
Rakennusten älyindikaattori, SRI

Jaakko Ketomäki, työelämäprofessori, Aalto-yliopisto

jaakko.ketomaki@aalto.fi

jaakko.ketomaki@iki.fi

050 3000 119

Sisältö

Mitä on SRI?

Miten se lasketaan?

SRI Suomessa

SRI:n tulevaisuus

Esittäjä: Jaakko Ketomäki

Vieraileva tutkija, Aalto yliopisto

- Työelämäprofessori, Aalto yliopisto
- Johtava asiantuntija, tiiminvetäjä, Motiva Oy

Nyt etsin uutta suuntaa ja uusi haasteita mm. talotekniikan ja sähköön aihepiireistä

jaakko.ketomaki@aalto.fi, jaakko.ketomaki@iki.fi, 050 3000 119

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivi - EPBD

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivi – EPBD

- Rakennusten energiatehokkuutta säätelee EU:ssa **rakennusten energiatehokkuusdirektiivi – EPBD**
- Ensimmäinen vuonna 2002
- Seuraavat versiot 2010, 2018, 2024
- Ei pidä sekoittaa energiatehokkuusdirektiiviin EED

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivi – EPBD 2024

Uudistettu EPBD tuli voimaan 5/2024

Kuvaava sana on “**kunnianhimoinen**”

EPBD on implementoitava kahden vuoden kuluessa kansalliseen lainsäädäntöön. Työ on hyvässä vauhdissa.

Mitä uutta?

- Latauspisteet ja polkupyöräpaikat
- Energiatodistuksen sisältö ja perusparannuspassi sekä energiatehokkuustietokanta
- Hiilijalan- ja kädenjäljen laskeminen ja ilmoittaminen
- Energiatehokkuuden vähimmäisvaatimukset (ei-asuinrakennukset)
- Aurinkoenergian käyttö
- Automaatio, älykkyys, valaistuksen ohjaus

A!

Mihin vaikuttaa?

- Direktiivi vaikuttaa yli kymmeneen lakiin tai asetukseen
- Pääosa uudesta regulaatiosta on jo lausuntokierroksella
- Rakentamislaki, energiatodistukset, energiamuotokertoimet, energiatehokkuus, automaatio
- Uutena laki rakennusten energiatehokkuudesta

EPBD, automaatio ja äly

- Rakennusten älyindikaattori (SRI)
- Automaatiovelvoite – vaatimuksia rakennuksen automaatiolle sekä valaistuksen ohjaukselle suuremmissa ja myös olemassa olevissa rakennuksissa

Rakennusten älyindikaattori – SRI (Smart Readiness Indicator)

Rakennusten älyindikaattori – SRI

SRI arvioi rakennusta osana energiajärjestelmää
– käyttäjää unohtamatta

Rakennuksen älykkyys

Näkyvissä käyttäjälle



”Konepellin alla”

