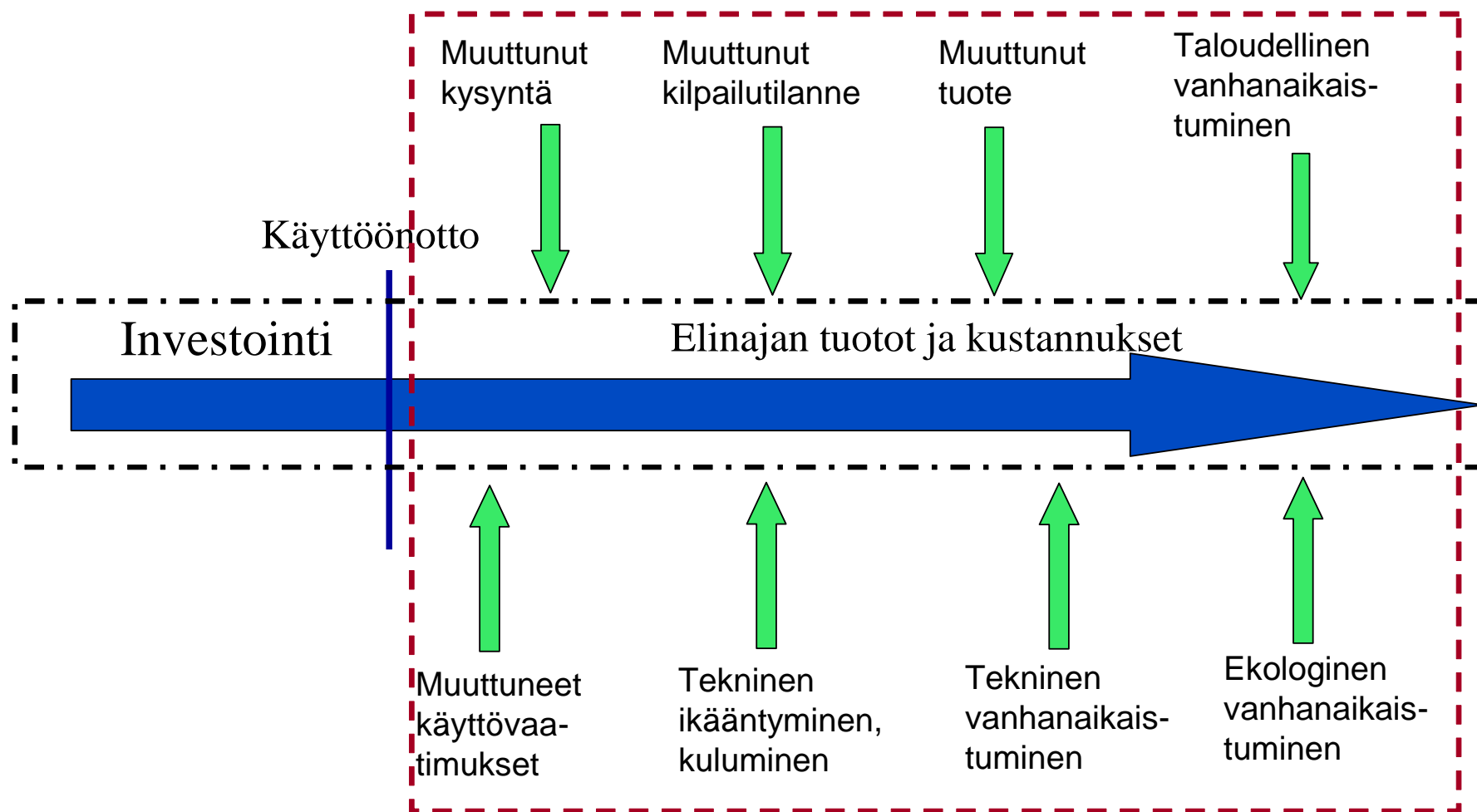


Omaisuuuden hallinnan standardit

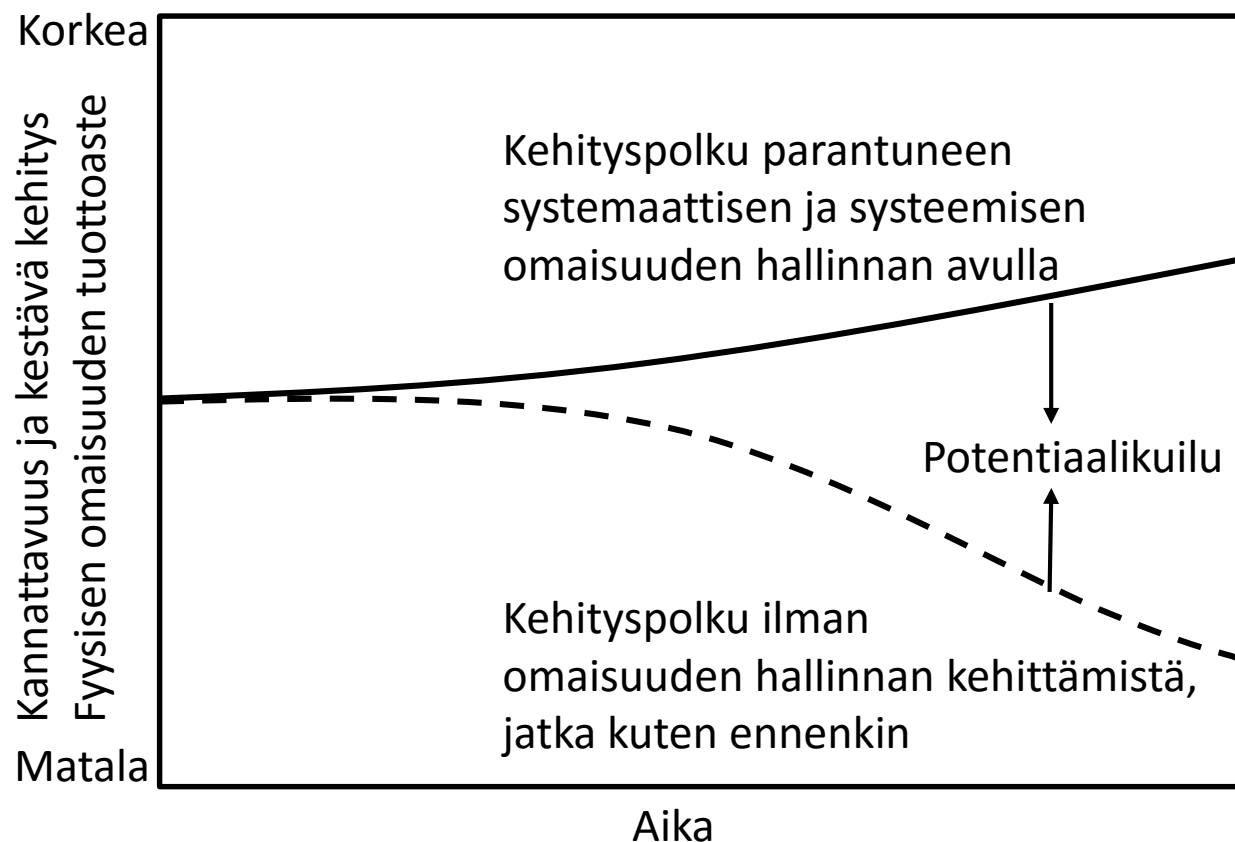
- BSI PAS 55: Asset Management
- ISO 55000: Omaisuuudenhallinta. Yleiskuvaus, periaatteet ja termit
- ISO 55001: Omaisuuudenhallinta. Hallintajärjestelmät. Vaatimukset
- ISO 55002: Omaisuuudenhallinta. Hallintajärjestelmät. Ohjeita standardin ISO 55001:2014 soveltamisesta
- EN 16646: 2014 Maintenance within Physical Asset Management

Näkökulmia elinjaksotuottojen kehittämiseen

Spesifikaatio vs. tulevaisuuden vaatimukset



Paranna omaisuuden hallintaa estääksesi omaisuuden suorituskyvyn heikentyminen



Eräs teknis-taloudellinen näkökulma

		Teknologia		
		Standardi	Semi-standardi, kaupallisesti rajoitettu	Spesifi
Minimi tehokas yksikkökoko tai minimi tehokas laajennusinvestointi	Suuri, portaittainen			Asset-spesifi linja. Jälleenmyynti rajoitettu. Knowhow usein prosessissa. Korkea OEE-taso vaaditaan.
	Pieni tai jatkuva	Standardi laite, arvonlisä usein tuotteessa. Jälleenmyynti mahdollista		

With modifications from Komonen et al. 2012. Corporate Asset Management for Industrial Companies. In Asset Management - The State of the Art in Europe from Life Cycle Perspective, Ed. by van der Lei et al. Springer.

