



TAL TECH

KORTERELAMUTE VENTILATSIOON JA JAHUTUS RENOVEERIMISEL

Jarek Kurnitski
08.10.2021



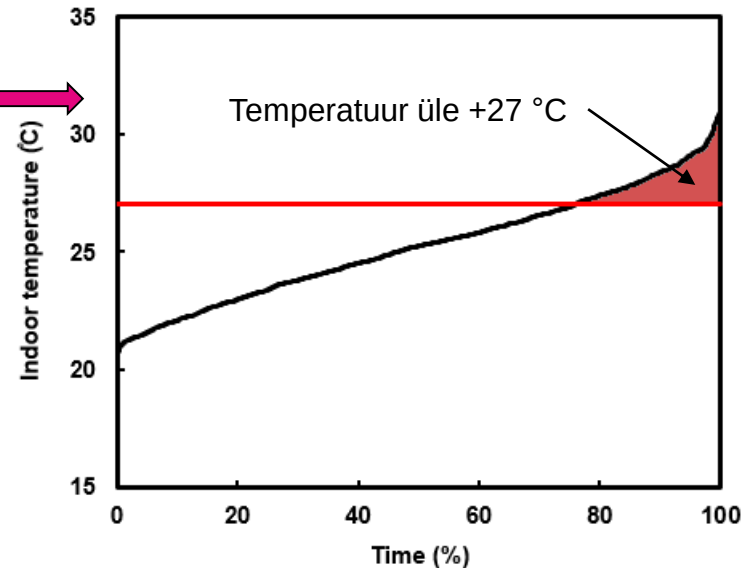
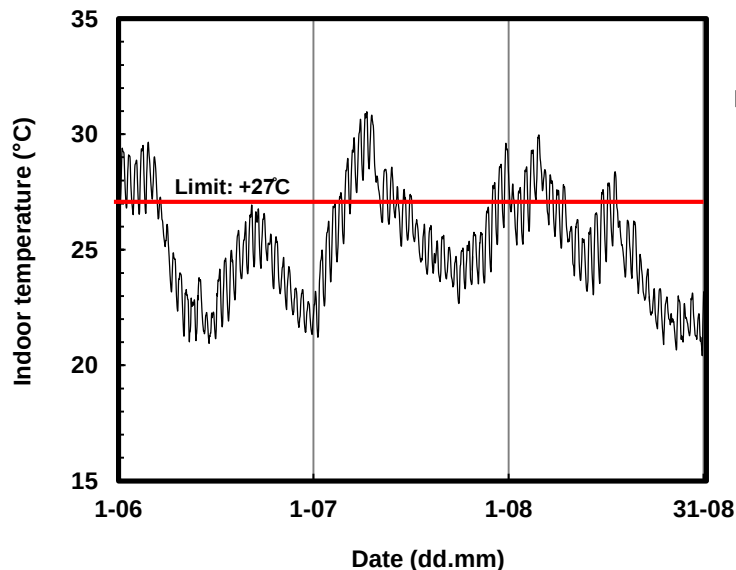
Teadmistepõhise
ehituse tippkeskus

Zero Energy Centre
of Excellence



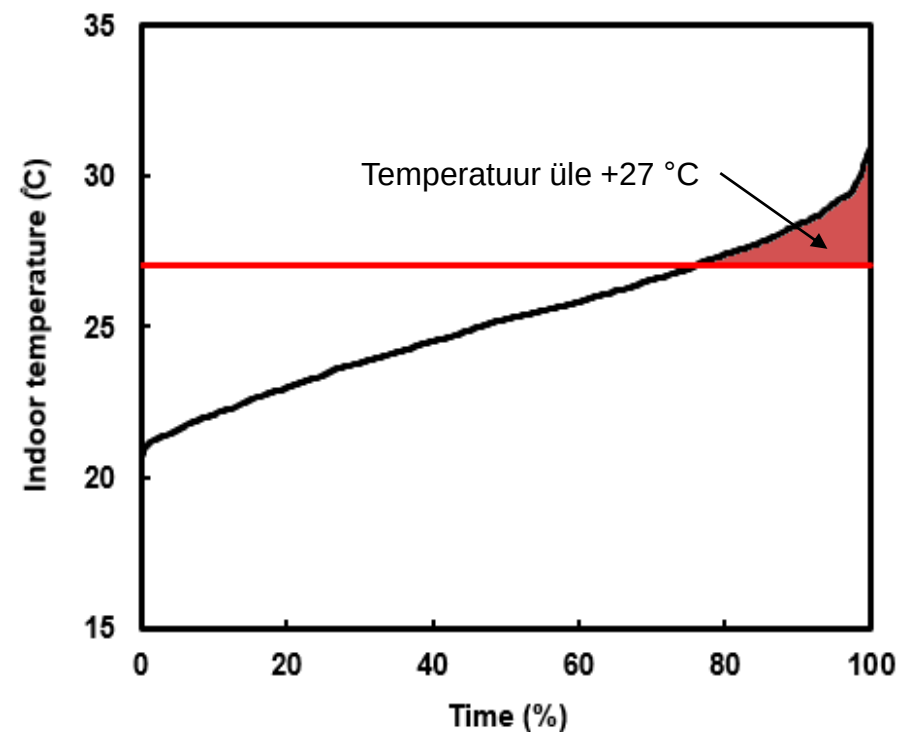
SUVINE RUUMITEMPERatuur

- Energiatõhususe miinimumnõuetele vastav hoone peab päikesekiirgusest tuleneva ülekuumenemise vältimiseks vastama suvise ruumitemperatuuri nõuetele
- Tõendatakse tüüpruumide tunnipõhise simulatsiooniga, mis tehakse energiaarvutuse baasaastaga (tavapärane suvi, ei sisalda kuumalaineid)
- Elamutes võetakse arvesse ka akna avamine
- Elamutes ei tohi ajavahemikul 1 juuni kuni 31 august ruumitemperatuur ületada 27 °C mitte rohkem kui 150 kraadtundi (°Ch).



