EKVÜ JA EQUA IDA ICE 5 KOOLITUS

8:30 – 9:30 Estonian Building Code changes by Jarek Kurnitski

9:30 – 10:15 IDA ICE 5 introduction, new features and use cases by Mika Vuolle

10:15 – 10:30 Coffee break

10:30 – 11:00 Estonian localization template in IDA ICE by Jouko Niemelä

11:00 – 12:00 Lunch at Taltech's SOC Cafeteria – Majanduse maja

12:00 – 15:45 New/advanced IDA users

Track 1, SOC-314, Majanduse maja

Track 2, SOC-310, Majanduse maja

TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Energy Efficiency Centre of Excellence
ENERGIATÕHUSUSE TIPPKESKUS

EKVÜ | ESTONIAN SOCIETY OF HEATING AND VENTILATION ENGINEERS

EQUA

KLIIMA-NEUTRAALNE AASTAKS 2035



TAL TECH

UUENDUSED ENERGIATÕHUSUSE MÄÄRUSTES 1.3.2025

JAREK KURNITSKI

17.12.2024

ENERGIATÕHUSUSE TIPPKESKUS
www.ener.ee



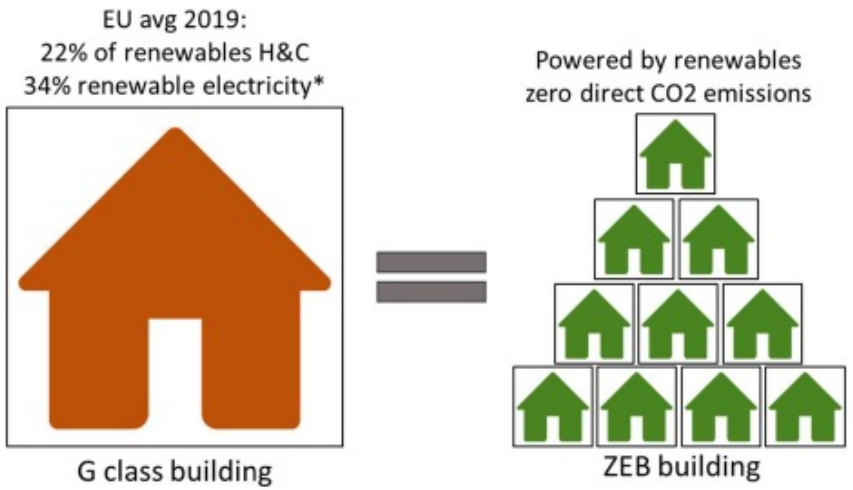
HOONETE ENERGIATÕHUSUSE DIREKTIIV 2002-2010-2018-2024

- Heitevabad uued hooned 2028/2030
- Miinimum energitõhususe standardid (MEPS) – kergem renoveerimine
- Tervikrenoveerimine + oluline rekonstrueerimine
- Energiamärgiste harmoniseerimine

- Uus visioon muuta EL hoonefond nullheitega hooneteks 2050
- Põhiline instrument riiklikud renoveerimiskavad (31.12.2025), mis on järgmine samm rekonstrueerimise pikaajalistest strateegiatest