Organisaation teknologia- ja liiketoimintaympäristön vaikutus toimintaperiaatteisiin ja päätöskriteereihin

Odotettavissa olevan eliniän määrittely

- Elinjakson hallinnan tärkeä elementti on fyysisen omaisuuden odotettavissa olevan eliniän määrittely.
- Se määrittää useita fyysisen omaisuuden johtamisen osa-alueita: esimerkiksi päätöksenteon kriteerit ja menetelmät .
- Organisaation ulkoisen laskennan tarpeet (tuloslaskelma ja tase) eivät aina vastaa toiminnan käytännön johtamisen tarpeita.
- Esimerkiksi varaosavarastolla on tase-arvo, jolloin nimekkeen arvo voi tällöin olla myös nolla. Toiminnan ohjaus vaati kuitenkin varaston arvostamista jälleenhankinta-arvoon.

Odotettavissa oleva taloudellinen elinikä markkina ja teknologia dynamiikan funktiona



Teknologia-markkina dynamiikan vaikutus

- Elinjakson hallinnan tärkeä elementti on teknologia-markkinadynamiikka
- Se määrittää useita fyysisen omaisuuden johtamisen osa-alueita: esimerkiksi omaisuuden hallinnan peruseriaatteet.
- Tällaisia peruseriaatteita on esimerkiksi suhtautuminen elinjakson hallintaan.
- Se vaikuttaa myös päätöksenteon kriteereihin ja menetelmiin