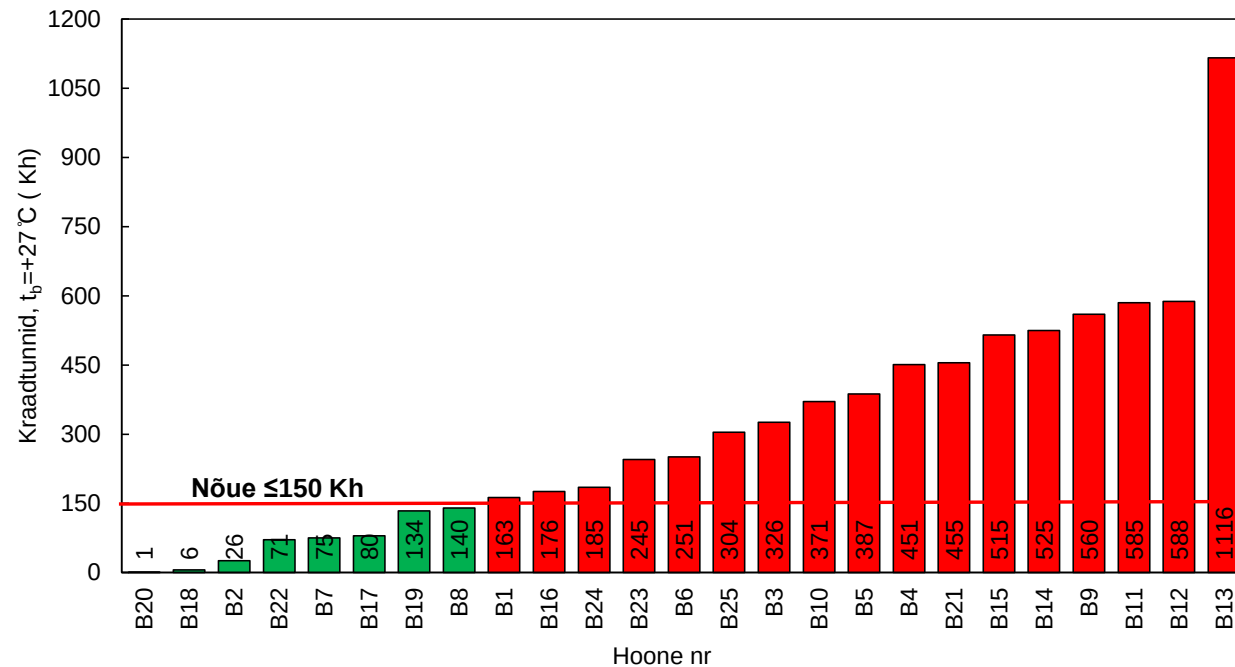
SUVINE RUUMITEMPERatuur

Date	Time	Temp, °C	Excess, °Ch	
...	...	...	...	
5. July	10:00	26.4	0.0	
5. July	11:00	26.8	0.0	
5. July	12:00	27.3	0.3	4.2°Ch
5. July	13:00	27.4	0.4	
5. July	14:00	27.6	0.6	
5. July	15:00	27.8	0.8	
5. July	16:00	28.6	1.6	
5. July	17:00	27.5	0.5	
5. July	18:00	27.0	0.0	
5. July	19:00	26.8	0.0	
...	...	...	...	Requirement
		Σ	685.0	≤ 150°Ch