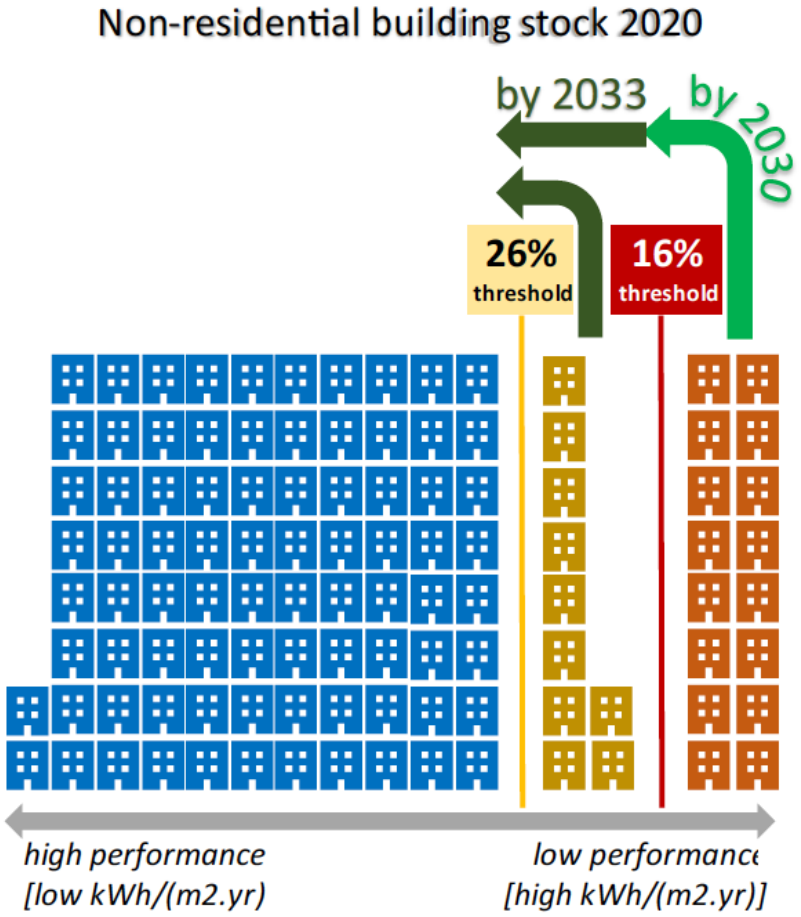
Main changes compared to 2018 EPBD



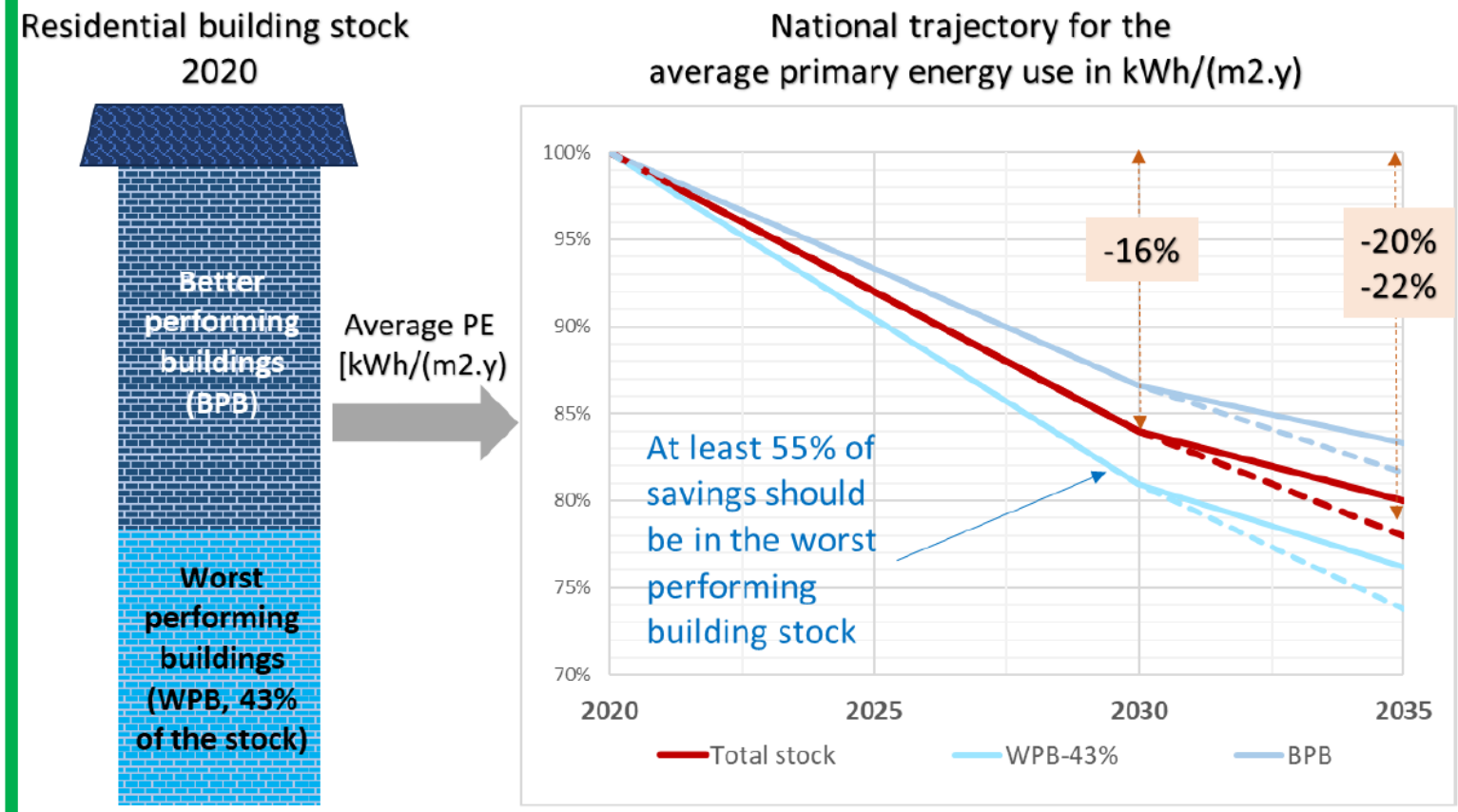


HOONETE ENERGIATÕHUSUSE TÖÖRIISTAD (EPBD)

Mitteeluhooned: tõsta halvima tõhususega hooned F ja G klassist välja rakendades energiatõhususe miinimumstandardeid (MEPS)



Eluhooned: meetmetega saavutada trajektoor, mille puhul keskmine energiakasutus väheneb m² kohta 16%/2030 ja 20-22%/2035



MIS ENERGIAKASUTUSELE NÕUDED KEHTIVAD – ARVUTUSLIK ETA JA TARBIMISANDMETEL KEK (EI MUUTUNUD)

- Summaarse kaalutud energiakasutuse nõuded kehtivad hoone tüüpilisel kasutusel – oluline teada, mis läheb ja mis ei lähe tüüpilise kasutuse sisse
- **Metoodika M58 § 3^1. Energiaarvutuse etapid ja üldpõhimõtted**
- (4) Käesolevas määruses **nimetamata tehnosüsteemi, elektritarviti ja madala temperatuuriga pinna** energiakasutust energiaarvutuses arvesse ei võeta.
- **Märgise määrus M36 § 11. Kaalutud energiaerikasutuse arvutuskäik**
- (3^1) Lõike 3 punktides 1–5 nimetatud kaalutud energiaerikasutuse komponentidest **lahutatakse hoone energiatõhususe arvutamise metoodika määruse kohaselt energiaarvutuses arvesse mitte võetud tehnosüsteemi, elektritarviti või madala temperatuuriga pinna energiakasutus, mis on energiaarvestiga mõõdetud**.

- Oluline on energiaarvestite paigaldamine, et oleks pärast võimalik KEK märgises maha lahutada

TALTECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Energiaarvutuses mitte käsitletud energiatarvitid ja tehnosüsteemid (seletuskiri)

- Tegu on tarvitite ja tehnosüsteemidega, mis asuvad hoonest väljas pool või mille energiatarve ei seostu otseselt sisekliima tagamisega.
- Näited tehnosüsteemidest pliidikubu, väljatõmbekapp, basseinivee kütteseade, serveriruumitaristu, külmkamber, külmlett, suurköögiseade.
- Näited elektritarvititest elektriauto laadimispunkt, lift, mootor ukse avamiseks ja sulgemiseks, välisvalgustus, välikütteala, sulatuskaabel, välispistikupesa.
- Kui vastavate süsteemide ja tarvitite energiatarve on energiaarvestiga mõõdetud võib selle tegelikust energiatarbest maha lahutada.
- Eesmärgiks on ühtlustada arvutuslikke energiamärgiseid (ETA) tegelikel tarbimisandmetel põhinevate energiamärgistega (KEK).

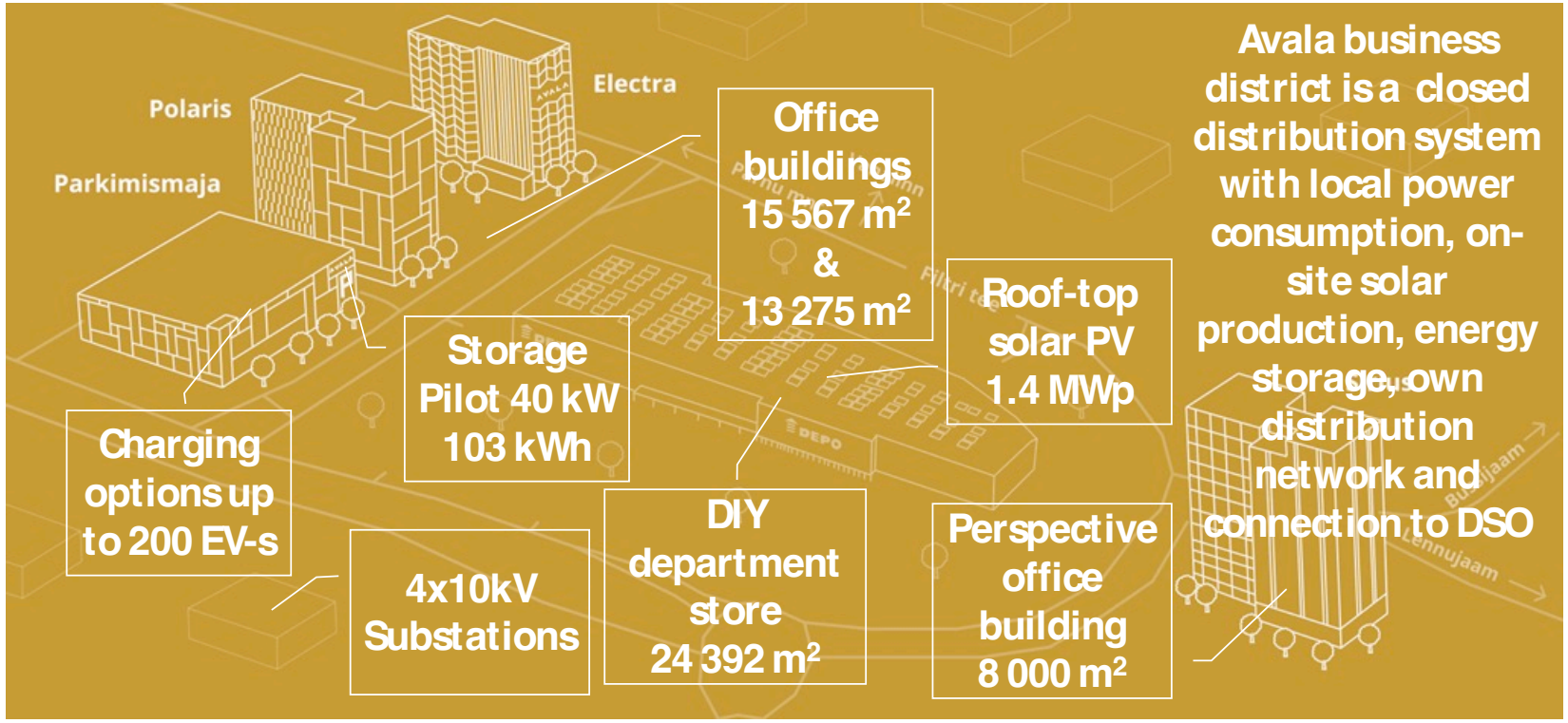
LOKAALNE TAASTUVENERGIA LÄHIÜMBRUSES (EI MUUTUNUD)