Älyvalaistus

Rakennuksen energian käyttö

Toimisto-sovellukset

Tarpeen mukainen
ilmanvaihto

Kulutusjousto

Kulunvalvonta

Kävijäseuranta

Rakennusautomaatio

Sisätilapaikannus

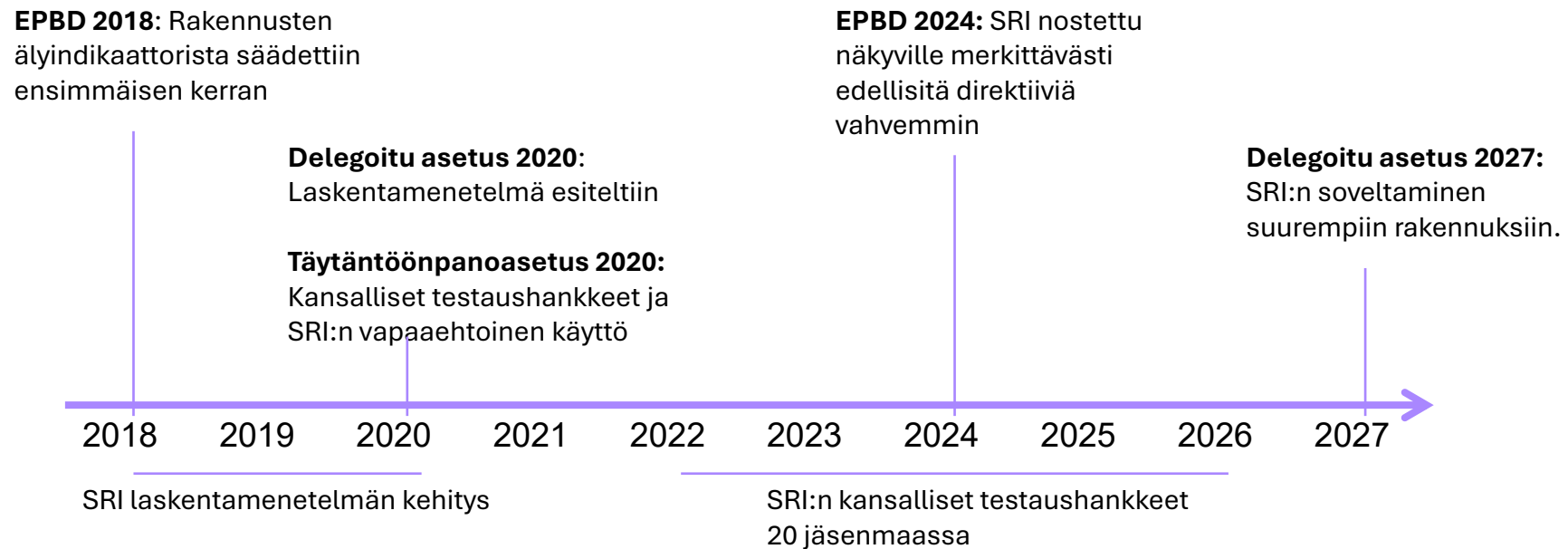
Sähköauton latauksen
kuormanhallinta

Turvajärjestelmät

Rakennuksen ylläpito

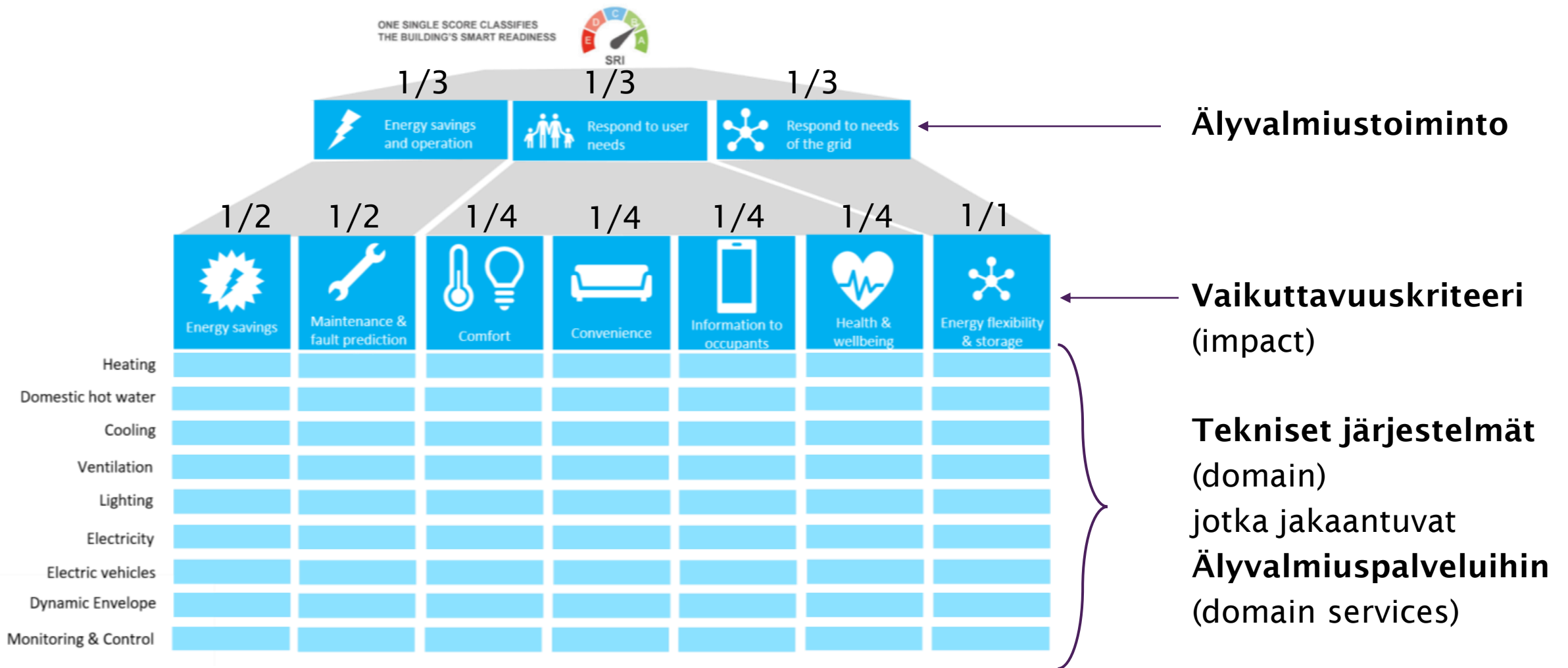
A!

