

Puitsõrestikseinte liitekohtade õhulekked

Üllar Alev

Tallinna Tehnikaülikool

Teadmistepõhine ehitus 27.04.2018



Eesmärk

- Puitsõrestikseina õhupidavuse mõõtmised uutes elamutes ventilaatoriga survestamise meetodil
- Puitsõrestik välisseina sõlmede õhulekke laboratoorsed mõõtmised

Puitsõrestiksein:

- 240mm mineraalvill soojustus (195mm+45mm)
 $U \approx 0.17 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Õhu- ja aurutõkkekile
(45mm sisemisest soojustuse pinnast)
- Välispinnal tuuletõkkeplaat
(9mm tuuletõkkekips)

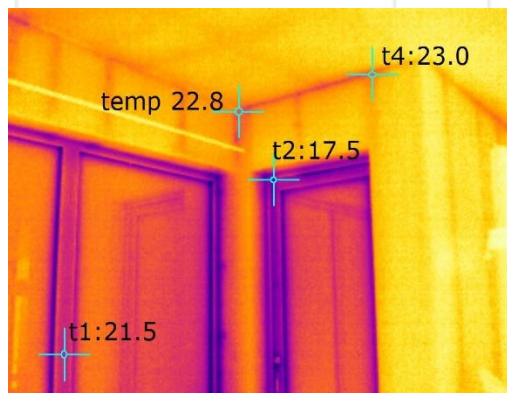
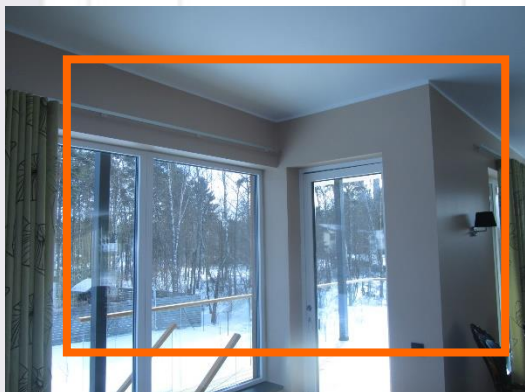


Katselised mõõtmised

8 sõlme laboratoorsed
mõõtmised õhulekkekambris



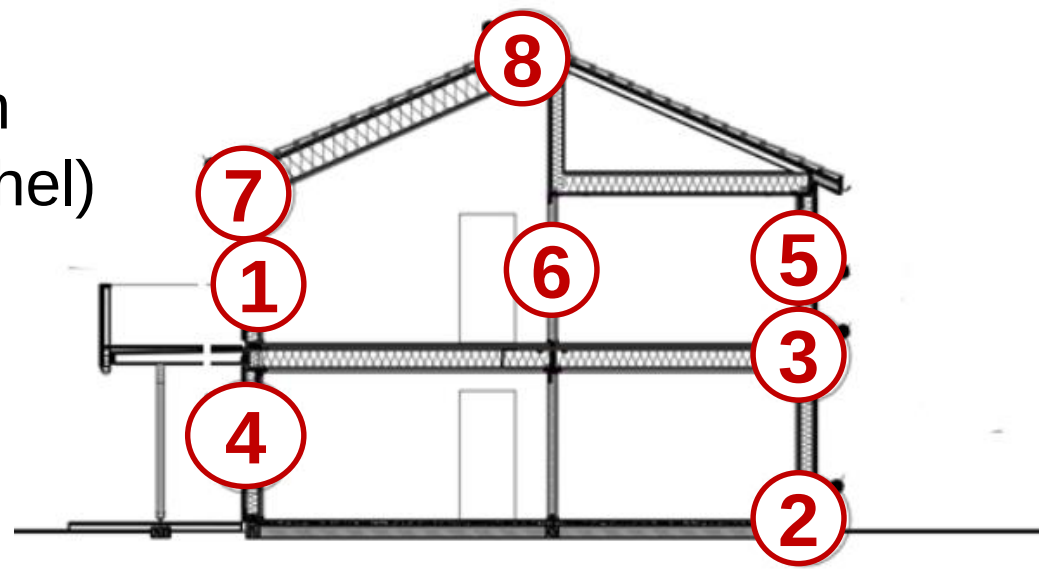
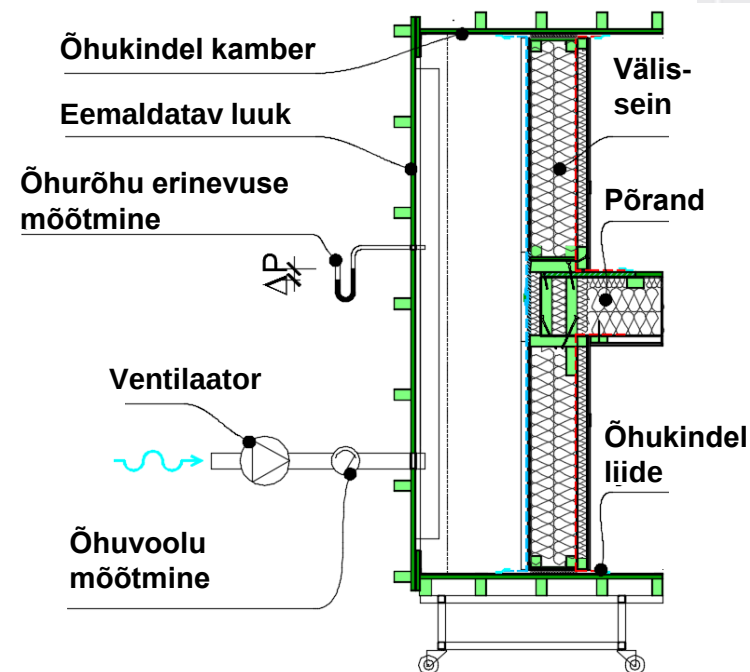
4 puitsõrestikelamu
õhulekke mõõtmised koos
termograafiaga ↓