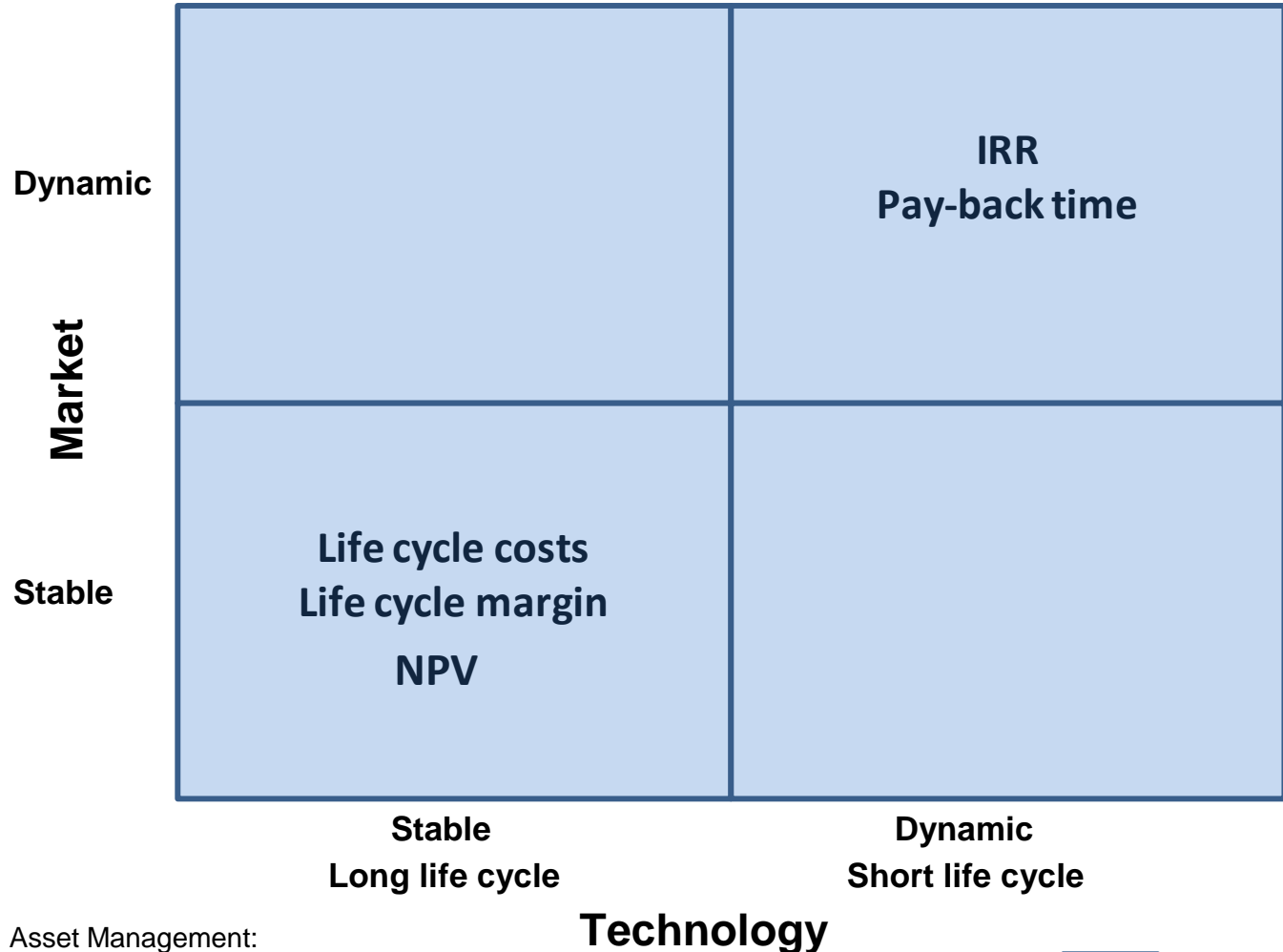
Dynamiikan vaikutus investointipäätöksiin

Markkinat	Dynaaminen	Erityispiirteet esim. <ul style="list-style-type: none">• Lyhyt taloudellinen elinikä• Lyhyt takaisinmaksuaika• LCP lähestymistapa• Dynamiikan hallinta tärkeää• Luovat omaisuusratkaisut	
	Stabiili	Erityispiirteet esim. <ul style="list-style-type: none">• Pitkä elinikä• Pitkä takaisinmaksuaika• Eliniän pidentäminen ok• LCC lähestymistapa• Jatkuva parantaminen	
		Stabiili, pitkä elinikä	Dynaaminen, lyhyt elinikä

With modifications from
Komonen et al. 2012. Corporate Asset
Management for Industrial Companies.
In Asset Management - The State of
the Art in Europe from Life Cycle Perspective,
Ed. by van der Lei et al. Springer.

