



Palkmajade renoveerimine Eestis: kus me oleme ja kuhu liigume

Pilt: EVM



Palk: ajatu ja kohanemisvõimega ehitusviis



Palk kui traditsiooniline ehitusmaterjal

- Kättesaadav ja taskukohane materjal
- Alternatiivide puudus
- Põlvkondade-pikkused kogemused
- Kaitset vääriv väärtus ja ilu, mis ei häbene ennast



Pilt: EVM



Pilt: ERM



Pilt: ERM

Palk kui taskukohane ehitusmaterjal

- Kättesaadav ja taskukohane materjal
- Odav alternatiiv uutele ehitusviisidele, väliselt uut matkides
 - „Pole vaja teada, et tegu on palkmajaga“
- Taaskasutus



Pildid: Google Streetview

Palk kui eesmärk iseeneses

- Staatusesümbol
- Omaniku viis väljendada oma austust traditsiooniliste ehitusviiside vastu
- Taastuv ehitusmaterjal uusehitiste püstitamiseks

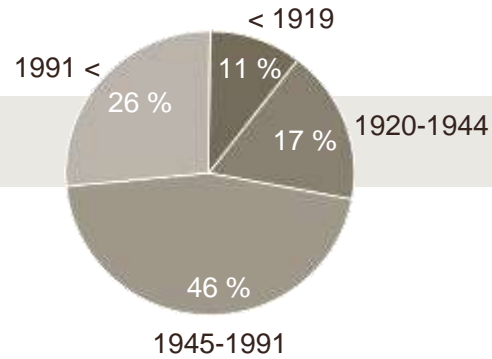




Kui palju on Eestis (renoveerimisvajadusega) palkmaju?

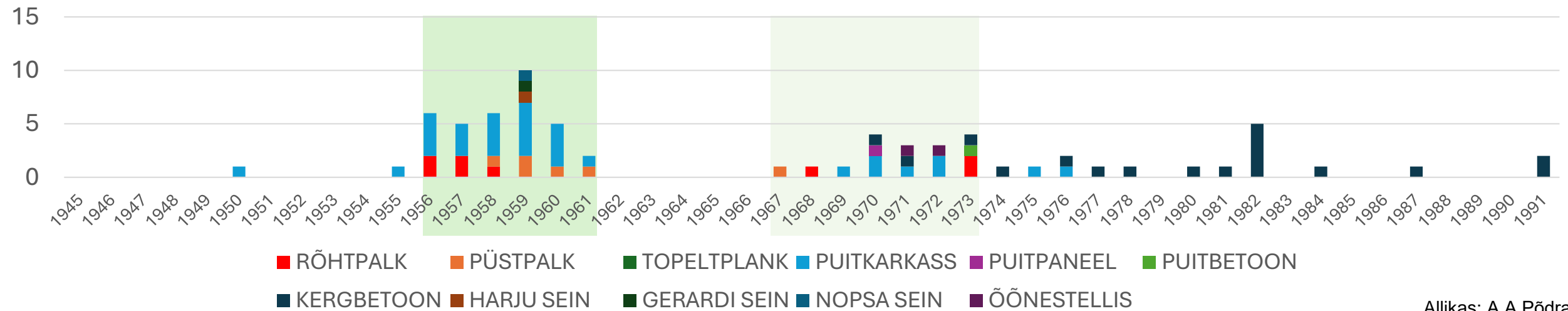


Kui palju on meil Eestis palkeramuid?



- Ligikaudu 30% Eesti eramufondist on püstitatud enne II maailmasõda.

- Puitmajade osakaalu II maailmasõjani võib EHRi baasil hinnata 80% kuni 90% (Allikmaa, 2013).

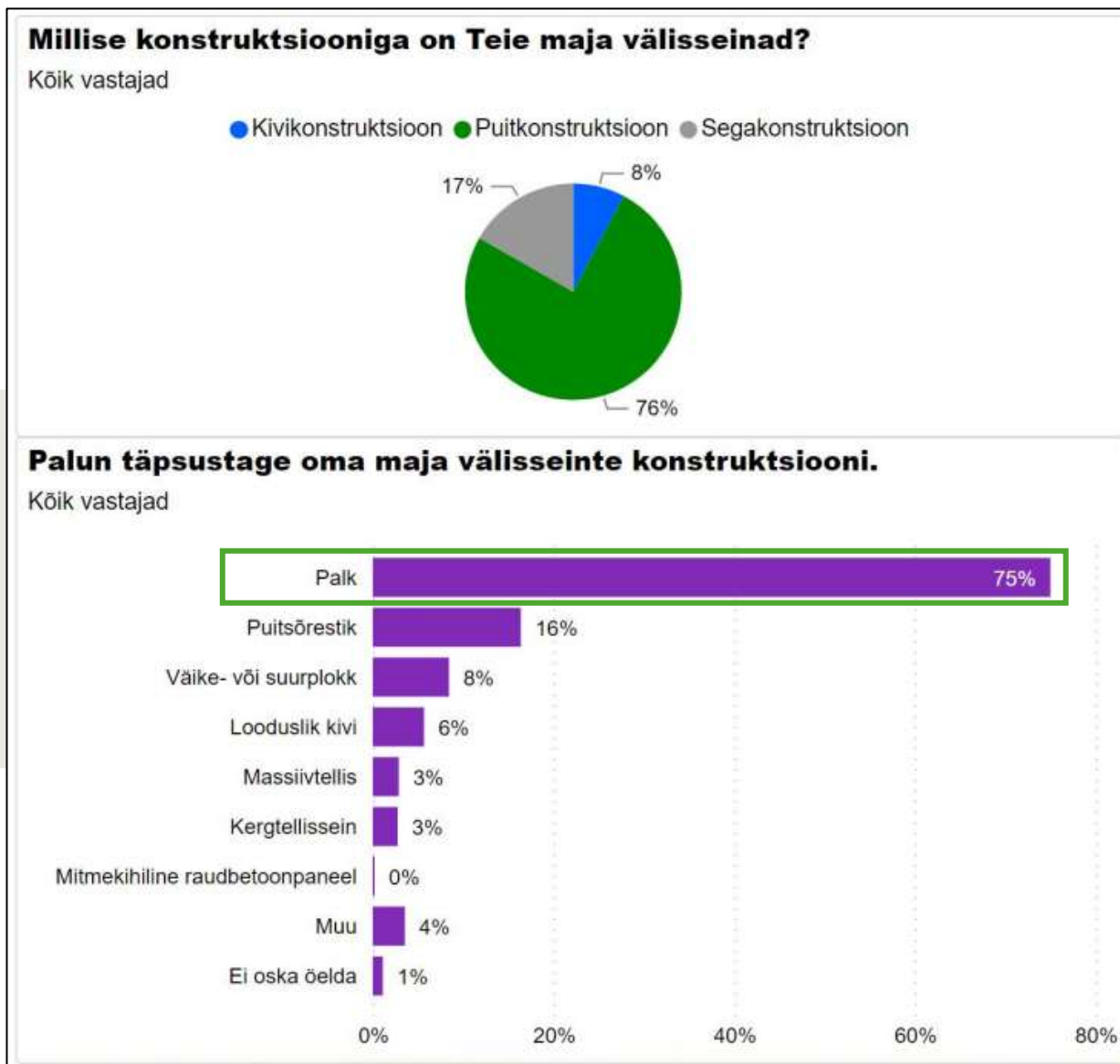


Allikas: A.A.Põdra

- Palkkonstruktsioonide viimane kõrghetk oli 1950.te lõpp ja 1960.te algus. Peale 1970. aastate esimest poolt tavaelamuid palkseintest enam ei ehitata.

Kui palju on meil Eestis palkeramuid?

- Juhuvalimiga moodustatud maapiirkondade eramute uuringus märkis 75% vastanutest oma hoone konstruktsiooniks **paldi**.
- Kokku vastas uuringule **978** majaomanikku üle Eesti.

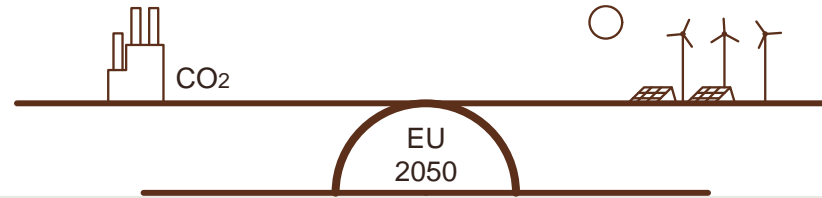




Palkmajad renoveerimislaines



Euroopa ja Eesti renoveerimislaines



- Euroopa Liit on võtnud endale eesmärgiks saavutada **süsiniku-neutraalne** hoonefond **2050.** aastaks (EPBD).
- Tänapäevase seisuga moodustab hoonefond ligikaudu **40%** Euroopa energiakuludest.

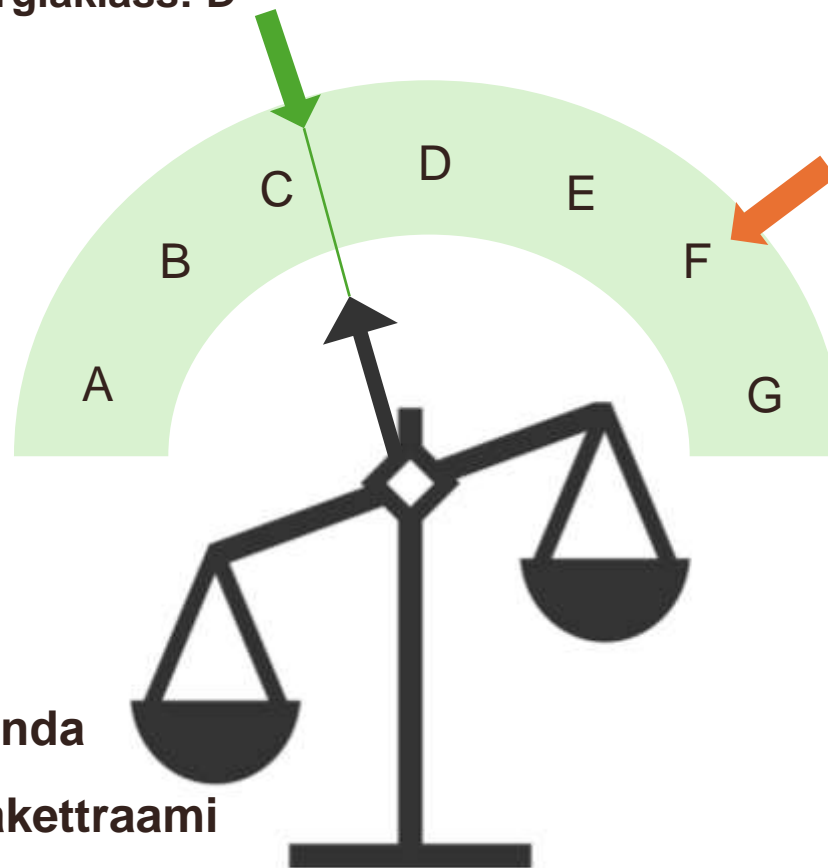
Enne 2000. aastat ehitatud ning renoveerimist vajavate hoonete arvud Eestis (REKS):

• Eramud –	105 000	14 000 000 m²
• Korteralamud –	14 000	18 000 000 m ²
• Mitte-eluhooned –	27 000	22 000 000 m ²

- Kuigi **keskmiseid** riiklikke aastaseid renoveerimismahte tuleks nende eesmärkide täitmiseks **kasvatada 5 korda**, siis eramufondi puhul tuleb mahte **kasvatada 20 korda** 2045. aastaks.
 - 2020. aasta seisuga **40 000 m²** aastas peab kasvama **800 000 m²** aastas.

Energiaklassi parandamist saab ETA arvutuses teha mitmete kombinatsioonidega

Saavutatav energiaklass: D



Olemasolev energiaklass: F

Energiatõhusust parandavad otsused:

- Ma paigaldan **maasoojuspumba***
- Ma **soojustan** pööningu **vahelae**
- Ma **soojustan** alumise korruse **põranda**
- Ma **paigaldan** akendele sisemise **pakettraami**
- Ma **võtan** kasutusele **taastuenergia**

Energiatõhusust mitteparandavad otsused:

- Ma **ei soojusta** välisseinu (v.a. TTP)
- Ma **ei soojusta** soklit
- Ma **ei võta** kasutusele ventilatsioonisüsteemi

- **Parandamisel tasub kaaluda erinevaid pakettide kombinatsioone, iga maja on erinev**

***NB!** elektripõhistele küttesüsteemidele üleminekul tuleb võtta arvesse elektrikulu tõusu

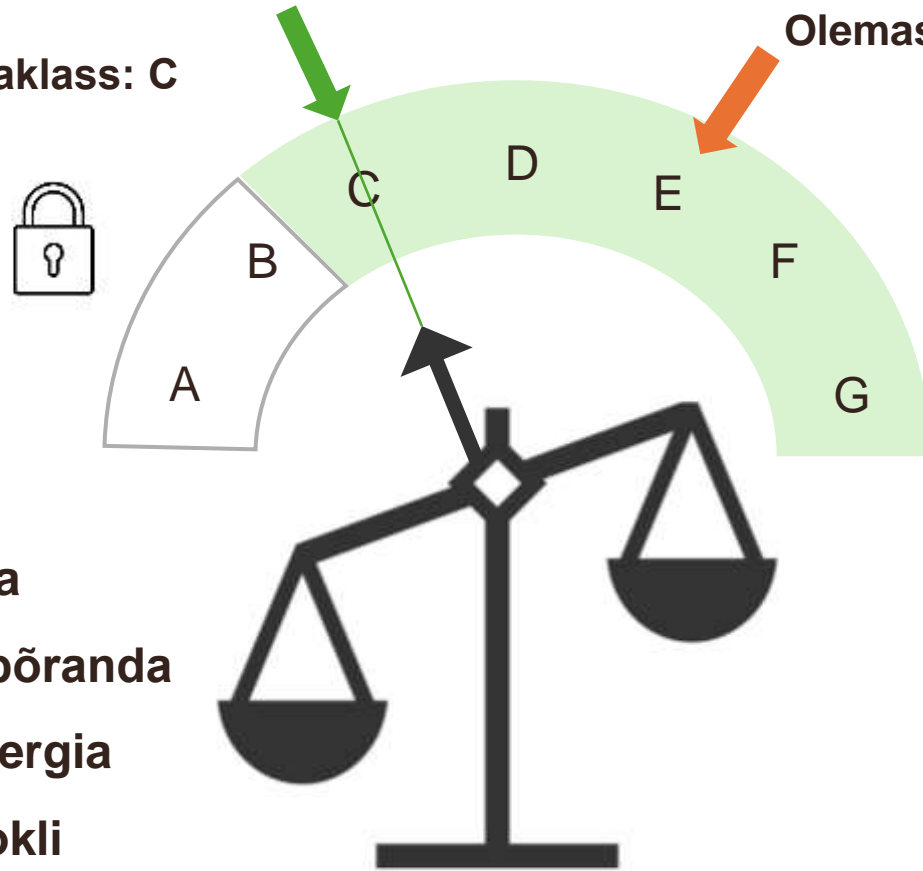
Rusikareeglid eramu energiatõhususe tõstmine C-klassini

- Renoveeritava eramu minimaalne energiatõhususarv peaks vastama **C-klassile** ehk oluliselt rekonstrueeritava hoone energiatõhususarvu piirväärtusele.
- Selleks on **üldjuhul** vajalik (KredEx):
 - **Välisseina** soojustamine 150-200 mm paksuse lisasoojustusega ($U \leq 0,20$ (W/m²K))
 - **Katuse, katuslae või pööninglae** soojustamine 200+ mm paksuse lisasoojustusega ($U \leq 0,20$ (W/m²K))
 - **Pakettakende** paigaldamine ($U \leq 1,10$ (W/m²K))
 - Pinnasel **põranda** soojustamine 150-200+ mm paksuse lisasoojustusega ($U \leq 0,25$ (W/m²K))
 - **Õhulekete** vähendamine
 - **Küttesüsteemi** uuendamine (nt. soojuspump või tõhus kaugküte)
 - Soojustagastusega **ventilatsioonisüsteemi** paigaldus
 - Võimalusel **taastuenergia** tootmisseadmed
- Energiatõhusust parandavaid töid saab teostada kas **tervikuna** või **etapi-viisiliselt**.