Mõõtmised laboris

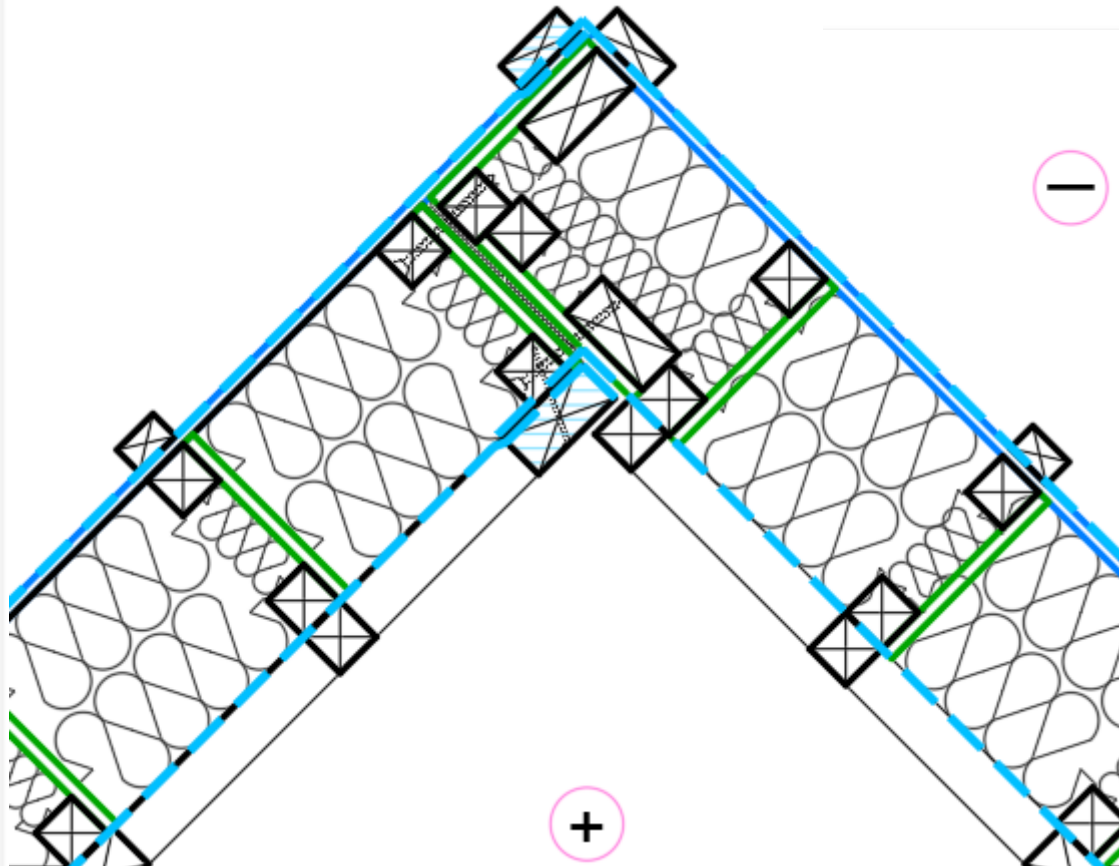
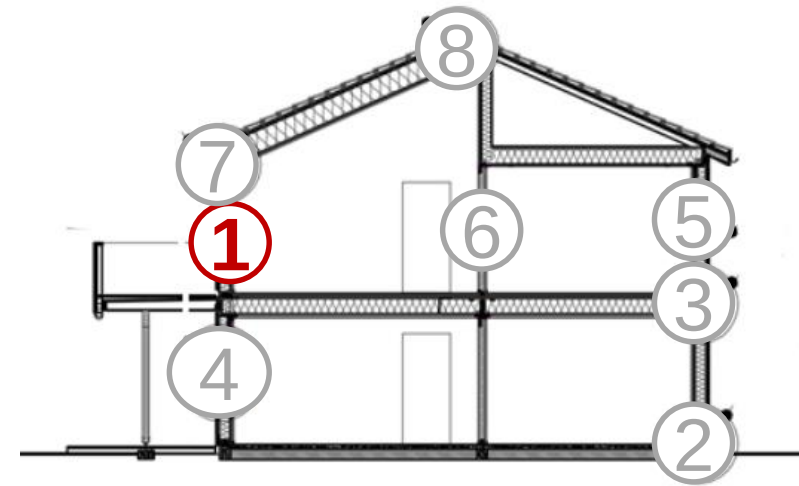
1. Välissein – välissein
2. Välissein – põrand pinnasel
3. Välissein – vahelagi
4. Välissein – aken
5. Välissein – vahesein (korterite vahel)
6. Välissein – vahesein (magamistubade vahel)
7. Välissein – katus
8. Katusehari





