



PUHTAASTI PAREMPAA ILMAA

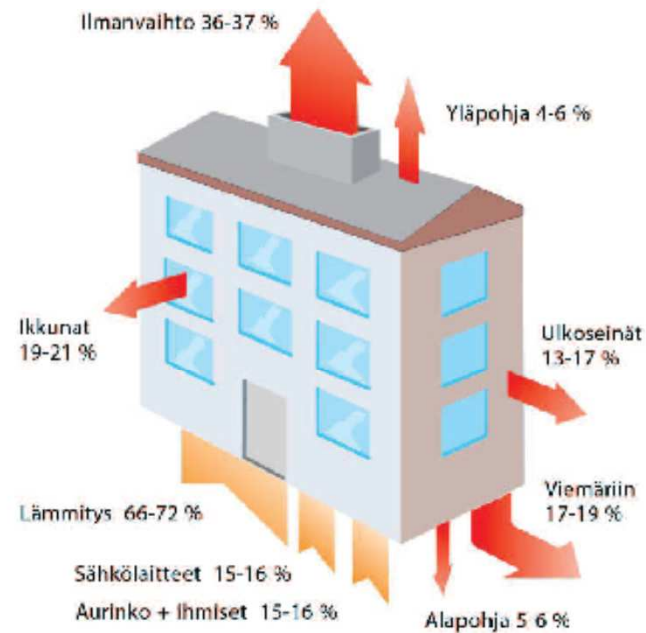
SEITSE KORDA MÕÕDA ÜKS KORD LÕIKA!

