

EKOLOGISEN KESTÄVYYDEN

# OSAOPTIMOINNEISTA KOHTI KOKONAISVALTAISUUTTA

AURINKOENERGIA OSANA ENERGIATEHOKKUUTTA,  
HIILIJALANJÄLKEÄ JA HIILIKÄDENJÄLKEÄ

Taru Lehtinen

11.4.2024

arkkitehtitoimisto 

arkkitechdit **LSV**

 Tampereen yliopisto



## TARU LEHTINEN

Arkkitehti, tutkija, kestävän rakentamisen asiantuntija

Kestävän rakentamisen asiantuntija Arkkitehdit LSV Oy:lla ja väitöskirjatutkija Tampereen yliopistolla.

Osaaminen keskittyy energiatehokkaaseen ja vähähiiliseen arkkitehti- ja tilasuunnitteluun huomioiden sekä laatutekijät että ihmisen ja luonnon hyvinvointien näkökulmat.

EKOLOGISEN KESTÄVYYDEN

# OSAOPTIMOINNEISTA KOHTI KOKONAISVALTAISUUTTA

AURINKOENERGIA OSANA ENERGIATEHOKKUUTTA,  
HIILIJALANJÄLKEÄ JA HIILIKÄDENJÄLKEÄ

Taru Lehtinen

11.4.2024

arkkitehtitoimisto 

arkkitehdit **LSV**