1. Välissein – välissein

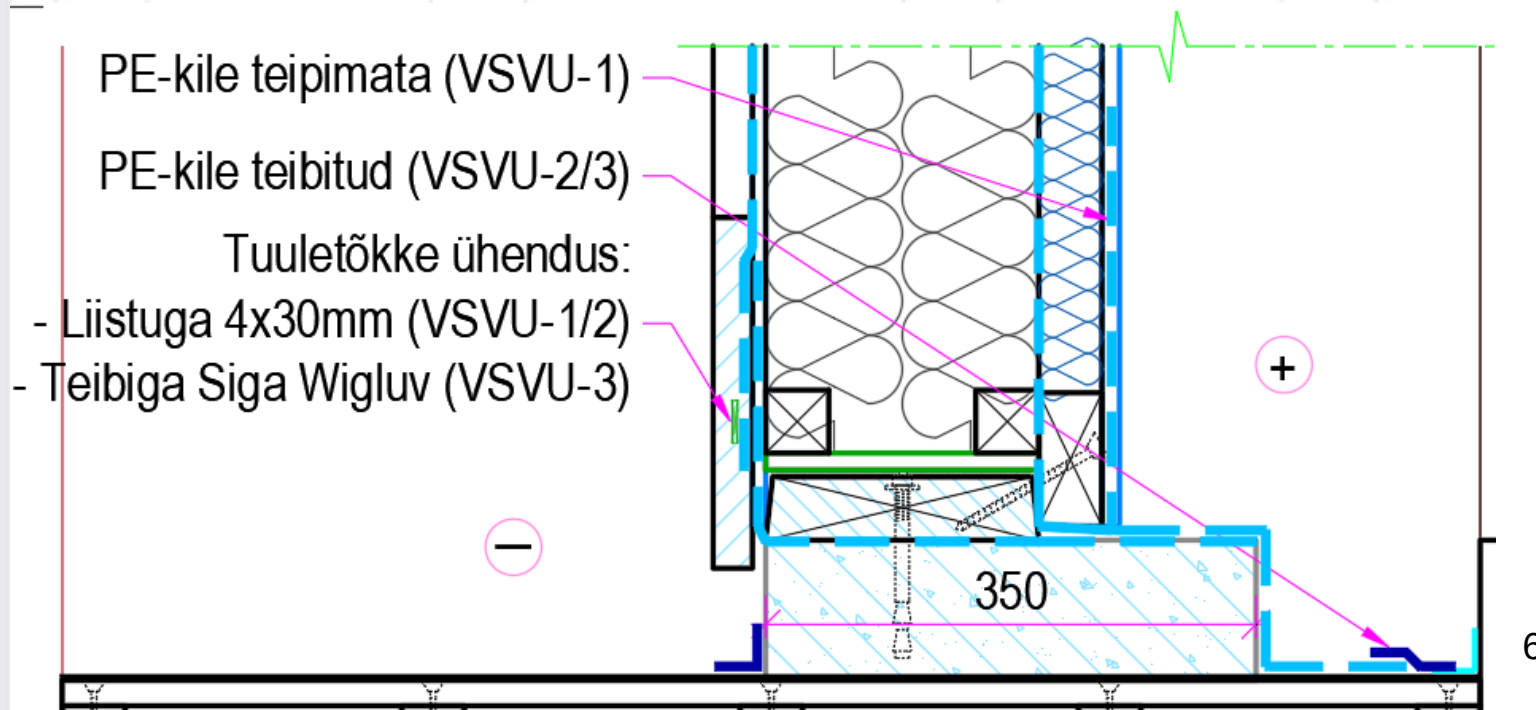
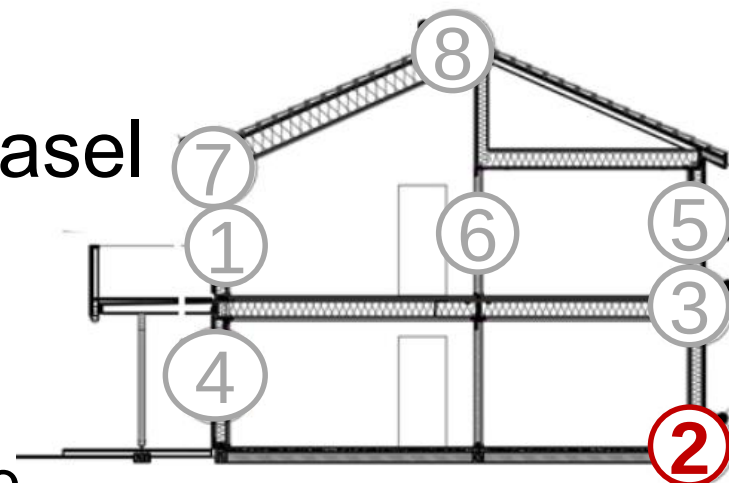
- Teibitud tuuletõke
- Teipimata tuuletõke





2. Välissein – põrand pinnasel

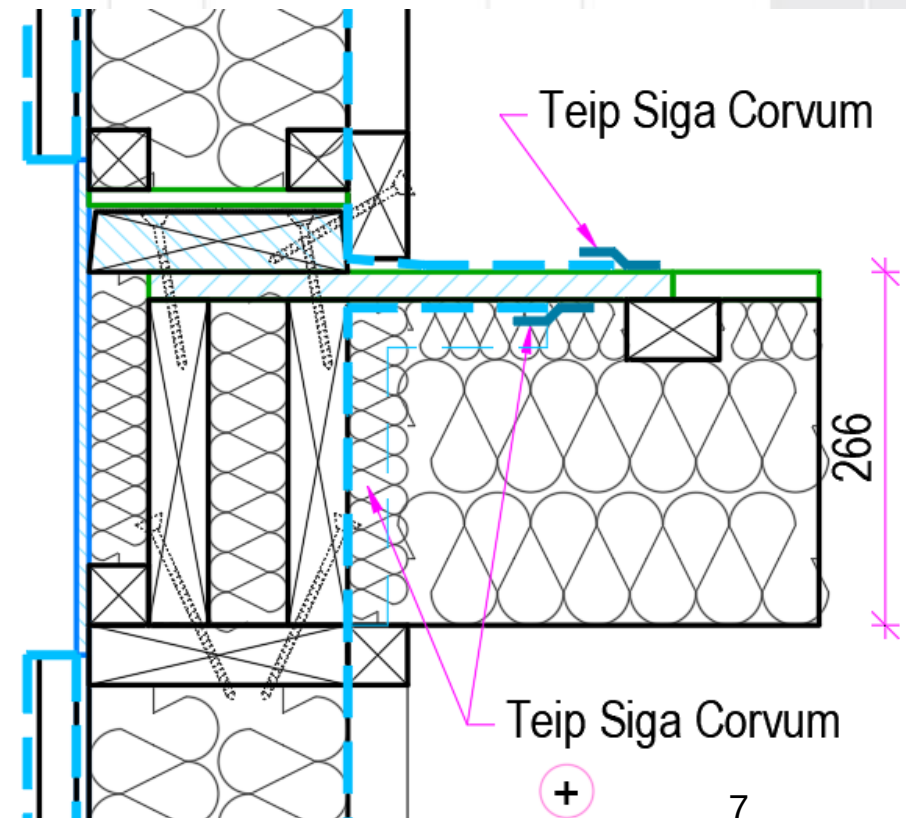
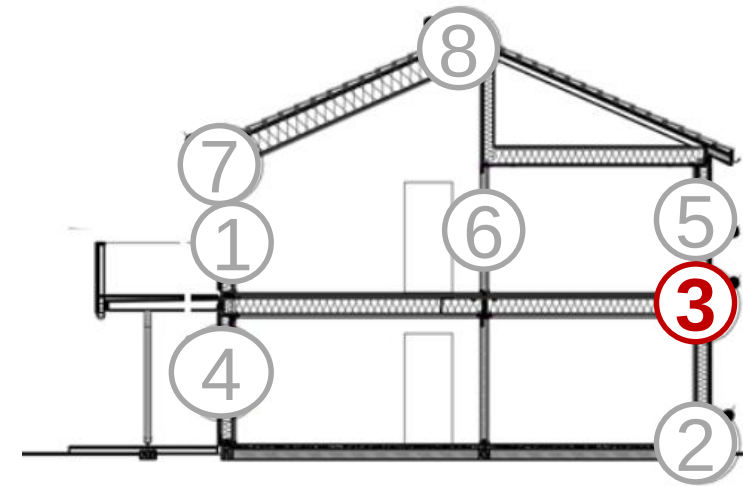
- Teipimata tuuletõke ja aurutõke
- Liistuga kaetud tuuletõkke liide ja teibitud aurutõke
- Teibitud tuuletõke ja aurutõke