Mis on *Renoveerimislukk* ?

Maksimaalne võimalik energiaklass: C

Olemasolev energiaklass: E



Energiatõhusust parandavad otsused:

- Ma paigaldan **maasoojuspumba**
- Ma **soojustan** alumise korruse **põranda**
- Ma **võtan** kasutusele **taastuenergia**
- Ma **soojustan välisseinad ja sokli**
- Ma võtan kasutusele **soojustagastusega ventilatsioonisüsteemi**

Renoveerimislukus hooneosad:

- Ma 5 aastat tagasi juba vahetasin aknaid samaväärse lahenduse vastu
- Ma 2 aastat tagasi juba vahetasin katusekatet ja ehitasin välja katusekorruse **vähese soojustusega**

Eramufondi seisukorra olulisus

- Maja renoveerimisprotsess, mis võib saada küll ajendatud **energiatõhususe tõstmisest**, peab tööde tulemusel tagama ka teistele hoonele esitatavatele nõuetele vastavuse:

- Mehaaniline tugevus ja stabiilsus
- Tuleohutus
- Hügieenilisus, tervise- ja keskkonnaohutus
- Kasutusohutus
- Mürakaitse
- **Energiasääst ja energiatõhusus**

- Ehk **enne** energiatõhususe tõstmist või sellega **paralleelselt** tuleb tagada hoone konstruktsioonide **kandevõime, stabiilsus, hoone üldine ohutus ja tervislik elukeskkond.**
- Kõige optimaalsem tööde protsess hõlmaks kõikide mainitud nõuete tagamist **tervikliku renoveerimiskontseptsiooniga ja teostusega.**



**Milline on palkmajade praegune seisukord ja renoveerituse tase?
(Millega omanikud tegelevad?)**





Esimene uuring: Esna-Kareda välitööd



Välitööd Esna- Kareda piirkonnas

- **Välitööd Järvamaal:**

- 37 palkhoonet II ms-eelsest ajast
- 14 kergbetoonhoonet ENSV-ajast

Uuriti erinevate hoonetüüpide tarindite **renoveerimisvajadust** ehk seisukorda, kahjustusi ning kasutatud renoveerimislahendusi.



Allikas: Maaamet



Pildid: EVM

Välitööde meetod

- Andmeid koguti välisvaatluste ning intervjuude teel.

- Kaardistati:

- Hoone ehitusaasta
- Konstruktsioonid
- Renoveerimisetapid ja -lahendused
- Tarindite seisukord
- Kahjustuste liigid ja ulatus
- Sisekliima kvaliteet

Üldandmed

Hoone Ehitusaasta

Aadressikood

Küla

Tehislinn

Tehniline sisestusankeet

Väliskonstruktsioonid

Katuse tüüp

Katusekalle materjal

Põranda katetus

Kõrge pöörs

Katuse kalfjastand

Katuse sisetöö

Sädeveerimise kalfjastand

Sädeveerimise sisetöö

Kandakonstruktsioon

Väliseina paksus

Väliseina kalfjastand

Väliseina sisetöö

Väliseina soojus

Soojus paksus

Fassaadi materjal

Fassaadi kalfjastand

Fassaadi sisetöö

Akende tüüp

Akende klaasid

Akende sisetöö

Väliseina tüüp

Väliseina seisukord

Jätkub järgmisel

Üldandmed

Hoone Ehitusaasta

Aadressikood

Küla

Tehislinn

Omanikuga vestlemise ankeet

Elamu üldandmed

Elamu tüüp

Ehitusaeg

Ehitusaega materjalid välisvõlv/kaasid

Ehitusaega vormi sisetöö

Ehitusaegse ehitustööde ja avatööde sisetöö

I renoveerimisetapi aeg

I etapi kirjeldus

II renoveerimisetapi aeg

II etapi kirjeldus

III renoveerimisetapi aeg

III etapi kirjeldus

Sisekonstruktsioonid ja tehnosüsteemid

Sisekliima tüüp

Sisekliima sisetöö

Sisekliima paksus

Sisekliima tüüp

Sisekliima seisukord

Jätkub järgmisel

Välitööde meetod

- Hinnangute tabel:

Hinne	Kahjustuse ulatus	Renoveerimise vajalik kiirus
0	Rike/ohtlik olukord, väga suured kahjustused	Vajab kohest renoveerimist
1	Halb, suured kahjustused	Renoveerimine ≤ 1 aasta jooksul
2	Rahuldav, mõõdukad kahjustused	Renoveerimine ≤ 3 aasta jooksul
3	Korras, vähesed kahjustused	Hooldus ≤ 3 a., renoveerimine ≤ 5 a.
4	Väga head, väga kerged ja väikesed kahjustused	Hooldus, remont ≤ 10 aasta jooksul
5	Suurepärase, nähtavaid kahjustusi pole, uus, korrektne toimivus. Renoveeritud	Hoolduskava kohane hooldus

- Intervjuud:

- Maja ajalugu
- Eelnevalt tehtud renoveerimistööd ja rahulolu tulemusega
- Hooldusharjumused
- Suhtumine iseehitamisse ja vajaliku info kättesaadavusse
- Tulevikuplaanid ja teadmised toetusmeetmete kohta

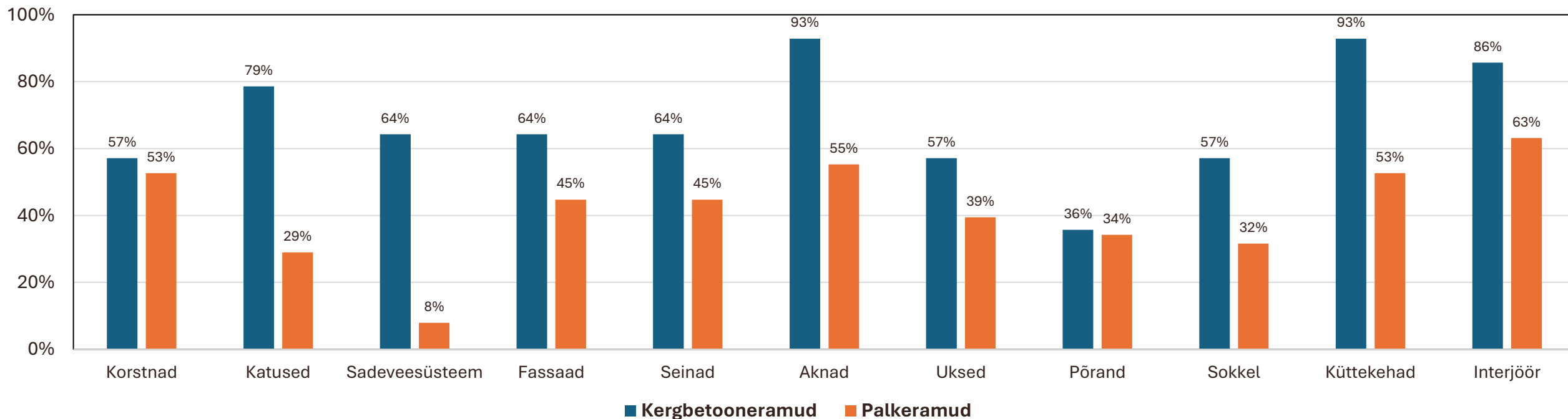
Palkmajade omanike renoveerimistööd: kõik teevad MIDAGI

- **Tervikrenoveerimist** on vähe või üldse mitte: renoveerimistööd teostatakse omanikule **hallatavates etappides** (tarindi, majaosa, toa, fassaadi või ka akna kaupa)
- Esmalt või enim renoveeritakse **interjööri, küttekehi ning aknaid**:
 - Nende tarindite kehva seisukorda märkab **igapäevaselt** kõige enam
 - Nende renoveerimine tundub kõige **hallatavam, taskukohasem, suurima tajutava mõjuga** ning „**konkreetsem**“, võrreldes näiteks katusekatte vahetusega.
- Kõige vähem renoveeritakse sokleid, põrandaid, vihmaveesüsteeme ning katuseid:
 - Need tööd on **keerulised või kallid** (ei saa teha etapiti, mõjutab liigselt igapäevatoimiguid, liiga kallid)
 - Omanikul puudub oskus **märgata või hinnata** nende tarindite seisukorra olulisust (sokkel on muru sees peidus, jne)

Renoveerimismahud Esna-Kareda piirkonnas

- Enim renoveeritakse **aknaid, küttekehi ning interjööri**.
- Kergbetooneramute omanikud teostavad renoveerimistöid **suuremas** ulatuses kui palkeramute omanikud
 - Palkmajade renoveerimisel esineb seega **nüansse ja raskuseid**, mida kergbetoon-eramutega ei esine.

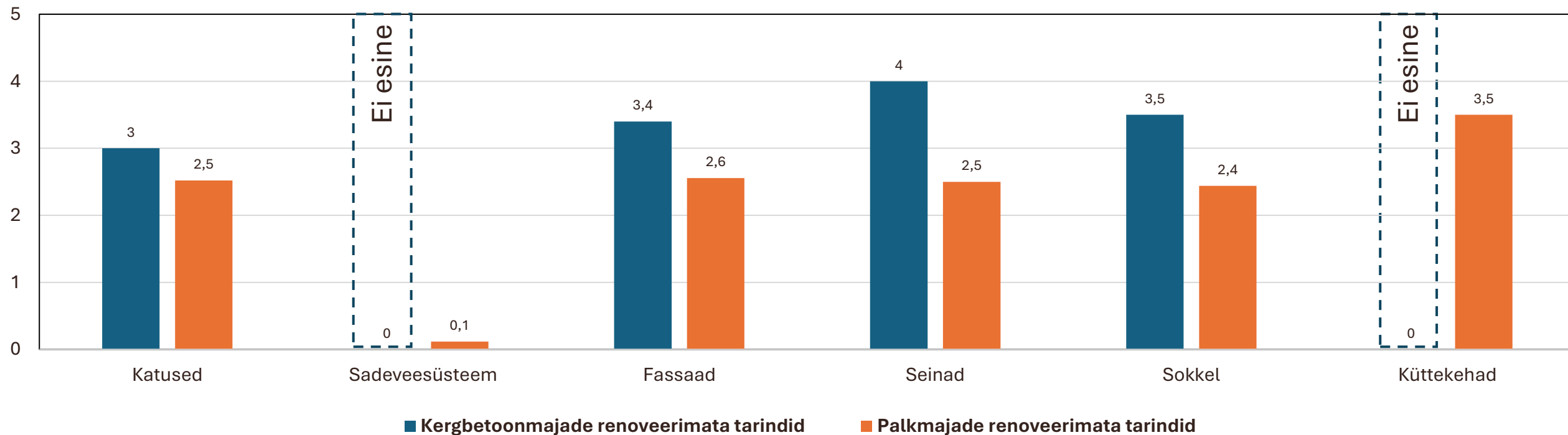
Tarindite renoveerituse ulatus



Tarindite renoveerimiseelne seisukord Esna- Kareda piirkonnas

- Palkeramute ehitusaegsed tarindid on hullemas seisus võrreldes kergbetoon-hoonete tarinditega ehk nende renoveerimisvajadus on **suurem**.
 - Palkeramute omanikud peavad renoveerimisel rohkem tegelema **kahjustuste likvideerimisega**.