 Tampereen yliopisto

> 30 %  
ENERGIA

> 30 %  
GHG



~ 50 %

~ 90 %  
LUONTO



~60 %

ENERGIATEHOKKUUS

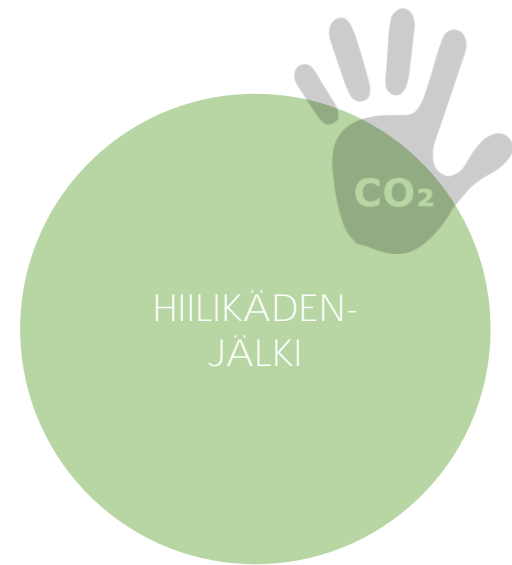
ENERGIA-  
TEHOKKUUS



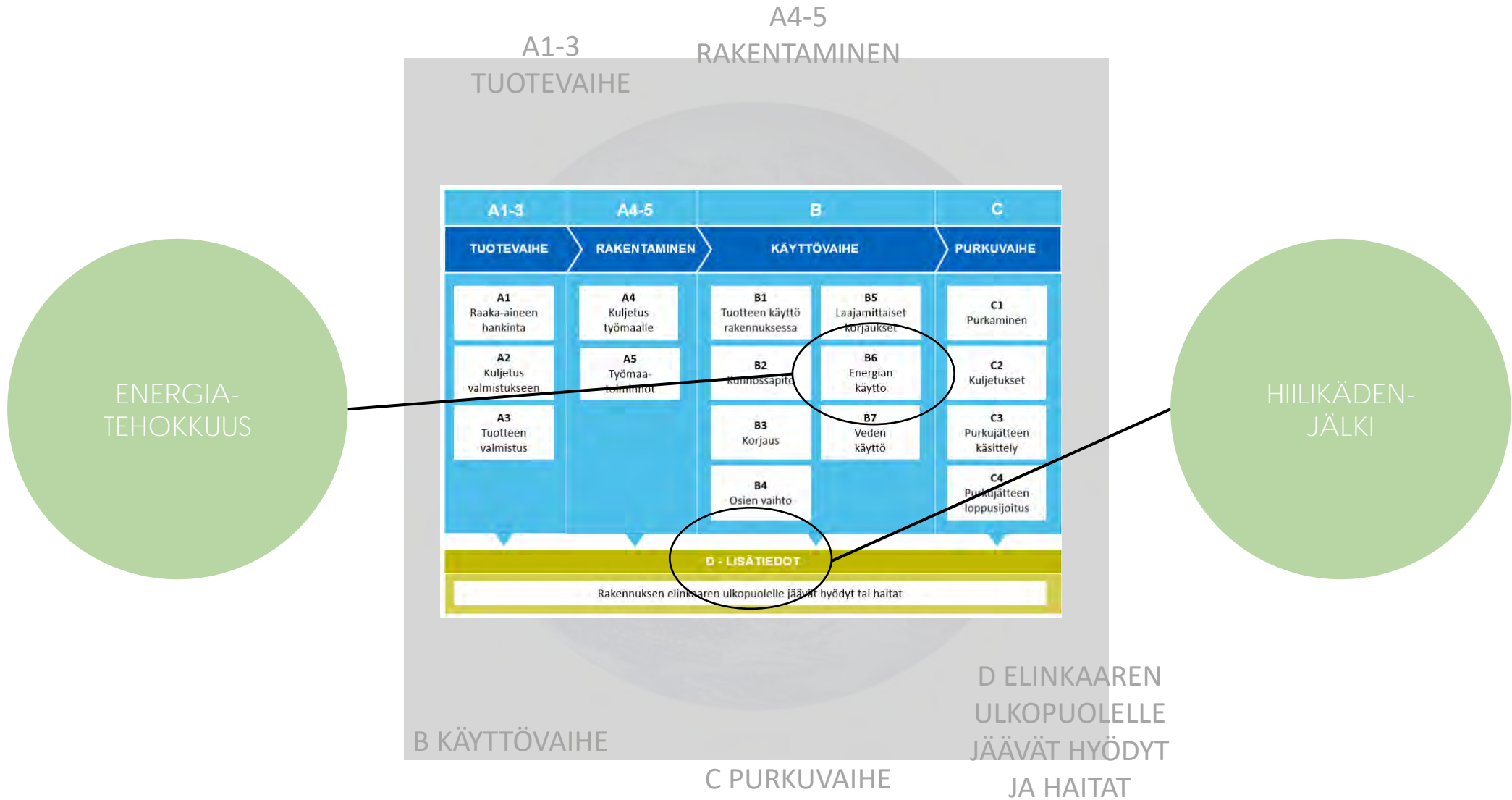
ELINKAAREN  
HIILIJALANJÄLKI

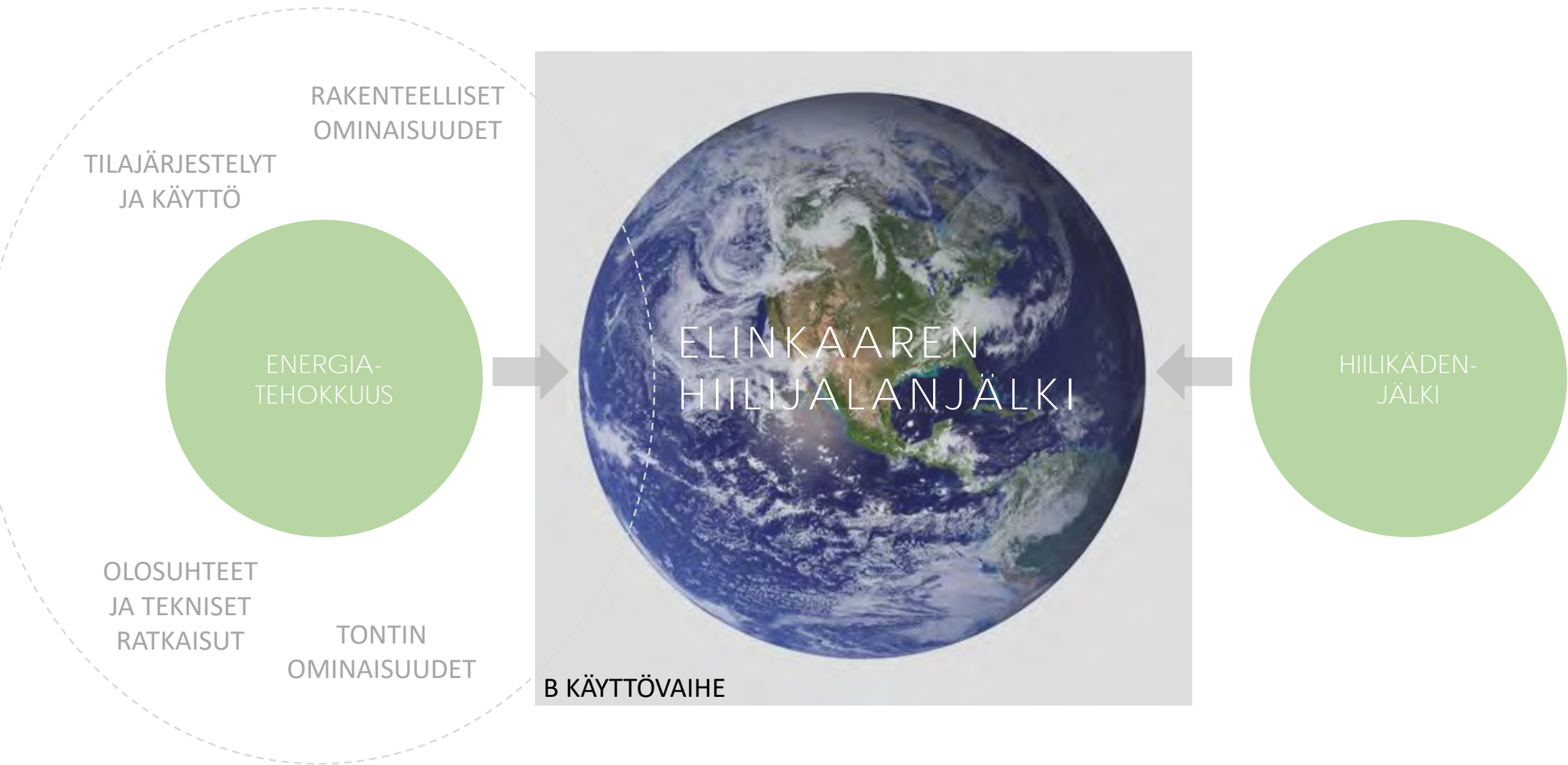


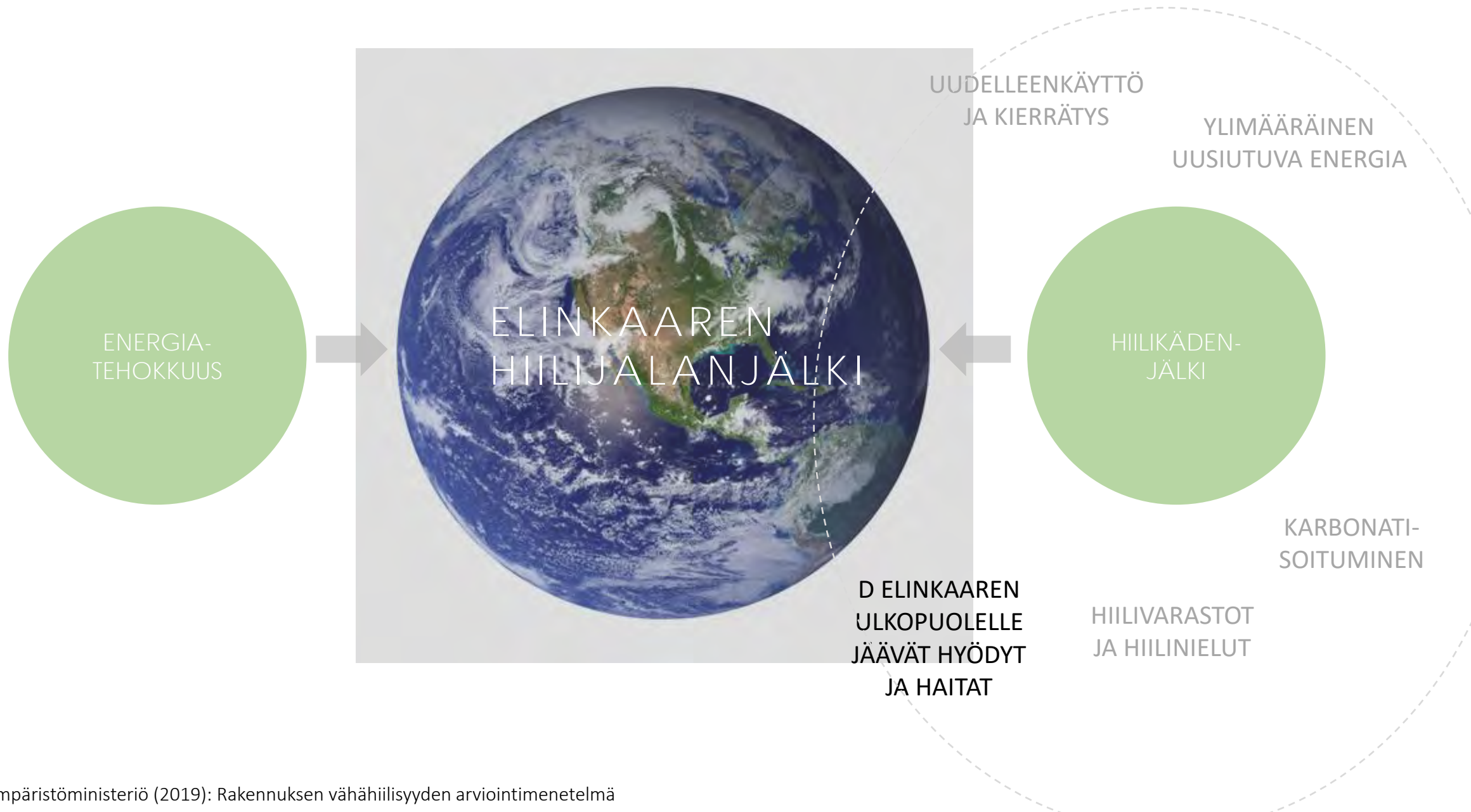


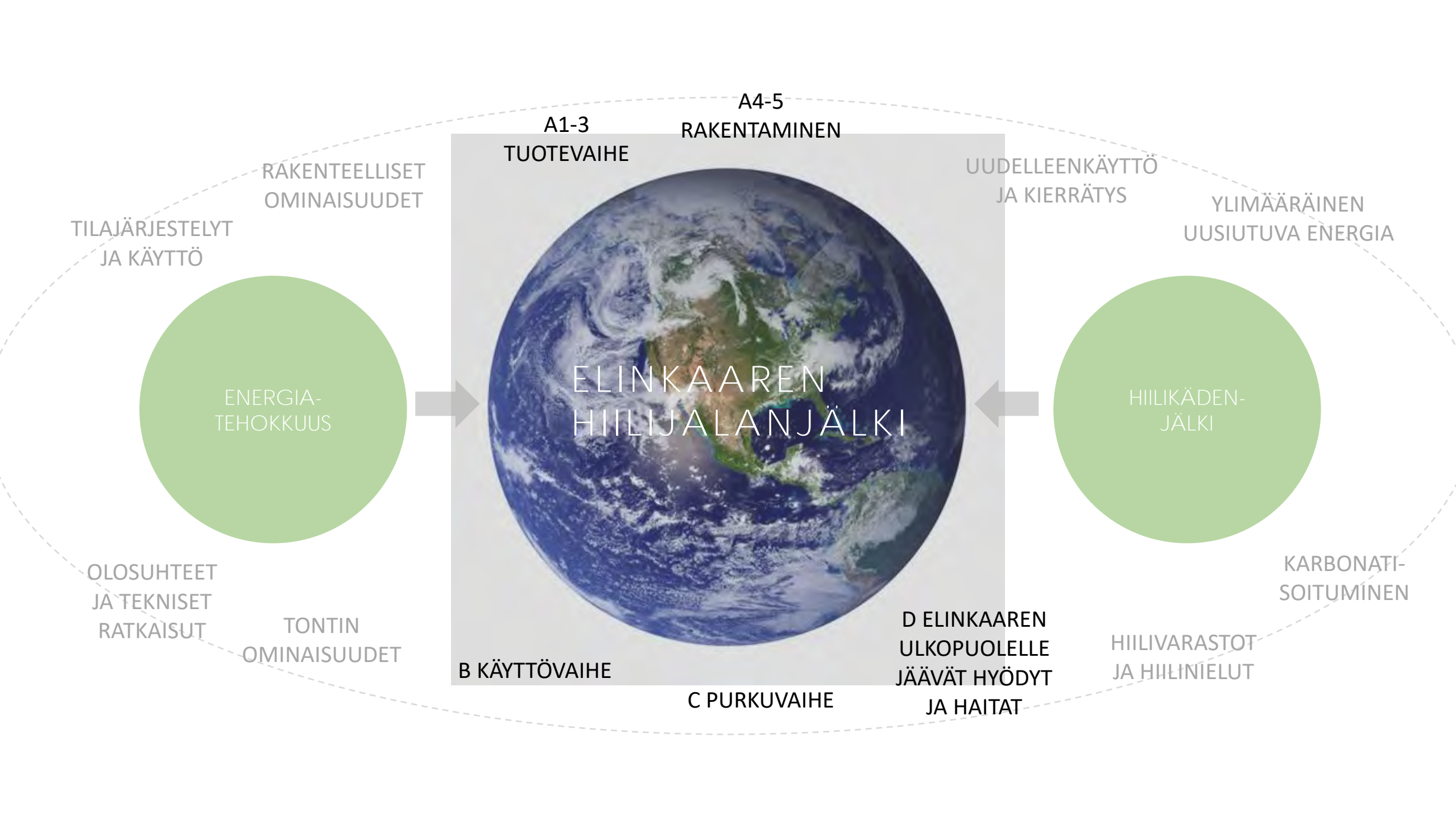












KOKONAISUUS  
VS.  
KOKONAISVALTAISUUS