Teknologia

Decision criteria as the function of dynamism

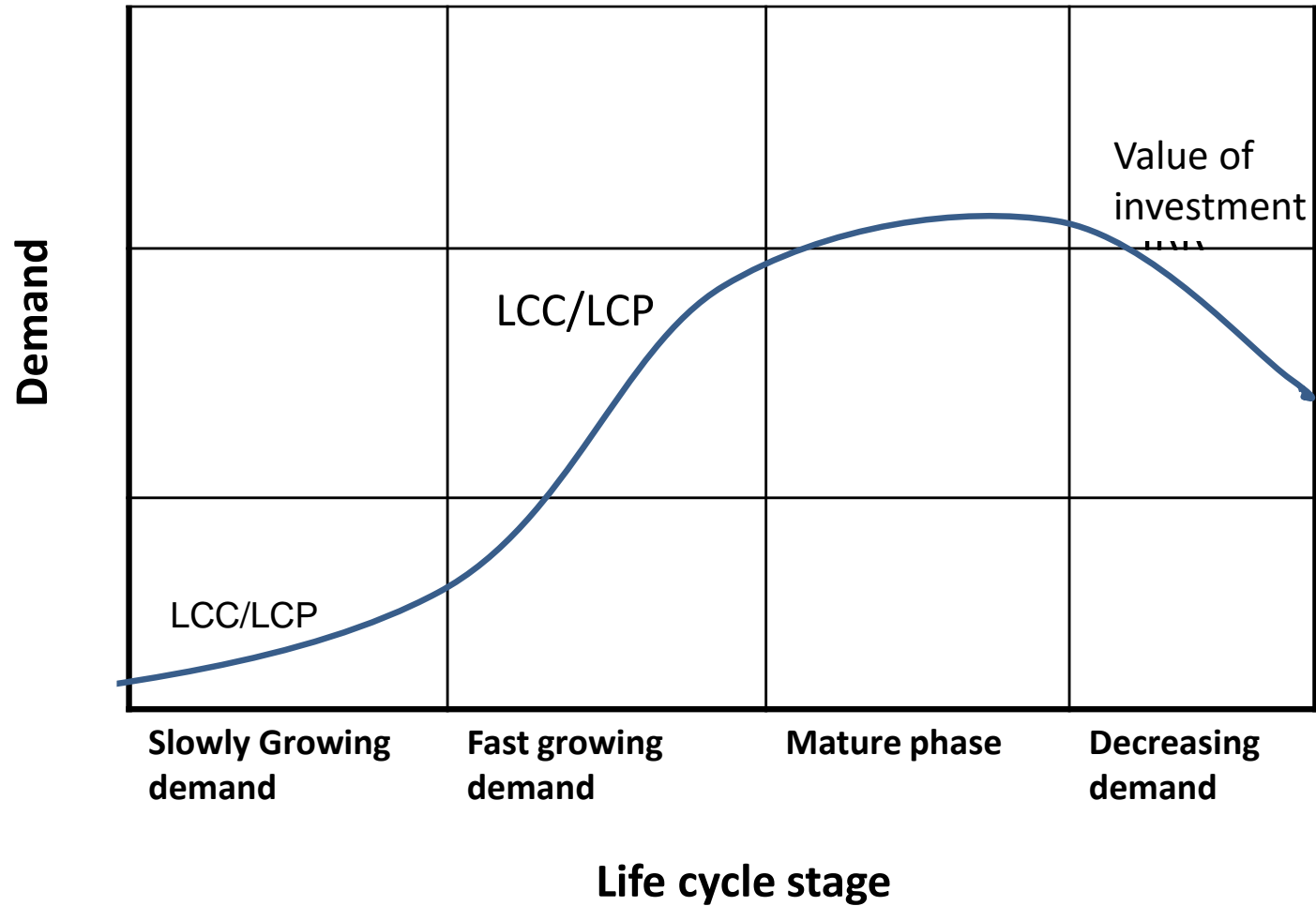


A profitability indicator and risk measure for an investment

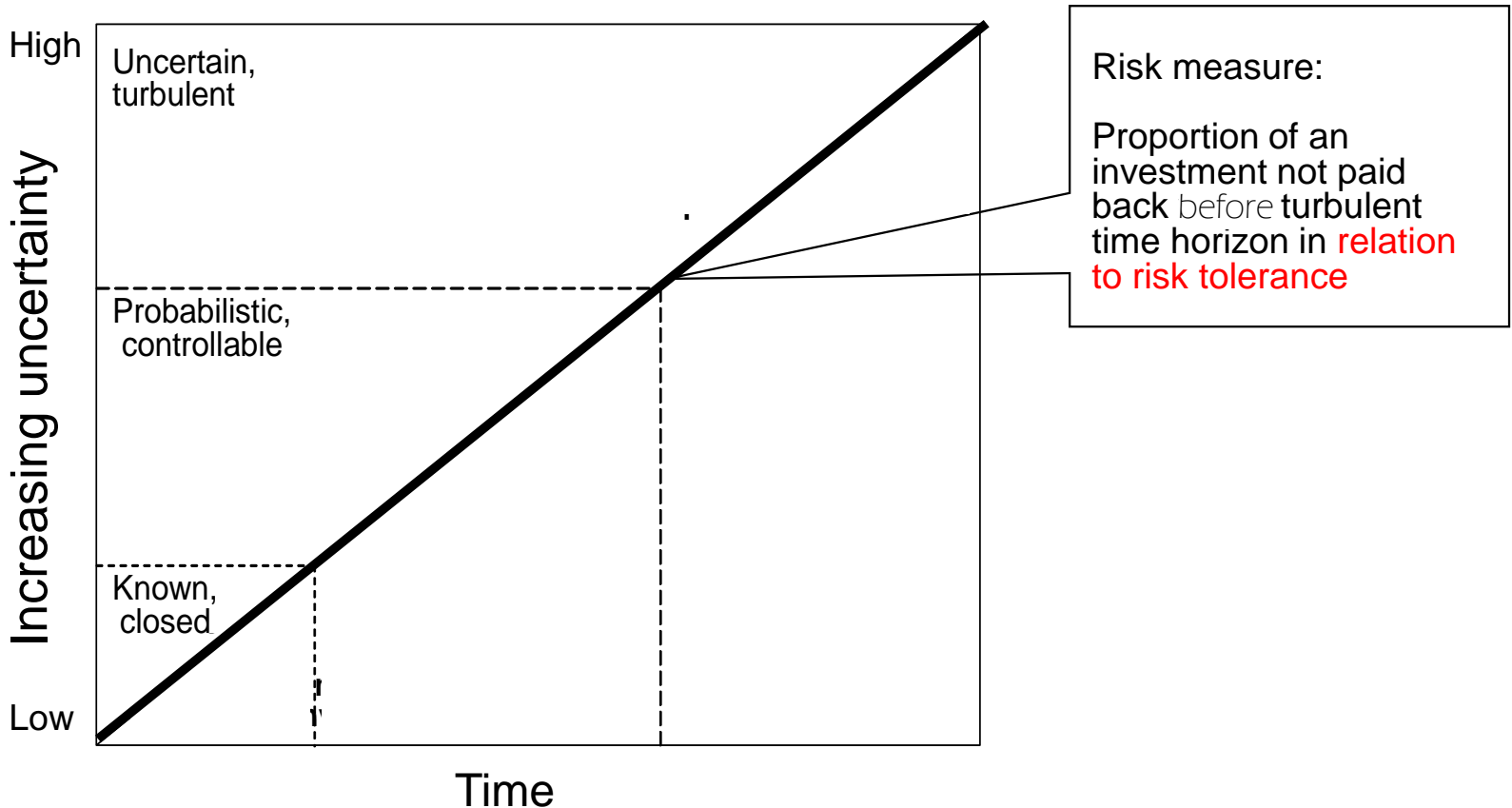
- A new performance indicator for decision making is “lifecycle margin” (LCM).
- It is “the predicted lifetime of the investment in relation to the payback time of the investment”