Älyindikaattorin kehitys

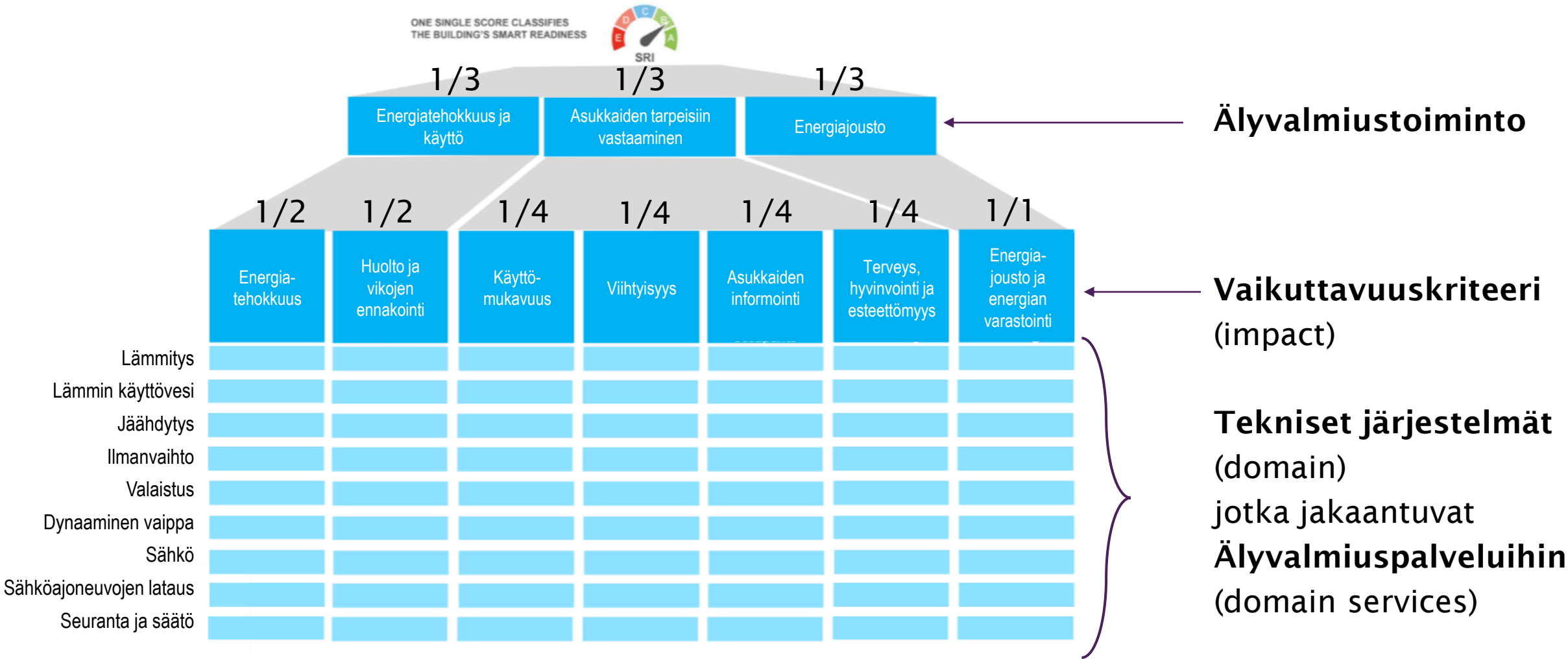


SRI:n arviontikehys

Älyindikaattorin laskennan periaate 1/2



Älyindikaattorin laskennan periaate 2/2



Luokittelukehys:

Älyvalmiustoiminnot ja vaikuttavuuskriteerit 1/3

Energiatehokkuus ja käyttö jakaantuu kahteen vaikuttavuuskriteeriin.