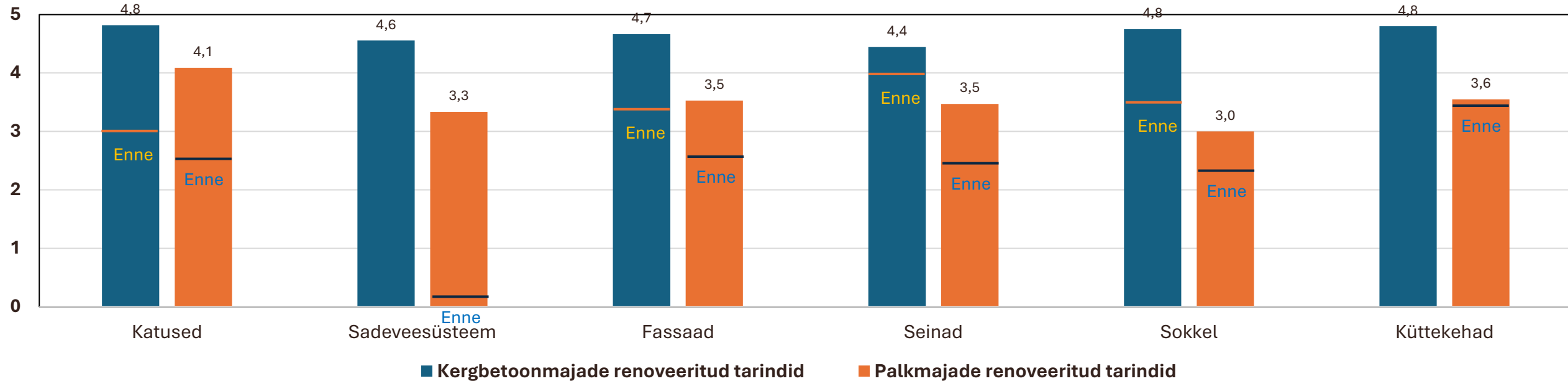
Tarindite renoveerimiseelne keskmine seisukord



Tarindite renoveerimisjärgne seisukord Esna- Kareda piirkonnas

- Palkeramute renoveerimislahendused on kergelt **madalama kvaliteediga** võrreldes kergbetooneramutega.
 - Kinnitab, et puittarindite renoveerimisel on **keerukusi**, mida kergbetoonmajade puhul **ei esine**.
 - **Koordineerimata ja lohakas renoveerimine tekitab kokkuvõttes hullemat seisukorra võrreldes hooldatud ja säilitatud ehitusaegse lahendusega.**

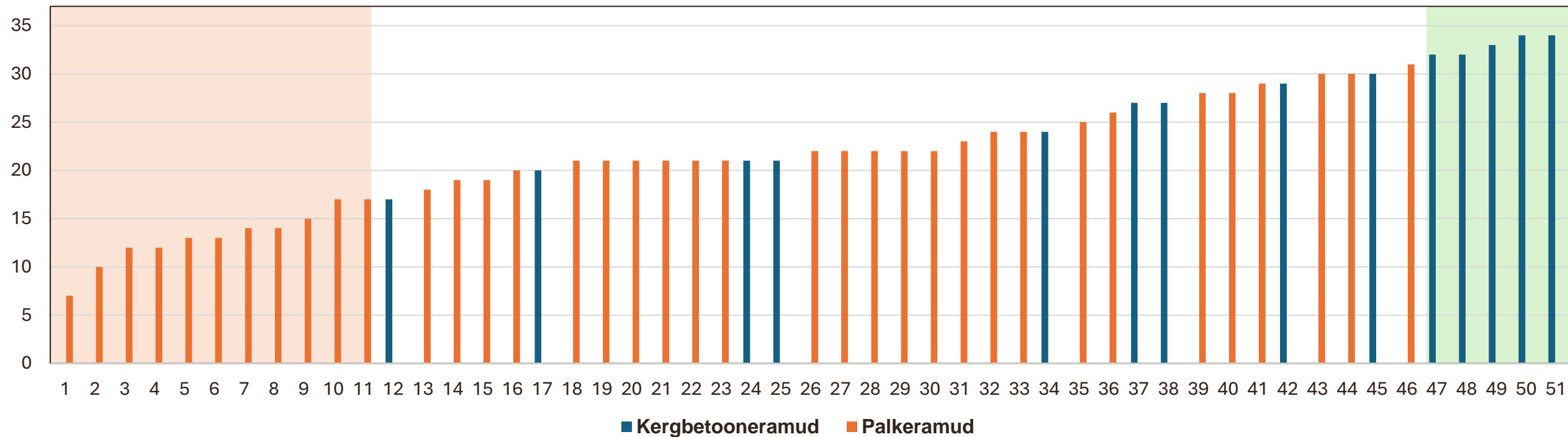
Tarindite renoveerimisjärgne keskmine seisukord



Eramufondi seisukord Esna- Kareda piirkonnas

- Iga hoone tarinditele anti seisukorra ning renoveerimisvajaduse hinnang skaalal 1-5
- Liites kokku tarindite seisukorrad, saadi summaarne hinnang hoone seisukorrale
 - Min: 7 punkti
 - Max: 37 punkti

Hoonete pingeriida summaarse seisukorra järgi



Madalaima seisukorraga hoonete näited

- Madalaimas seisukorras palkmaja: 7 punkti



- Madalaimas seisukorras kergbetoonmaja: 17 punkti



Pildid: EVM

Keskmise seisukorraga hoonete näited

- Keskmises seisukorras palkmaja: 21 punkti



- Keskmises seisukorras kergbetoonmaja: 27 punkti



Pildid: EVM

Parima seisukorraga hoonete näited

- Parimas seisukorras palkmaja: 31 punkti



- Parimas seisukorras kergbetoonmaja: 34 punkti



Pildid: EVM

„Eriauhind“

- Kogusumma: **39**
- Renoveerimistöõde arv: **11**
 - **Miks sai valimist eemaldatud?**
 - **Mida tähendab „renoveerimine“?**



Pilt: EVM

Olemasoleva hooldus vs uue lahenduse paigaldus

- Teisel kohal palkmaja: 30 punkti (6 tööd)



- Parimas seisukorras palkmaja: 31 punkti (11 tööd)



Pildid: EVM

- Jooksva hooldusega ja parandustöödega on suudetud hoida ehitusaegset materjali heas seisukorras

Palkmajade katuste renoveerimine

- Katuste renoveerituse ulatus: **30%**
 - Üldjuhul saab eterniitkatus asendatud plekk-katusega, mõnevõrra ka kivikatusega
 - Ei renoveerita palju, kuid vähemalt seisukorra paranemine on **efektiivne** (katusekatte vahetus on töö, mille jaoks tellitakse kogemusega paigaldaja)



Pilt: EVM

- Arvestades märgatavaid hooldustöid, jagunesid katused kolmeks:
 - **Vahetatud** katusekatted (30%)
 - **Vahetamata**, kuid **värskendatud** viilu- ja harjaplekkidega eterniitkatused (35%)
 - **Vahetamata ja hooldamata** või minimaalselt hooldatud katused (32%)

Palkmaja seinte soojustamine

- Seinte renoveerituse ulatus: **46%**
 - Seinad on üldjuhul saanud ka **soojustuse**, ehkki täpset lahendust oli **keeruline** dokumenteerida ilma ehitusprojektita (mida üldreeglina **ei eksisteeri**).
 - Tegu oli tööga, mida omanikud tihtipeale teevad **ise** ära.
 - Soojustusmaterjalina kasutati üldjuhul **välist** mineraalvilla:
 - **100 mm (35%)**; 150 mm (24%); 30 mm (12%); 125 mm (6%); 200 mm (6%)
- 71% majade puhul oli soojustatud **kõiki** seinu
- 29% puhul oli soojustatud vaid mõnda fassaadi
- Õhemaid (**30 või 50 mm**) soojustuskihte kasutanud omanikud avaldasid **kahetsust**, et paksemat soojustust ei paigaldanud

Palkmaja välisvoodrid

- Välisviimistluste renoveerituse: **46%**
- Kõige levinumalt paigaldatakse fassaadile laudis, ehkki esines ka tsementkiudplaate ja krohvitud mineraalvilla.
- Põhiline probleem oli **viimistlematus**: viimistlusmaterjali osatakse paigaldada aga liitekohad ja lõpetused tekitavad ilmselgelt **segadust**

- Esines mitmeid probleeme juba renoveeritud fassaadide

- Värvikihi kulumine (53%)
- Kahjustunud veeplekk (35%)
- Kehv ilmastikukindlus (29%)
- Lagunenud krohv (6%)
- Laudise lagunemine(6%)





Palkmajade soklid

- Soklite renoveerituse ulatus: **32%**
 - Levinuimad materjalid olid vahtplaadid (EPS ja XPS), mis olid viimistletud kas tsementplaatidega või krohviga (ehkki esines ka poolikuid sokleid)
- Soklite seisukord paranes vähe võrreldes renoveerimiseelse seisuga **ning jätkuvalt leidis probleeme:**
 - Puudulikud maapinna kalded (58%)
 - Lagunev krohv (42%)
 - Puudulik vihmavee ärajuhtimine (33%)
 - Hüdroisolatsiooni puudumine (17%)



Akende renoveerimine

- Akende renoveerituse ulatus: **57%**
 - 71% puhul olid **kõik** aknad vahetatud
 - 29% puhul olid **mõned** aknad vahetatud
- Esines tendentsi **ignoreerida** kütmata pööningukorruse aknaid

- Levinuimad aknalahendused olid:
 - **Plastikraamiga** pakettaknad (62%)
 - **Puitraamiga** pakettaknad (19%)
 - „Traditsioonilised“ **puitaknad** (19%)



Pilt: EVM



Koopiad ei ole lihtsad



Milline on siis „autentne“ lahendus?

Pildid: EVM



Pilt: EVM

Kuidas klapitada uusi akna vorme/funktsioone ja ajaloolist jaotust?

Küte

- Küttesüsteemide renoveerituse ulatus: **54% (35%)**
 - Kõik palkelamud olid esialgu kas **ahi- või pliidiküttega**
 - 54% omanikest olid tegelenud küttesüsteemi **seisukorra parandamisega**:
 - **Olemasolevate** küttekehade parandamine (19%)
 - **Uute** küttelehenduste paigaldamine (35%).
- **Uued küttelehendused olid kas:**
 - Õhk-õhk-soojuspump (19%)
 - Elekterküte (põrandaküte, 16%)
 - Puuküttega katel (8%)
 - Maasoojuspump (3%).
- Küttesüsteemide uuendamisel sageli **ei tegeleta** vana süsteemi parandamisega või tervikliku küttelehenduse loomisega, mistõttu oli uuendatud küttelehenduste keskmine seisukord **võrdväärne** uuendamata süsteemidega

Nõustajate võrgustikku koordineerib



EESTI VABAÕHUMUUSEUM
MAAARHITEKTUURI
KESKUS

Nõustajad Meistrid Töötoad

HEA NÕU KODU LÄHEDALT

SINU VANA MAAMAJA RESTAUREERIMISEKS

Maamaja nõustajate võrgustik aitab Sul leida nõustaja Sinu vanale majale uue elu sisse puhumiseks. Siit leiad parandehituse, restaureerimis-nõustajaid üle kogu Eesti

Teine uuring: EVMi koordineeritud nõustamisvõrgustiku aruannete andmebaasi analüüs

nõustajat

meistrit

VALI PIIRKOND KAARDIL, KUS SOOVID LEIDA NÕUSTAMIST



Harjumaa
Hiiumaa
Ida-Virumaa
Jõgevamaa
Järvamaa
Läänemaa

Pilt: maamaja.eu

- EVM on **2015.** aastast alates koordineerinud nõustamisvõrgustikku maapiirkondades olevatele ajalooliste hoonete

- 2019. aastast alates talletatakse nõustamiste aruanded **andmebaasi**, kus 2023. aasta seisuga oli nõustatud hooneid enam kui **300**, mille hulgas oli kirjeldatud enam kui **1000** tarindit.

- Iga aruanne sisaldab hoone **lühikirjeldust**, **ehitusaastat**, tarindite **seisukorda**, **kahjustuste** liiki ja kirjeldust ning **soovitusi** seisukorra parandamiseks.

Kahjustused **Damages**


1. Kahjustus **Damage no. 1**

Kahjustunud detaili tüüp:

Damaged structure: roof **Construction material: wood**


Kahjustuse pildid **Photos of damages**

1. Pilt




ilus päikesekiirtega uuk-aken vajaks kindlasti mõningast restauraatori abi.

2. Pilt



Esiälgne konstruktsioon on küll hõre, aga tugevast ja valitud puidust

3. Pilt



Tuulekoja katuse konstruktsioon on kindlasti esialgne

Kahjustuse kirjeldus: Description of damages:

Läänepoolsel küljel on katusesarikaid kandev ülemine palk pöördunud valjapoole, seetõttu ka sarikad vajunud.

Soovitus: Recommendations for homeowner:

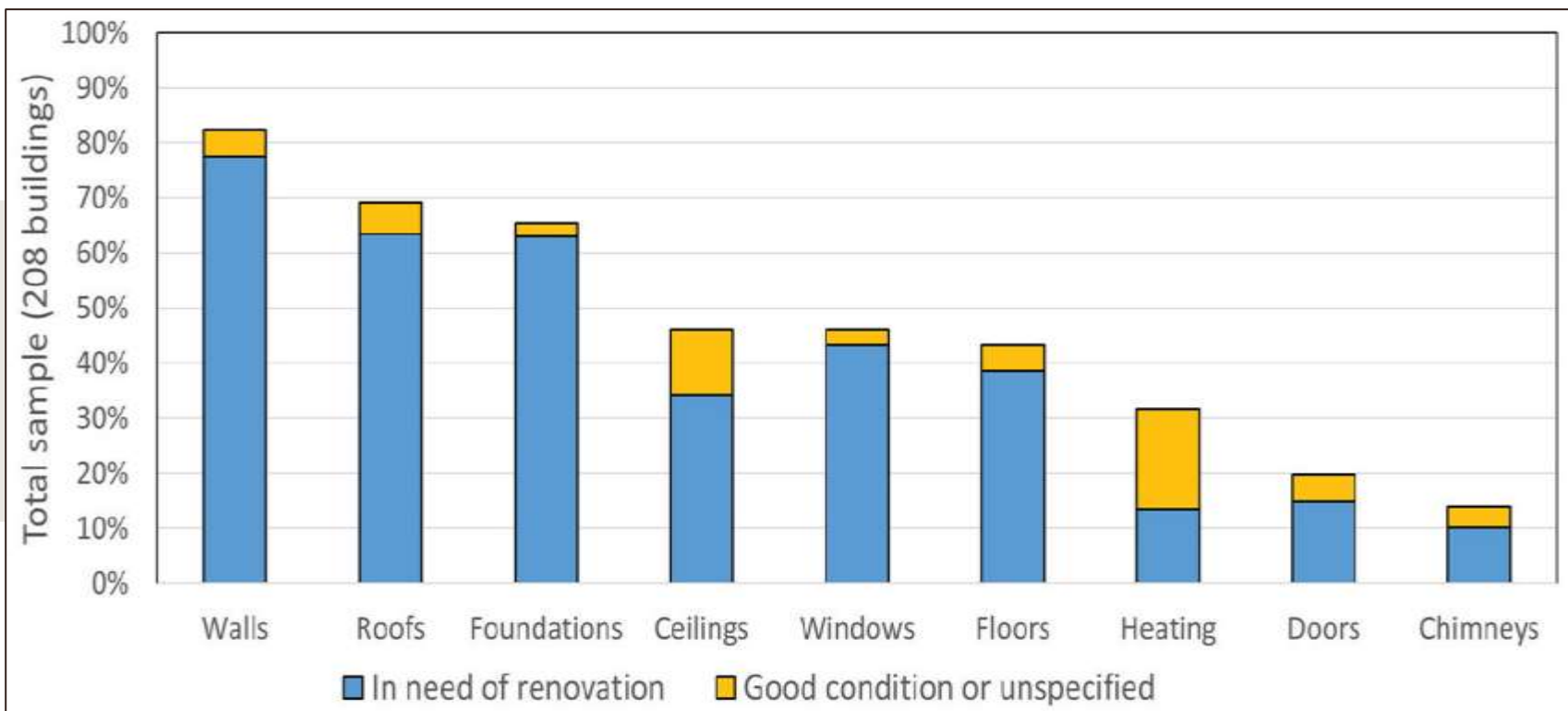
Ajuliselt võib kahjustatud kohta isegi veoauto koormavöö või metalltrossi ja pöör-pingulitega kindlustada, takistamaks purunenud katusesarikate edasist vajumist. Laetala vahetamiseks/ parandamiseks tuleks muidugi eelnevalt toetada ja siduda ning tõsta kogu läänekülje sarikaid. Seda tööd peaks tegema sarnase töö eelneva kogemusega inimene, muidu saab parandamise asemel teha vigu juurde või ise viga. Parandusteks on soovitatav kasutada vana, juba sarnases kasutuses olnud puitu, kuna siis on kuivamisel-kaardumisel kõige vähem õllatusi.