- Lokaalset taastuvenergiat on võimalik toota ka hoone lähiümbruses

- § 2. (7) Lokaalne taastuvenergia käesoleva määruse tähenduses on hoones, kinnistul või **hoone lähiümbruses** päikese-, vee-, pinnase- või tuuleenergiast toodetud elektri- või soojusenergia.

- § 1. (10) Juhul kui lokaalne katlamaja, lokaalne koostootmisjaam või muu lokaalne energia tootmise süsteem **teenindab mitut ühel või mitmel kinnistul asuvat hoonet**, tehakse ehitusseadustiku § 64 lõike 5 alusel kehtestatud määruse (edaspidi hoone energiatõhususe arvutamise metoodika) kohane energiaarvutus vastavalt energiakandjate ulatuses tarnitud energiale ja lokaalselt toodetud energiale. Lokaalse energia tootmise süsteemi tarnitud energia jagatakse hoonete vahel proportsionaalselt hoonete aastase energiakasutuse alusel. Energiaarvutus teostatakse igale energiakandjale eraldi.

NÄIDE LÄHIÜMBRUSES TOOTMISEST – AVALA KVARTAL







UUENDUSED 19.03.2024

- Avaldatud Riigiteatajas (vali järgmine redaktsioon)
- Jõustuvad 1.3.2025
- Teostavad teatud osa, kuid mitte kõiki muudatustest, mis on vajalik direktiivi ülevõtmiseks

TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

M63 HOONE ENERGIATÕHUSUSE MIINIMUMNÕUDED

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

KASUTAMISE OTSTARVETE TÄPSUSTUSED

§1, lg 3, 11) tööstushoone tööstusliku protsessi soojuseraldus rohkem kui 30 vatti ruutmeetri kohta, haigla, siseujula, jäähall, külmhoone, **andmekeskus**, loomaia või botaanikaaia hoone (edaspidi *suure energiatarbega hoone*);

12) **korterelamu soe parkimismaja**.

TOATEMPERATUURIGA PIND JA MITTEELUHOONETE PARKLATE VÄLISTUS

„köetav pind“ asemele „toatemperatuuriga pind“

- **Köetav pind = toatemperatuuriga pind + madala temperatuuriga pind**
- „toatemperatuuriga pind = köetav pind, millest on maha arvestatud madala temperatuuriga pind. Mitteelamu parkimismaja pinda ei loeta toatemperatuuriga pinnaks.“
- Mitteeluhoone parklad on energiaarvutusest välistatud
- „(4) Käesolevas määruses nimetamata tehnosüsteemi, elektritarviti, madala temperatuuriga pinna ja mitteeluhoone parkimismaja energiakasutust energiaarvutuses arvesse ei võeta.“ (M58 §3[1])
- Kõik nõuded kehtivad toatemperatuuriga pinnale (madala temperatuuriga pinda ja seal toimuvat energiakasutust ei arvestata)

TALTECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

MADALA TEMPERATUURIGA PIND – EI MUUTUNUD

(4) Madala temperatuuriga pind käesoleva määruse tähenduses on sisekliima tagamisega ruumide netopind, mille kütmise seadeväärtus on oluliselt madalam kui lisas 1 „Ventilatsiooni välisõhu vooluhulgale ja energiaarvutuses kasutatavate ruumitemperatuuride seadeväärtustele kehtivad nõuded” (edaspidi *lisa 1*) sätestatud väärtus.

- Madala temperatuuriga pinna moodustavad eelkõige köetavad keldrid ja garaažid, mida köetakse selleks, et **vältida talvist külmumist**.
- Madala temperatuuriga pinna hulka ei kuulu külmad ruumid, milles hoitakse madalaid temperatuure aktiivse jahutamisega.
- Madala temperatuuriga pinnal sisekliima tagamiseks tarbitud energia võib tegelikust energiatarbest maha lahutada.

TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

SUURE ENERGIATARBEGA HOONE

- „(23) Suure energiatarbega hooneks käesoleva määruse tähenduses on haigla, siseujula, jäähall, külmhoone, **andmekeskus**, loomaia või botaanikaaia hoone ja selline tööstushoone, mille tööstusliku protsessi soojuseraldus on suurem kui 30 vatti toatemperatuuriga pinna ruutmeetri kohta (W/m2).“ §2 uus definitsioon
- Arvutatakse kavandatavale kasutusele vastav energiatõhususarv – arvestades protsessi jne, kõik andmed ehitusprojektist
- Suure energiatarbega hoonele ei määrata energiaklassi – ETA/KEK nõuded/skaala puuduvad §6[1]

§ 6[1]. Energiatõhususe nõuded suure energiatarbega hoone püstitamisel

(1) Suure energiatarbega hoone on energiatõhus ja taastuvenergiatehnoloogia lahendustega hoone.

(2) Suure energiatarbega hoonele tuleb arvutada kavandatavale kasutusele vastav energiatõhususarv.

(3) Suure energiatarbega hoonele ei määrata energiaklassi

TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

NÕUDED LIGINULLENERGIAHOONE PÜSTITAMISEL

- Kõik uued hooned on liginullenergiahooned, millega seoses kaob madalenergiahoone mõiste
- A klassi nõue (nüüd ka väikeelamutele <220 m^2)
- Madalenergiahoone asemel: Liginullenergiahoone energiatõhususarv ei tohi ületada lisa 2 tabelis 1 esitatud piirväärtust, kui energiaarvutuses ei arvestata lokaalset elektritootmist taastuvast energiaallikast. (ETA B)

- Päikeseelektri erandid tehniline teostatavus ja majanduslik põhjendatus säilivad, kuid tuleb paigaldada päikesepaneelid, mis erandite alla ei lähe: „Liginullenergiahoone energiatõhususarvu saavutamiseks vajalik päikeseenergiast lokaalselt taastuvelektrit tootev süsteem (edaspidi päikeseelektrisüsteem) paigaldatakse juhul, kui see on majanduslikult põhjendatud ja tehniliselt teostatav. Juhul kui päikeseelektrisüsteemi paigaldamine ei ole tervikuna majanduslikult põhjendatud ja tehniliselt teostatav, paigaldatakse päikeseelektrisüsteemi osa.“ §8 lg 1

TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

ÕHULEKKEARVU MÕÕTMISE TÄPSUSTUSED

- Juhul kui on kavandatud mõõtmine, siis tõendatakse mõõtmisega
- Kui kasutatakse baasväärtust, siis ei pea mõõtma
- Deklareerimismeetod ei ole enam kasutusel M58 § 9 lg 1

(3) Hoone välispiirde tegelik keskmine õhulekkearv ei tohi ületada energiaarvutuses kasutatud väärtust. Hoone välispiirde tegelik keskmine õhulekkearv tõendatakse sõltumatu eksperdi tehtud mõõtmisega. Juhul kui kasutatakse õhulekkearvu baasväärtust, loetakse hoone välispiirde tegelik keskmine õhulekkearv sellega tõendatuks. § 12 lg 3

TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

TÄIENDAV ENERGIAKASUTUSE MÕÕTMISE NÕUE

“Lõike 4 punkti 5 nõuet (tüüpilise kasutuse alla mitte kuuluvad tehnosüsteemid) ei kohaldata pliidikubule, väljatõmbekapile, saunakerisele, ukseavamismootorile ja välipistikupesale.” §13 lg 5 (ei pea eraldi mõõtma)

“Kui tsentraalne ventilatsiooniseade on varustatud elektrilise eelküttekalorifeeriga, paigaldatakse ventilatsiooniseadmele elektriarvesti. Juhul kui hoones on mitu ventilatsiooniseadet, võib piirduda ühise elektriarvestiga.” §13 lg 7

TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

KASUTUSLOA ENERGIAMÄRGISE NÕUE JÄI MÄÄRUSEST VÄLJA

§19 „(3) Ehitusloa taotluse menetlemise või ehitamise ajal muudetud ehitusprojekt peab vastama energiatõhususe miinimumnõuetele, mis ehitusloa taotluse esitamise ajal antud hoone kasutamise otstarbele kohaldusid. Hoone energiatõhusust mõjutava ehitusprojekti muudatuse korral tehakse nõuetele vastavuse kontrolliks uus energiaarvutus.“

- Eelnõus oli nõue „Enne kasutusloa taotlemist või kasutusteatise esitamist koostatakse ja antakse välja uus energiamärgis“, kuid see jäi määrusest välja:

„(4) Valminud hoone vastavust energiatõhususe nõuetele hinnatakse teostusdokumentatsiooni ja hoone õhulekkearvu mõõtmise akti, selle olemasolul, alusel. Energiaarvutus viiakse läbi vastavalt tegelikult välja ehitatud lahendustele. Kui hoone energiatõhususarv on võrreldes ehitusloa taotlusele või ehitusteatisele lisatud energiamärgisega muutunud, antakse enne kasutusloa taotlemist või kasutusteatise esitamist välja uus energiamärgis.“

TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

M63 LISA 1

- Kütmise seadeväärtus 21,5 ºC
- Jahutuse seadeväärtus elamutes 26 ºC, va korterelamu oluline rekk, kus säilib 27 ºC (tõendamine M63 § 11 lg 5 ei muutunud)
- Täpsustus, et jahutussüsteemi korral on jahutuse seade 25 ºC
- Korterelamu soe parkimismaja uus kasutusotstarve laohoone numbritega, aga rangema ETA nõudega

Ventilatsiooni välisõhu vooluhulgale ja energiaarvutuses kasutatava ruumitemperatuuri seadeväärtusele kehtivad nõuded

Hoone kasutamise otstarve	Välisõhu vooluhulk, l/(s·m²)	Kütmise seadeväärtus, °C	Jahutuse seadeväärtus, °C
Väikeelamu toatemperatuuriga pinnaga < 120 m²	0,5	21,5	26[2]
Väikeelamu toatemperatuuriga pinnaga ≥ 120 m² ja ridaelamu	0,42	21,5	26[2]
Korterelamu - püstitamisel	0,5	21,5	26[2]
Korterelamu - olulisel rekonstrueerimisel	0,5	21,5	27[2]
Kasarmu	1,5	21,5	26[2]
Kontorihoone	2	21,5	25
Majutushoone	1	21,5	25
Ärihoone	2	21,5	25
Avalik hoone[1]	2	21,5	25
Spordihoone	2	18	25
Kaubandushoone ja terminal	2	18	25
Haridushoone	3	21,5	25
Koolieelse lasteasutuse hoone	2	21,5	25
Ravihoone	2	21,5	25
Tööstushoone	0,9	20	27
Laohoone ja korterelamu soe parkimismaja	0,35	15	27

[1] Spordihoonele on sätestatud ülejäänud avalikest hoonetest erinev kütmise seadeväärtus.

[2] Juhul, kui hoones on jahutussüsteem, kasutatakse energiaarvutuses jahutussüsteemi juhtimiseks väärtust 25 °C.

TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

SUVISE RUUMITEMPERATUURI NÕUDE KONTROLLI TÄPSUSTUS

Temperatuurisimulatsiooniks kaks võimalust:

- Kui tehakse üksikutele ruumidele, võib aknaid avada tuulutusasendisse
- Kui tehakse kogu korterile, siis aknaid ei avata

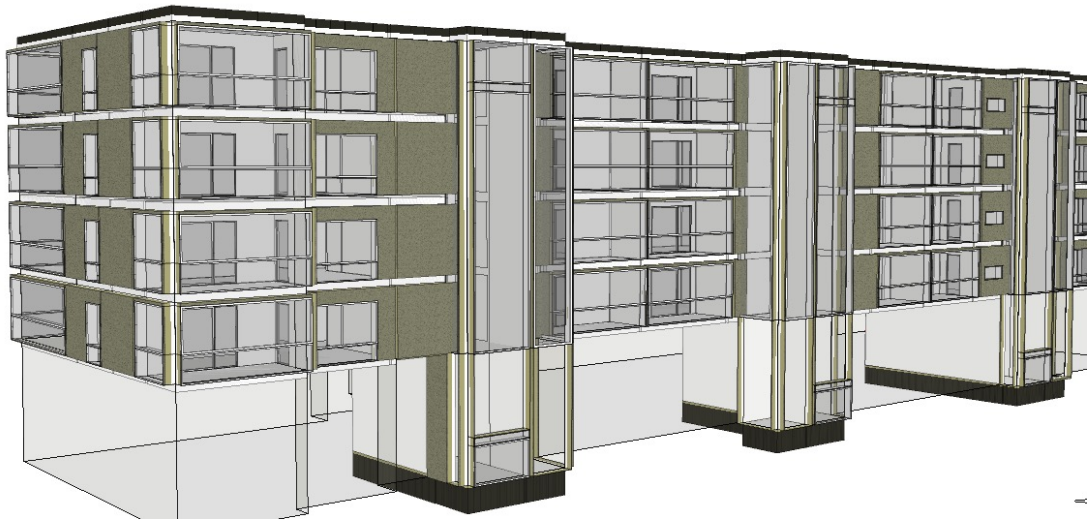
- Metoodika täpsustused keelavad arvestada ruumis olevaid kardinaid ja muid varjestusi (ruumi sisenenud päikesekiirgus ka ruumi jääb), ning lubavad akna kaudu tuulutust kui ruumitemperatuur on 22 ºC või kõrgem