3. Välissein – vahelagi

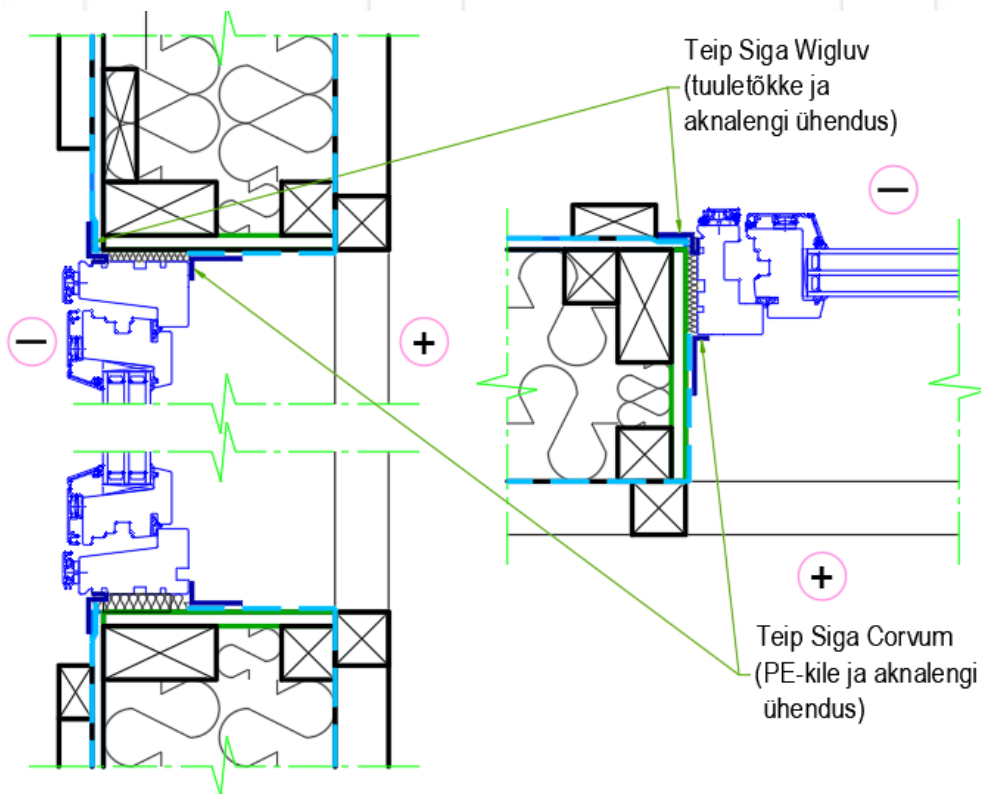
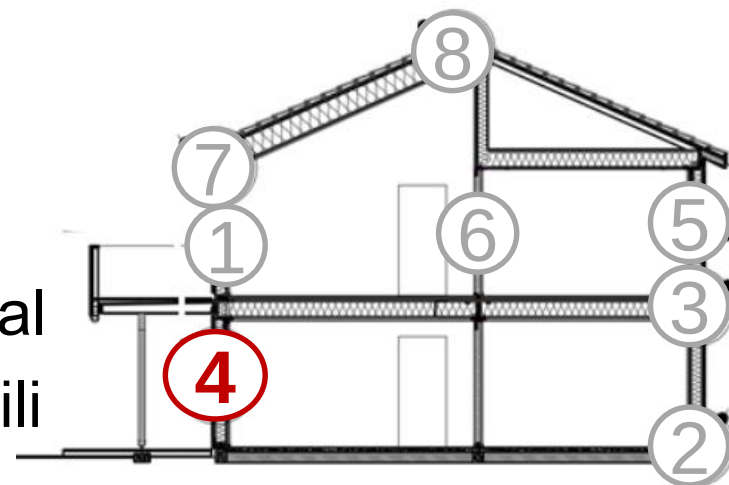
- Teibitud tuuletõke ja teipimata aurutõke
- Teibitud tuuletõke ja aurutõke
- Teipimata tuuletõke ja teibitud aurutõke
- Teipimata tuuletõke ja aurutõke





