

METSTA Rakennusten energiatehokkuusstandardit
uudistuvat – seminaari 26.4.2017

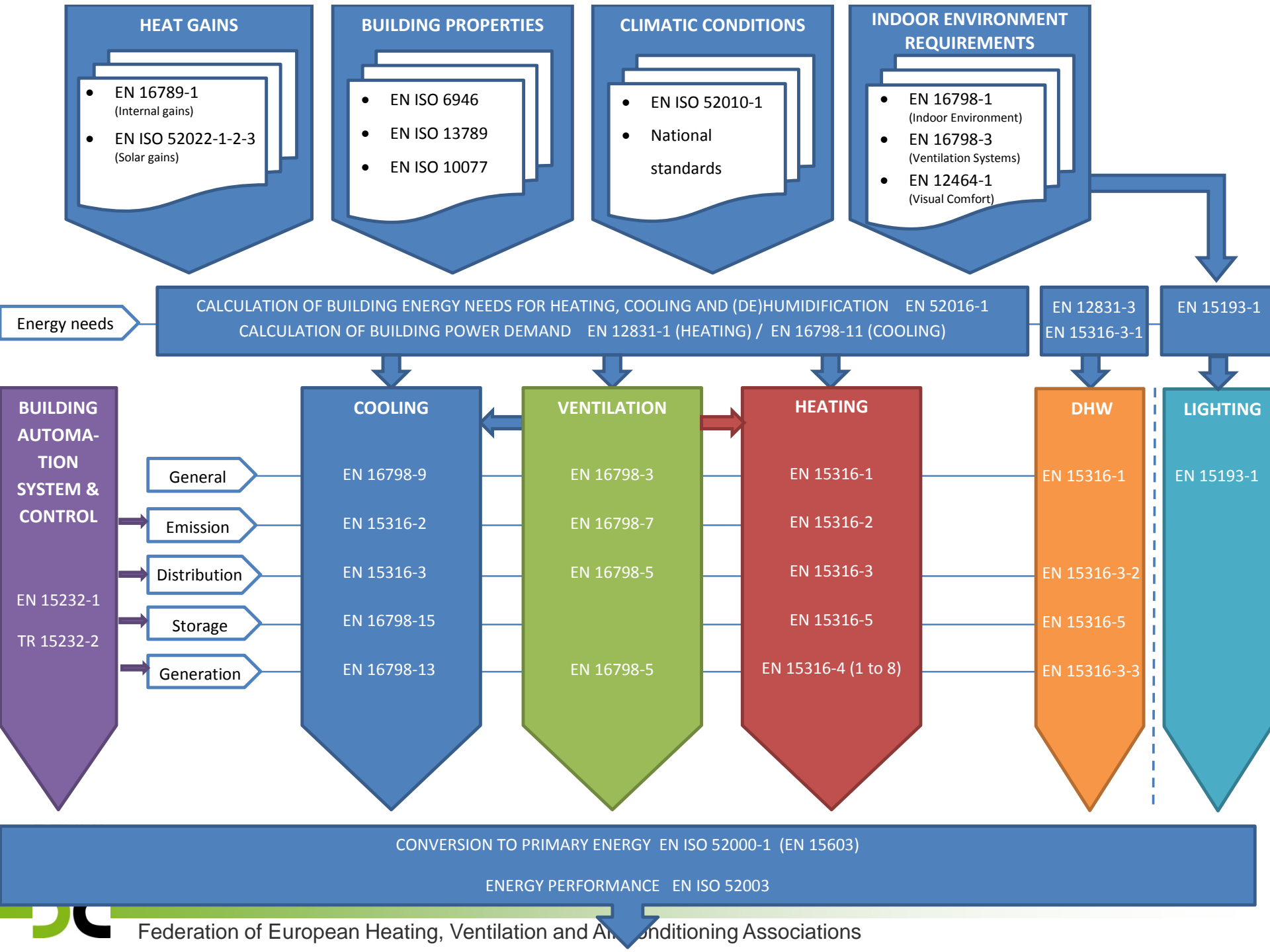
Lämmitysjärjestelmät

Jarek Kurnitski

REHVA

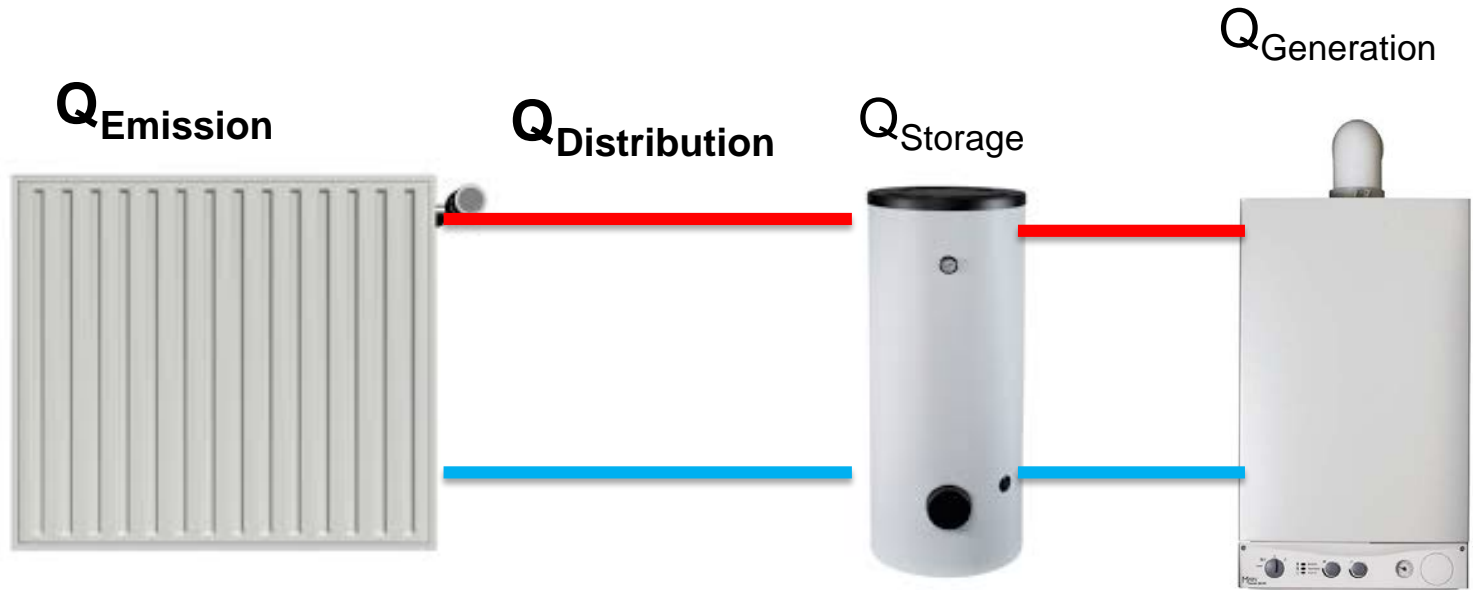


Federation of European Heating, Ventilation and Air-conditioning Associations

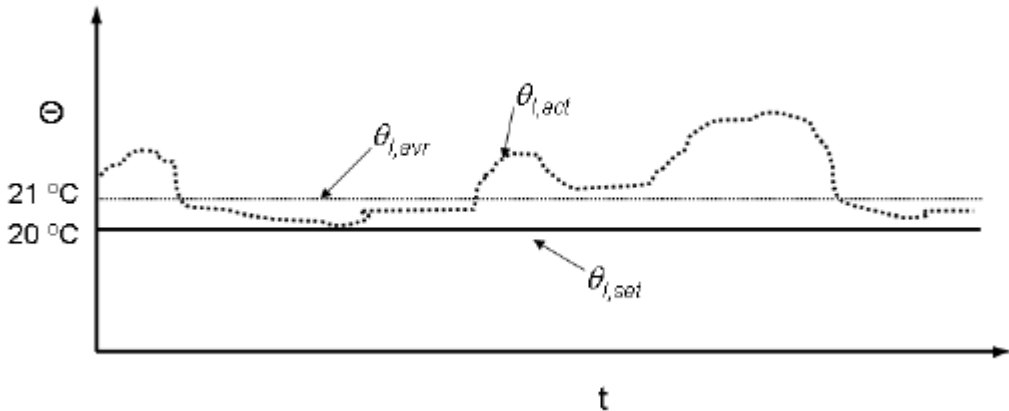
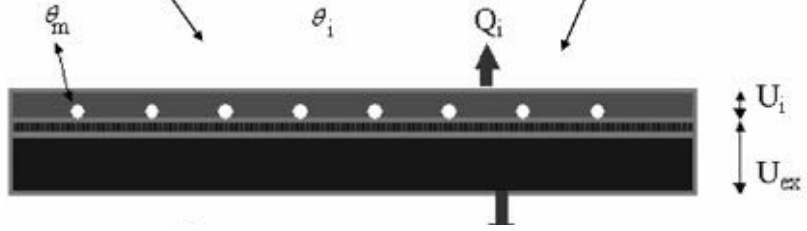
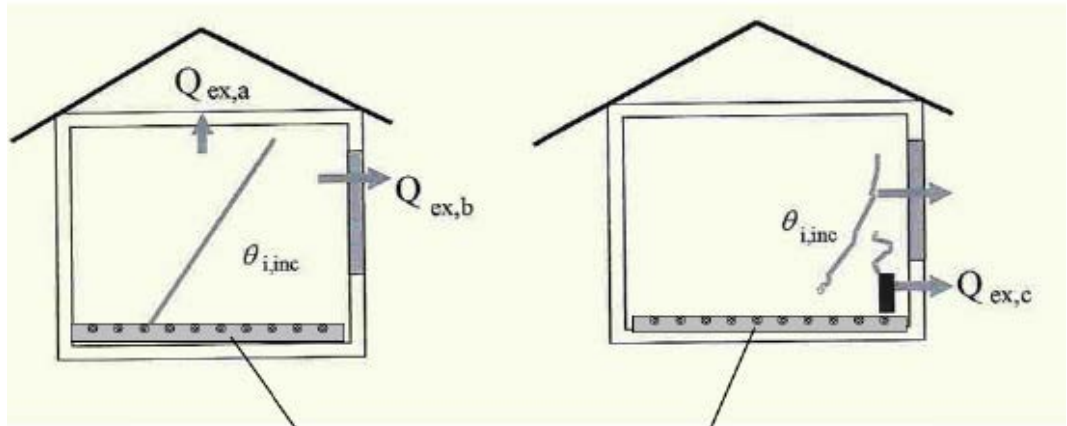


Lämmitysjärjestelmien kaikki osat

EN 15316 - Heating systems in buildings. Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies



Lämmönluovutus



← Stratification

← Embedded

← Control