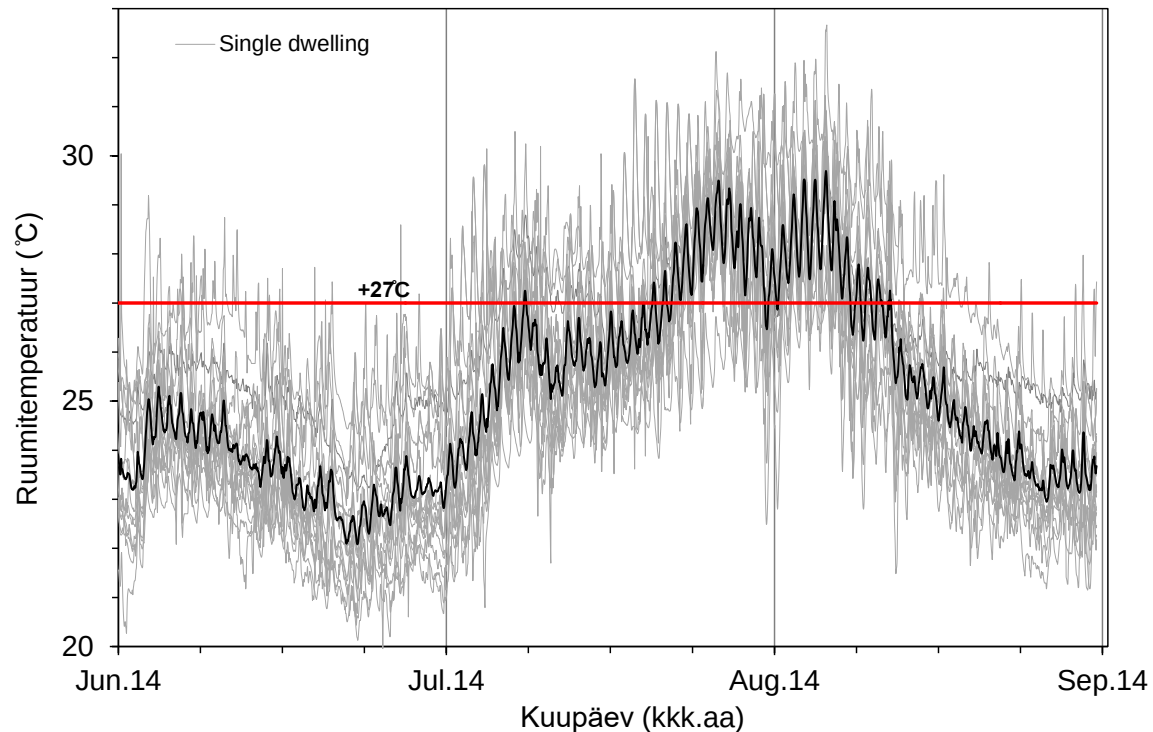
SUVINE RUUMITEMPERatuur

- Elamute ruumitemperatuur $>27\text{ }^{\circ}\text{C}$ mitte rohkem kui 150 kraadtundi ($^{\circ}\text{Ch}$)
- 2014 suvel mõõdeti ruumitemperatuure ja teostati simulatsioonarvutused 25 uues korterelamus (QualiCheck)
- 17 (68%) ei täitnud suvise ruumitemperatuuri nõudeid
- Tänapäevane olukord oluliselt parem – õpitud läbi reklamatsioonide



SUVINE RUUMITEMPERatuur

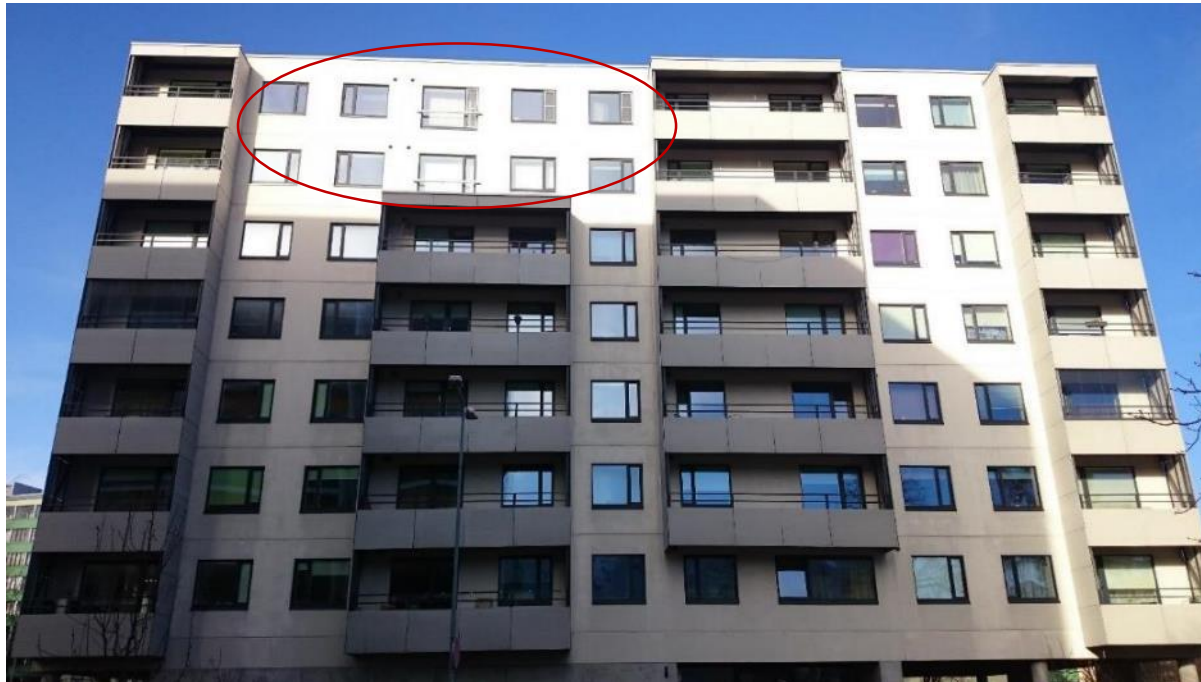
- Tunnikeskmised temperatuurid ulatusid üle +32 °C
- Enamus korterites oli ruumitemperatuur üle +27 °C märkimisväärsel osal ajast



SUVINE RUUMITEMPERatuur

„Kriitilised“ ruumid

- lõunasse/läände orienteeritud aknad
- välise varjestuse puudumine
- akende avatava osa osakaal alla 5%



