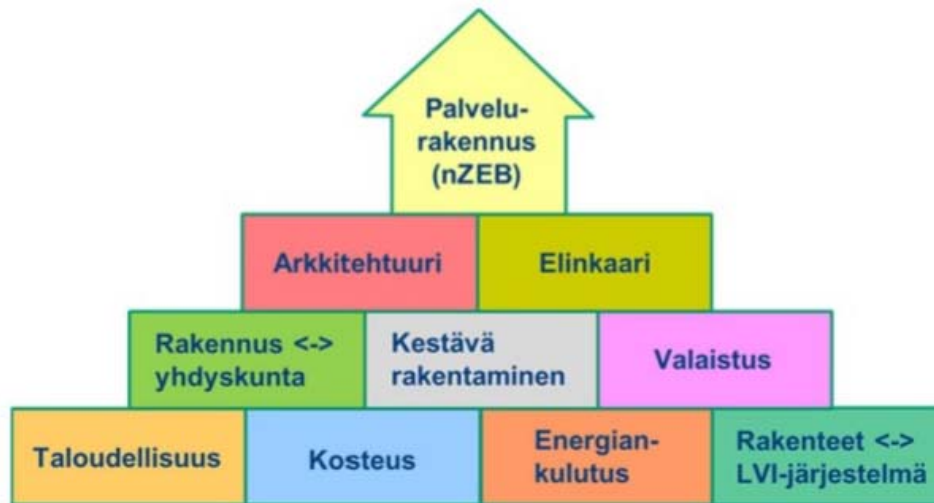




# Toimivuustarkastelut kunniaan!

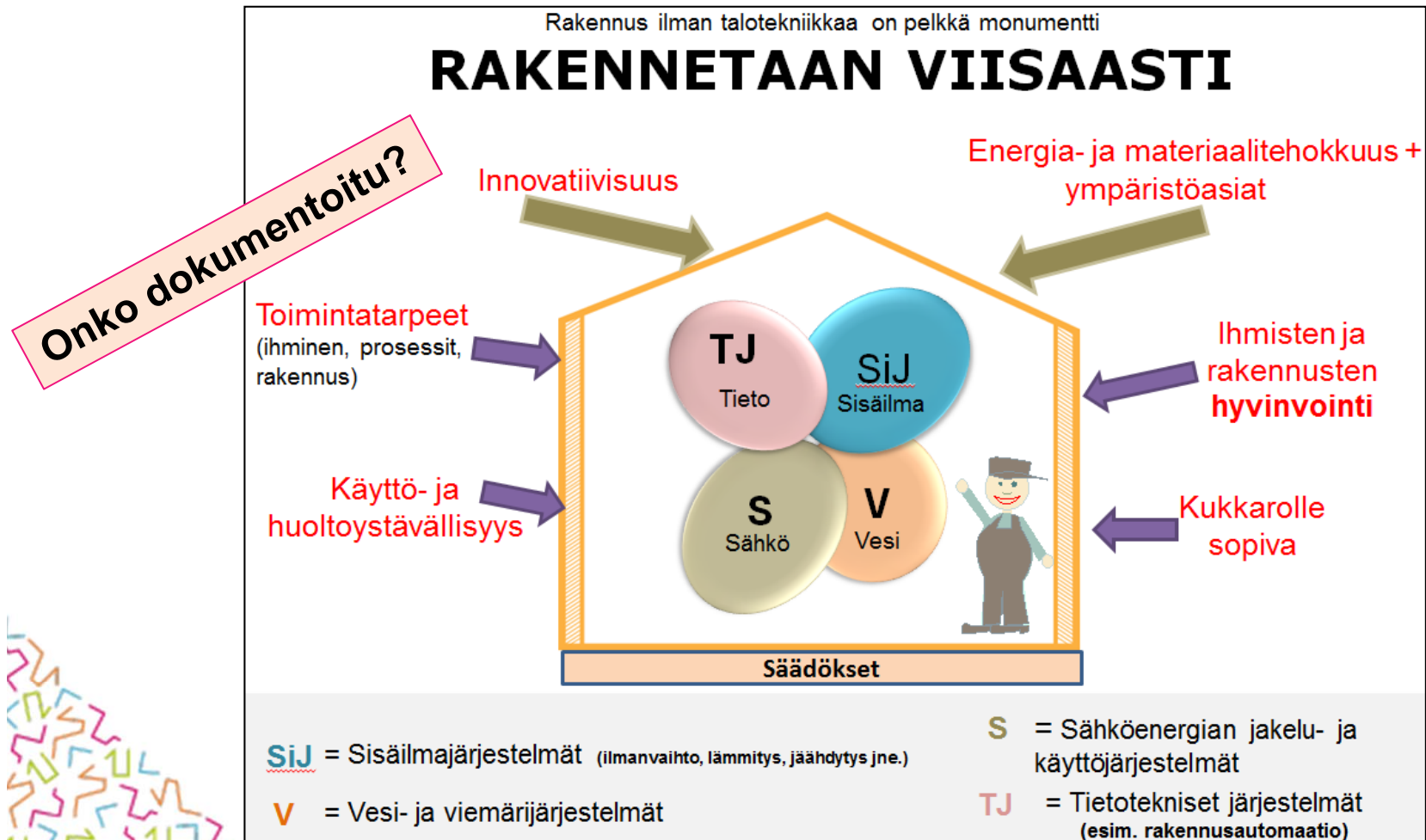
Pirkko Pihlajamaa, TAMK

LVI-lehtori, dipl.ins



Pirkko Pihlajamaa 26.1.2017

# Tavoitteena lienee toimivaksi suunniteltu, toteutettu ja käytetty rakennus



Pirkko Pihlajamaa 26.1.2017



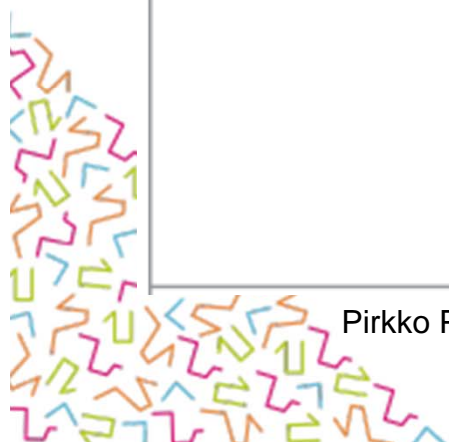
TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



TAPRE-TUOTE: <b>Treen ja Treen kaupunkiseudun, srk + muiden kuntien palvelurakennukset energiatehokkaiksi</b>	
<b>RAKENNUKSEN (TALO TEKNIIKAN) TOIMIVUUSTARKASTELU</b>	
Kuka tekee	hankkeeseen ryhtyvä tai hänen palkkaamansa asiantuntija
Kenelle ja mihin tarkoitettu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <u>Varmistaa, että uudis- tai korjausrakennuskohde vastaa mahdollisimman hyvin rakennuksen todellisen käytön tarpeita erityisesti sisäympäristön suhteen ja että rakennus on hyvä käyttää ja huoltaa ja että sen energiatehokkuus vastaa asetettuja tavoitteita.</u></li> <li>– Toimivuustarkastelun osapuolia ovat mm. toimivuustarkastelun vetäjä, rakennuksen käytöstä ja huollosta vastaavat, rakennuksen käyttäjät, suunnittelijat ja urakoitsijat.</li> <li>– Toimivuustarkastelu tehdään vastaanottomenettelyiden ja käyttöönoton jälkeen 3-24 kuukauden aikana.</li> </ul>
Käyttjävaatimukset	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Toimivuustarkastelun vetäjän/vetäjien tulee tuntea talotekniikkaa, energiatehokkuuteen ja sisäympäristöön vaikuttavia tekijöitä ja rakennuksen käyttöä ja huoltoa. Vetäjällä voi olla avustajia esim. huollon arvioinnissa.</li> <li>– Tekijöillä on oltava raportointivalmiudet.</li> </ul>
Resurssitarve	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Toimivuustarkastelun vetäjän ajankäyttö pienissä ja yksinkertaisissa kohteissa on muutamasta päivästä viikkoon ja vaativissa ja isoissa kohteissa muutamia viikkoja tai kuukausia. Suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden on osallistuttava toimivuustarkastelun aloitus- ja päätöskokoukseen. Lisäksi heidän on autettava vetäjiä tarpeellisessa määrin. Arvio urakkasummasta on 0,1 - 3 % ja suunnittelijoilla muutamia päiviä. Tarve on kuitenkin tapaus- ja toimivuustarkastelun laajuuskohtainen.</li> <li>– Rakennuksen käyttäjät ja käyttö- ja huoltohenkilökunta osallistuvat toimivuustarkasteluun.</li> </ul>