4. Välissein – aken

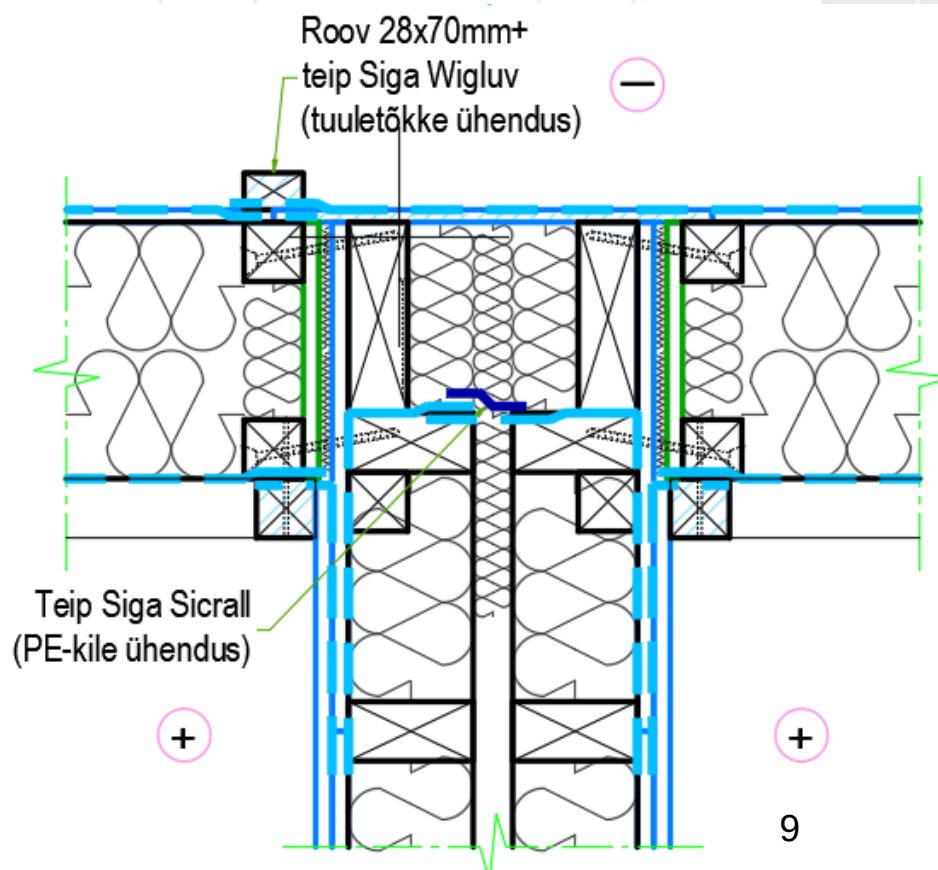
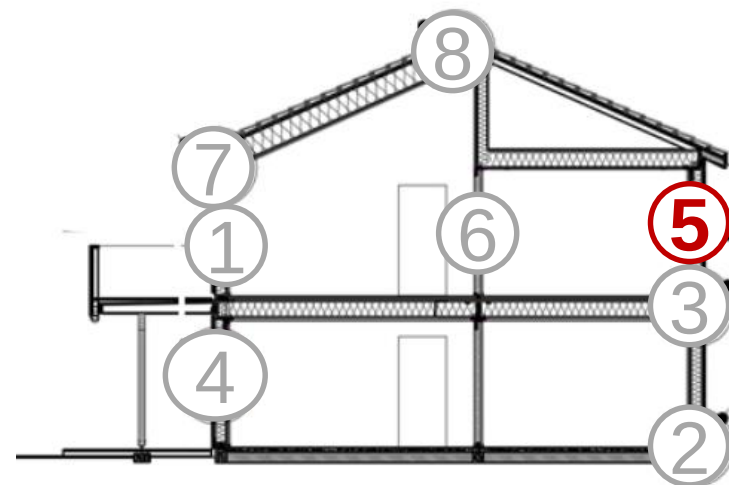
- Teip puitlengi ja tuuletõkke peal
- Teip aknalengi alumiumprofiili ja tuuletõkke peal





5. Välissein – vahesein (korterite vahel)

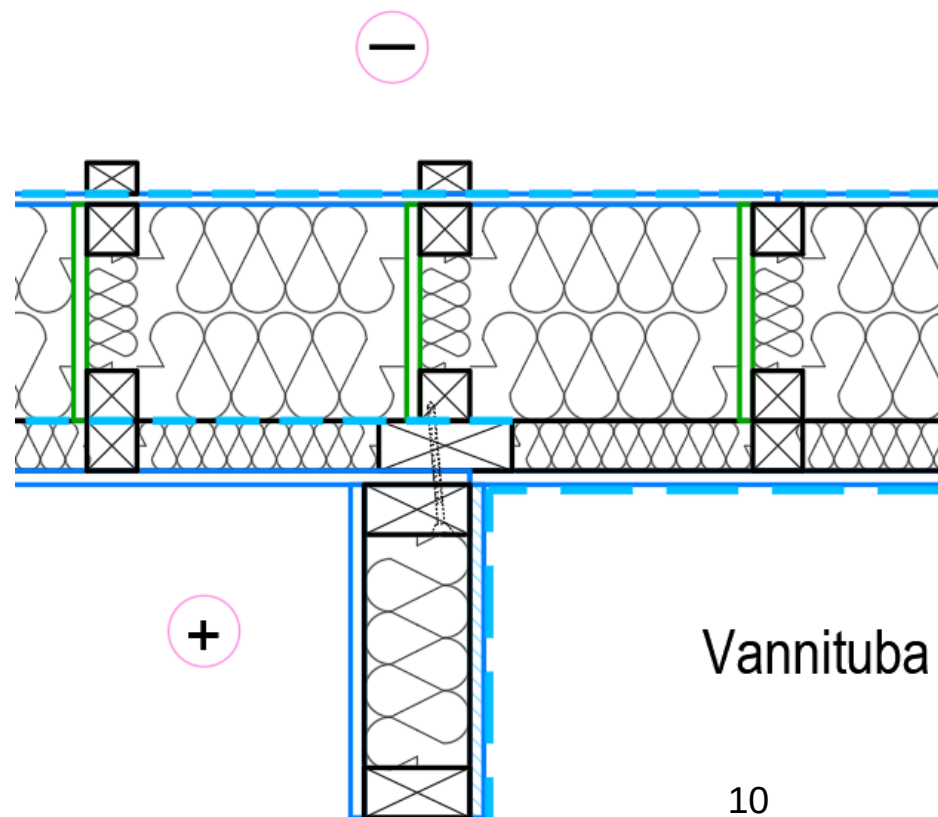
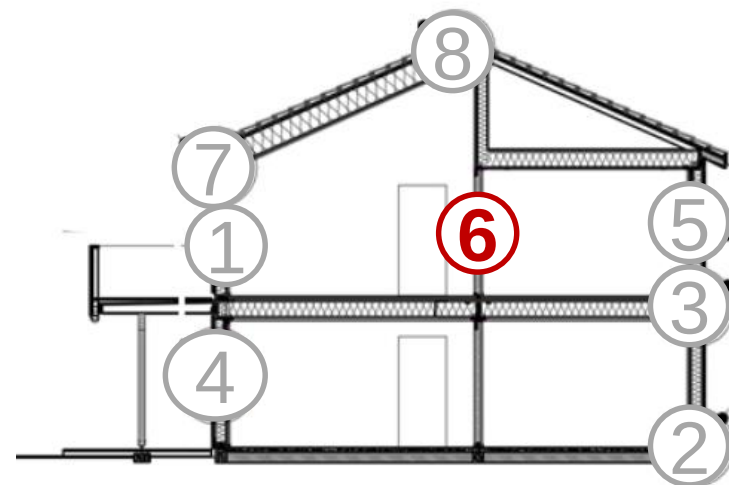
- Teibitud tuuletõke ja teipimata aurutõke
- Teibitud tuuletõke ja aurutõke
- Teipimata tuuletõke ja teibitud aurutõke
- Teipimata tuuletõke ja aurutõke