Yleistä

- Standardien taso vaihtelee, uusinnassa mm. Ecodesign harmonisointia, valtaosassa ei suuria muutoksia
- Lämmityksen tehontarve + järjestelmästandardit
- Lattia- ja patterilämmityksen vertailussa tiettyjä ongelmia – lattialämmitys pitäisi laskea osana lämpöhäviötä ja myös lämmönluovutuksen standardilla
- Lämmönluovutuksen standardissa ilman lämpötilan korotus Δt -menetelmä, hyvin karkeita taulukkoarvoja, joita vaikea perustella
- Jakeluhäviöiden standardi sisältää ainoastaan verkoston lämpöhäviön kylmään tilaan
- Nämä esimerkkejä standardeista, joita vaikea hyödyntää suomalaisissa laskentamenetelmissä

Monia standardeja

- Lämmitysjärjestelmä ja LKV
- Säteilijät, ilmalämmitys, tulisijat
- Lämpöpumput
- Kaukolämpö
- Kattilat
- Varastointi
- Aurinkolämpö
- Aurinkosähkö
- Pientuuli
- Yhteistuotanto
- Tarkastukset
- Taloudelliset laskelmat (nykyarvo)

Ongelmia

- Lämmitysjärjestelmien vertailu
- Patterilämmitys vs. lattialämmitys
- Termostaattinen patteriventtiili vs. sähköiset säätimet

- Lämmönluovutuksen standardin taulukoissa monia valintoja, tulokset usein epäloogisia

- Termostaattinen patteriventtiilillä voidaan saada parempi säätötarkkuus kun PI säätimillä erilaisesta testausmenetelmästä johtuen