$$LCM = \frac{\textit{predicted lifetime}}{\textit{payback time}}$$

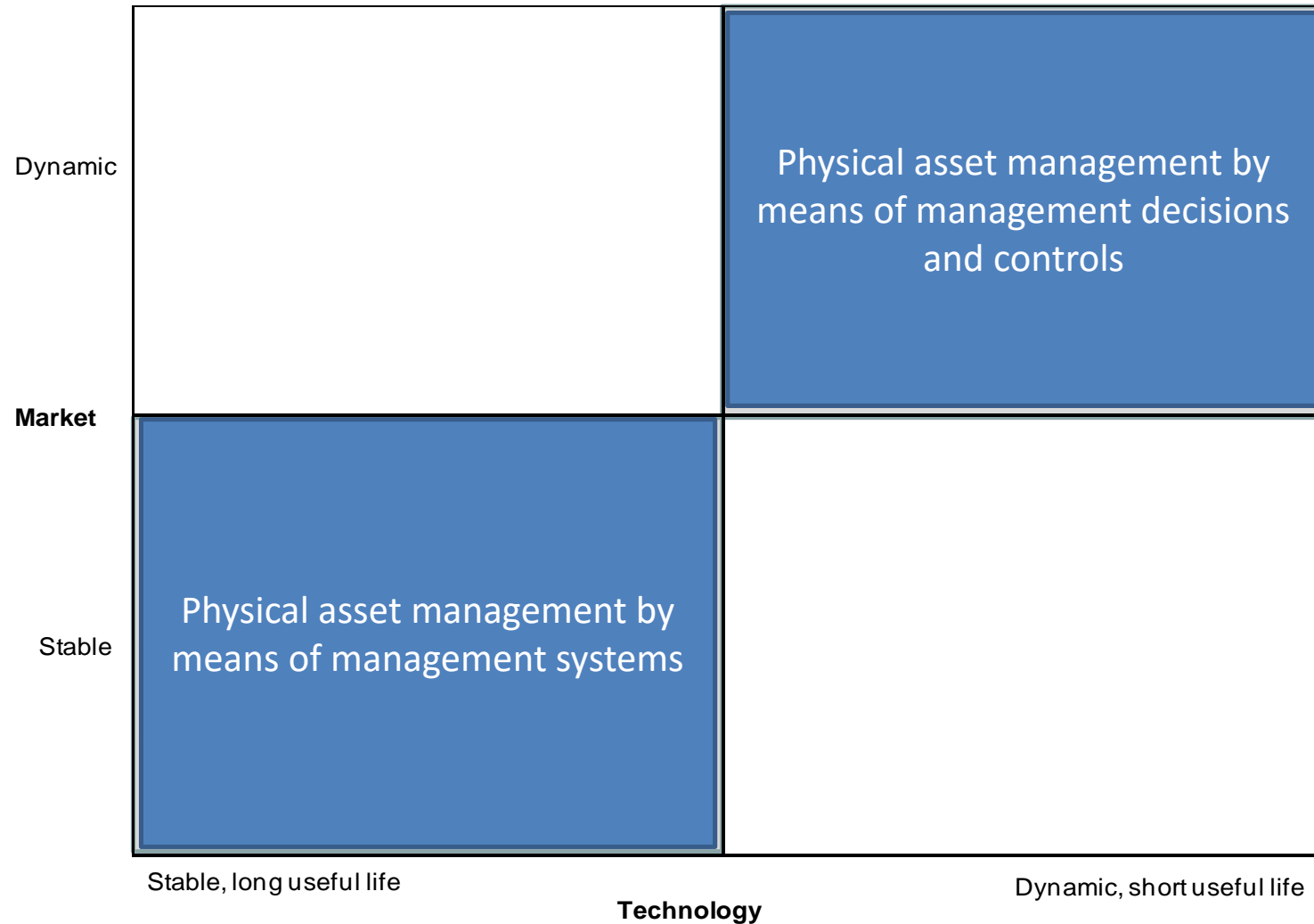
Criteria for investment decisions: a tendency