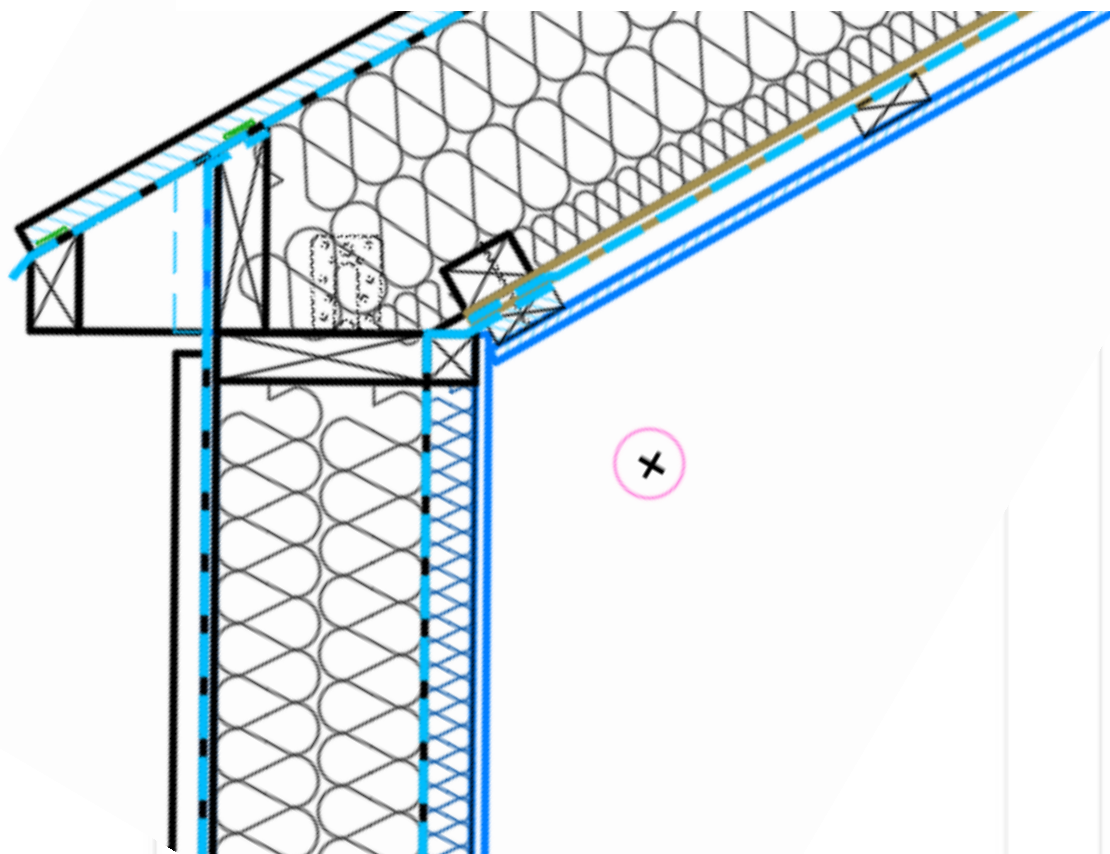
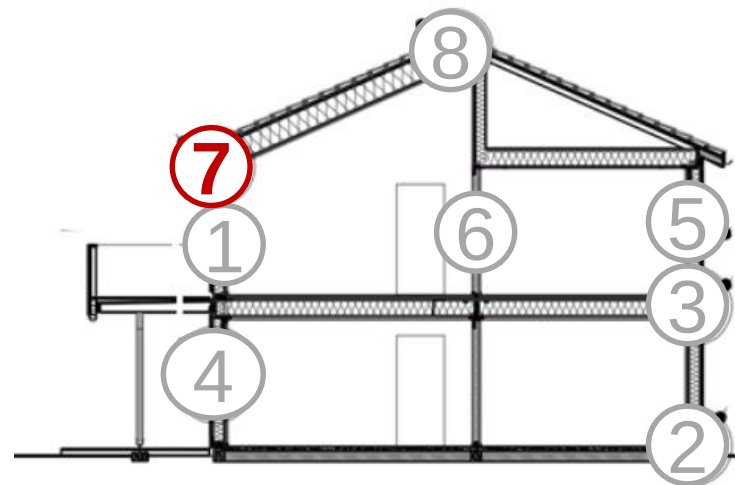
6. Välissein – vahesein (magamistubade vahel)

- Teibitud tuuletõke ja teipimata aurutõke
- Teibitud tuuletõke ja aurutõke
- Teipimata tuuletõke ja teibitud aurutõke
- Teipimata tuuletõke ja aurutõke