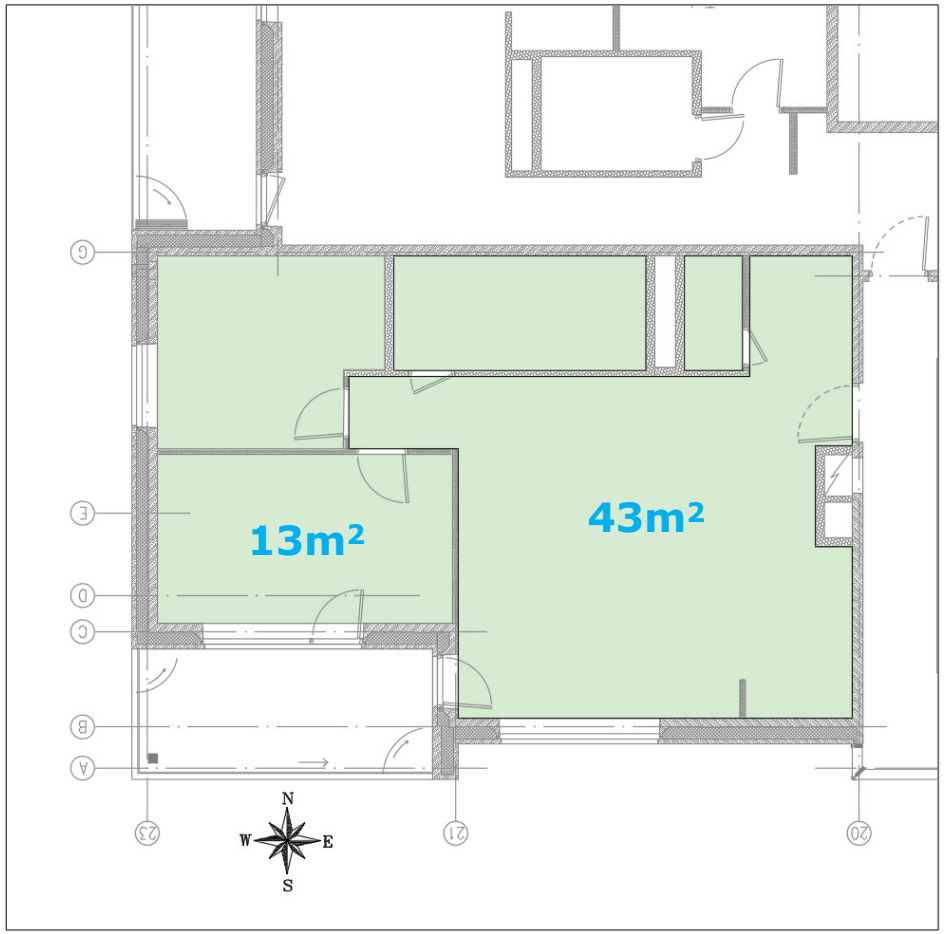
- M63 § 16 (2) Paragrahvi 1 lõikes 2 nimetatud elamus tehakse suvise ruumitemperatuuri arvutus vähemalt ühele käesoleva paragrahvi lõikes 1 sätestatud tingimustele vastavale magamistoale ja elutoale. Kui eluruumi aknaid müra või välisõhu kvaliteedi tõttu eelduslikult ei avata, tehakse suvise ruumitemperatuuri simulatsioonarvutus suletud akendega, käsitades tervet korterit ühe tüüpruumina, mis moodustub korteri avatud ustega ruumidest.

TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

KUI SUUR ON BAASAASTA+BAASTEMPERATUURI MÕJU?







- Passiivsetele lahendustele lisaks võib olla vajalik nt sissepuhkeõhu jahutus päikesepoolsetel fassaadidel

M58 HOONE ENERGIATÕHUSUSE ARVUTAMISE METOODIKA

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

METOODIKA MUUDATUSED M58

Valgustuse väärtused on läbivalt muutunud (M58):

- Elamus kasutatakse valgustuse võimsuse tabeliväärtusi
- Mitteelamutes võib kasutada väiksemat valgustuspaigaldise võimsust, kui säilitatakse sama valgustihedus (ei muutu)

- Täpsustused suvise ruumitemperatuuri arvutuses (M58)
- Külmasildade uued tabeliväärtused (M58)
- Elektrilise mugavuspõrandkütte arvutus (M58)
- Sooja tarbevee kadude arvutus (M58)