Energiatehokkuus ilmaisee sen, miten hyvin rakennuksen talotekniikka mahdollistaa energiatehokkuuden.

Huolto ja vikojen ennakointi hyvä arvosana merkitsee sitä, että rakennuksen talotekniikka kykenee raportoimaan reaaliaikaisesti energian käytöstä sekä järjestelmän suorituskyvystä sekä havaitsemalla tehottoman käytön.

Luokittelukehys:

Älyvalmiustoiminnot ja vaikuttavuuskriteerit 2/3

Asukkaiden tarpeisiin vastaaminen jakaantuu neljää vaikuttavuuskriteeriin.

Käyttömukavuus saa hyvän arvosanan silloin, kun rakennuksen lämmitystä, viilennystä ja ilmanvaihtoa ohjataan tarpeenmukaisesti ja ennakoivasti

Sopivuus tarkoittaa sitä, että rakennuksen talotekniikka on helposti käytettävissä rakennuksen asukkaalle/tilan käyttäjälle.

Asukkaiden (käyttäjien) informointi mittaa sitä, miten helposti asukas/käyttäjä saa tietoa rakennuksen toiminnasta kuten energiankulutuksesta, sisäolosuhteista sekä erilaisista vikailmoituksista.

Terveys, hyvinvointi ja esteettömyys mittaa erityisesti tilojen lämpö- ja valaistusolosuhteita sekä niiden tarpeenmukaista ohjaamista lämmön ja valaistuksen osalta

Luokittelukehys:

Älyvalmiustoiminnot ja vaikuttavuuskriteerit 3/3

Energiajousto koostuu vain yhdestä vaikuttavuuskriteeristä.

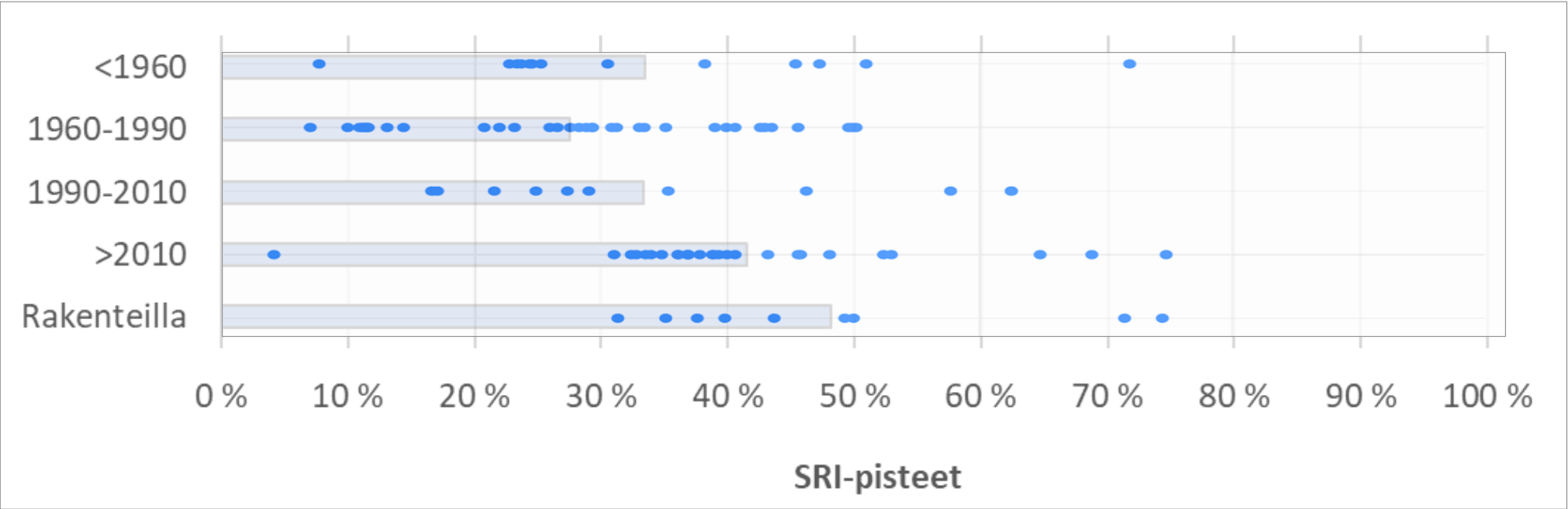
Energiajousto ja energian varastointi saa korkean arvosanan, mikä rakennus kykenee varastoimaan itsetuotettua sekä ulkopuolelta ostettua energiaa (lämpö, sähkö) sekä säätämään energiankulutusta automaattisesti oman tuotannon sekä ulkoisten kulutusjoustosignaalien mukaan.