Katuse üldine konstruktsioon on aga muidu ühtlaselt heas seisus, seda näitab ka harja sirge joon: roov ja teised sarikad hoiavad kogu katust vajumisest. Kunagise katusematerjali vahetamisel tasuks kindlasti säilitada vana uuk, koos kiirtega aknaga. Tõenäoliselt tuleks seda siis uue katusematerjali kihtide võrra kergitada, et jääks normaalsele kõrgusele.

Kaaluda tasuks ka katusetootuse (<https://maarahitektuur.ee/katusetootus/>) taotlemist, kuna isegi laasturoov on täitsa heas seisus. Samuti aitab roov hoida purunenud sarikal liigselt vajumast.

Summaarne renoveerimisvajadus EVM nõustamisvõrgustiku andmebaasi näitel

- Peale valimi töötlemist ja täpsustamist, jäid sõelale 208 hoone aruanded ja 955 tarindit.
 - 208 hoone põhjal olid enim kahjustunud seinad (**77%**), katused (**63%**) ning soklid (**63%**).



Allikas: Põdra et al.

Detail	Kajastuste arv
Sein	171
Katus	144
Vundament	136
Vahelagi	96
Aken	96
Põrand	90
Küttekeha	66
Muu	57
Uks	41
Korsten	29
Tühjad	8
Trepp	8
Rõdu	7
Tala/post	6
Kokku:	955

Allikas: G. A. Allas

Valimist

Maakond	Nõustatud hoonete arv	Renoveeritud hoonete arv
Viljandimaa	28 (13%)	6 (15%)
Harjumaa	26 (13%)	5 (13%)
Lääne- Virumaa	23 (11%)	7 (18%)
Pärnumaa	21 (10%)	2 (5%)
Tartumaa	18 (9%)	2 (5%)
Raplamaa	17 (8%)	2 (5%)
Järvamaa	14 (7%)	4 (10%)
Saaremaa	14 (7%)	2 (5%)
Jõgevamaa	13 (6%)	3 (8%)
Ida-Virumaa	9 (4%)	1 (3%)
Võrumaa	8 (4%)	0 (0%)
Hiiumaa	7 (3%)	3 (8%)
Läänemaa	6 (3%)	1 (3%)
Valgamaa	4 (2%)	1 (3%)
Põlvamaa	0 (0%)	0 (0%)
	208 (100%)	39 (100%)

- **Suurim** levik: Viljandimaa, Harjumaa, Lääne-Virumaa, Pärnumaa

- **Väikseim** levik: Ida-Virumaa, Võrumaa*, Hiiumaa, Läänemaa, Valgamaa

- Ühtegi nõustamist ei ole salvestatud **Põlvamaalt***

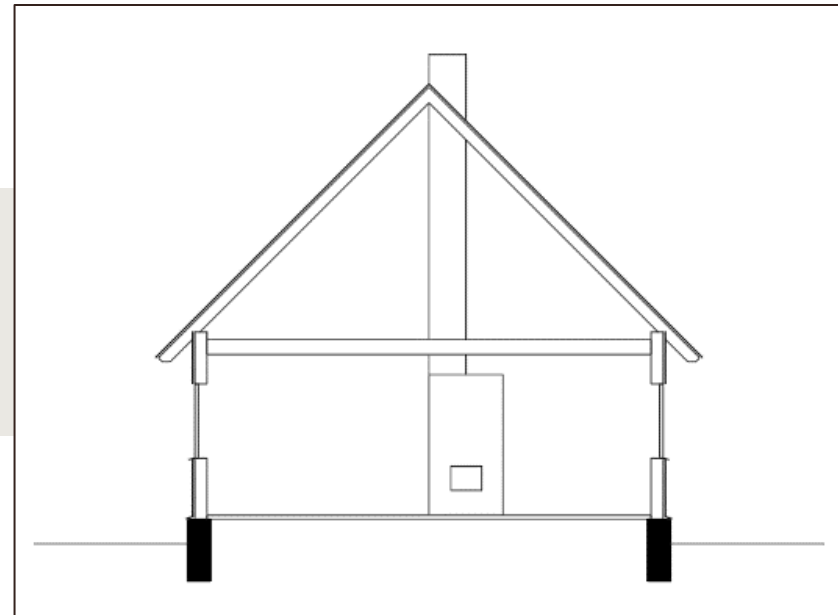
Valimist

- Nõustamisvõrgustiku andmebaasi ehitusaastad osutusid **usaldusväärsemaks** kui EHRi kantud ehitusaastad

Ehitusaeg nõustamisaruannete põhjal		Ehitusaeg EHR põhjal		Ehitusaeg peale analüüsi	
1751-1800	2	1751-1800	0	1751-1800	2
1801-1850	3	1801-1850	2	1801-1850	3
1851-1900	74	1851-1900	35	1851-1900	90
1901-1950	95	1901-1950	131	1901-1950	109
1951-2000	2	1951-2000	27	1951-2000	4
Teadmata	32	Teadmata	13	Teadmata	0
Kokku:	208	Kokku:	208	Kokku:	208

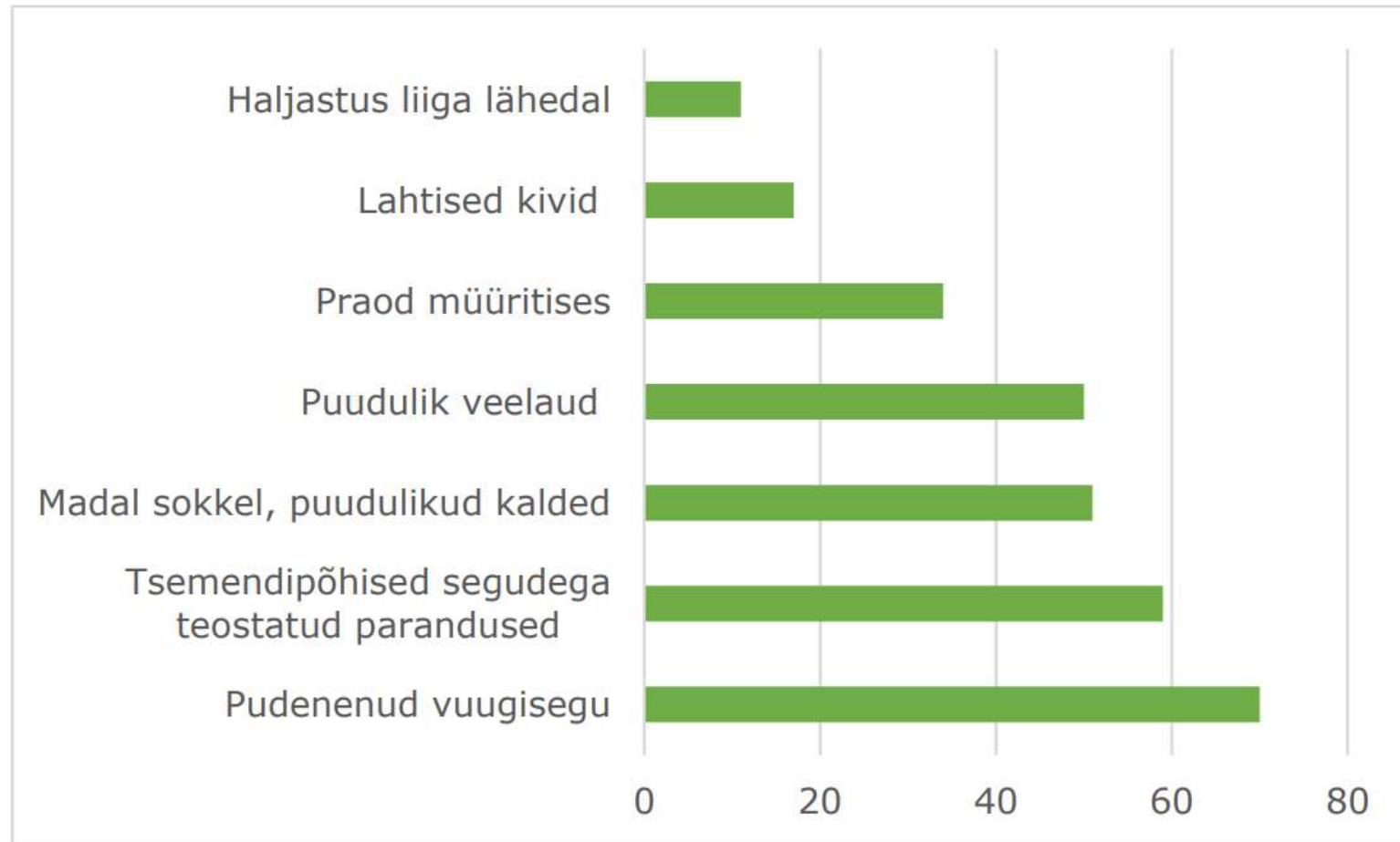
Allikas: G. A. Allas

Vundament ja sokkel



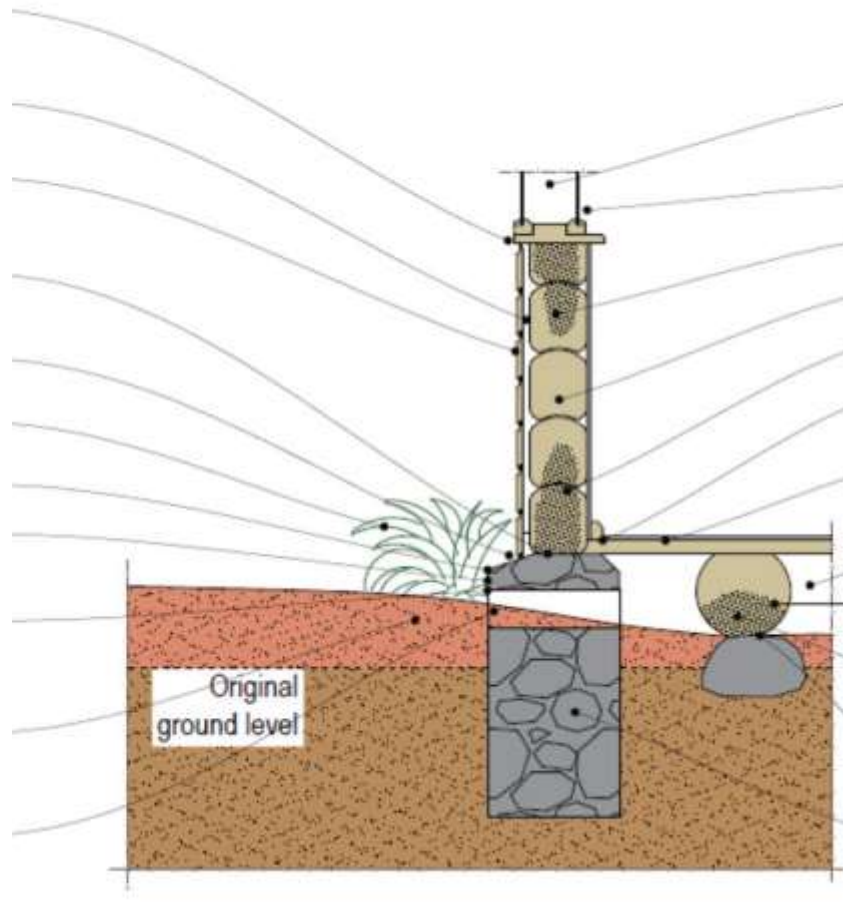
Vundamendi ja sokli kahjustused ning renoveerimisvajadus

- Peamine põhjus on **liigne niiskus** kas sademetest, suurest pinnase niiskusest ja drenaazi puudusest, või kuivamist takistavatest ehituslikest lahendustest (madal sokkel, tihe haljastus, tsemendi-põhise mördiga parandustööd).

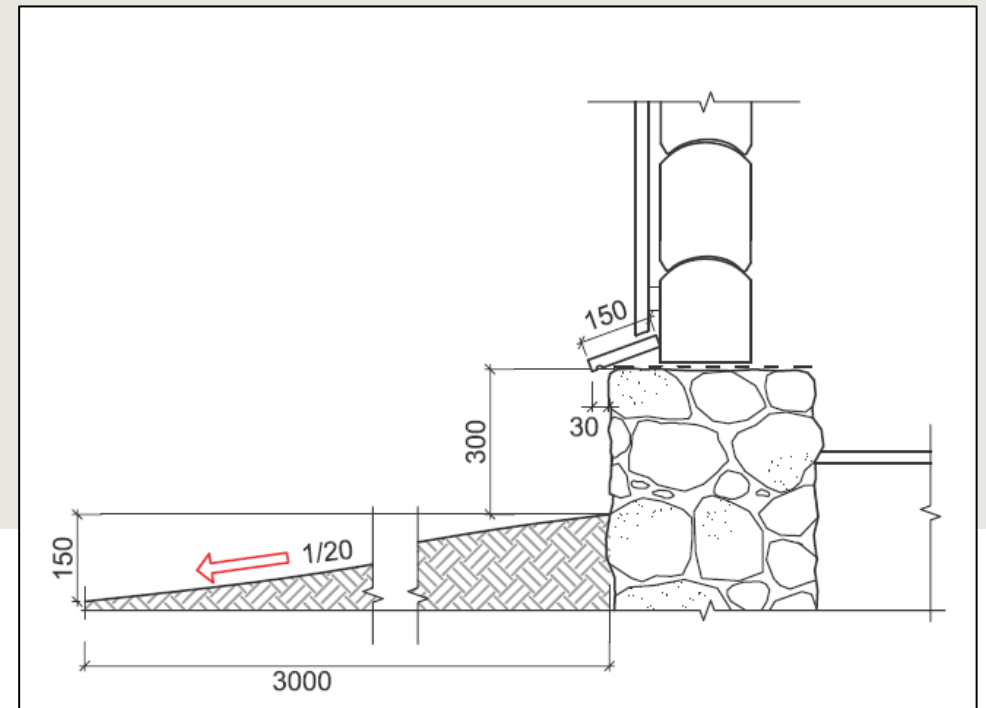


Tüüpilised kahjustused soklisõlmes.

- Puuduv hüdroisolatsioon palgi ja kivipinna vahel
- Puuduv, kahjustunud või mördist veenina
- Haljastus vastu soklit
- Pudenenud krohv, vuuqid ja kivid
- Läbivad praod vundamendis
- Kriitiliselt madal ehitusaegne sokli kõrgus või tõusev pinnas
- Maapinna kalded ei juhi sademeid soklist eemale; lisaks puudub katusel ka sadeveesüsteem



Allikas: Põdra et al.