PASSIIVSED LAHENDUSED

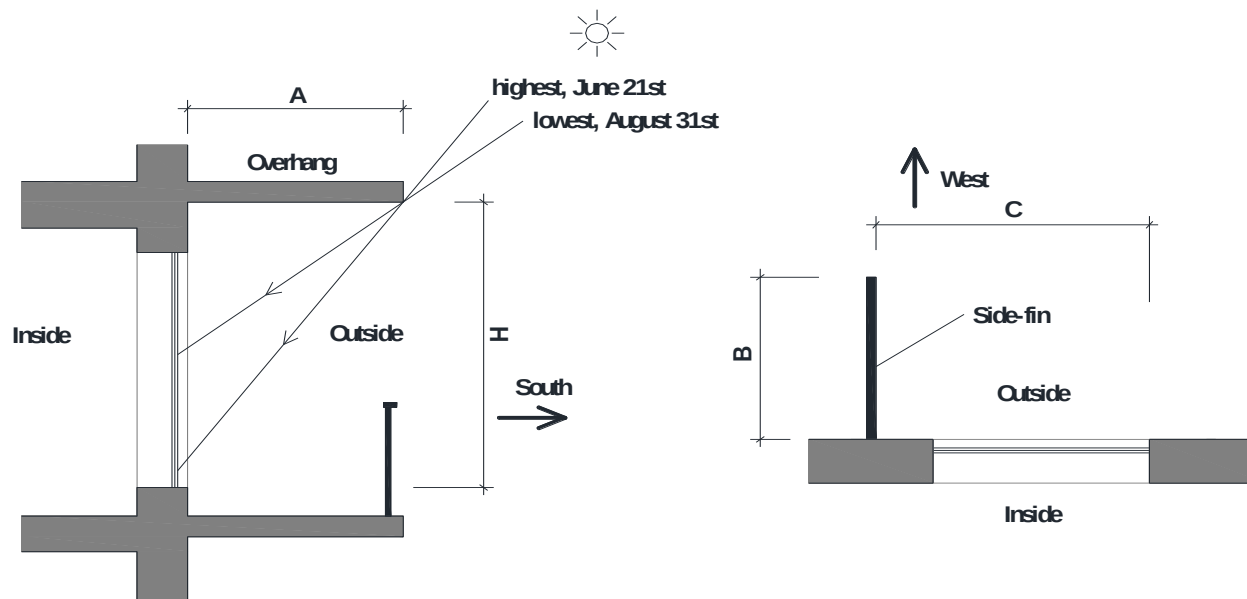
Varjestamata lõuna- ja läänepoolsed aknad – nt kirkad päikesekaitseklaasid

Akende avatavus ja pindala suhe välisseina pindalasse

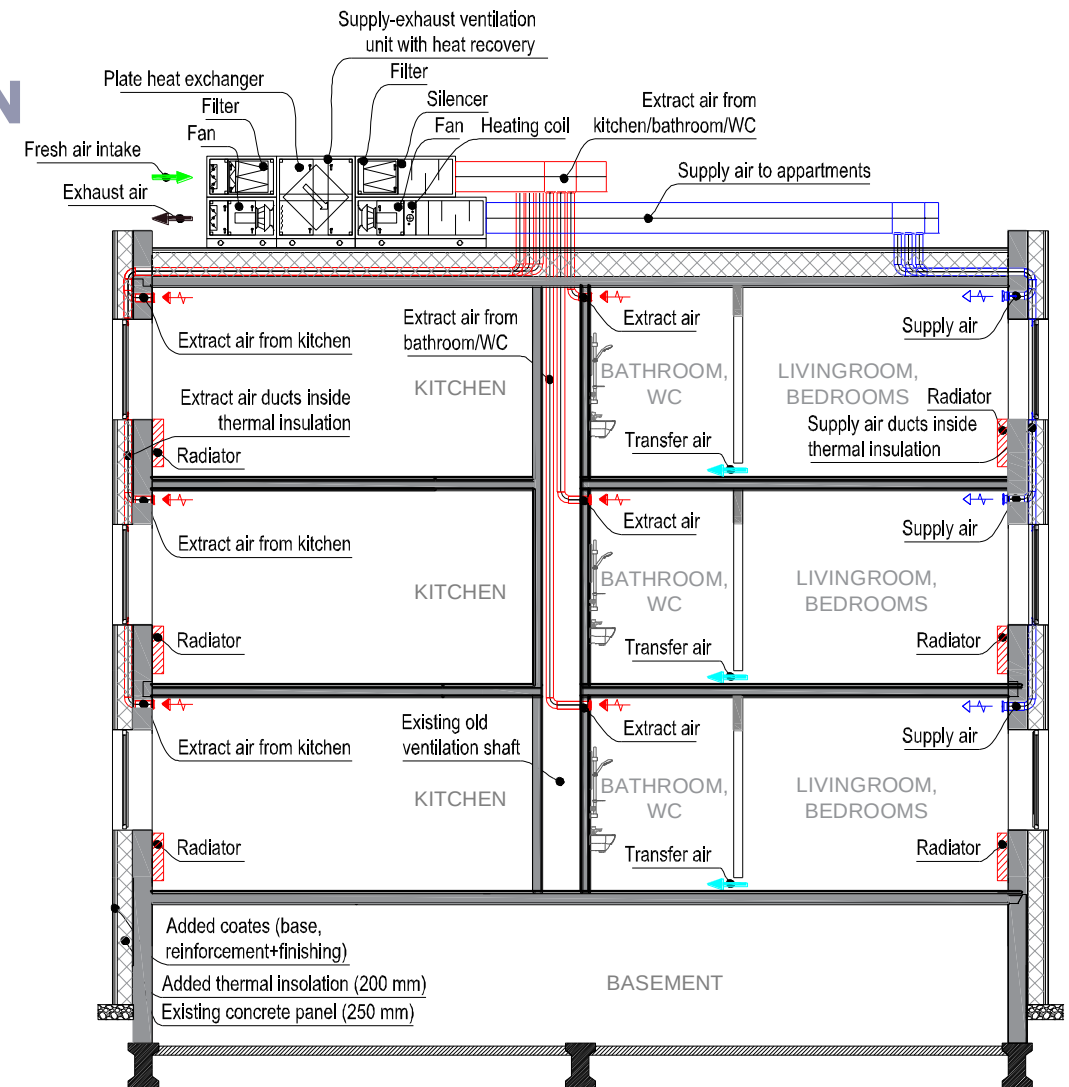
- Avatava osa pindala suhe kogu akna pindalasse $> 5\%$
- Akende pindala suhe välisseina pindalasse $< 40\%$