**Aivar Paabo**  
**Oy Pamon AB**



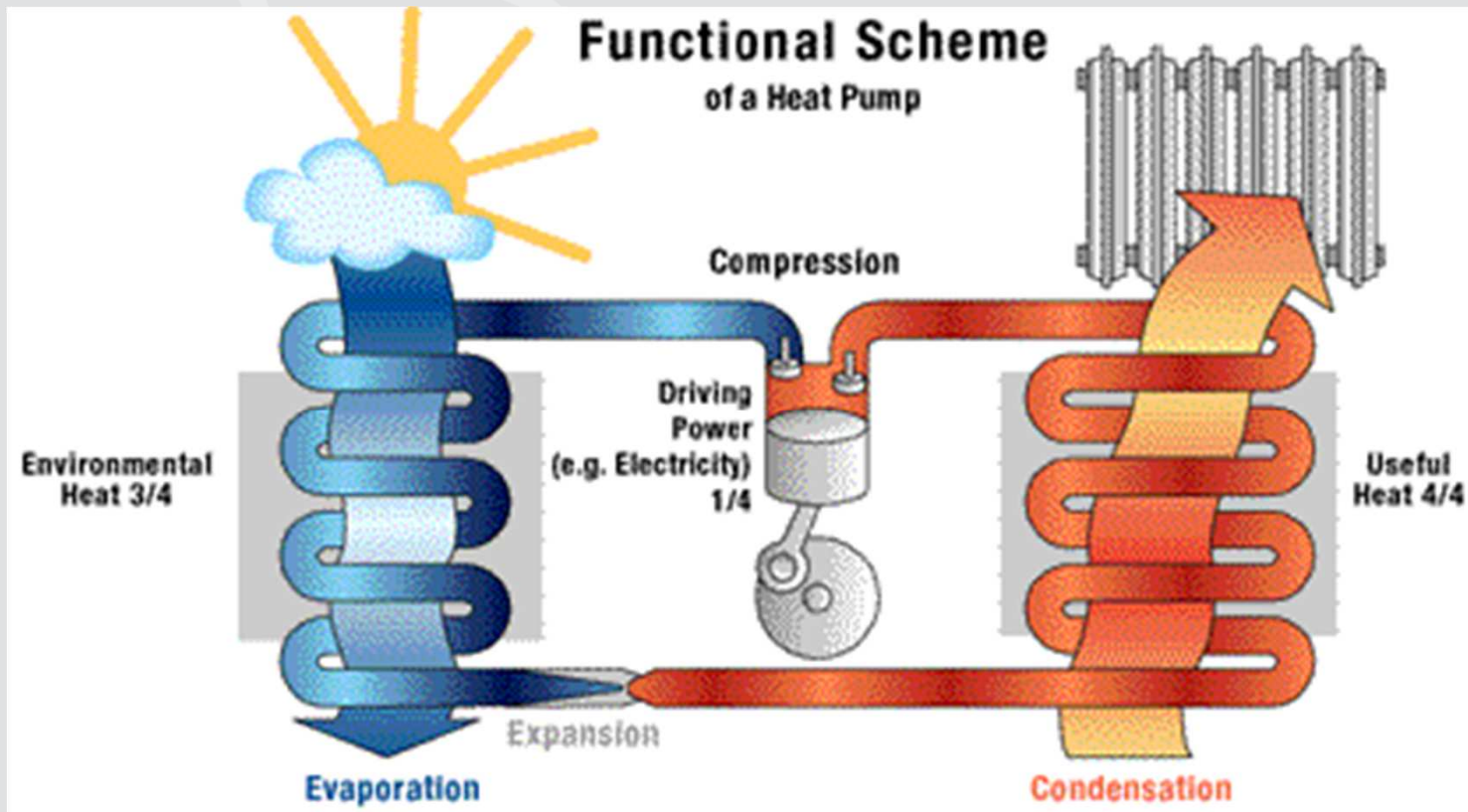
# Lämpöenergiatase

Asuinkerrostalot 1960-1980, 2 henkilöä asuntoa kohden



Lähde: Virta, J. & Pyly, P. 2011. Taloyhtiön energiakirja

Soojuspump ([www.ehpa.org](http://www.ehpa.org))



- P 1824 a. Carnot' väitekeri. Praktiseeritud esimesena 1852.
  - William Thompson ( lord Kelvin)



- Soojuspump ammutab soojusenergiat madalamast temperatuurist ja siirdab selle kõrgemale temperatuurile.
- 1 kWh ostuenergiaga võime siirdada 2 kWh looduslikku (tasuta) energiat küttesse või tarbevette
- Soojuspumba soojustegur võib olla üle 300 %.

# COP

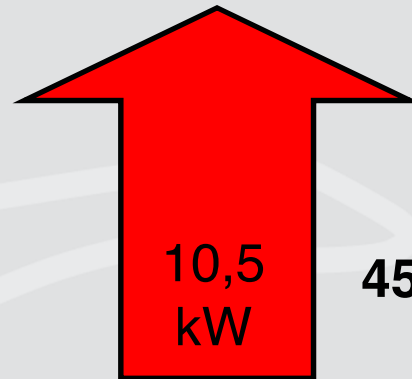
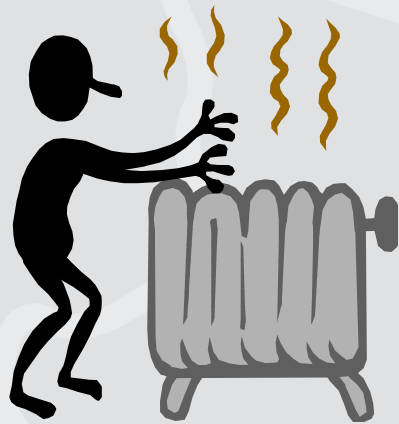


	~COP
0°/35°	4,8 (480%)
0°/45°	3,8
0°/55°	3,0
0°/60°	2,6
0°/65°	2,3



PUHTAASTI PAREMPAA ILMAA

# COP – Coefficient of performance



45° C

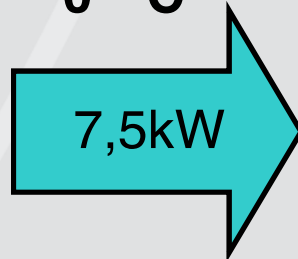
10,5 kW

$$10,5 / 3 = \text{COP } 3,5$$

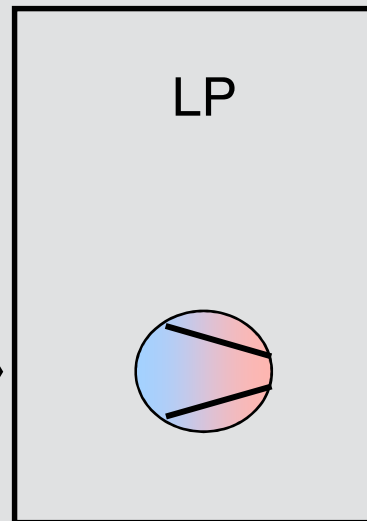
COP 3,5 0/45 on "normaalne" kordne, kaasaegsetele soojuspumpadele