SRI Suomessa

Testaushankkeen toteutus

- Testaus toteutettiin siten kuin arviointimenettely oletusten mukaan todellisuudessakin toimisi.
- Hankkeeseen saatiin mukaan noin 70 arvioitsijaa, jotka koulutettiin SRI-arviointeja varten yhden päivän koulutustilaisuudessa.
- Mukana olleet arvioitsijat edustivat koulutukseltaan sekä työkokemukseltaan varsin laajasti suomalaista talotekniikan ammattilaisten joukkoa
- Arvioitsijoista noin puolella oli energiatodistuksen laatijan pätevyys.
- Suurin osa arvioitsijoista laati kaksi SRI-arviota ja palautti ne Motivalle analyysin materiaaliksi.
- Lopuksi arvioitsijoilta kysyttiin kyselyllä ja vertaishaastatteluissa ajatuksia arviointien suorittamisesta ja arviointimenetelmästä.

Suomalaisten rakennusten SRI



SRI-testaushanke, Motiva ja YM

Mitä hyötyä?

Energiaverkko

- Kiinteistöjen kulutusjousto

Suuri kiinteistöjen omistaja

- Omien kiinteistöjen tilannekuva
- Energiatodistuksen tyyliin

Kiinteistön omistaja

- Kannattavat toimenpiteet älykkyyden ja automaation parantamiseksi

Kiinteistösijoittaja

- Rakennuksen energialuokka vaikuttaa lainaehtoihin jo nyt
- Tulevaisuudessa SRI:llä voi olla samankaltainen vaikutus

SRI tulevaisuus

SRI ja tulevaisuus 1/3

- SRI nostettu esillä useissa kohdissa merkittävästi edellistä direktiiviä näkyvämmiin
- Laskentamenetelmä voi jonkin verran uudistua nykyisestä versiosta
- SRI:tä koskevia uusia asetuksia kesällä 2027.

Nostettu näkyviin

SRI on EPBD:n artikloissa nostettu monessa kohdassa samalle tasolle energiatodistuksen kanssa (yhdessä peruskorjauspassin kanssa)

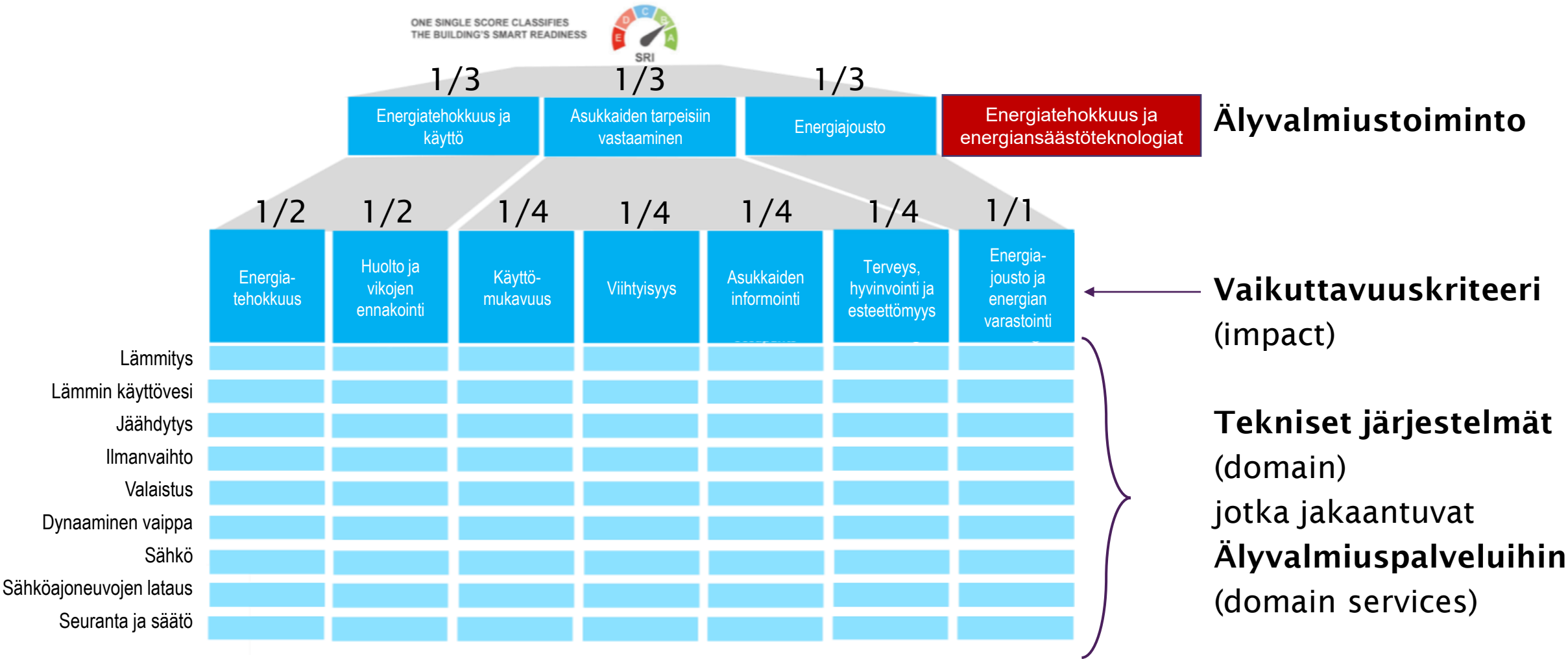
Esim: Artikla 22: Rakennusten energiatehokkuustietokannat