# CASE AURINKOENERGIA

# CASE AURINKOENERGIA

AURINGON VALO- JA LÄMPÖENERGIA

AURINKOPANEELIT  
JA TEKNISET  
JÄRJESTELMÄT

LUONNOVALO  
LAATUTEKIJÄNÄ

TILOJEN  
YLIKUUMENEMINEN  
JA OLOSUHTEET

AURINKOPANEELIT  
MIKSI ILMIÖ?



AURINKOPANEELIT

MIKSI ILMIÖ?

REPowerEU 2022 > 2024

# AURINKOPANEELIVAATIMUS





Kuva: Snøhetta: Powerhouse Brattørkaia, Trondheim

LUONNONVALO

MIKSI ILMIÖ?

LAATUTEKIJÄ KORONA-AIKANA

# LUONNONVALO

Luonnonvalo korostui erityisesti jaksamista tukeneena asunnon ominaisuutena korona-aikana.

Suomessa luonnonvalon määrä taataan välillisesti ikkunan koon minimivaatimuksen kautta (10 %).

Mittareina valaistusvoimakkuus (lx) ja päivänvalokerroin (daylight factor, DF).

Luonnonvalon määrää asunnoissa vähentävät syvä rakennusrunko, ikkunoiden avautuminen yhteen ilmansuuntaan ja parvekesuunnittelu.