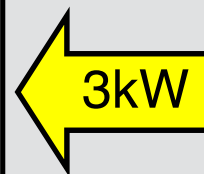
0° C



7,5kW



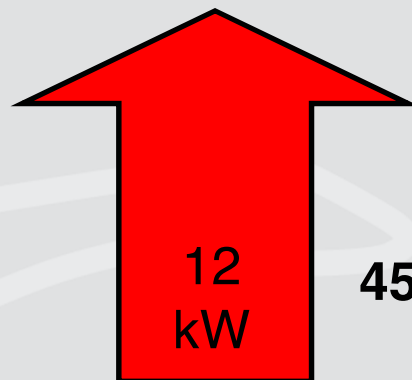
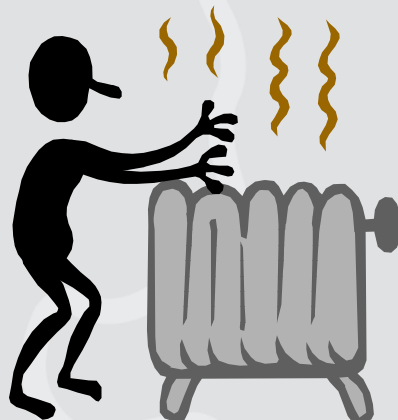
LP



3kW



# COP – Coefficient of performance



45° C

12  
kW

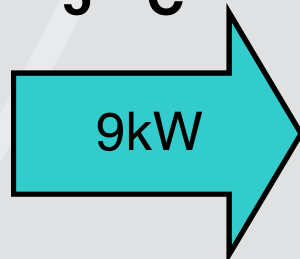
$$12 / 3 =$$

**COP 4,0**

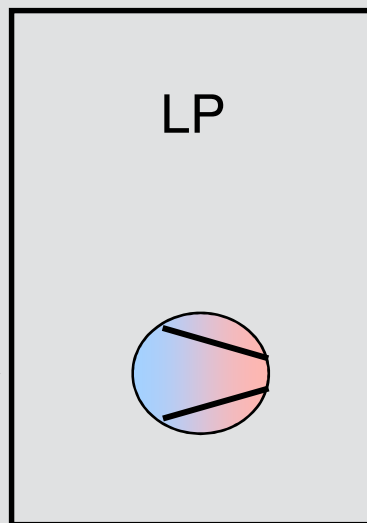
Sama soojuspumbaga saame  
14% parema soojuskordse, kui  
energia allika temperatuur on 5  
kraadi kõrgem.



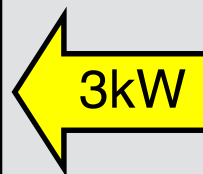
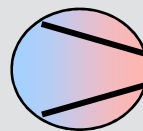
5° C



9kW



LP



3kW







# VENTILATSIOON

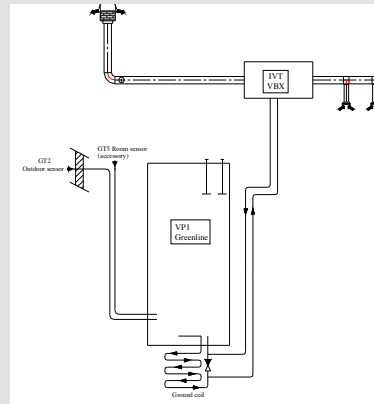
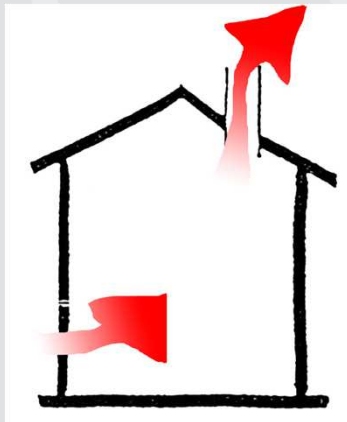
Näide Tartu kohta: soojustatud eramu 200m<sup>2</sup>, kraadpäevade arv on: 3668  
Ventilatsioon- mehhaaniline väljatõmme

Energia kulu ventilatsioonile kus väljuv õhk on 80L/s, küte otse elekter  
maksumusega 0,11 eur/kWh