Tietokantaan on voitava kerätä tietoja, jotka liittyvät asianomaisten rakennusten energiatehokkuustodistuksiin, tarkastuksiin, rakennuksen peruskorjauspassiin, **älyratkaisuvalmiutta koskevaan indikaattoriin** ja laskettuun tai mitattuun energiankulutukseen.

SRI ja tulevaisuus 2/3

- SRI nostettu esillä useissa kohdissa merkittävästi edellistä direktiiviä näkyvämmiin
- Laskentamenetelmä voi jonkin verran uudistua nykyisestä versiosta
- SRI:tä koskevia uusia asetuksia kesällä 2027.

Älyindikaattorin laskennan periaate



SRI ja tulevaisuus

- SRI nostettu esillä useissa kohdissa merkittävästi edellistä direktiiviä näkyvämmiin
- Laskentamenetelmä voi jonkin verran uudistua nykyisestä versiosta
- SRI:tä koskevia uusia asetuksia kesällä 2027.

SRI ja tulevaisuus 3/3

EPBD art 15 (2):

Komissio toimittaa viimeistään **30 päivänä kesäkuuta 2026** Euroopan parlamentille ja neuvostolle kertomuksen älyratkaisuvalmiutta koskevan indikaattorin testaamisesta ja käyttöönotosta **kansallisista testausvaiheista ja muista asiaankuuluvista hankkeista saatavilla olevien tulosten perusteella.**

Komissio hyväksyy kyseisen kertomuksen tulokset huomioon ottaen viimeistään 30 päivänä kesäkuuta 2027 32 artiklan mukaisesti **delegoidun säädöksen**, jolla täydennetään tätä direktiiviä **edellyttämällä unionin yhteisen rakennusten älyratkaisuvalmiutta koskevan luokittelujärjestelmän soveltamista** liitteen IV mukaisesti **muihin kuin asuinrakennuksiin**, joiden lämmitysjärjestelmien, ilmastointijärjestelmien, tilojen yhdistettyjen lämmitys-, ja ilmanvaihtojärjestelmien tai yhdistettyjen ilmastointi- ja ilmanvaihtojärjestelmien nimellisteho on yli **290 kW**.

Yhteenveto

- SRI arvioi rakennuksia osana energiajärjestelmää
- Nykyisiä rakennuksia ei ole rakennettu SRI:n arviointikriteerejä huomioiden
- Arviointimenetelmä kehittynee vielä
- SRI:n soveltamisesta suurempiin rakennuksiin tulossa asetus sen kesällä 2027

A!

Kiitos!

jaakko.ketomaki@aalto.fi

jaakko.ketomaki@iki.fi

050 3000 119