- Päikeselektri uus kalkulaator, sh akuga süsteemid: https://pv-calc.nzeb.site

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

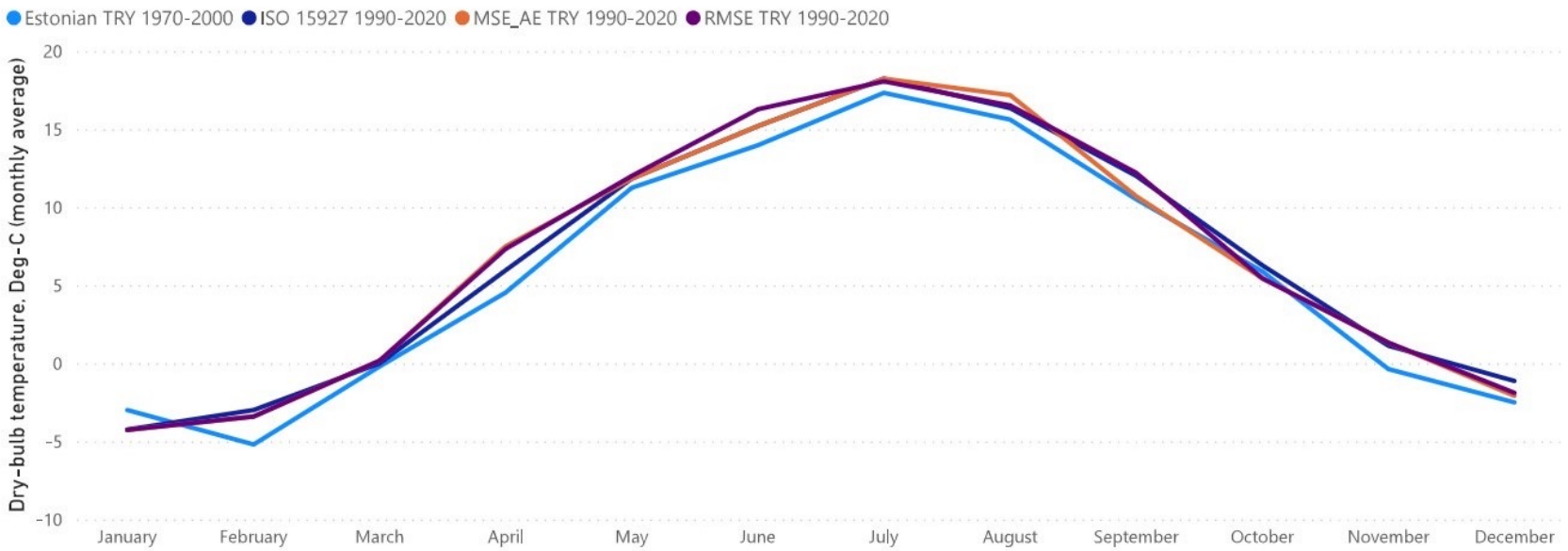
JAHUTUSSÜSTEEMI TÄPSUSTUS

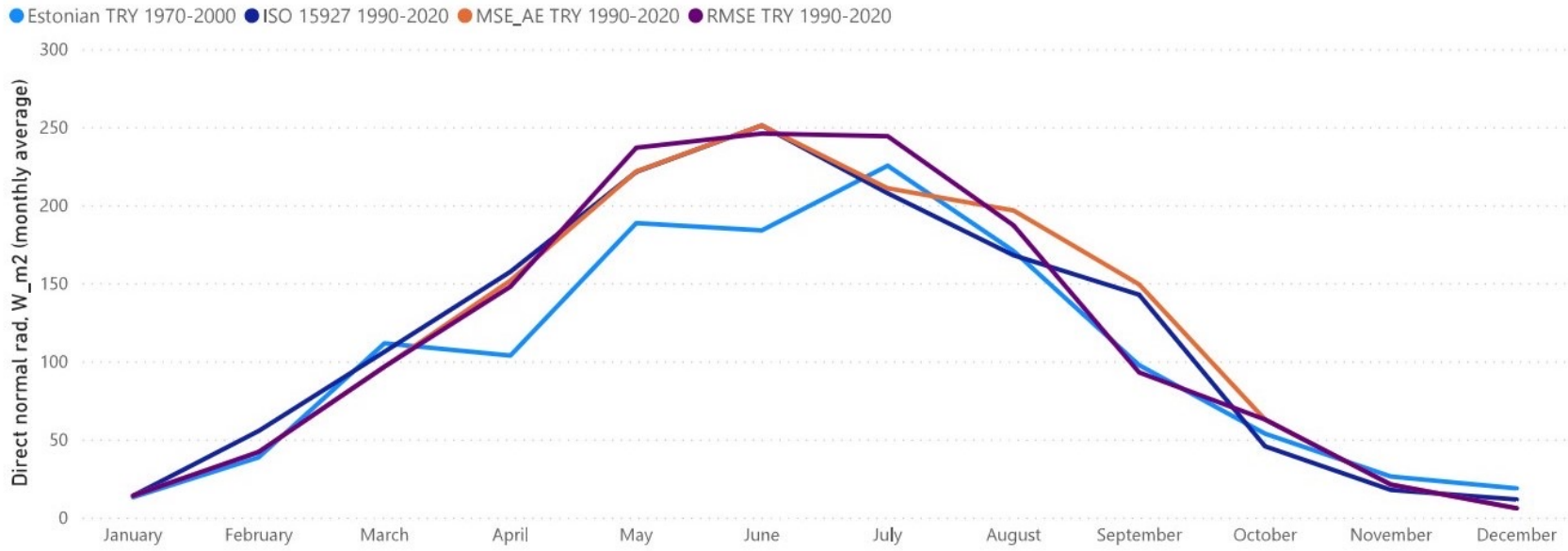
- „üks split" koolimajas ei kaota suvise ruumitemperatuuri arvutuse vajadust

- **§ 3[1].** Energiaarvutuse etapid ja üldpõhimõtted
- 1) suvise ruumitemperatuuri arvutus, välja arvatud ruumides, kuhu projekteeritakse või ehitatakse ehitusseadustiku § 65 lõike 3 alusel kehtestatud määruses toodud jahutuse seadeväärtusele vastavat ruumitemperatuuri tagav jahutussüsteem;

ENERGIAARVUTUSE UUS BAASAASTA (MSE_AE 1990-2020)

- Eristub vanast (helesinine)
- Kuude kaupa valitud iseloomulik kliima
- Valitud kuuga arvutades saab selle kuu 30 a keskmise kütte- ja jahutus-energia netovajaduse
- Ei esinda äärmusi, nt väga kuumad suved või külmad talved
- Tulevikukliimafailid RCP 4.5 ja 8.5 olemas vaba-tahtlikuks kasutuseks





TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

KÜTTE JA JAHUTUSE ENERGIAVAJADUSED VÕRRELDES VANA BAASAASTAGA

- Ventilatsiooni küttevajadus suureneb, sest uues baasaastas on rohkem pakaselist perioodi, kui soojustagastusest ei piisa
- Summaarne soojusvajadus ruumide ja ventilatsiooni kütteks väheneb eramu puhul 4-5%
- Summaarne soojusvajadus ruumide ja ventilatsiooni kütteks jääb büroo puhul samaks, sest suurenenud ventilatsiooni küte moodustab kogu küttevajadusest suurema osa
- Jahutusvajadus suureneb kõigil juhtudel pisut rohkem kui 1/3 võrra
- Eramutes puudus ventilatsioonis jahutuskalorifeer

	Energiavajaduse suhteline muutus (uus vs vana baasaasta), %					
	Ruumide küte	Ventilatsiooni küte	**Küte kokku**	Ruumide jahutus	Ventilatsiooni jahutus	**Jahutus kokku**
Büroo, suured aknad	-2%	+6%	**0%**	+33%	+36%	**+35%**
Büroo, väikesed aknad	-2%	+6%	**0%**	+43%	+36%	**+37%**
Eramu, hea soojustus	-6%	+13%	**-5%**	+43%	-	**+43%**
Eramu, kehv soojustus	-5%	+14%	**-4%**	+34%	-	**+34%**

SOOJA TARBEVEE SÜSTEEMI ENERGIAKASUTUSE ARVUTUS

- Võib kasutada tabeliväärtusi, korterelamus sooja tarbevee jaotus- ja ringlustorustiku soojuskadu 20 kWh/a toatemperatuuriga pinna ühe ruutmeetri kohta
- Köetud ruumis paikneva sooja tarbevee jaotus- ja ringlustorustiku soojuskadudest arvestatakse 70% ruumidesse tulevaks vabasoojuseks (sellest osa utiliseerub ja vähendab küttevajadust)
- Vajadusel võimalik arvutada täpsemalt torustiku pikkusest lähtuvalt

Hoone kasutamise otstarve	Sooja tarbevee jaotus- ja ringlustorustiku soojuskadu $Q^{soe\ vesi}_{jaotus-ringlus}$ kWh/(m² a)
Väikeelamu toatemperatuuriga pinnaga < 120 m²	14
Väikeelamu toatemperatuuriga pinnaga 120–220 m² ja ridaelamu	14
Väikeelamu toatemperatuuriga pinnaga > 220 m²	14
Korterelamu	20
Kasarmu	20
Kontorihoone	8
Majutushoone	24
Ärihoone	11
Avalik hoone	7
Kaubandushoone ja terminal	7
Haridushoone	13
Koolieelse lasteasutuse hoone	13
Ravihoone	13
Laohoone ja korterelamu soe garaaž	0
Tööstushoone	5

TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

MUGAVUSPÕRANDKÜTTE ARVESTAMINE

- Senini ei mõjutanud elektriline mugavuspõrandküte arvutuslikult kütteenergia kasutust
- Juhul, kui korterelamutes kasutatakse pesuruumide elektrilist mugavuspõrandkütet, **arvestatakse 35% korteri ruumide kütte netoenergiavajadusest elektriliseks mugavuskütteks** ja 65% korteri põhiküttesüsteemile eeldusel, et ei tehta eraldi simulatsioonarvutust elektrilise mugavuspõrandkütte elektrikasutuse hindamiseks:
  - Sellises simulatsioonarvutuses tuleb võtta arvesse siirdeõhuvool pesuruumi ja kasutada pesuruumi temperatuuriseadena 22,5 °C
  - Elektrilise mugavuspõrandkütte maksimaalne osa korteri ruumide kütte netoenergiavajadusest on elektrilise paigaldusvõimsuse ja 8760 tunni korrutis