**Pilotoitu COMBIssa**




Pirkko Pihlajamaa 26.1.2017



TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

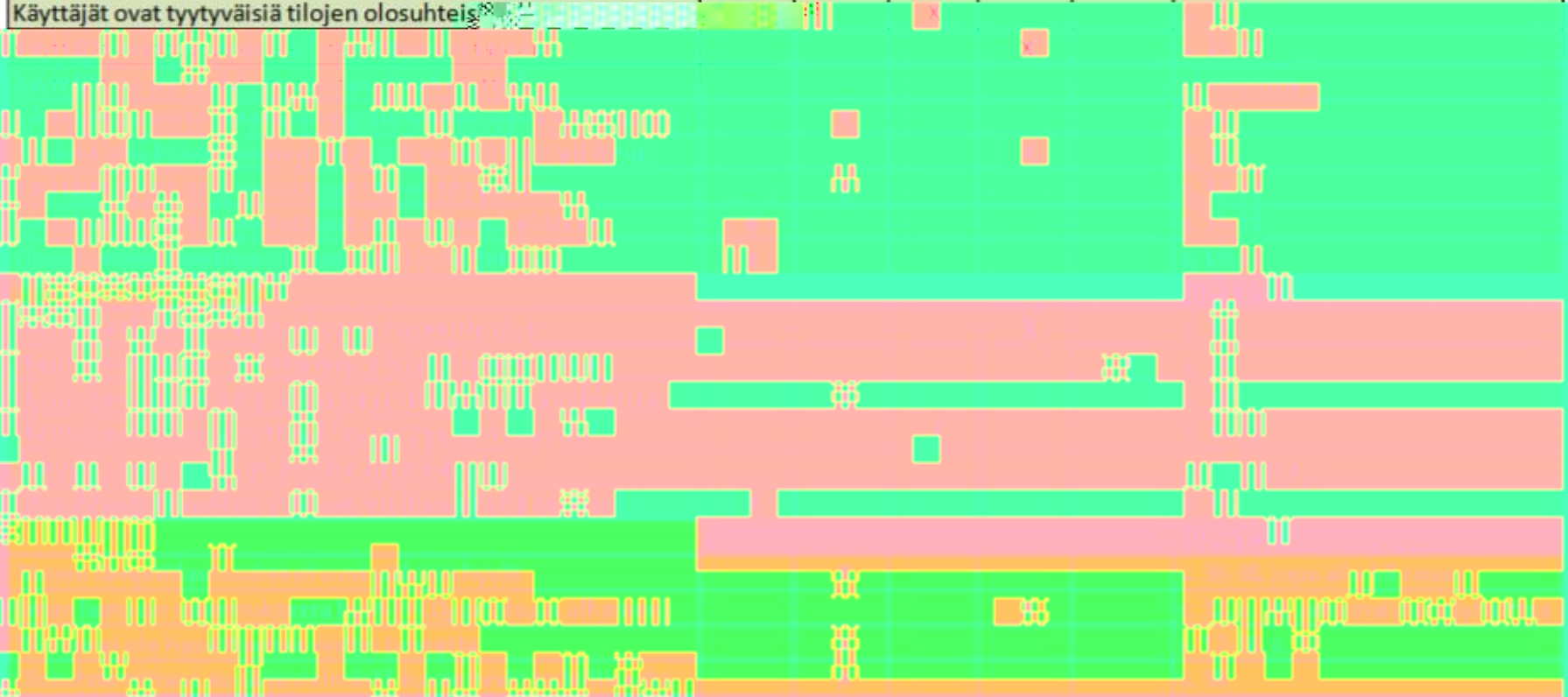
vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Yksinkertaiset **toimivuustarkastelutaulukot** (esim. 1 A4-arkki) antaisivat niin kiinteistön pitäjille kuin käyttäjillekin nopeasti yleiskäsityksen siitä, miten toimivasta, energiatehokkaasta ja terveellisestä kiinteistöstä kulloinkin on kyse  **Kehitetään viestintää!**