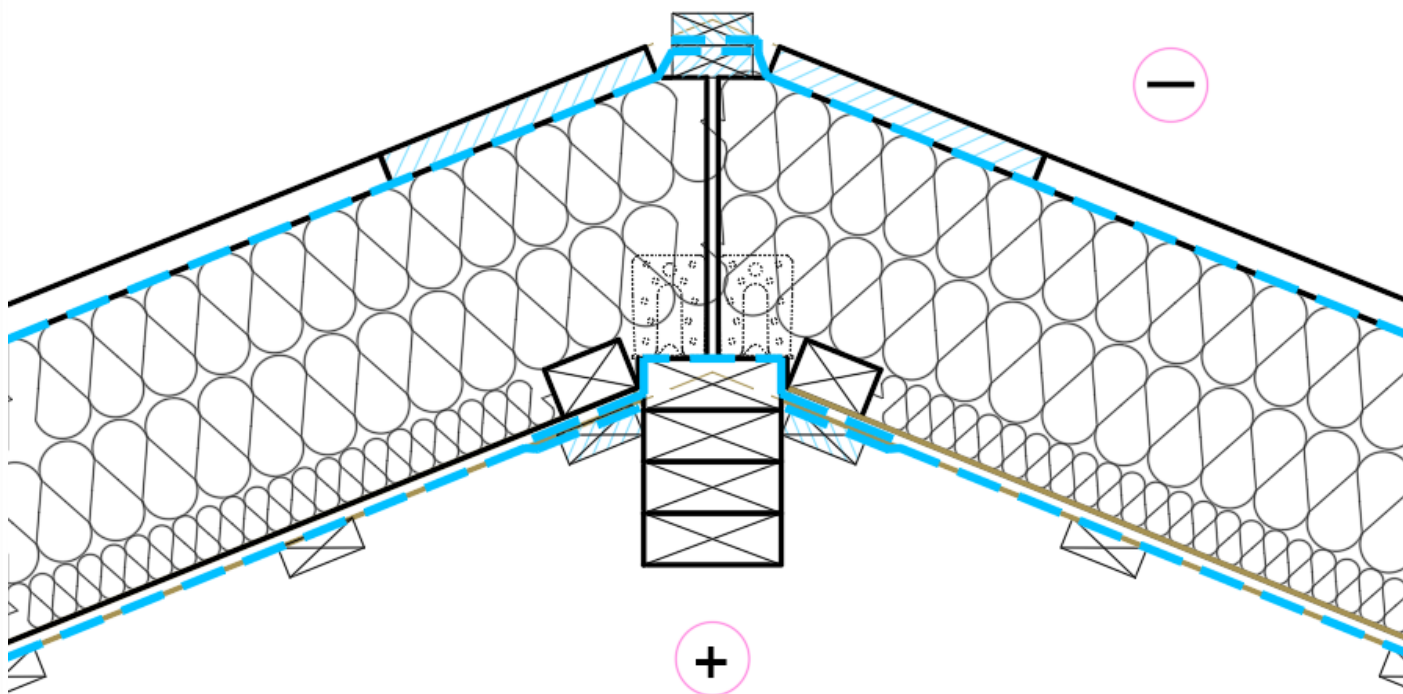
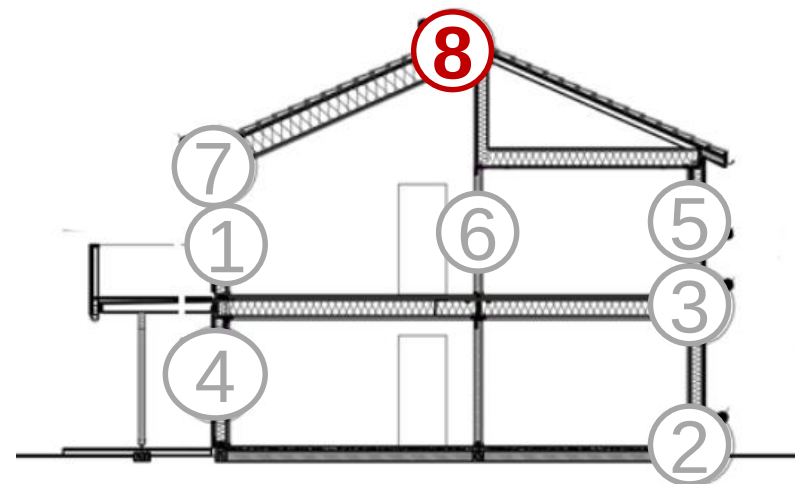