Passiivsed päikesekaitse lahendused

- Ülekatted $A/H > 0.7$ lõunasse orienteeritud ruumidel
- Külgpiirded $B/C > 0.7$ läände orienteeritud ruumidel



**TAL
TECH**

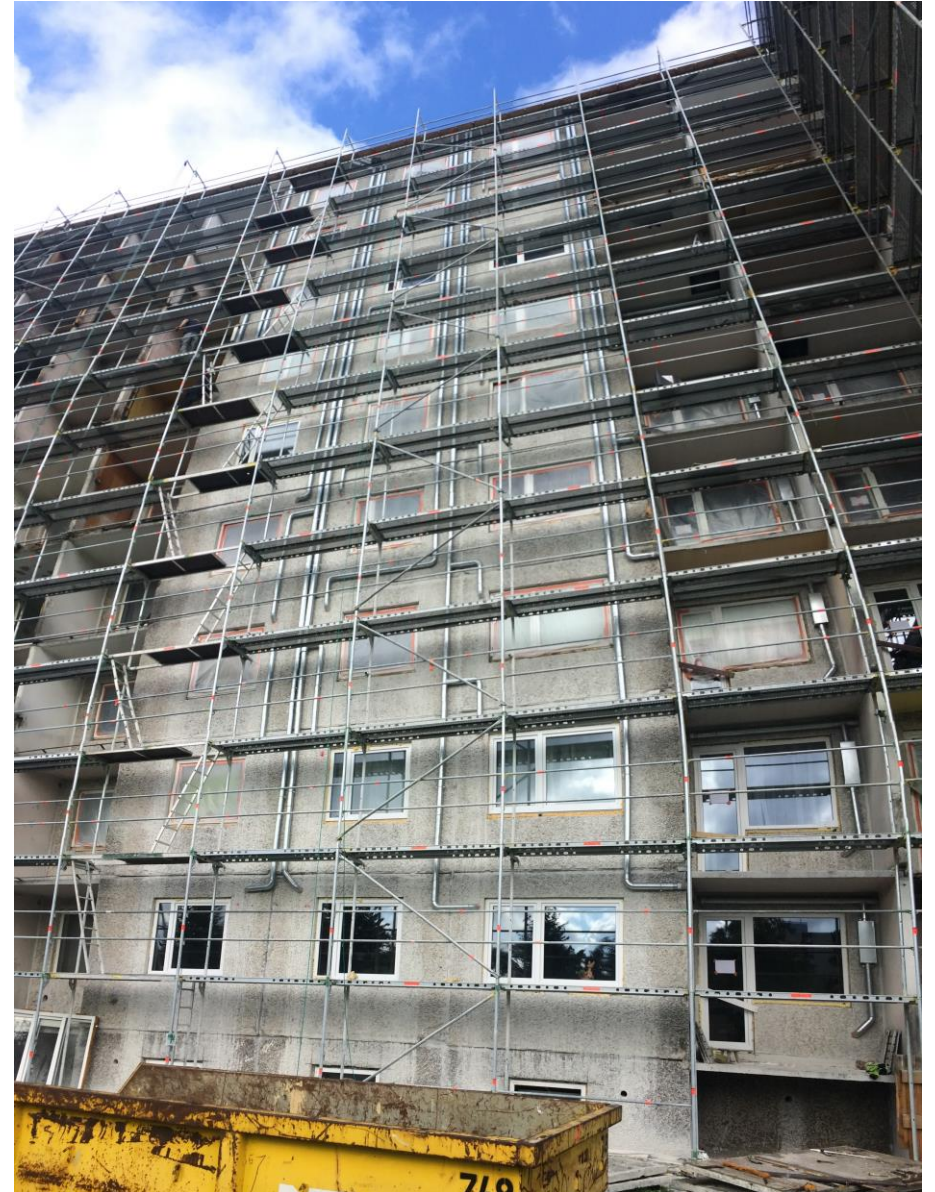


- Paigaldatakse samaaegselt koos faassaadi soojustamisega
- Väljastpoolt hoonet paigaldus – korterites paigaldustööd minimaalselt
- Kõige levinum lahendus 5-k hoonetel