ETA NÕUDED JA ENERGIAMÄRGISE SKAALA

Uus skaala 01.03.2025																
	Väikeelamu <120 m2	Väikeelamu 120-220 m2	Väikeelamu >220 m2	Korterelamu	Kasarmu	Kontorihoone	Majutus-hoone	Ärihoone	Avalik hoone	Kaubandush. ja terminal	Haridus-hoone	Koolieelne lasteasutus	Ravihoone	Laohoone	Tööstus-hoone	Korterelamu soe parkimis
A	135	120	100	110	160	95	140	125	130	150	95	95	100	60	105	35
B	160	140	120	130	190	125	165	145	155	180	115	115	125	75	130	40
C	185	160	140	150	240	160	200	180	190	210	155	155	160	100	170	50
D	235	210	200	180	290	210	240	220	230	240	195	195	210	130	220	60
E	285	260	250	220	340	260	290	270	270	280	240	240	270	160	270	70
F	350	330	320	260	390	320	350	320	310	320	290	290	330	210	330	80
G	>350	>330	>320	>260	>390	>320	>350	>320	>310	>320	>290	>290	>330	>210	>330	>80

Praegune kehtiv skaala															
	Väikeelamu <120 m2	Väikeelamu 120-220 m2	Väikeelamu >220 m2	Korterelamu	Kasarmu	Kontorihoone	Majutus-hoone	Ärihoone	Avalik hoone	Kaubandush. ja terminal	Haridus-hoone	Koolieelne lasteasutus	Ravihoone	Laohoone	Tööstus-hoone
A	145	120	100	105	170	100	145	130	135	160	100	100	100	65	110
B	165	140	120	125	200	130	170	150	160	190	120	120	130	80	140
C	185	160	140	150	250	160	220	210	220	230	160	165	170	100	170
D	235	210	200	180	300	210	280	270	270	280	200	220	220	130	220
E	285	260	250	220	350	260	340	330	330	330	250	280	270	160	270
F	350	330	320	280	410	320	410	390	410	390	310	360	330	210	330
G	420	400	390	340	470	400	480	460	510	460	390	460	410	260	410

- Energiamärgise skaala harmoniseerimine:
  - kaob H klass
  - klasside ribalaius muutub mõnevõrra ühtlasemaks
- Mõned väärtused on väiksemad, aga korterelamu väärtused sooja vee kadude tõttu suuremad

ENERGIATÕHUSUSARVU KLASSI VÄÄRTUS MÄRGISES

- Mitme kasutamise otstarbe puhul kuvatakse ka märgises individuaalne, kaalutud väärtustel põhinev skaala (ei valita enam suurima pinna otstarbe järgi)

- (2) Juhul, kui hoonel on mitu kasutamise otstarvet ja hoonele antakse üks ühine energiamärgis, on kaalutud energiaerikasutuse klassi skaala väärtusteks toatemperatuuriga pinna alusel hoone osade kasutamise otstarvete skaalade väärtuste kaalutud keskmised väärtused. § 8. lg 2 ETA ja § 15 lg 2 KEK märgis

TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

MITTEELAMU PARKIMISMAJA VÄLISTUS

- **Metoodika M58 § 3[1]. Energiaarvutuse etapid ja üldpõhimõtted**
- (4) Käesolevas määruses nimetamata tehnosüsteemi, elektritarviti ja madala temperatuuriga pinna ja **mitteelamu parkimismaja** energiakasutust energiaarvutuses arvesse ei võeta.
- **Märgise määrus M36 § 11. Kaalutud energiaerikasutuse arvutuskäik**
- (3[1]) Lõike 3 punktides 1–5 nimetatud kaalutud energiaerikasutuse komponentidest lahutatakse hoone energiatõhususe arvutamise metoodika määruse kohaselt energiaarvutuses arvesse mitte võetud tehnosüsteemi, elektritarviti või madala temperatuuriga pinna ja **mitteelamu parkimismaja** energiakasutus, mis on energiaarvestiga mõõdetud.

TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

KEK MÄRGIS JA EKSPORDITUD ENERGIA

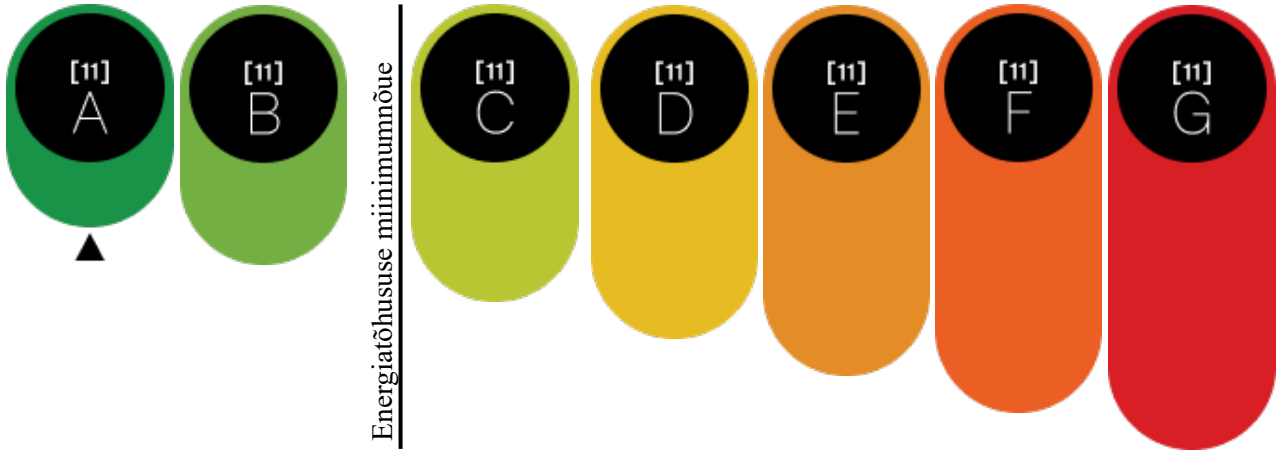
M36 §14 lg 16

(16) Juhul kui hoonest eksporditakse energiavõrkudesse energiat, kasutatakse hoone aastase kaalutud energiaerikasutuse leidmiseks arvutusloogikat, mis on esitatud hoone energiatõhususe arvutamise metoodika määruses energiatõhususarvu arvutamiseks.