A new risk measure from life-cycle perspective



Comparison of stable and dynamic business and technological environments



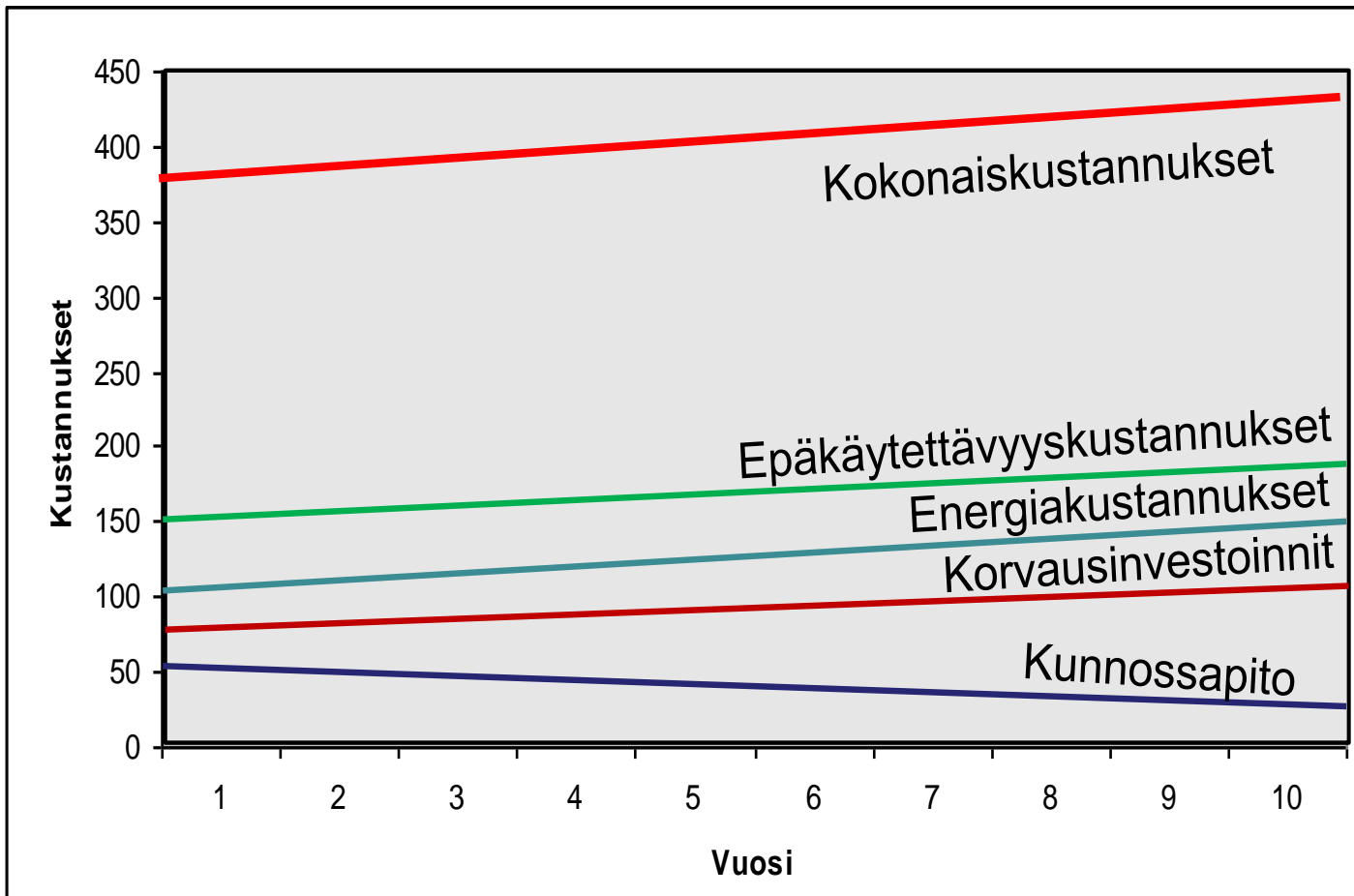
Elinjaksohallinnan tunnuslukuja

Tuotanto-omaisuuden hallinnan ongelmia

Alla listattujen omaisuuden hallinnan ongelmien esiintymistä voidaan vähentää käyttämällä organisaation ohjauksessa tunnuslukuja, jotka tukevat yhteistyötä eri toimintojen välillä. EN 16646 standardissa näitä avain tunnuslukuja kutsutaan yleisiksi toiminnan tason mittareiksi:

- Kokonaiskuvan puuttuminen fyysisen omaisuuden hallinnan toimintojen onnistumisesta,
- Yksittäisten toiminnallisten osastojen siilo-käyttäytyminen (osaoptimointi),
- Resurssien allokonti organisaation eri funktioille,
- Puutteelliset korvaus- ja parannusinvestointeja koskevat päätökset,
- Päätökset perustuvat investointien hankintahintaan eikä elinjaksokustannuksiin,
- Fyysisen omaisuuden taloudellisen hyödyllisen eliniän pituus talouslaskelmissa,
- Huonosti sopivat taloudellisen päätöksenteon kriteerit investoinneissa ja kunnossapidossa,
- Epävarmuuden puutteellinen huomiointi päätöksenteossa.