Allikas: Vana maamaja. Käsiraamat

Vundamendi ja sokli kahjustused ning renoveerimisvajadus

Pildid: EVM



- Pudenenud krohv ja vuugid



- Tsemendi-põhised
parandustööd



- Olematu kõrgusega sokkel

Vundamendi ja sokli kahjustused ning renoveerimisvajadus

Pildid: EVM



- Pehkinud alumine palk

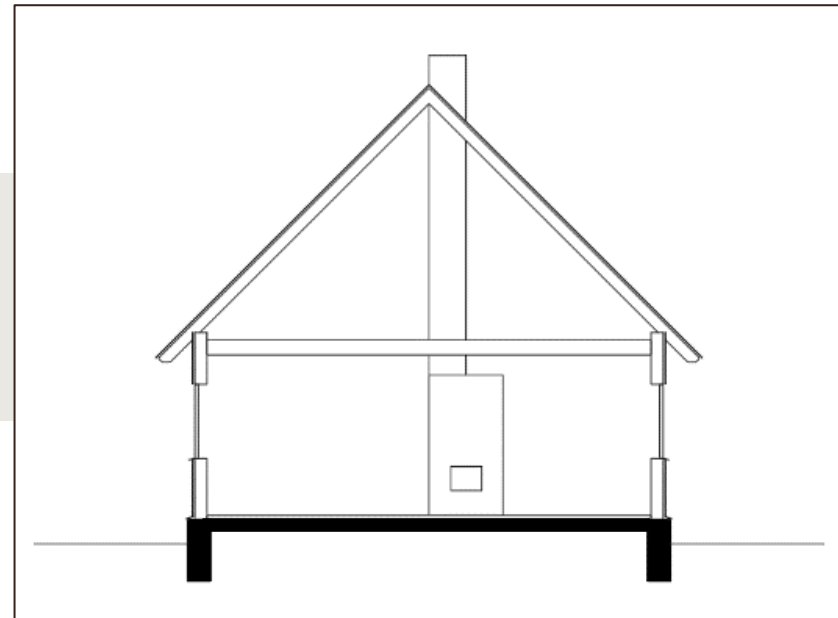


- Vundamendikivide lahtitulek



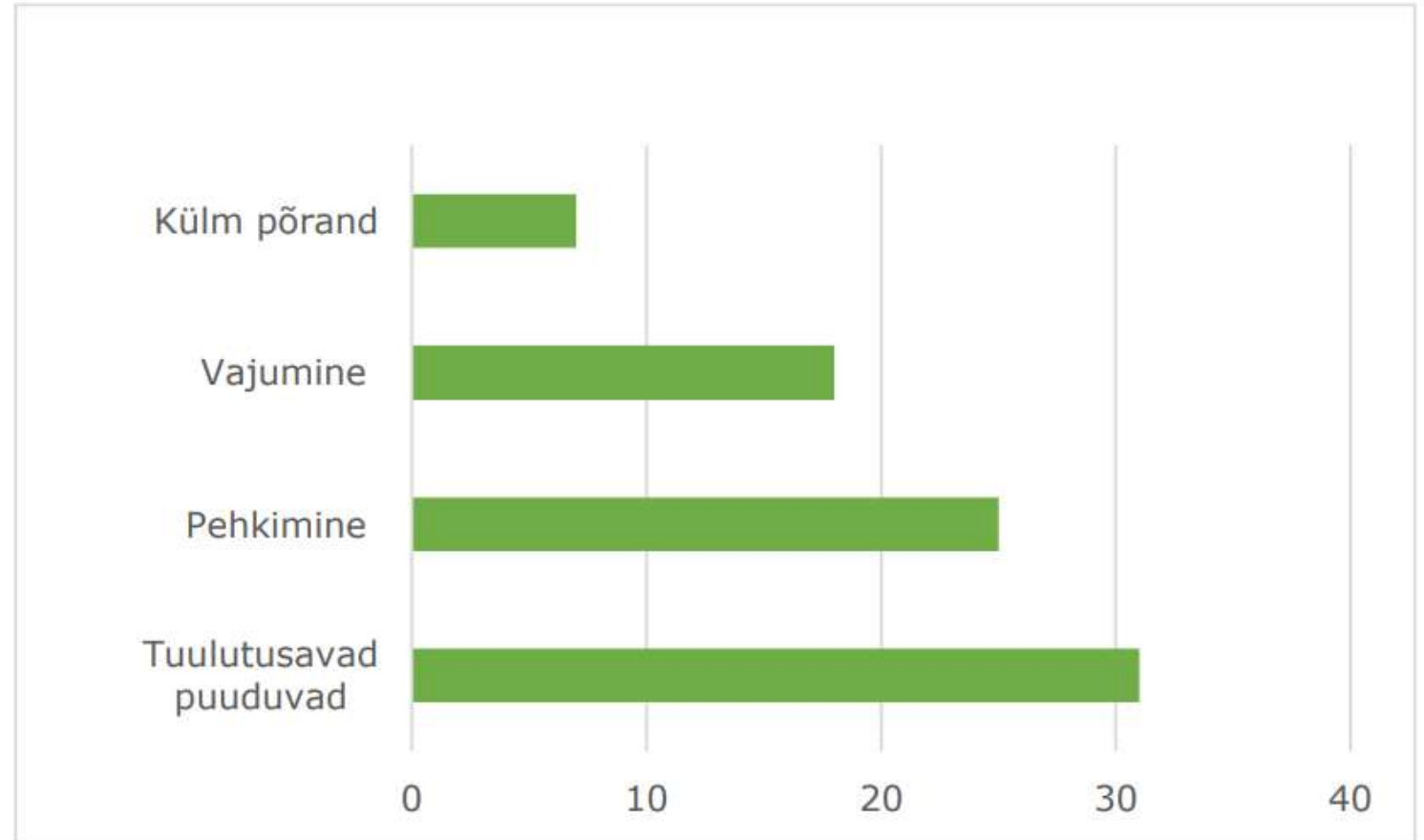
- Plekita ja pehkinud veelaud

Põrandad



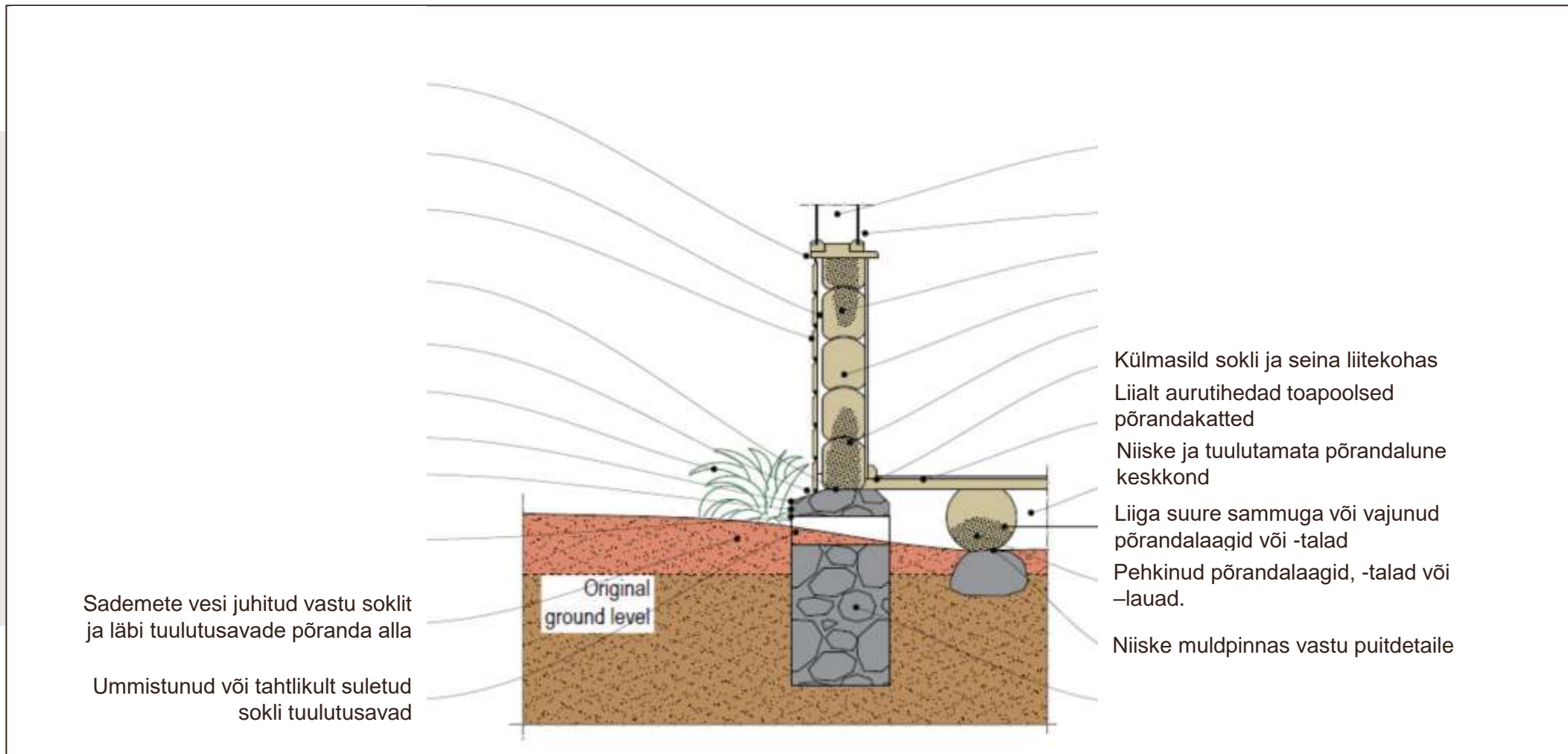
Põrandate kahjustused ning renoveerimisvajadus

- **Tuulutus** võib olla ebapiisav kas avade tahtlikust aasta-ringsest **sulgemisest**, ebapiisavast tuulutusruumi kõrgusest (alla 300 mm), bioloogilise **prahi** kogunemisest, maapinna **tõusust**, näriliste jm **loomade** põrandaalusest tegevusest, jne.



Allikas: G. A. Allas

Tüüpilised kahjustused põrandas



Allikas: Põdra et al.

Põrandate kahjustused ning renoveerimisvajadus

Pildid: EVM



- Mädanikkahjustus



- Niiske muld vastu põrandalaudu



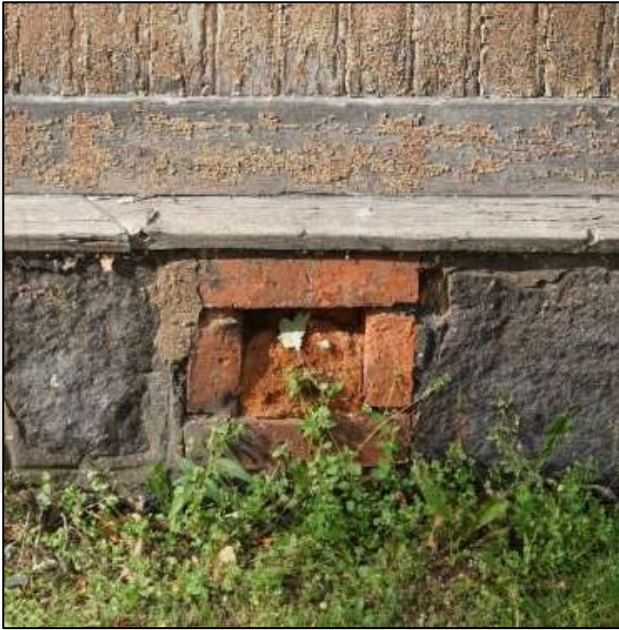
- Kehvasti tuulduv sokkel ja pehkinud põrandatalad