SISSEPUHKEÕHU JAHUTUSE LISAMINE

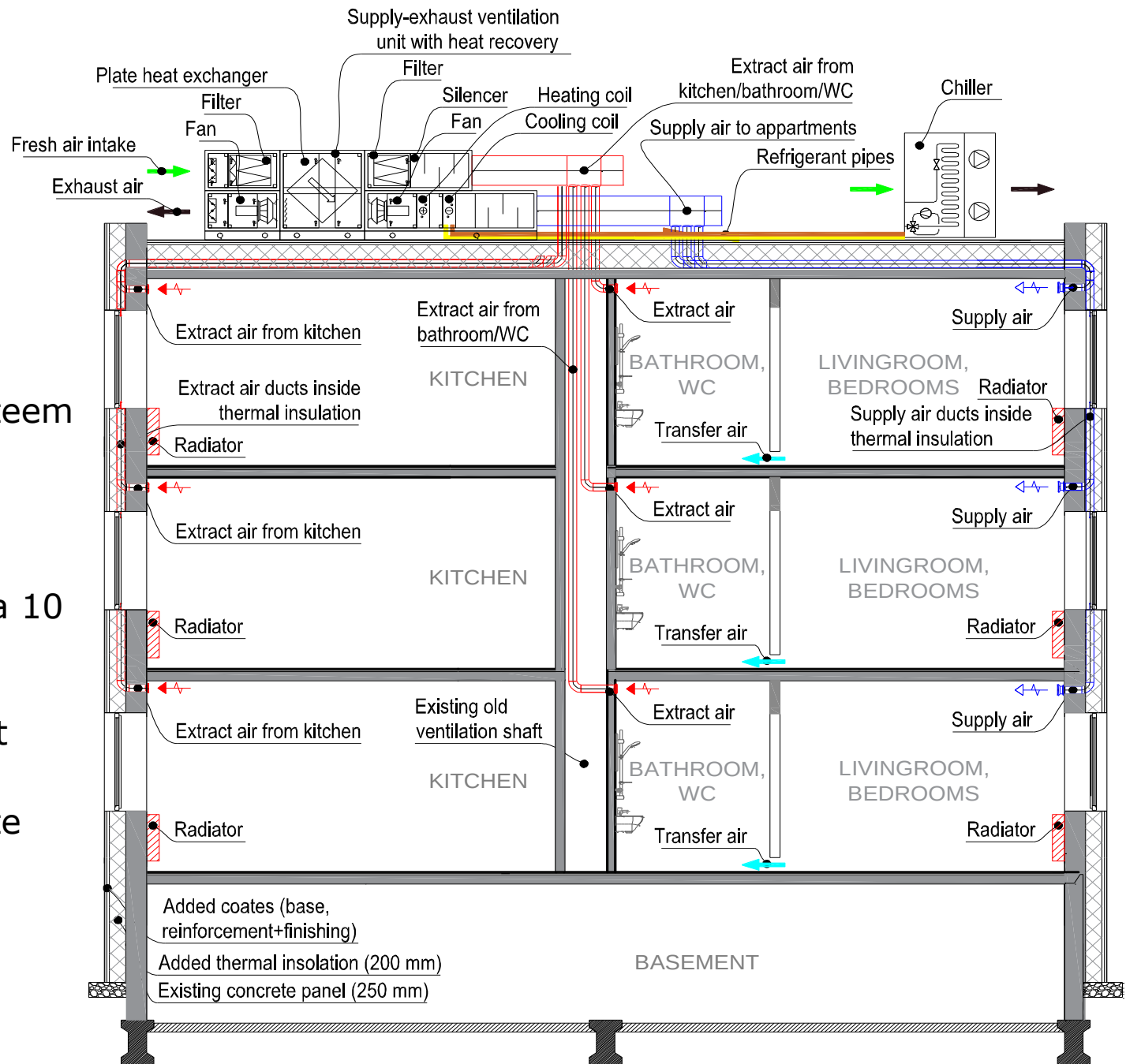


**TAL
TECH**



SISSEPUHKEÕHU TSENTRAALNE JAHUTUS

- Jahutuselement vent-agregaadis + külmamasin/soojuspump
- Nt otseaurustuse/külmaainega süsteem
- Võimalik kasutada ka järelkütte-kalorifeerina
- Väike, aga 24/7 jahutusvõimsus, ca 10 W/m²
- Aeglustab hoone ülekuumenemist kuumalaine ajal – leevendab kõrget toatemperatuuri
- Piisav, kui kasutada koos passiivsete lahendustega