Alla on esimerkkinä yhden uudehkon päiväkodin toimivuustarkasteluraportin 2016 ensiversio taulukosta:

	täysin eri mieltä				täysin samaa mieltä	
<b>Väittämät eri osapuolille ja toimivuustarkastusten arvio</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Tarketietoa</b>
<b>KÄYTTÄJÄT</b>						Suvi Virta
Käyttäjät ovat tyytyväisiä tilojen olosuhteisiin						



Ote Suvi Virran opinnäytetyöstä, 2016: Talotekniikan toimivuus viidessä COMBI-hankkeen case-kohteessa



...jatkuu edelliseltä kalvolta:

<b>ILMANVAIHTO</b>					Suvi Virta
Ilman vaihtuvuus on kohteessa tarpeeseen nähden sopiva				X	s. 38, matala CO <sub>2</sub> -pitoisuus
Ilman jako on onnistunut ja hajut eivät leviä			X		s. 36, veto
Ilmanvaihdon käyntiajat ja tasot ovat kohteissa harkitun sopivat			X		s. 37
<b>TALOTEKNIIKAN TOIMIVUUS (LVI)</b>					Suvi Virta
Talotekniikka on pääosin hyvin huollettavissa				X	
Huonesäätimien käytettävyys on hyvä			X		s. 73-74
Lämpötilan huonesäätimet toimivat moitteettomasti		X			s. 35-36
Ilmanvaihtojärjestelmät toimivat halutulla tavalla				X	s. 36, LTO:n lämpötilahyötysuhteet
Lämmitysjärjestelmät toimivat halutulla tavalla			X		s. 34-35
Jäähdytysjärjestelmät toimivat halutulla tavalla				X	ei havaittu puutteita
Käyttövesijärjestelmät toimivat halutulla tavalla				X	ei havaittu puutteita
Viemärointijärjestelmät toimivat halutulla tavalla			X		s. 38
Vikailmoitusjärjestelmät toimivat halutulla tavalla				X	s. 33-34
<b>ENERGIANKULUTUKSEN SEURANTA YM.</b>					Suvi Virta
Huoltohenkilökunnan on helppo seurata energiankulutusta			X		s. 37, ei seuraa
Käyttäjien on helppo seurata energiankulutusta	X				s. 37
Energiankulutuksen tavoitearvot ovat huoltomiehellä tiedossa	X				s. 37
Rakentamisvaiheen TaTe-valvonta on ollut kattavaa					ei tiedossa
<b>TALOTEKNIIKAN TOIMIVUUS (Sähkö)</b>					Aki Kortetmäki
Valaistuksen teho koetaan riittäväksi			x		s.75
Valaistuksen ohjauksen käytettävyys on hyvä			x		s.73
Automaatiojärjestelmän valvomo toimii halutulla tavalla				x	ei havaittu puutteita
Automaatiojärjestelmän liitännät toimivat halutulla tavalla			x		s.72
Muut sähkötekniset ratkaisut toimivat halutulla tavalla				x	s.72
<b>Lisäksi tilojen SIIVOTTAVUUS-arviointi</b>					
					<b>KEHITTÄMISTARVETTA</b>
					<b>ASIAT MELKO HYVIN</b>

Ote Suvi Virran opinnäytetyöstä, 2016: Talotekniikan toimivuus viidessä COMBI-hankkeen case-kohteessa