Näited avatud ajaloolistest sokli tuulutusavadest



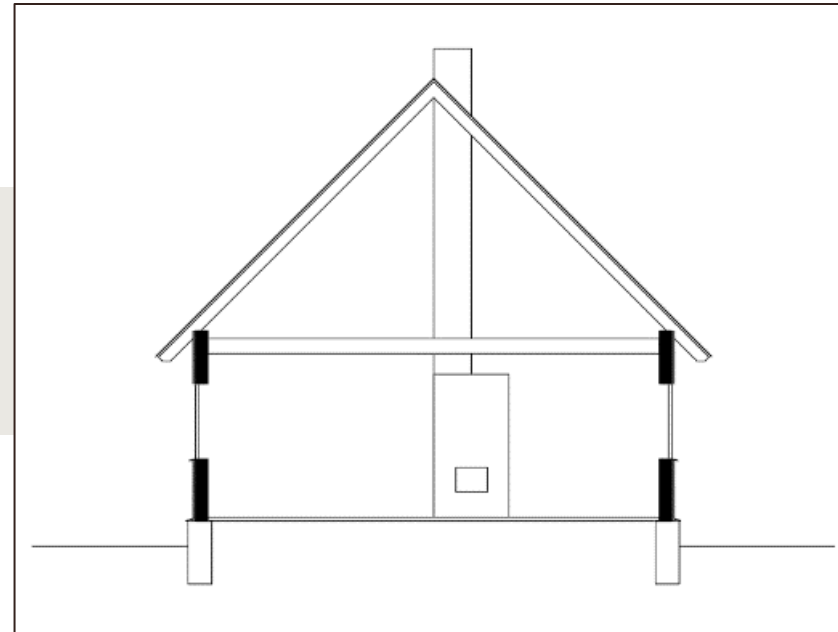
Pildid: EVM

Näited mitte-toimivatest või ebapiisavatest sokli tuulutusavadest

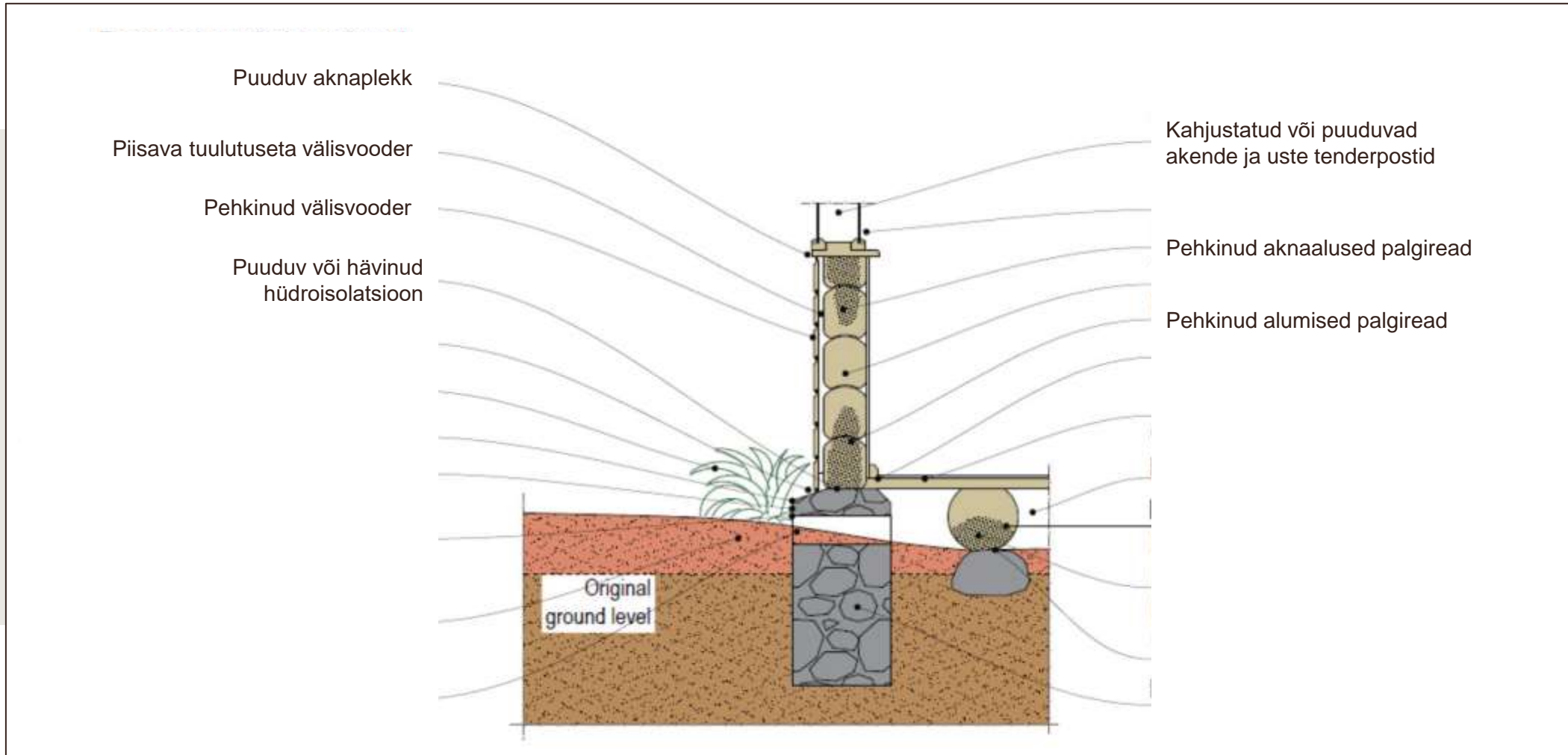


Allikas: BuildEst

Seinad



Tüüpilised kahjustused seinas



Allikas: Põdra et al.

- Palksein niisama spontaanselt ei lagune. Põhjuseks on üldreeglina kas niiskuse infiltratsioon, muutused konstruktsioonis või putukad.

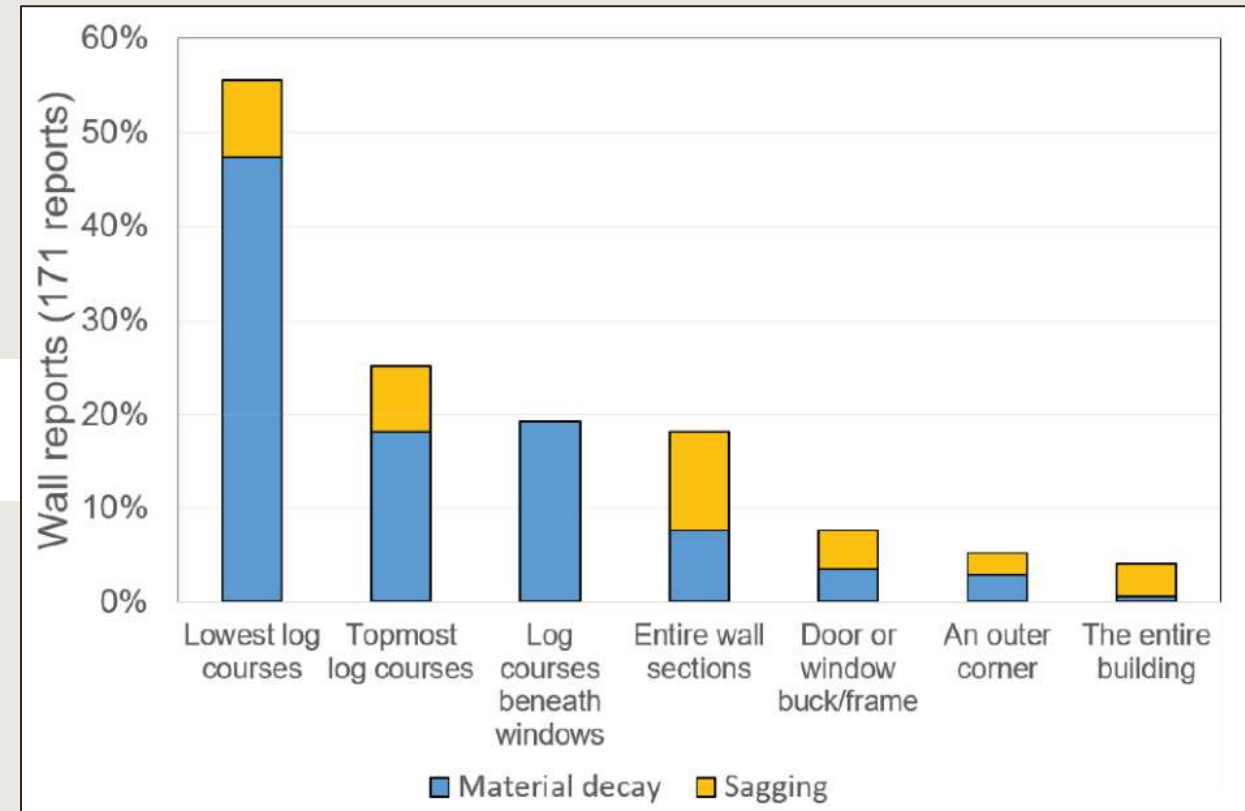
Seinte kahjustused ning renoveerimisvajadus

94% kirjeldatud palkseintest olid kahjustustega.

88% seinte kahjustusi moodustavad:

- Mädanik või putukkahjustus (82%)
- Vajunud palgid (35%)
- Kahjustunud välisvooder (19%)

- Seina kahjustavad enim kahjustunud või kehva lahendusega naabertarind: sokkel (nt. ebapiisav kõrgus, hüdroisolatsiooni puudus), aken (nt. tenderpostide puudus, kahjustunud veepolek) ja/või katus (nt. lekked, kahjustunud pennid).



Allikas: Põdra et al.

Seinte kahjustused ning renoveerimisvajadus

Pildid: EVM



- Kahjustunud alumised palgid



- Kahjustunud ülemised palgid



- Akna-alused kahjustused

- Kahjustuse samm-haaval areng:
 - Antenn seinal juhib vihmavett puiduni
 - Niiske puit loob tingimused mikroobide kasvuks ja mädanikuks
 - Laudisvooder varjas arenevat kahjustust potentsiaalselt aastakümneid

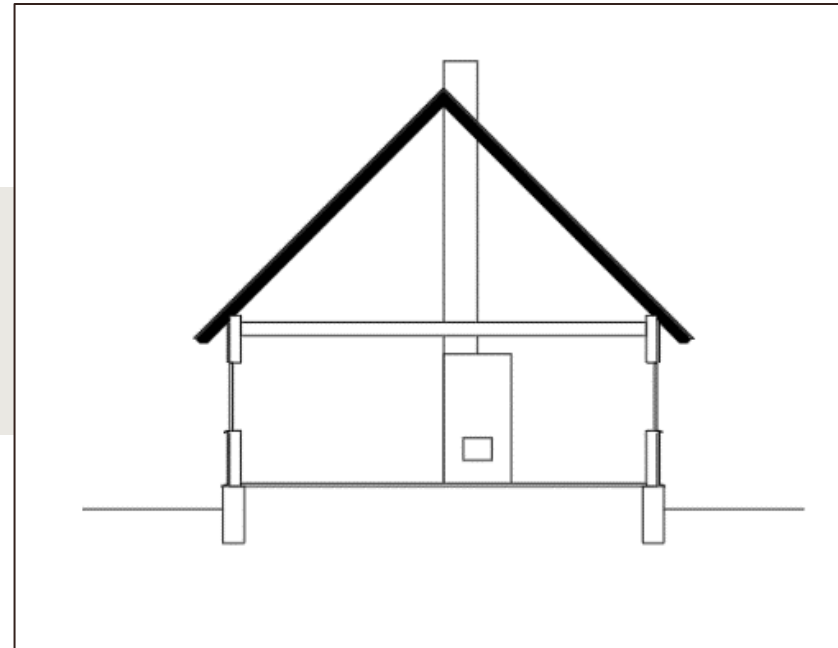


- Ja kuhu asi võib halvimal juhul jõuda:



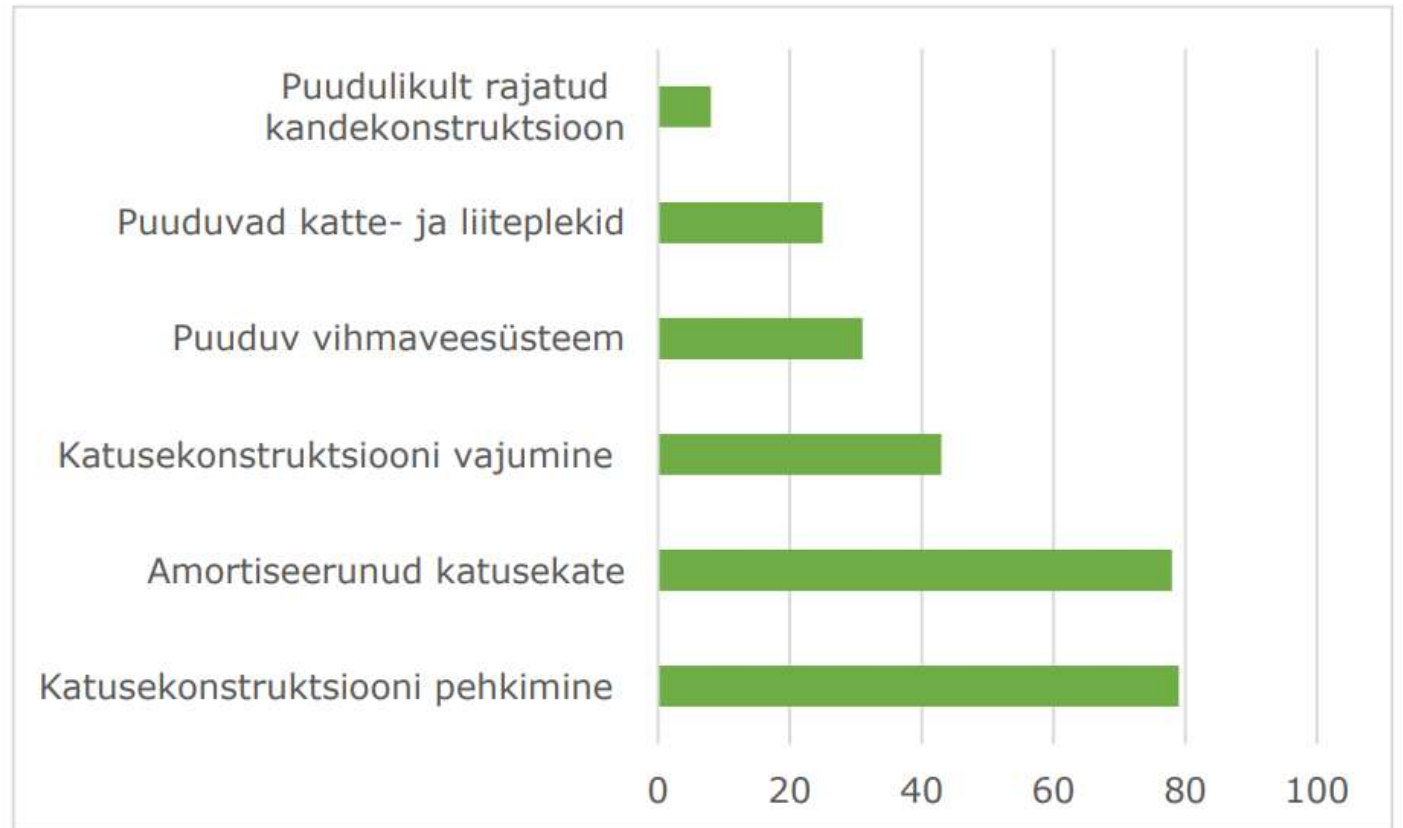
Allikas: veebisügavused

Katused



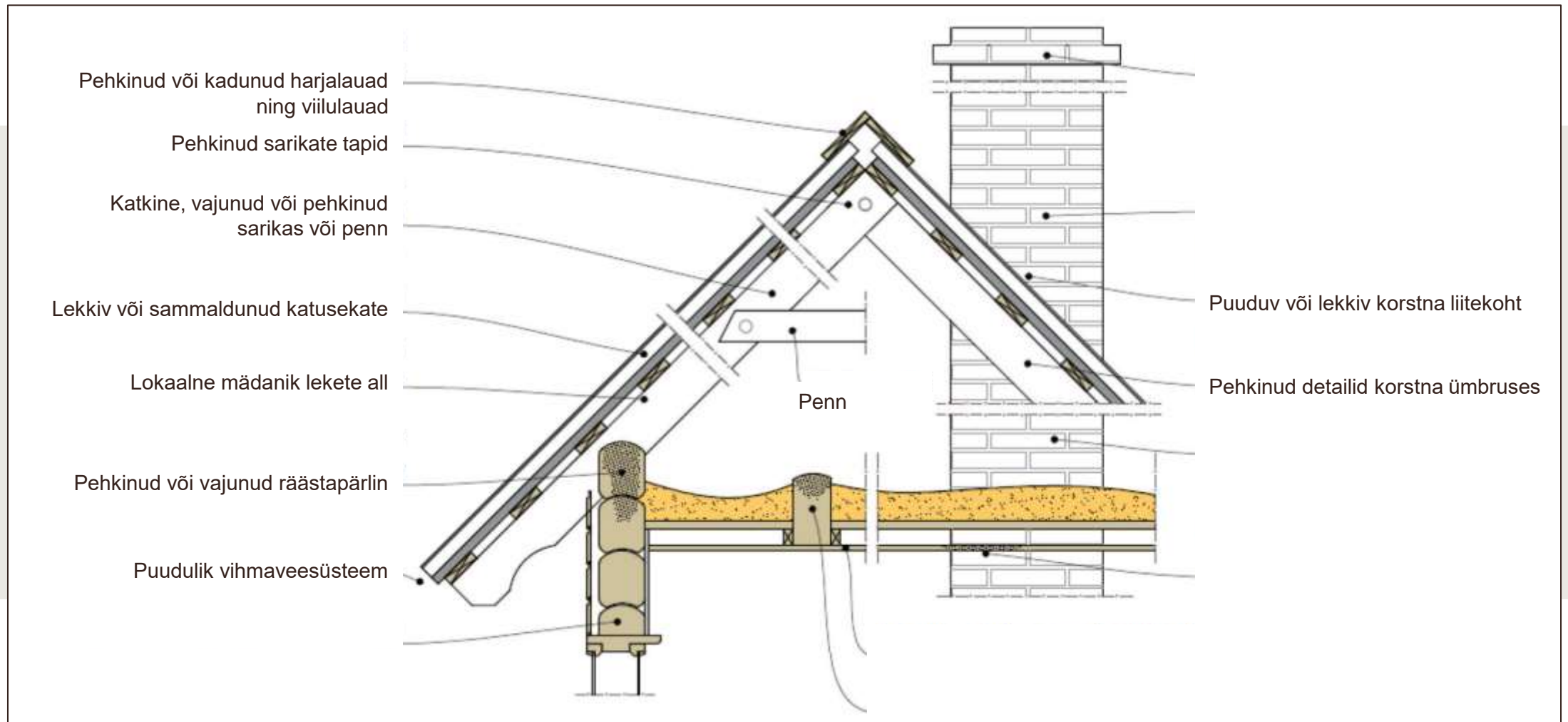
Katuste kahjustused ning renoveerimisvajadus

- Konstruktsioonide kahjustuste põhjustajaks on üldjuhul sademete niiskus, mis on tingitud katusekatte hooldamatusest või madalast ehituskvaliteedist: lekkivad neelud või korstnaplekid, puudulikud harjalauad, jne



Allikas: G. A. Allas

Tüüpilised kahjustused katuses.