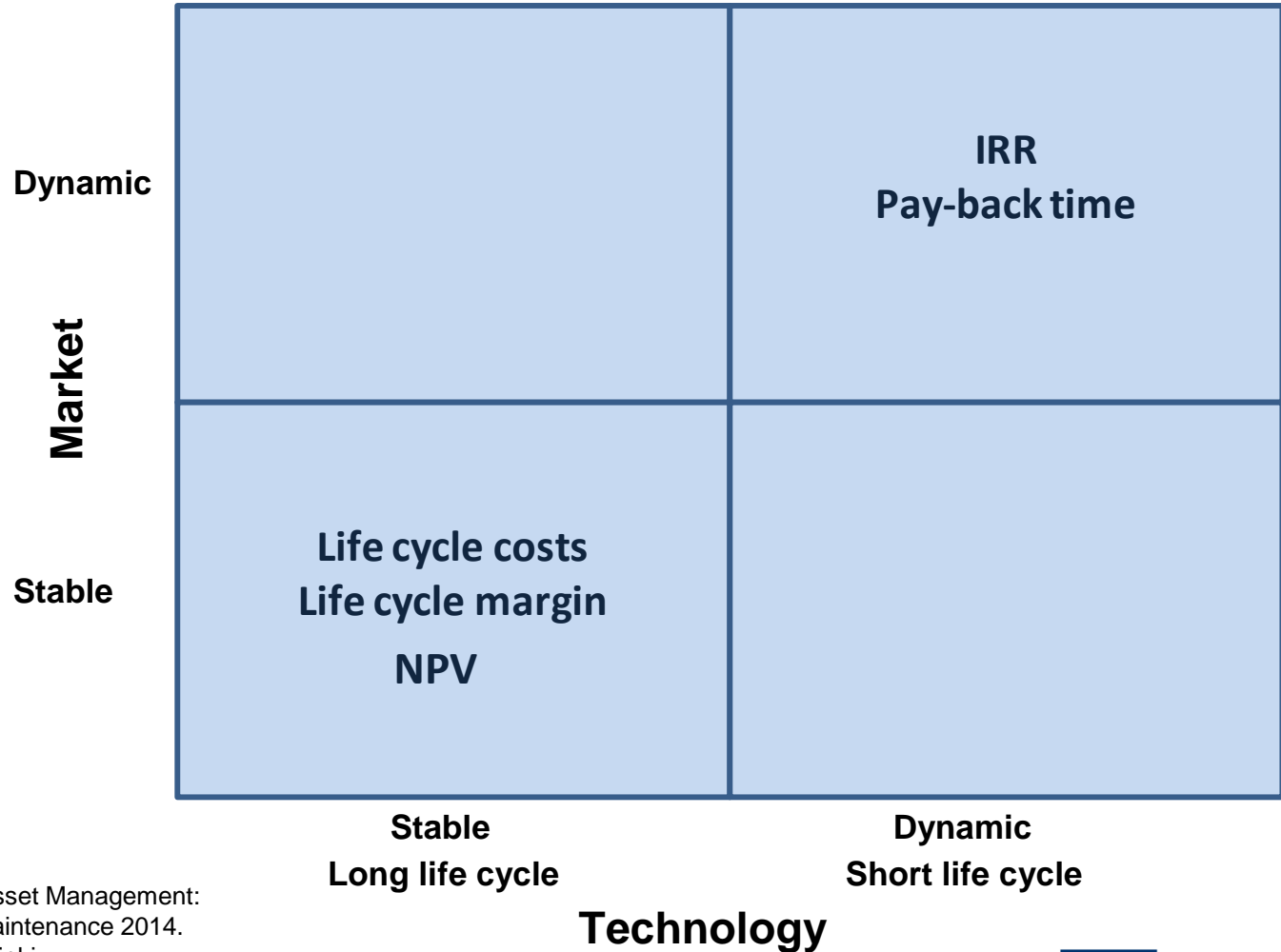
Eräs kokonaisvaltainen tunnusluku tuotanto-omaisuuden hallinnan onnistumisen arviointiin



Käytettävyyden todentaminen prosessi- teollisuudessa (PSK 7903 muutoksin)

Epäkäytettävyyden ja kunnossapidon kustannuksien juurisyyt	Kunnossapidosta johtuva epäkäytettävyys	Teknillinen epäkäytettävyys	KNL, Tuotannon kokonaistehokkuus (OEE)	Operatiivinen kokonaistehokkuus (OPEE) Tämä tunnusluku ei ole standardissa
Kunnossapidon aiheuttama	X	X	X	X
Tuotantoprosessissa tapahtuneen muutoksen aiheuttama		X	X	X
Alkuperäisen investoinnin aiheuttama		X	X	X
Käytön aiheuttama			X	X
Ulkoisten tekijöiden aiheuttama				X

Decision criteria as the function of dynamism



Komonen K. 2014. Physical Asset Management: some key dimensions. Euromaintenance 2014. Conference proceedings. Helsinki