0,08x1,2x3668x24 = 8451 kwh/aastas 929  
eur/aastas  
+ el. mootorile kuluv vool

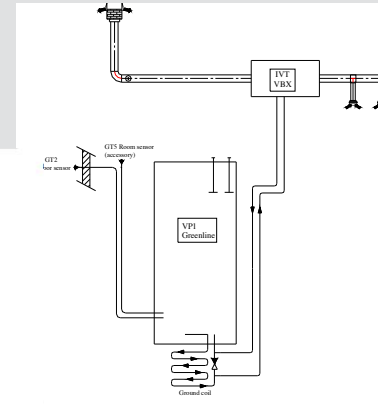
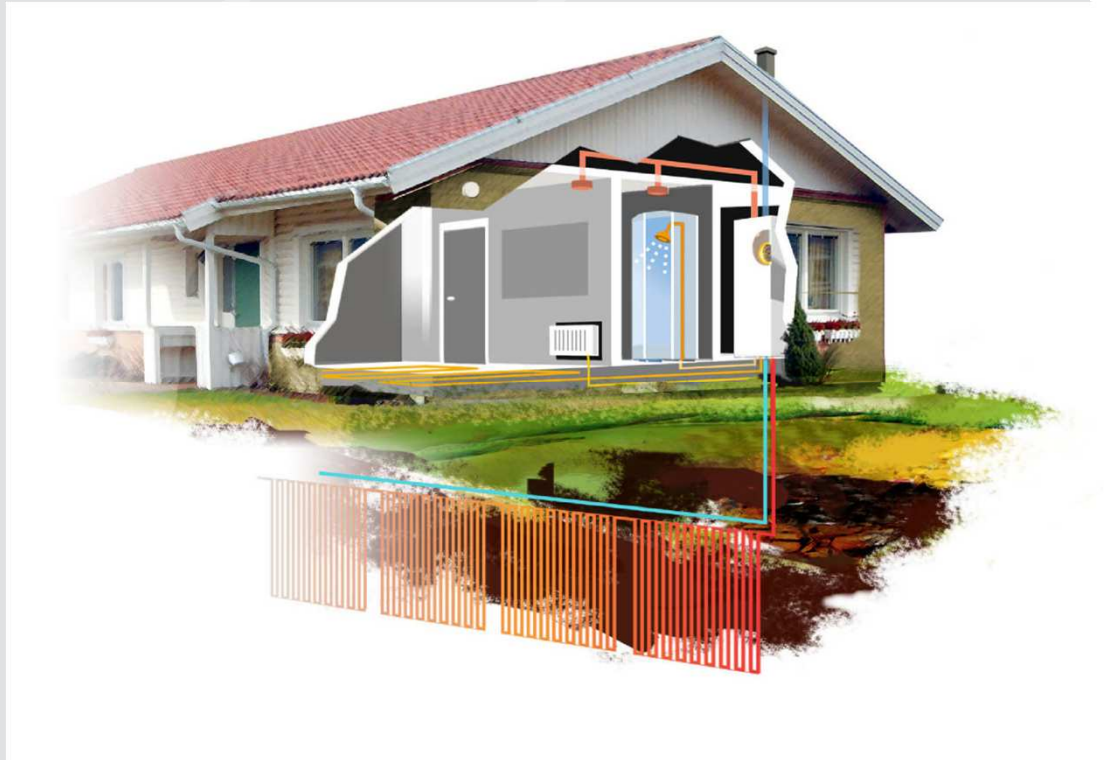
Värske õhk võetakse kas akendest või seintesse puuritud aukudest Fresh  
ventiilide abil ja välja ventileeritav el. Mootor on väljuvastorus.

Ventilatsioon lahendatakse soojusvaheti ja soojuspumba abil.