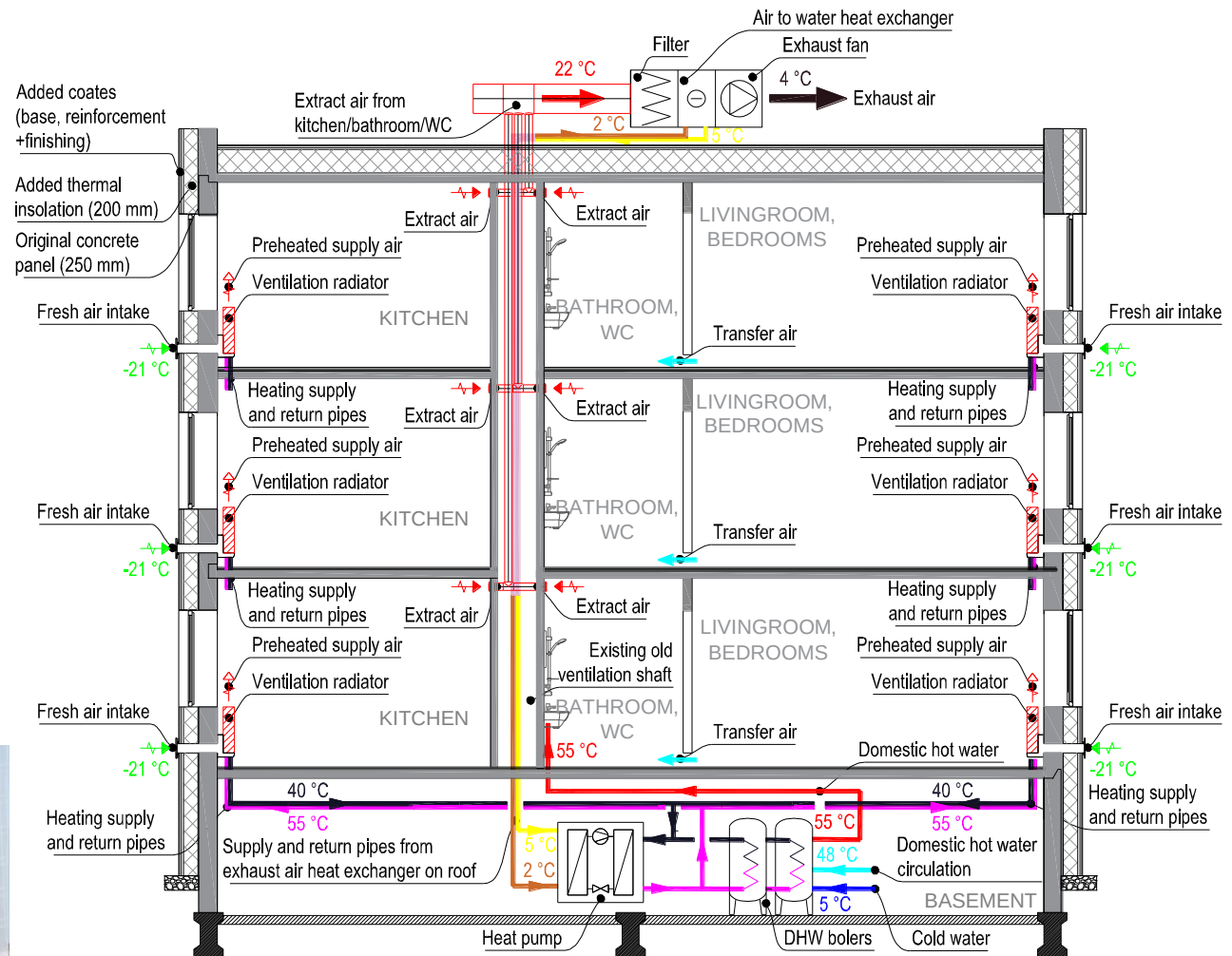
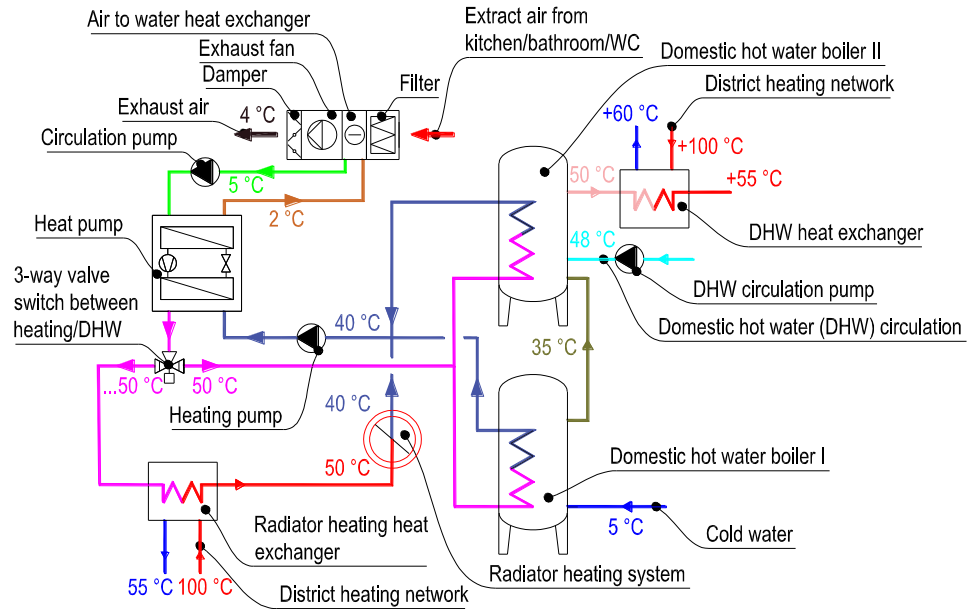