Kun huomioidaan liikenteen ja kalusteiden käytön edellyttämät lattiapinta-alat, vain noin puolet asuinhuoneiden pinta-alasta on sekä hyvin kalustettavaa että hyvin luonnonvaloa saavaa.



# LUONNONVALO

Luonnonvalo korostui erityisesti jaksamista tukeneena asunnon ominaisuutena korona-aikana.

Suomessa luonnonvalon määrä taataan välillisesti ikkunan koon minimivaatimuksen kautta (10 %).

Mittareina valaistusvoimakkuus (lx) ja päivänvalokerroin (daylight factor, DF).

Luonnonvalon määrää asunnoissa vähentävät syvä rakennusrunko, ikkunoiden avautuminen yhteeseen ilmansuuntaan ja parvekesuunnittelu.

Kun huomioidaan liikenteen ja kalusteiden käytön edellyttämät lattiapinta-alat, vain noin puolet asuinhuoneiden pinta-alasta on sekä hyvin kalustettavaa että hyvin luonnonvaloa saavaa.



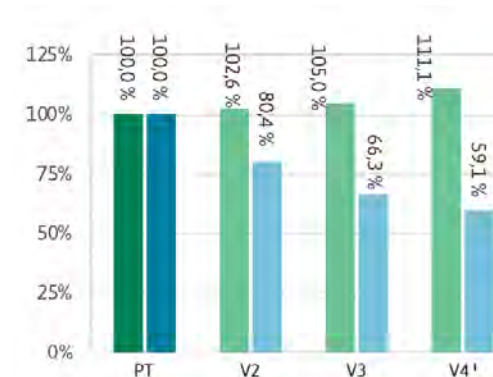
# LUONNONVALO

Luonnonvaloa ei voida korvata keinovalolla, sillä luonnonvalolla on lukuisia terveyteen ja jaksamiseen vaikuttavia ominaisuuksia.

Luonnonvalon avulla voidaan pienentää valaistukseen kuluva ostoenergiakulutusta päivänvalo-ohjauksen avulla.

Ikkunoiden määrä ja sijoittelu vaikuttavat viihtyvyyteen, näkymiin ja yksityisyyteen sekä tilojen käytettävyyteen ja muuntojoustopotentiaaliin.

Ikkunan muita vaikutuksia energiatehokkuuteen ovat johtumishäviöt, lämpökuormat ja jäähdytystarve.



KUVA 4.3.2.d. Tilojen lämmitykseen ja valaistukseen kuluva energia suhteessa perustapaukseen.

<sup>1</sup> Teoreettinen tapaus

■ Lämmityksen energiankulutus  
■ Valaistuksen energiankulutus



KUVA 4.3.2.a. Ikkunoiden julkisivuosuuden vaikutus ostoenergiankulutukseen luonnonvalon kautta, ostoenergiankulutus suhteessa perustapaukseen.

<sup>1</sup> Teoreettinen tapaus

### Laskentatapaukset

Perustapaus	Ikkunat 16,5 % julkisivusta, ei päivänvalo-ohjausta
Variantti 2	Ikkunat 16,5 % julkisivusta, valaistus päivänvalo-ohjauksen mukaan
Variantti 3	Ikkunat 47,9 % julkisivusta, valaistus päivänvalo-ohjauksen mukaan
Variantti 4 <sup>1</sup>	Ikkunat 96,3 % julkisivusta, valaistus päivänvalo-ohjauksen mukaan

TILOJEN YLIKUUMENEMINEN

MIKSI ILMIÖ?

ILMASTONMUUTOKSEEN SOPEUTUMINEN





Lähde: ARK 4/2021: Nuorisosuntojen kulmahuoneisto, Diana-kortteli, Helsinki. Kuva: Tuomas Uusheimo

KIITOS!

Taru Lehtinen

*taru.lehtinen@arkkitehditlsv.fi*

arkkitehtitoimisto 

arkkitehdit **LSV**

 Tampereen yliopisto