## Ventilatsioon lahendatakse soojusvaheti ja soojuspumba abil.

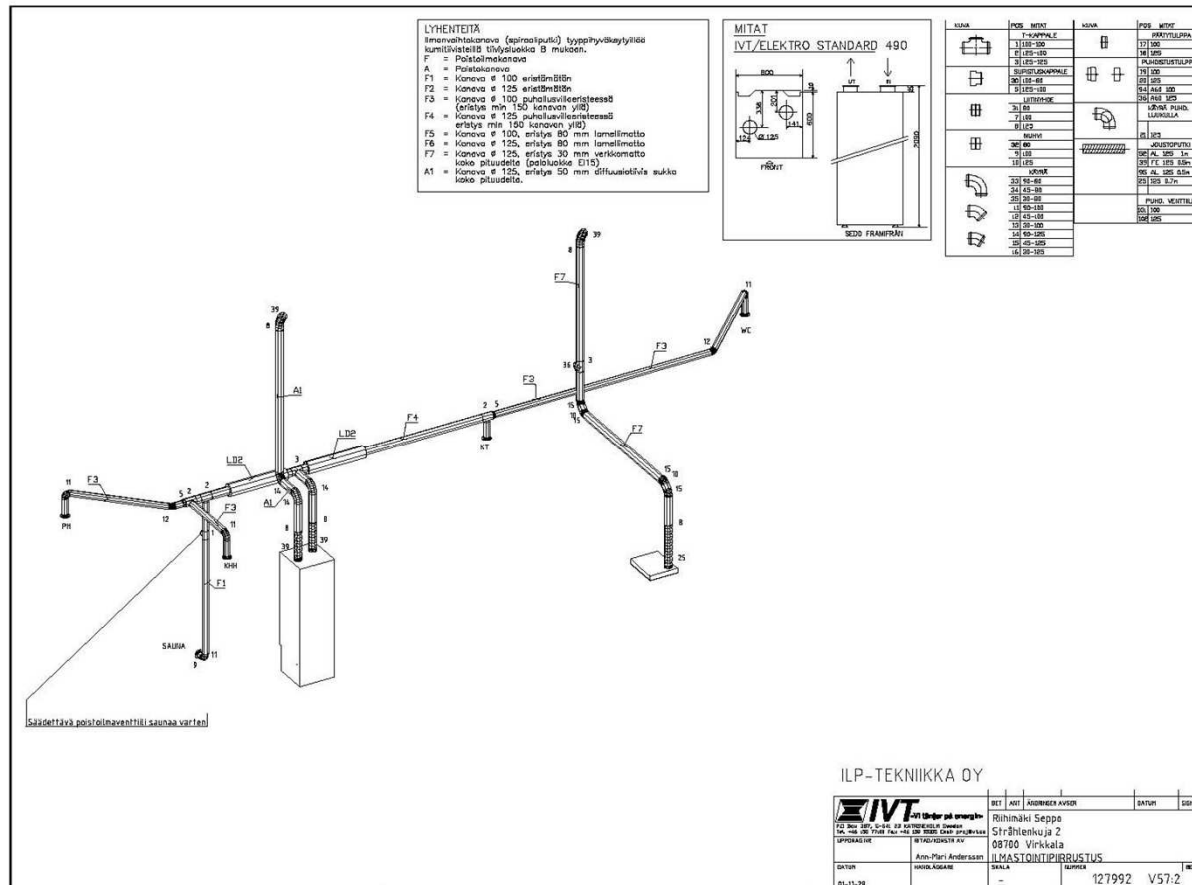
KAIR®



Värske õhk võetakse kas akendest või seintesse puuritud aukudest Fresh ventiilide abil.

PUHTAASTI PAREMPAA ILMAA

# Ventilatsiooni projekt



PUHTAASTI PAREMPAA ILMAA

## Ventilatsioon häälestakse alati !

**Investeeringukulud väiksemad (puuduvad torud, liitmikud, ventiilid jms. õhu võtu poolel)**

**Meeldivam keskkond elamiseks (tervislikum hingatav õhk, küttesüsteemi reaktsioon loomulikum)**

**Madalam tööheli ja säästvam (puudub üks el. Mootor)**

**Tulevas õhus ei ole kanaleid mida oleks vaja puhastada. Sääst puhastuse näol.**

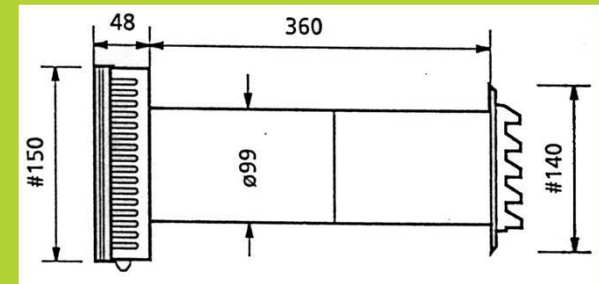
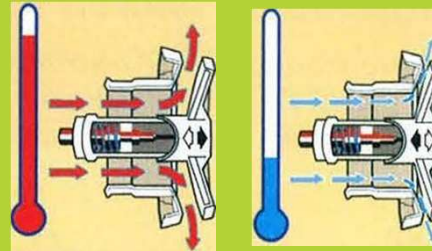
**Puudub oht ülerõhule majas ja selle kaudu oht hallitusele ja niiskuspesadele.**