- Jäänuk ajast, kui eksporditud energia ETA-st/KEK-st maha lahutati. Sisuliselt ütleb seda, et vaata M63 määrusest ETA arvutuse loogikat, mis on täpselt sama ka M36 valemis lg 15. Asjatu viitamine tekitab segadust.
- Eksporditud energia ei lähe arvesse ka KEK märgises

TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

ENERGIAMÄRGISESSE LISANDUB ENERGIA MAKSUMUS



Energia-kandja	Tarnitud energia	Eksporditud energia	Energia hind (stat), ost/müük	Tarnitud energia maksumus		Eksporditud energia maksumus	
-	kWh/a	kWh/a	€/kWh	€	€/m²	€	€/m²
[22]	[28]	[29]	[30] /	[31]	[32]	[33]	[34]
			/				
			/				
			KOKKU	*arv*	*arv*	*negatiivne arv*	*negatiivne arv*

KORTERELAMU ARVUTUSNÄIDE

- ETA nõue muutub rangemaks hoolimata numbrite suurenemisest:
  - Sooja vee kadude arvestamine
  - 21,5 ºC kütmise seadeväärtus
  - Valgustus vähenes
- Kliima soojenemine vs. jahutus:
  - Uus kliimafail soojema suvega
  - Jahutuse seadeväärtus uutes elamutes 26 ºC
- Elektrilise mugavuspõrandkütte arvestamine
- Uus kasutamise otstarve:
  - 12) korterelamu soe parkimismaja
  - Soojad parklad peavad olema energiatõhusad

	Korterelamu uus skaala	Korterelamu vana skaala	Korterelamu soe parkimismaja
A	110	105	35
B	130	125	40
C	150	150	50
D	180	180	60
E	220	220	70
F	260	280	80
G	>260	340	>80

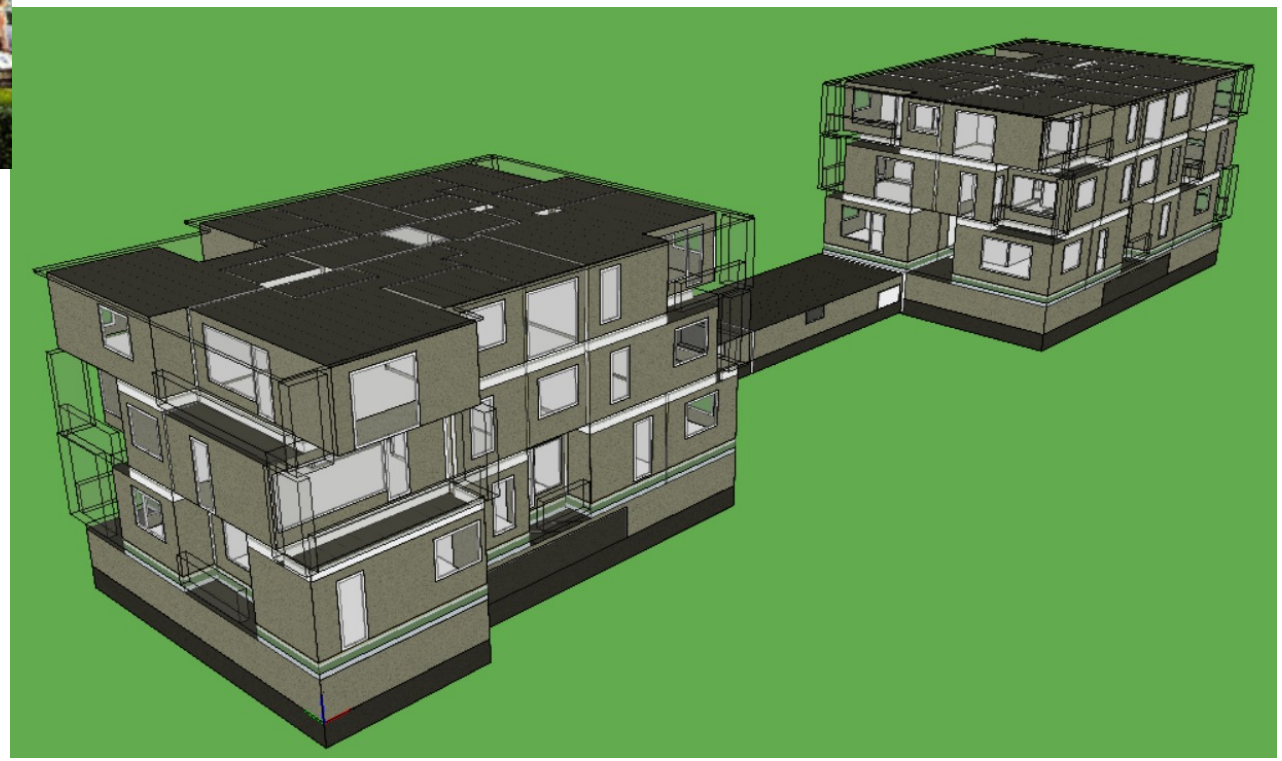
TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

KORTERELAMU ENERGIAARVUTUSE NÄIDE



Siidisaba 10 korterelamu (mitte kõige parema kompaktsusega hoone, mh kahe maja vaheline osa on toatemperatuuriga pind)

Tavapärased tehnilised lahendused:
sein U=0,14, katus U=0,12, põrand U=0,14, aken U=0,83, õhulekkearv q_{50}=1,5, ventilatsioon 80%, 0,42 l/s m^2, 0 ºC ja elektriline järelküte, päikesepaneelid



TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

KORTERELAMU ENERGIAARVUTUSE NÄIDE

Energiaarvutustega tõendatakse:

- Tuleb täita ETA B = 130 nõue ilma lokaalse taastuvelektri (päikeseelektri) tootmist arvestamata
- ETA B nõude täitmisel päikesekollektorid (soojendavad tarbevett) lähevad arvesse
- Kui ETA B nõue on täidetud, lisatakse lokaalse taastuvelektri tootmine, et täita ära liginullenergiahoone A klassi ETA = 110 nõue
- Juhul kui ei ole piisavalt varjestamata katusepinda, ei pea A klassi nõuet täitma – paigaldatakse paneele nii palju kui mahub
- Kui katusele tulevad terrassid, võib sama toodangu andvad paneelid paigaldada fassaadile – vaikimisi tõlgendus katusest kui tehnopinnast

Suvise ruumitemperatuuri arvutus :

- Kriitiliste ruumide/korterite temperatuurisimulatsioonidega tõendatakse, et suvise ülekuumenemise vältimise nõue on täidetud
- Suvise ruumitemperatuuri arvutust ei pea tegema ruumides, kus on 26 ºC tagav jahutussüsteem M58 § 3^1 lg 2, 1) – enamikel juhtudel tuleb arvutus teha

TAL TECH | TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

KORTERELAMU ETA ARVUTUSNÄIDE

	Netoenergia-vajadus kWh/(m² a)	Netoenergia-vajadus vana kWh/(m² a)	Kaugküte kWh/(m² a)	Kaugküte-vana kWh/(m² a)	Õhk-vesi kWh/(m² a)	Õhk-vesi-vana kWh/(m² a)
Ruumide küte	20.2	24.1	23.1	27.6	10.3	12.3
Vent.õhu soojendamine	2.4	2.5	2.4	2.5	2.4	2.5
Tarbevee soojendamine	30.0	30.0	**55.6**	**33.3**	**30.0**	**18.0**
Jahutus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ventilaatorid ja pumbad	5.5	5.5	6.0	6.0	5.5	5.5
Valgustus	4.4	7.0	4.4	7.0	4.4	7.0
Seadmed	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5
Tarnitud energia			114.0	99.0	75.2	67.9
ETA B (B-klass 130)			**121.8**	**115.8**	**150.4**	**135.8**

- Sooja tarbevee kaod mõjutavad oluliselt tulemusi (+20 kWh/m², millest 70% vabasoojuseks ruumidesse)
- Tõhusa kaugkütte puhul nõue täidetud, jääb ruumi ka jahutuseks
- Õhk-vesi soojuspump nõuab täiendavat lahendust – päikesekollektorid tarbevee soojendamiseks või heitvee soojustagastus
- Eeldatud, et 80% soojusest toodab soojuspump ja 20% elektriline lisaküte
- A klassi nõude ETA = 110 täitmiseks tuleb lisada päikesepaneelid