SISSEPUHKEÕHU TSENTRAALNE JAHUTUS

- Võimalik täiendada nt radiaatoritega, mis jahutavad
- Koos sissepuhkeõhu jahutusega suur jahutusvõimsus
- Vajalik kondensaadi andur – akna avamisel seiskab pealevoolu
- Toodete saadavus – laboritasemel



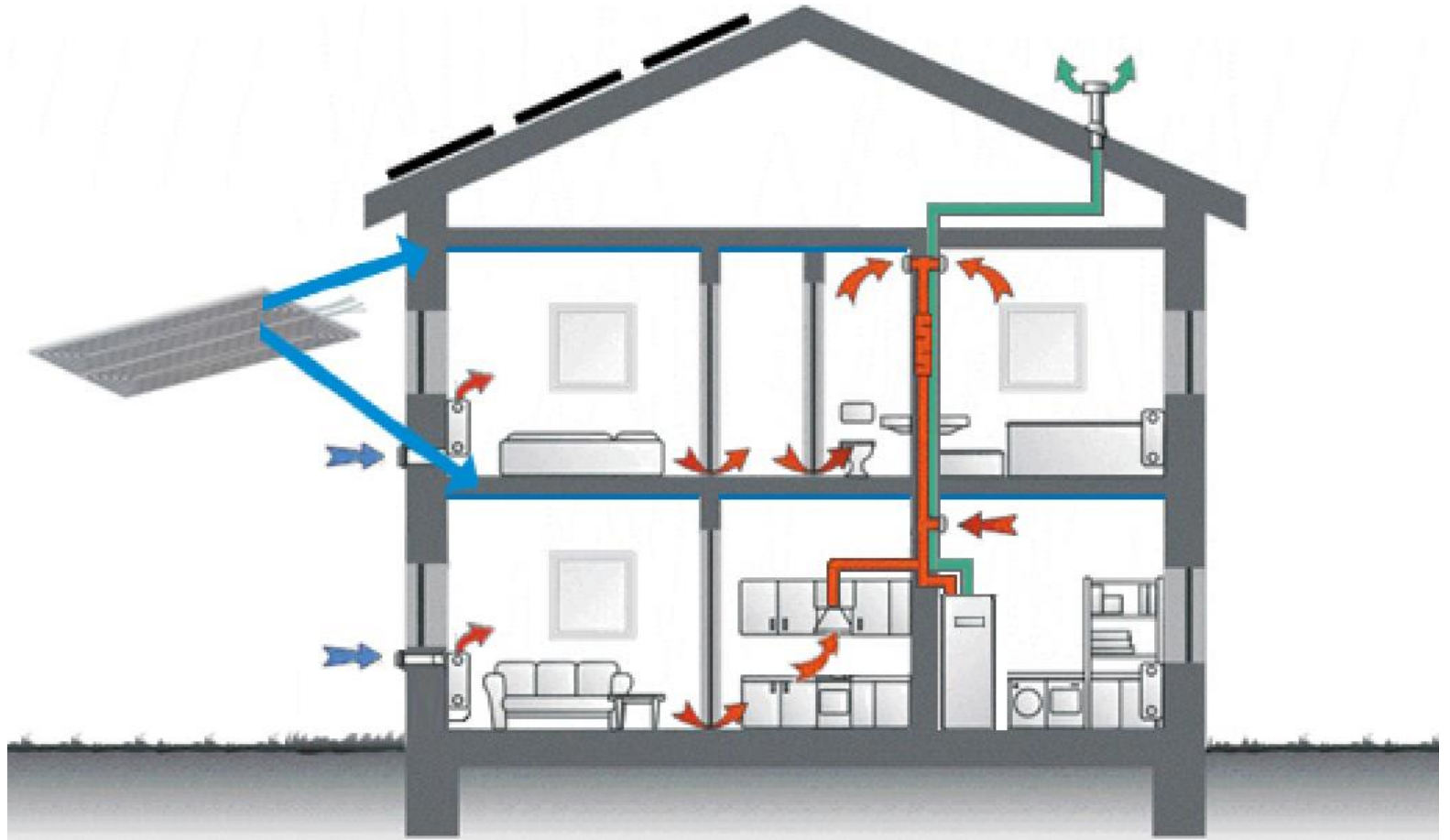
2. RENOVEERIMINE VÄLJATÕMBEÕHU SOOJUSPUMBA JA VÄRSKE ÕHU RADIAATORITEGA



- Kasutusel põhiliselt kõrgemates hoonetes

VÄLJATÕMBEÕHU SOOJUSPUMBAGA SÜSTEEM

- Lahendused keerulisemad
- Nt laepaneelide ja jahutustorustiku paigaldamine
- Tundlik kondensaadile, kuna sissevõetavas õhus ei ole jahutust



KOKKUVÕTE

- Renoveerimislahendusi on võimalik täiendada jahutusega
- Ventilatsiooni või küttesüsteemi osana abikõlblikud (ka sisekliima parandamise aspekt)
- Soojustagastusega sissepuhke- ja väljatõmbeventilatsiooni lihtne lisada tsentraalne sissepuhkeõhu jahutus – koos passiivsete meetmetega leevendab ülekuumenemist
- Muud lahendused tehniliselt keerukamad
- Energiatõhususe seisukohalt võib jahutussüsteem pea täielikult töötada päikeseelektriga – kliimaneutraalne