**Sisse hingatavas õhus puuduvad bakterid mis tavaliselt teevad pesa tuleva ilma kanalitesse.**



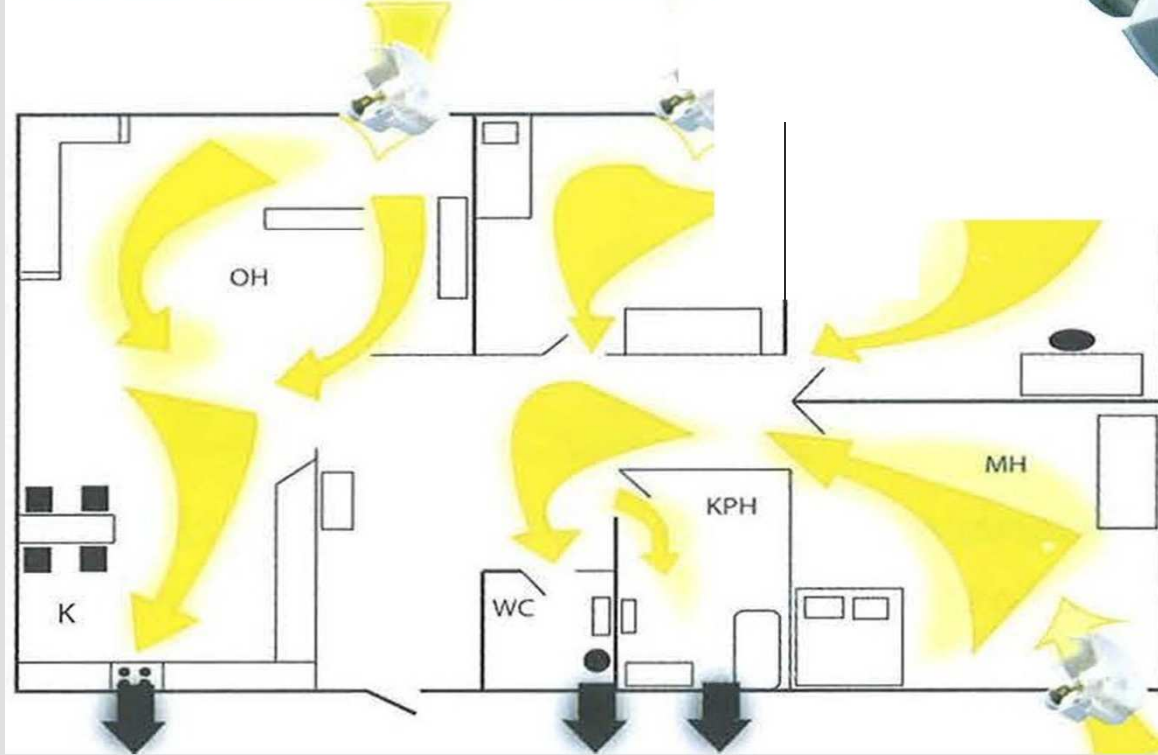
# Värskeõhuklapid

PUHTAASTI PAREMPAA ILMAA

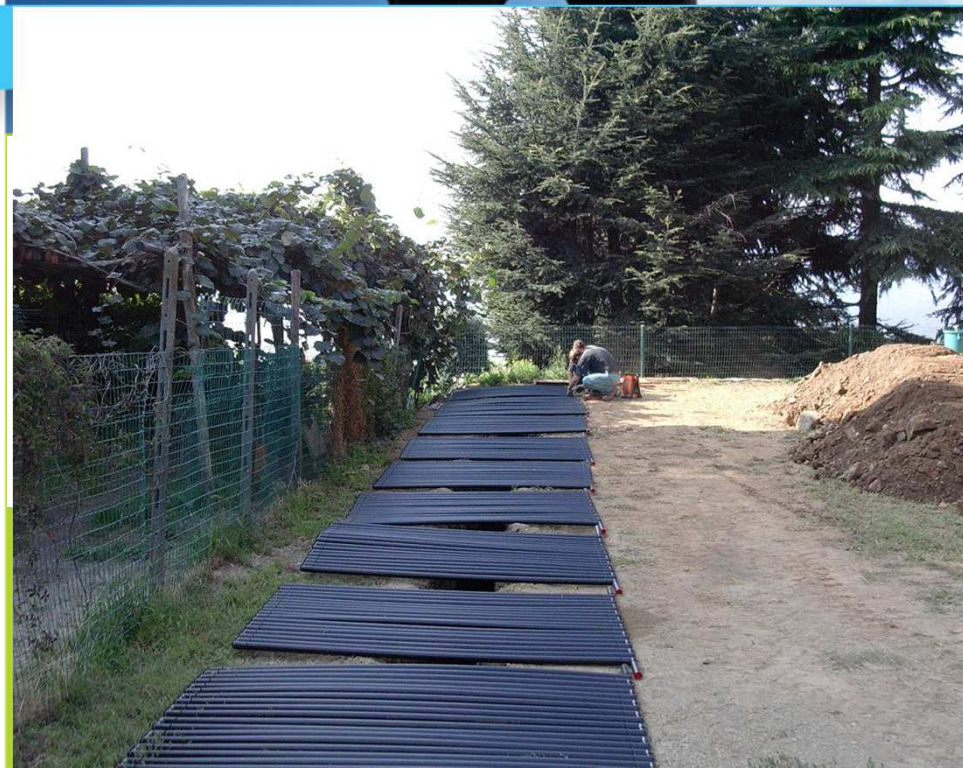
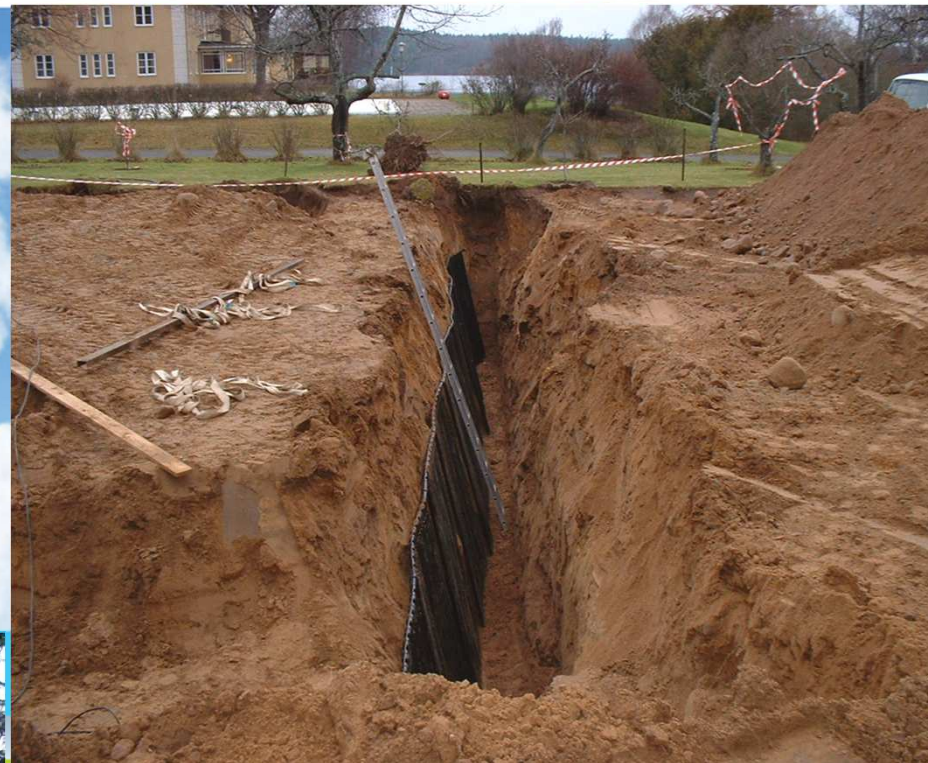


 **KAIR**®

# Ventilatsioon korda!



PUHTAASTI PAREMPAA ILMAA



## Kompaktkollektor



## Esimesed sarnased lahendid Eestis, on aastast 2001

- Eramu, 200 m<sup>2</sup>
- Soojuskoormus 11 kW (-23° C)
- Soojuspump võimsus 9 kW
- Ventilatsioon ühendatud kompaktkollektoriga



KAIR®





**Olete tegemas tähtsaid otsuseid seoses küttearvete vähendamisega. Kas olete kaalunud kõike, kas kõik on selge?**

**SEITSE KORDA MÕÕDA, ÜKS KORD LÕIKA!**

**Tänan!**