Allikas: Põdra et al.

Katuste kahjustused ning renoveerimisvajadus

Pildid: EVM



- Lekkest kahjustunud sarikas



- Eluea lõpus eterniitkate



- Kehvasti dimensioneeritud katusekonstruktsioon



- Tähelepanuta jäänud viilusein

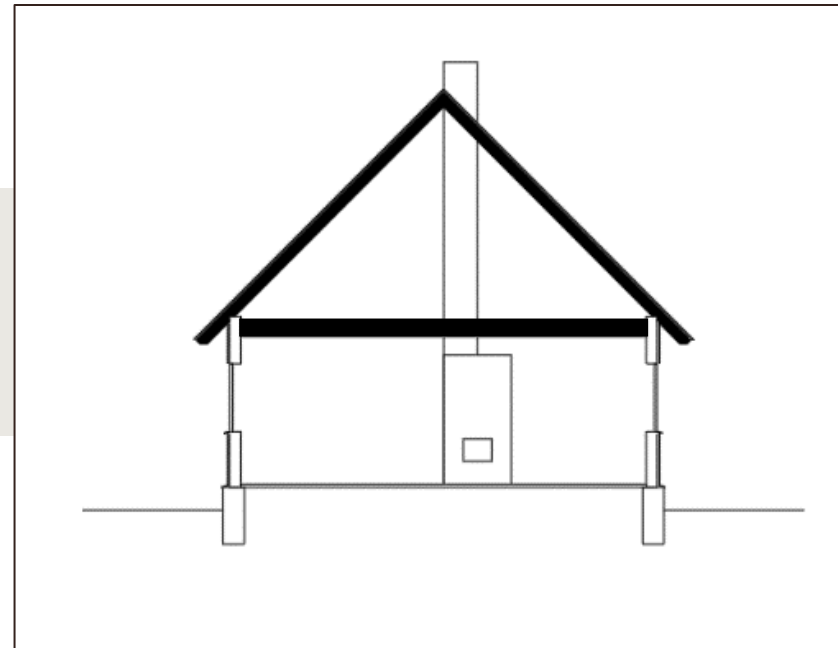


- Katuseuugi liitekoht



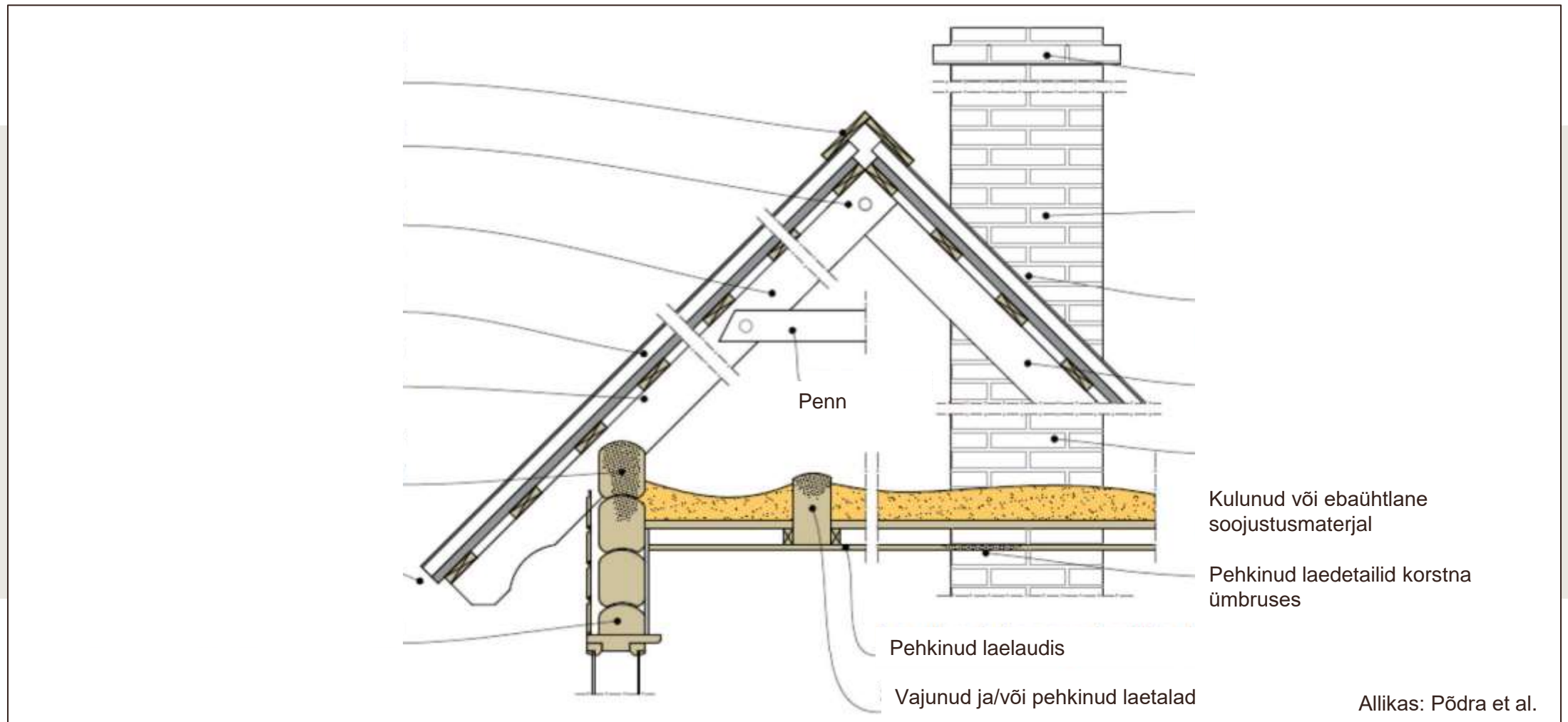
- Neelukoht

Vahelaed





Tüüpilised kahjustused vahelaes.



- Vahelaes seisukord on üldjuhul seotud naabertarinditega: katusekate, kandeseinad, jne



- Vaheseina eemaldus on lasknud lael vajuda



- Prahti täis pööning

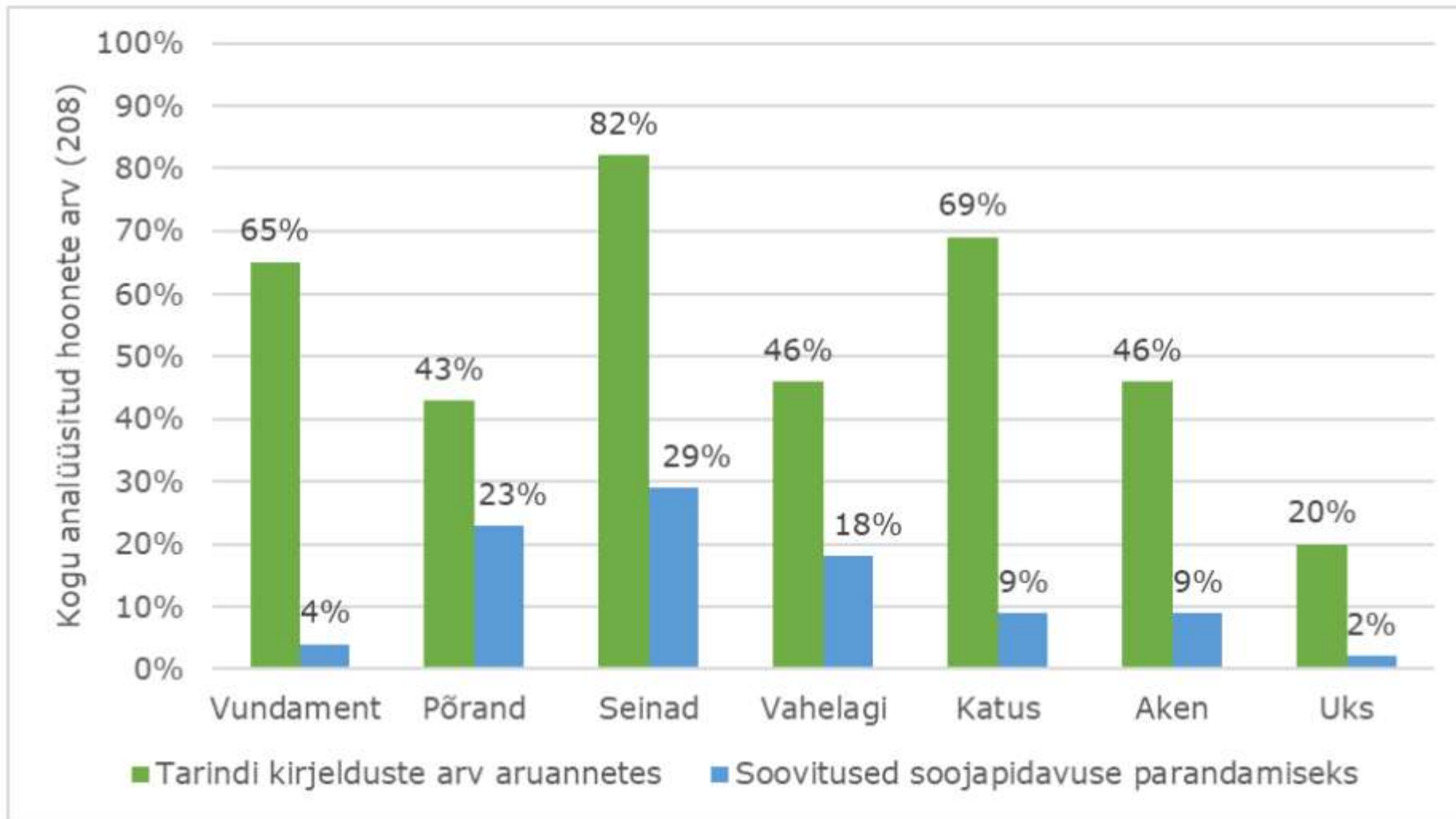


- Leke katuseharjas ja pehkinud vahelagi



- Leke korstna piirkonnas

Kui palju soovitati energiatõhususe parandamisega seotud tegevusi?



Allikas: G. A. Allas



Mida õppisime?



Eesti palkmajad renoveerimislaines

- Eesti eramufondi seisukord on tervikvaates **seinast-seina (kõik teevad midagi)**.
- Hooldust ei tasu alahinnata:
 - Kahjustused hoones levivad doomino-efektina
 - Korraliku hooldusega saavutab samaväärse seisukorra kui ulatuslikult renoveeritud majaga
- **Läbimõttlemata** renoveerimine (liitekohad, etapid) toob hoone seisukorda **alla**, mis omakorda võib vähendada hoone kinnisvaraväärtust ning eluea pikkust.
- Kaasaegsemat arhitektuuri on **lihtsam** renoveerida, kuna **ehitusturg** vastab nende vajadustele paremini võrreldes ajaloolise arhitektuuriga, mis vajab tunduvalt rohkem **erilahendusi ning rätsepa-lähenemist**.
 - Kahjustuste ulatus, ehitusturul kättesaadavad materjalid ja oskused, renoveerimislahenduste keerukus, ajalooliste detailide säilitamine, jne.
- Kuna lõppeesmärk on **ühine** aga alguspunktid **erinevad**, on **renoveerimisvajadus** teatud majade gruppide või hoonetüüpide puhul **suurem kui teistel** ehk vajaliku investeeringu suurus ei ole majatüüpide vahel võrdne, mis võib renoveerimismahtude tõstmist ja kliimaeesmärkide täitmist **raskendada**.

Eesti palkmajad renoveerimislaines

- Vihma- ja pinnaseniiskus on palkmaja suurim vaenlane: lagunemine algab katusest ja soklist
- Majaomanike **motivatsioon** oma palkmaju renoveerida sõltub hoone **kasutustihedusest**, omaniku **taustast** ning hoone **arhitektuurist**.
- Majaomanikud renoveerivad tarindeid sõltuvalt **igapäevasest** kokkupuutest ning töö **keerukusest** (kas vajab töömeest, mitu ruutmeetrit vaja teha ja mis tuleb ruutmeetri hind, jne)
- Laiendades kahjustuste tuvastatud osakaalu tervele palkmaja-fondile, vajab hinnanguliselt **2 803 500 m²** katusekatteid **kiireloomulist** vahetust
- Arvestades iga palkmaja kohta keskmiselt ühe-palgirea jagu vahetust, kuluks olemasolevate kahjustuste likvideerimiseks ligikaudu **763 km (8500 kuni 19 000 tihumeetrit)** palki.
- **HOOLDUS, HOOLDUS, HOOLDUS!** Isegi kui ei renoveeri, siis maja tuleb hooldada ja mitte lasta tarinditel jõuda **kriitilise piirseisundini**.

Kuidas edasi?