Esimerkkejä omaisuuskokonaisuustason avaintunnusluvusta

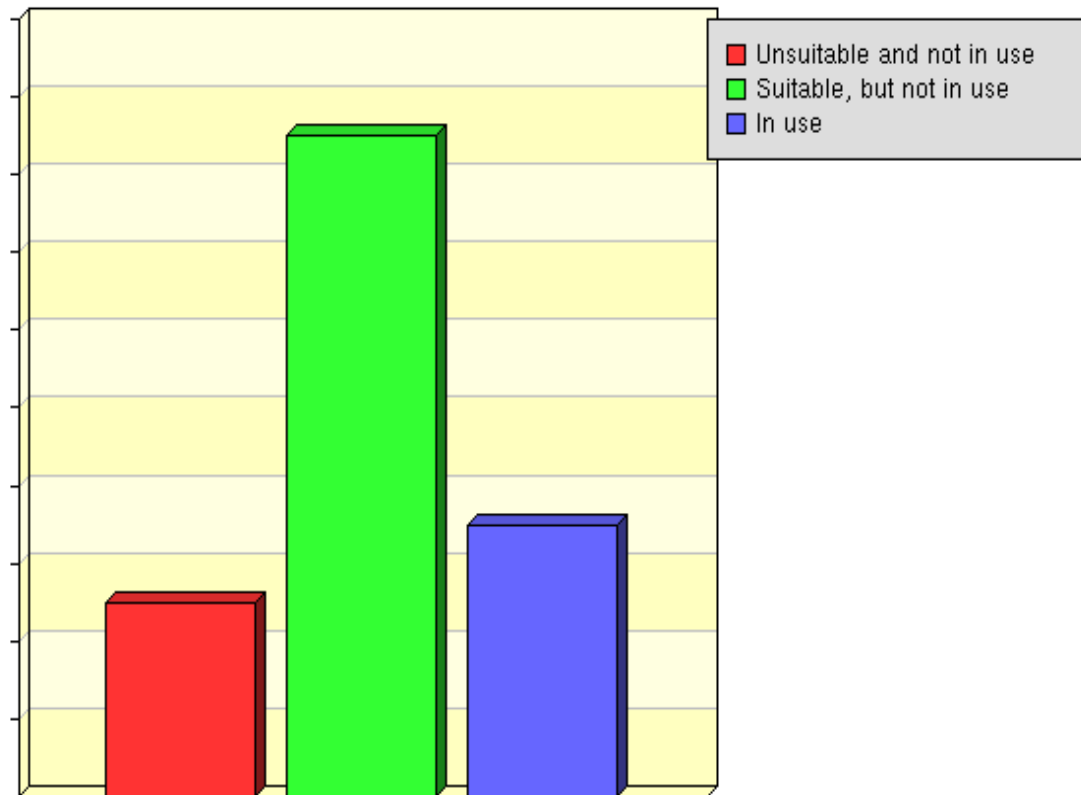
- **Tuotanto-omaisuuden** tuottoaste
- **Tuotanto-omaisuuden** kiertonopeus (myynti/tuotanto-omaisuus)
- Laatuindeksi (**tuotanto-omaisuuteen** liittyvät laatukustannukset)
- HSE-indeksi (**tuotanto-omaisuuteen** liittyvä)
- Tuotanto-omaisuuden elinjaksokustannukset (**estimoitu ja toteutunut**)
- Tuotanto-omaisuuden elinjaksotuotot (**estimoitu ja toteutunut**)
- Tuotanto-omaisuuteen liittyvät vuotuiset kokonaiskustannukset (esim. epäkäytettävyys- ja kunnossapitokustannukset, korvausinvestoinnit, muut tuotanto-omaisuuteen liittyvät kustannukset kuten energiakustannukset)
- Vuotuisten investointien ja vuotuisten teknisten poistojen suhde
- OEE (käytettävyys x nopeustekijä x laatutekijä)
- Tuotanto-omaisuuden **ulkoinen** kriittisyys (esimerkiksi asiakastyytyväisyys),
laitteiston **sisäinen** kriittisyys (esimerkiksi pullonkaulat).
- Tuotanto-omaisuuden käytettävyys
- Tuotanto-omaisuuden ja toimitusten luotettavuus

EFNMS survey 2

C2.2. Return on physical assets

Choose:

Absolute distribution of the responses

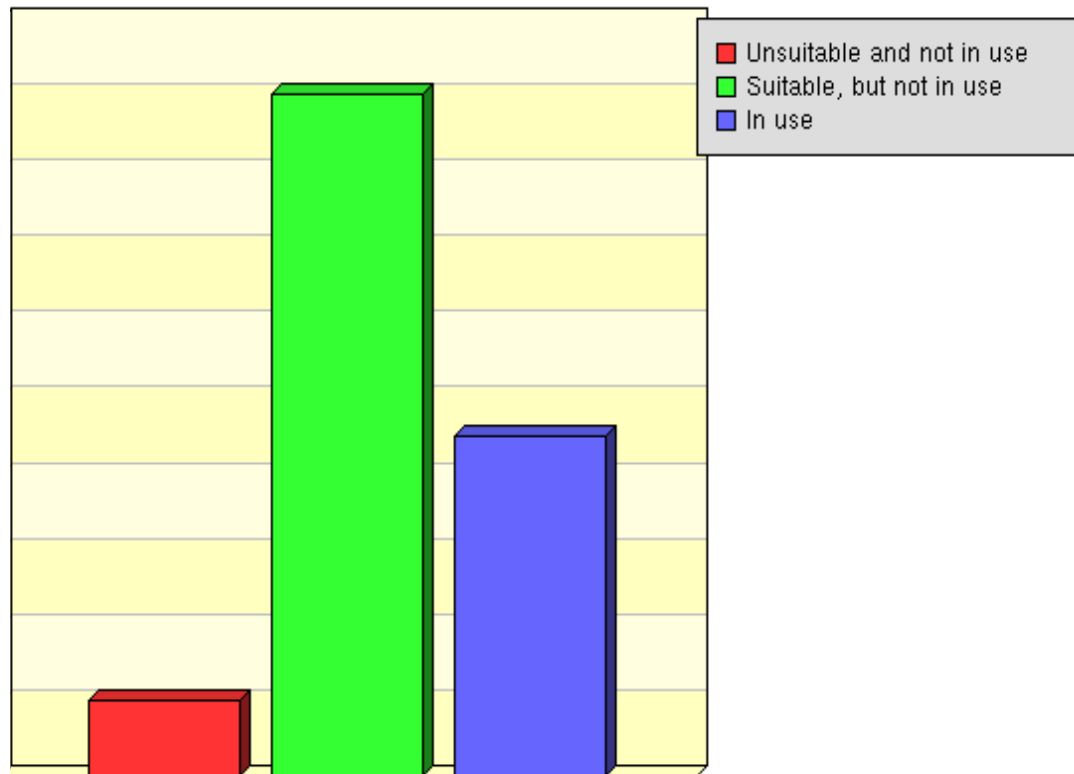


EFNMS survey 6

C2.7. Actual life cycle costs of physical assets

Choose:

Absolute distribution of the responses



EFNMS survey 7

C2.8. Aggregate annual costs related to physical assets (unavailability costs, replacement investments, maintenance costs, energy consumption related to physical assets) / Turnover of the plant

Choose:

Absolute distribution of the responses