7. Välissein – katus



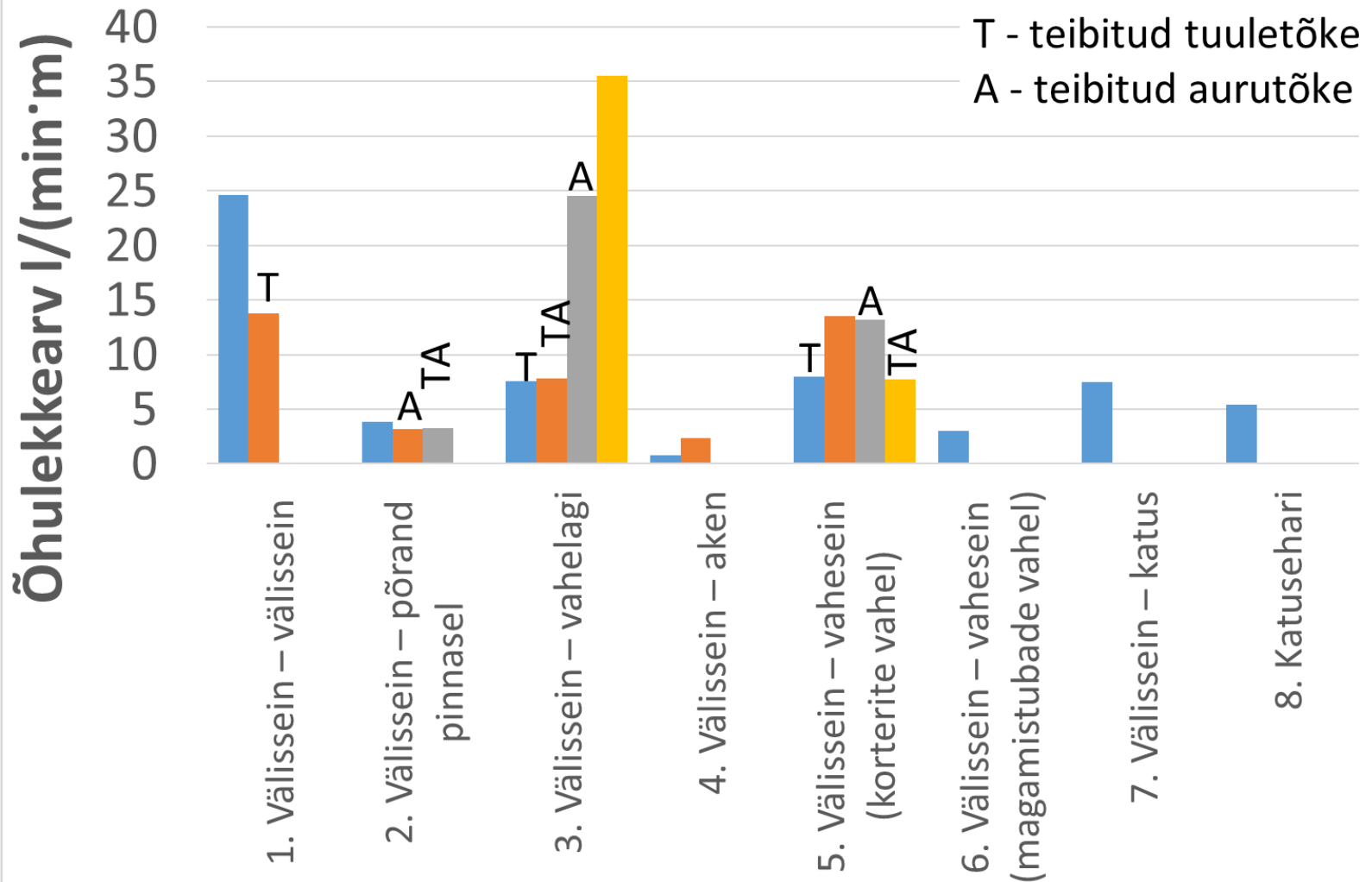


8. Katusehari





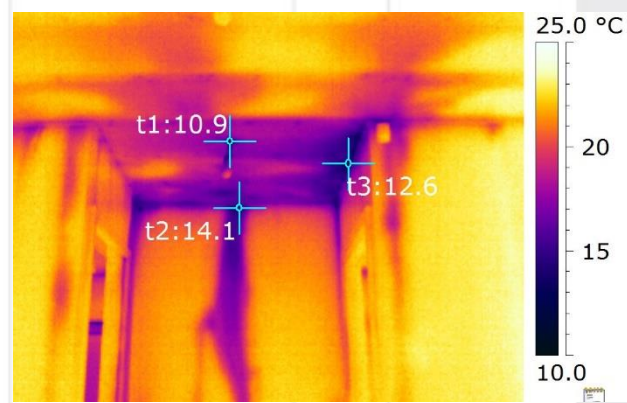
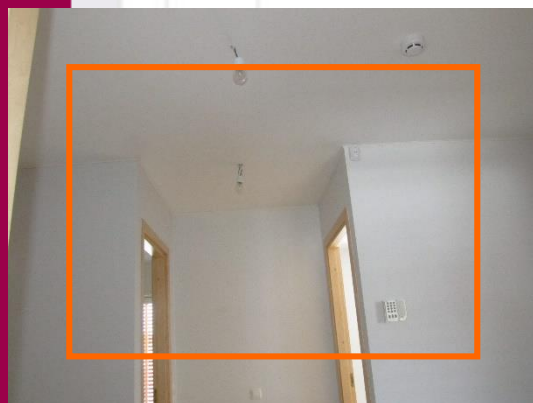
Laborimõõtmiste tulemused





Mõõdetud ja arvutatud õhuleke

Maja	Õhulekkearv @ 50Pa $q_{50}, \text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$		Õhuvahetuskordsus @ 50Pa $n_{50}, \text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^3)$	
	Mõõd.	Arvutatud	Mõõd.	Arvutatud
K: (204m ²)	3,2	0,33	3,0	0,30
L: (190m ²)	3,8	0,39	3,2	0,32
P: (190m ²)	2,2	0,34	2,0	0,29
V: (115m ²)	3,3	0,37	3,2	0,37





Järeldusi...

- Akna liite õhuleke väiksem, kui teipida puitlengile
- Välisseina nurgas on aurutõkke teipimine raskendatud (*viimistletud tehases toodetud seinaelemente kasutades*).
- Tuuletõkke teipimine vahelae ja korteritevahelise vaheseina ning välisseina liitekohtades suurema mõjuga kui aurutõkke teipimine (*piisava õhutõkke tiheduse annavad puittalad*)
- Tuuletõkke ja õhutõkke teipimine vundamendi liitekohas on oluline, et vältida leket puittala ja betooni vahelt.
- Erinevus laboritulemuste alusel arvutatud ja elamus mõõdetud õhulekke vahel oli suur: leidusid teistsugused joon- ja punktõhulekked.



Kokkuvõte

- Kasutada ajas kestvaid kvaliteetseid teipe!
- Labori ja elamumõõtmiste suur erinevus rõhutab töökvaliteedi ja järelevalve olulisust.
- Tehases toodetud elementidest majad on sarnase õhulekkega ehk kvaliteet on ühtlane.
- Vaja on suuremat andmebaasi erinevate liidete, materjalide ja teostuskvaliteediga mõõtmistest.

Detailsemad tulemused avaldatud:

Kalamees, T., Alev, Ü. and Pärnalaas, M. (2017) 'Air leakage levels in timber frame building envelope joints', *Building and Environment*, 116 (1), pp. 121–129.
[doi:10.1016/j.buildenv.2017.02.011](https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.02.011).