Pirkko Pihlajamaa 26.1.2017

**TAMK** TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

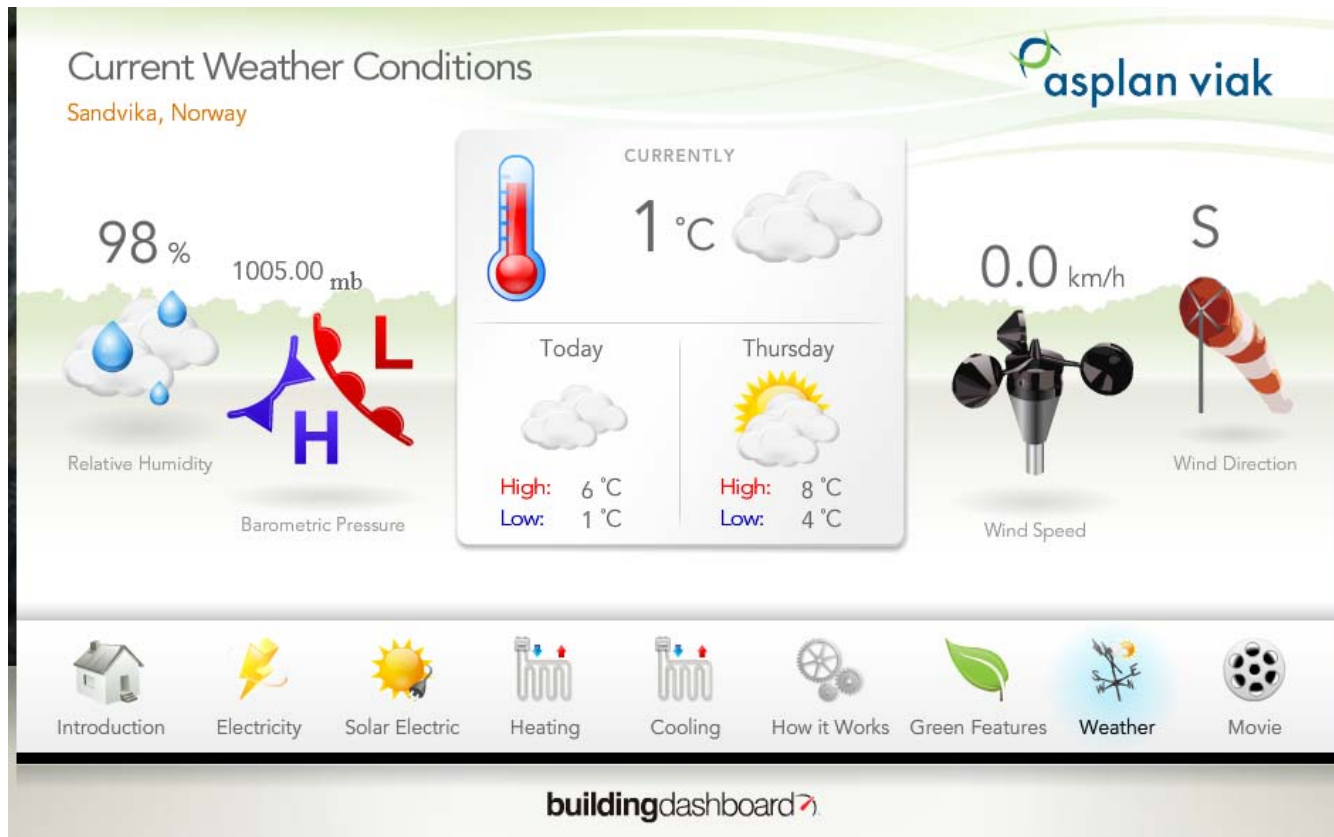
Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014-2020



**AJATTELUTAVAN LAAJENTAMISTARVETTA ILMASSA:** Olemme kiinnostuneita ulkoilman olosuhteista usein tietämättä, millaiset ovat olosuhteet sisällä.

**JATKO:** Näytetään jatkossa käyttäjillekin niin energiankulutus kuin sisäolosuhteetkin, iloitaan hyvistä tuloksista ja korjataan huonot viivyttämättä.

COMBI-excursiolta terveiset: Ulko-olosuhteet näytetään tässä hyvin, muttei ollenkaan sisäolosuhteita !!!



kuvalähde: <http://buildingdashboard.com/clients/powerhouse/kjorbo/>

Pirkko Pihlajamaa 26.1.2017

**TAMK** TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