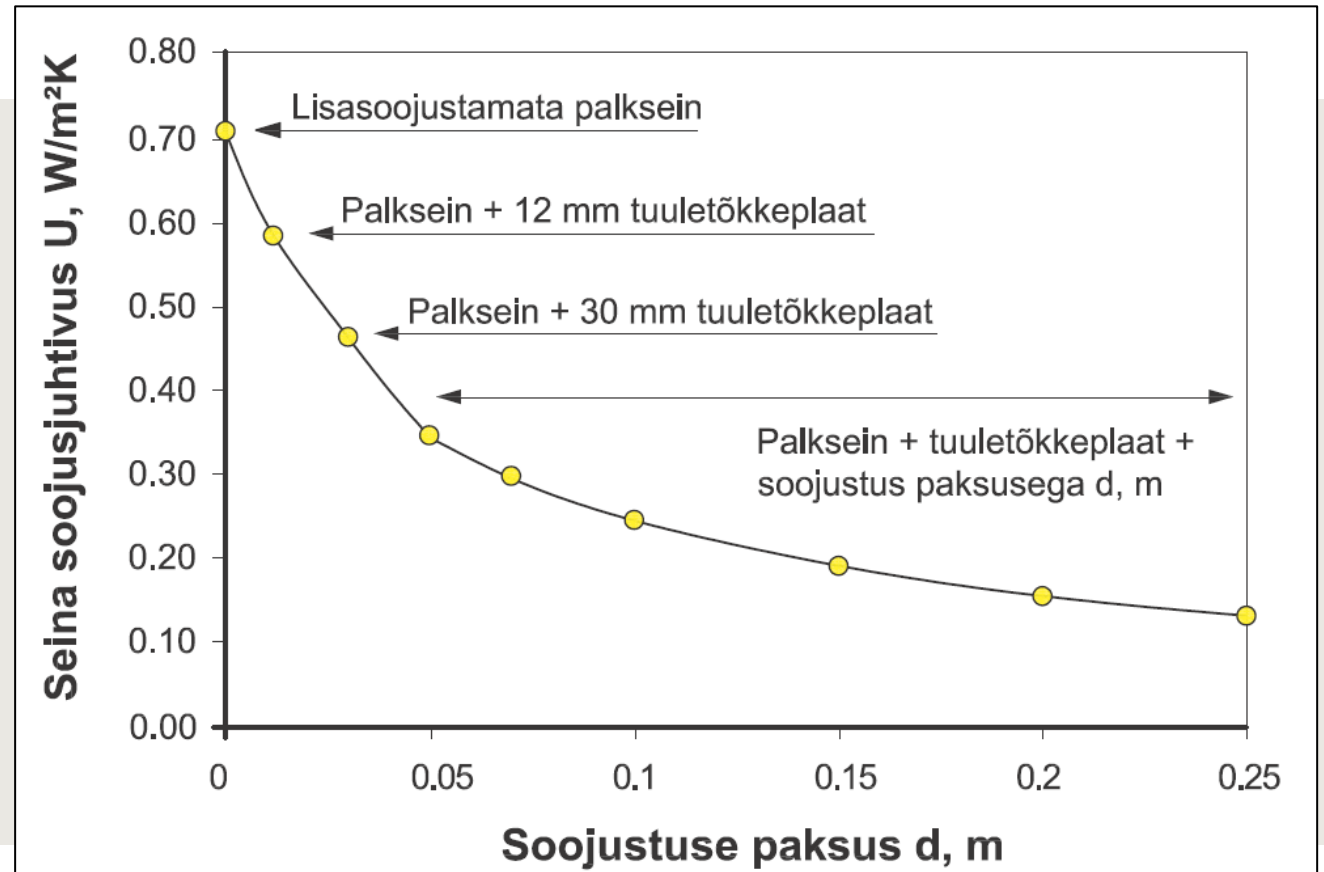
Palkmaja loomupärane energiatõhusus

- Palkide ühtlane **vajumine** ning varavahede **täitematerjal** parandas seina **õhu- ja soojapidavust**
 - Sisemine **krohviht ja tapeet** andis **tuulekindlust**.
 - Interjööris ilu pärast eksponeeritud palk on tänapäeva „leiutis“
 - Akende ja uste lengid olid **tihendatud** taku või samblaga ning kaetud **piirdeliistudega**
 - Talviti kasutati akende ees sisemisi **talveraame**
 - Tihe **ruumiplaneering** võimaldas luua aasta jooksul erineva sisekliimaga „**tsoone**“ (tuulekojad, esikud, verandad, talvel köetavad ja mitte-köetavad kambrid, jne)
 - Harjumus, et talv läbi saab kodus käia ringi palja-jalu ning et kõikides ruumides, hoolimata selle vajadusest, peab olema 21 kraadi, on samuti tekkinud tänapäeval.
-
- Palkmaja lisasoojustamisel ei tasu eirata juba olemasolevaid energiatõhusust parandavaid lahendusi

Kui palju ja millist soojustust tasuks siis panna?

- Millal maja kasutatakse? Suvila puhul ei ole mõtet liigselt moonutada ajaloolisi tarindeid
- „Aga mina tean, et 5 cm paksusest villaplaadist pidi piisama!“

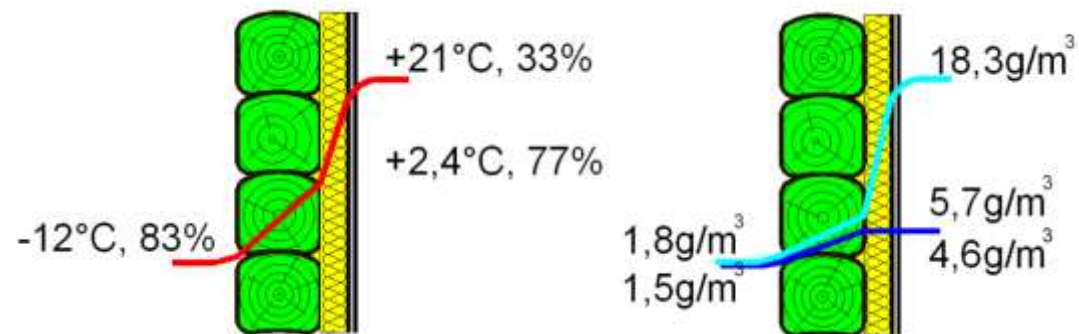
- Kõige paremini toimivad palkseinaga **villsoojustused**, eriti looduslikest materjalidest puiste- või plaatvill (tselluvill, puitkiudvill)
- Jäigad vahtplaadid (PIR, EPS) ja pihustatud vahud (PUR) **ei ole kohased palkseinale**



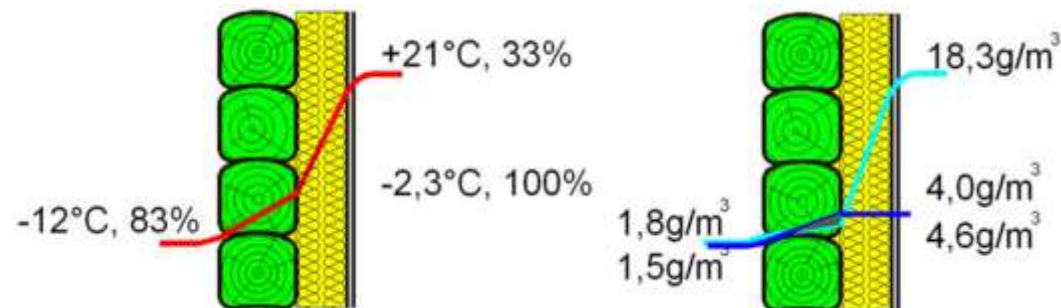
Allikas: Vana maamaja. Käsiraamat

Seina seespoolne vs väljaspoolne soojustamine

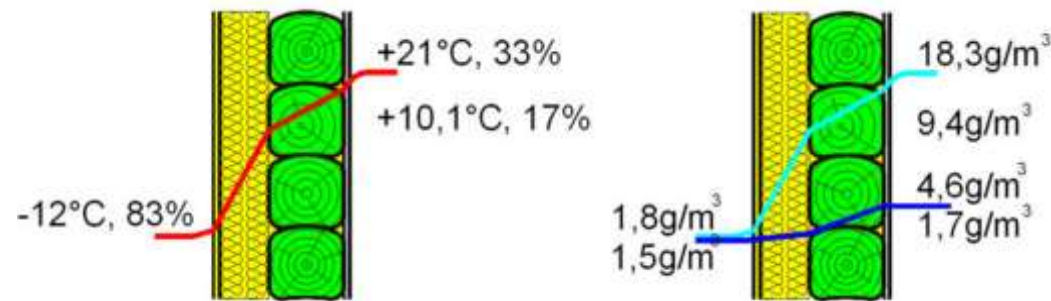
- 15 cm palksein + 5 cm **sisemist** soojustust
- ($U=0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- RH palgi sisepinnal: **97%**



- 15 cm palksein + 10 cm **sisemist** soojustust
- ($U=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- RH palgi sisepinnal: **100%**



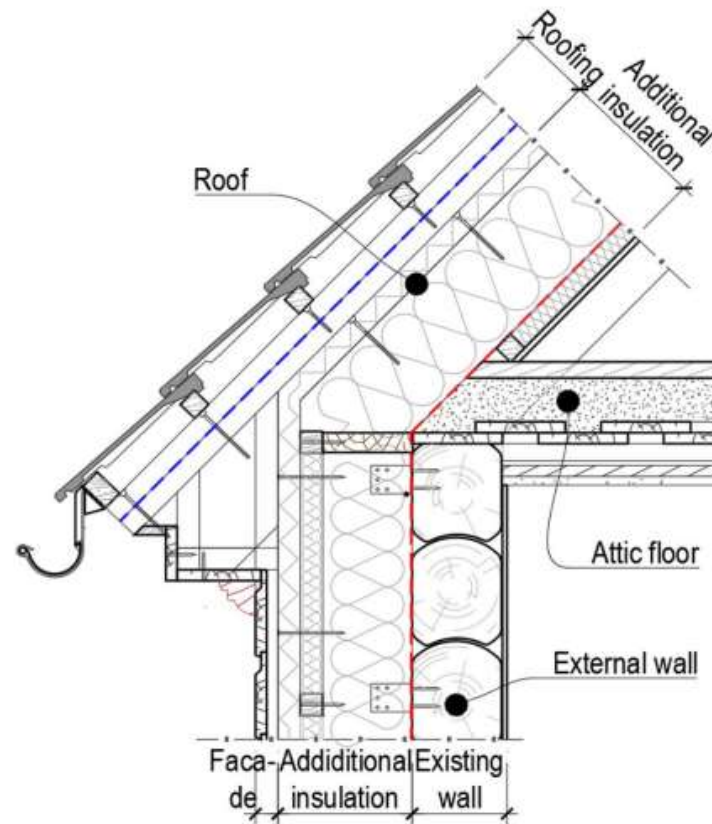
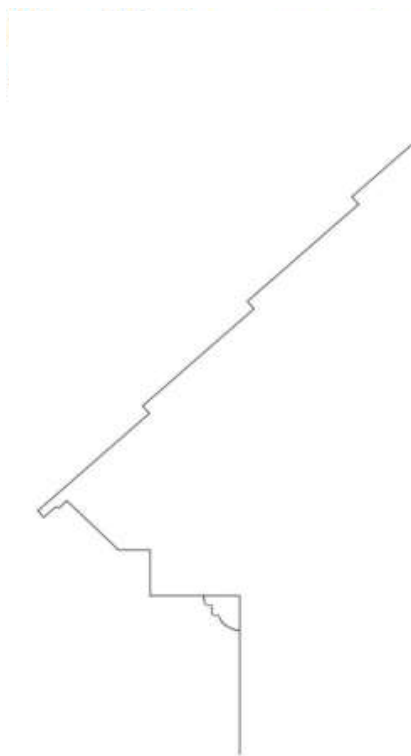
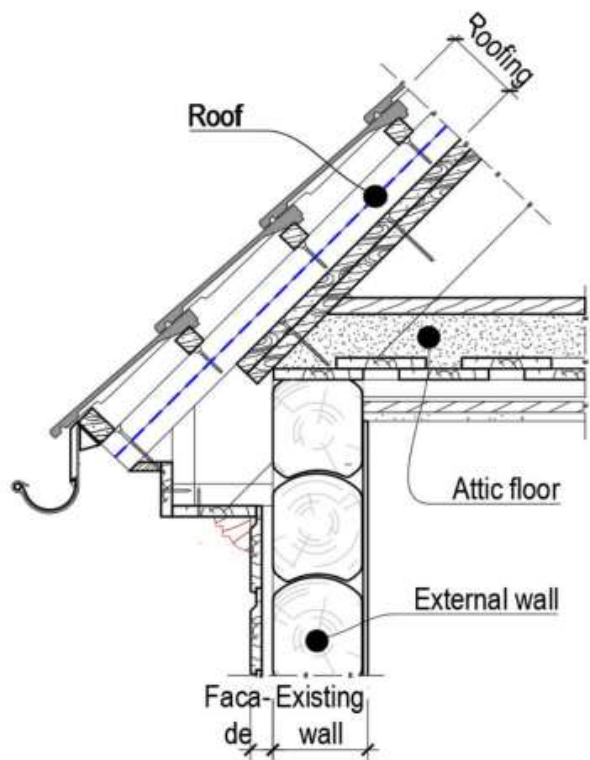
- 15 cm palksein + 10 cm **välis**t soojustust
- ($U=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- RH palgi välispinnal: **35%**



Liitekohad ja proportsioon

Liasoojustuse minimaalsed lähtepaksused **C-klassini** (ja miks mitte kaugemale) jõudmiseks:

- **Katuslaes 30 cm**
- **Seintes 15-20 cm**
- **Soklis 10-15 cm**
 - Horisontaalpindadele juba **40-50 cm**
- Tarindite **liitekohad, üleminekud, nurgad ja lõpetused** vajavad tõsist arendus- ja teadustamistööd ise-ehitajate seas - **tegeleme!**
 - Põhiline tegur on hoone **suurus!**
- Puudulik liitekoht võib tekitada kas tõsise **külmasilla** või lausa **nullida** ära õhku ja auru tõkestavate kihtide mõju.
- **Liitekohas** selgub ka erinevate soojustustööde mõju hoone arhitektuursele **proportsioonile**: räästas, sokkel, akna ja seina liitekoht, jne.
 - Liitekoht võib tegelikult ka defineerida, mitu mm seina, sokli või katuslage üleüldse lisasoojustada kannatab, mille eelduseks on liitekoha **projekteerimine** (kasvõi skitsi tasemel).



Hoone energiatõhusus ja arhitektuur

- Hoone renoveerimisel tuleb tagada lisaks ohutusele ja energiatõhususele ka projekti arhitektuurne kvaliteet, ning hoone ajalooliste väärtuste ja iseloomu säilimine.

- Arhitektuurne kvaliteet ei ole pelgalt esteetika küsimus, vaid on määrav ka hoone eluea pikendamisel.
- Kui hoone on vana ja selle korda tegemine nõuab omanikult pühendumust, siis ta peab nägema selles hoones mingit algväärtust või tundma inspiratsiooni, et ta tahaks oma ressursse investeerida.



Pilt: Wikipedia

**Ja mis juhtub, kui renoveerimisel säilitatakse
hoone arhitektuursed proportsioonid, talle omased detailid ja iseloom?**



HAGEMEISTRI SUVILA (1901), 2013



HAGEMEISTRI SUVILA (1901), 2023



Jõudu tööle!