Use existing default values in Annex B for P-controllers

Table B.2 — Default values for temperature variation for free heating surfaces (radiators) in K; room heights ≤ 4 m, heating case

Influence parameters		Variation			
		$\Delta\theta_{str}$	$\Delta\theta_{ctr;1}^b$	$\Delta\theta_{ctr;2}^c$	$\Delta\theta_{emb}$
Room space temperature regulation	unregulated, with central supply temperature regulation		2,5	2,5	
	Master room space or one-pipe heating		2	1,8	
	Room temperature control (electromechanical / electronic)		1,8	1,6	
	P-controller (before 1988)		1,4	1,4	
	P-controller		1,2	0,7	
	PI-controller		1,2	0,7	
	PI-controller (with optimisation function, e.g. presence management, adaptive controller)		0,9	0,5	

^a The radiation protection must prevent 80 % of the radiation losses from the heating body to the glass surface area by means of insulation and/or reflection.

^b Use $\Delta\theta_{ctr;1}$ for standard calculation, alternatively product specific values can be used if proved by certification.

^c Use $\Delta\theta_{ctr;2}$ for calculation with certified products, alternatively product specific values can be used if proved by certification

The selected EN215 tests are not designed to measure room control accuracy CA

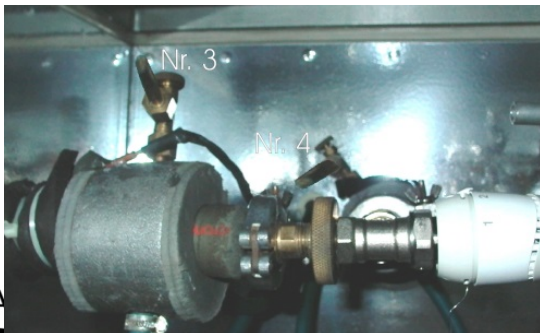
$$CA = 0.45 \cdot (\theta W + \theta H)$$

Water temperature influence, θW

- Influence from the water temperature on the sensor temperature.

EN215 limitations:

- Test performed in air channel
- Only DN15 Angle valve
- No radiation from radiator
- Constant convection=0,1 m/s



Hysteresis, θH

- Position of valve dependent on direction of valve movement.

EN215 limitations:

- Test performed in water bath
- Only based on full valve stroke



The Water temperature influence on a TRV is very dependent of the installation of the TRV

The same CA value is not valid if

- The valve is place in the return pipe versus the flow pipe
- The mounting of the sensor is vertical versus horizontal

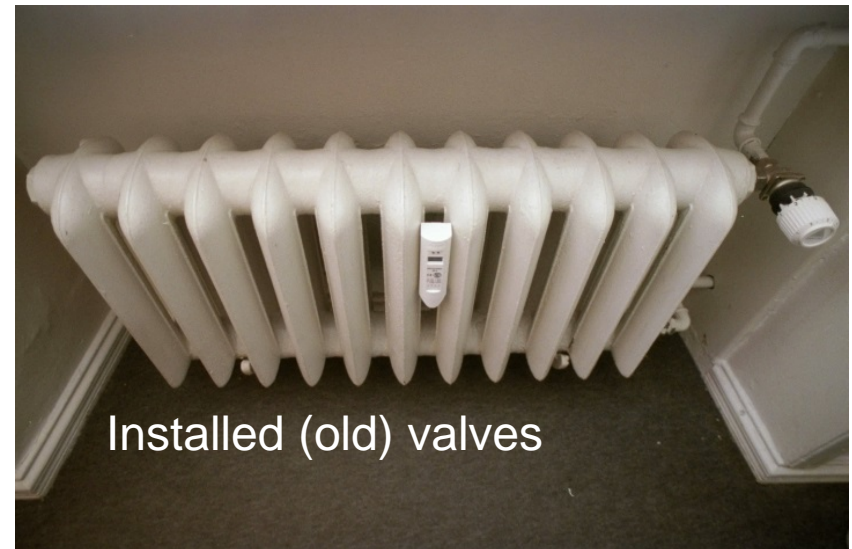


The CA value is valve dependent and not a sensor head parameter

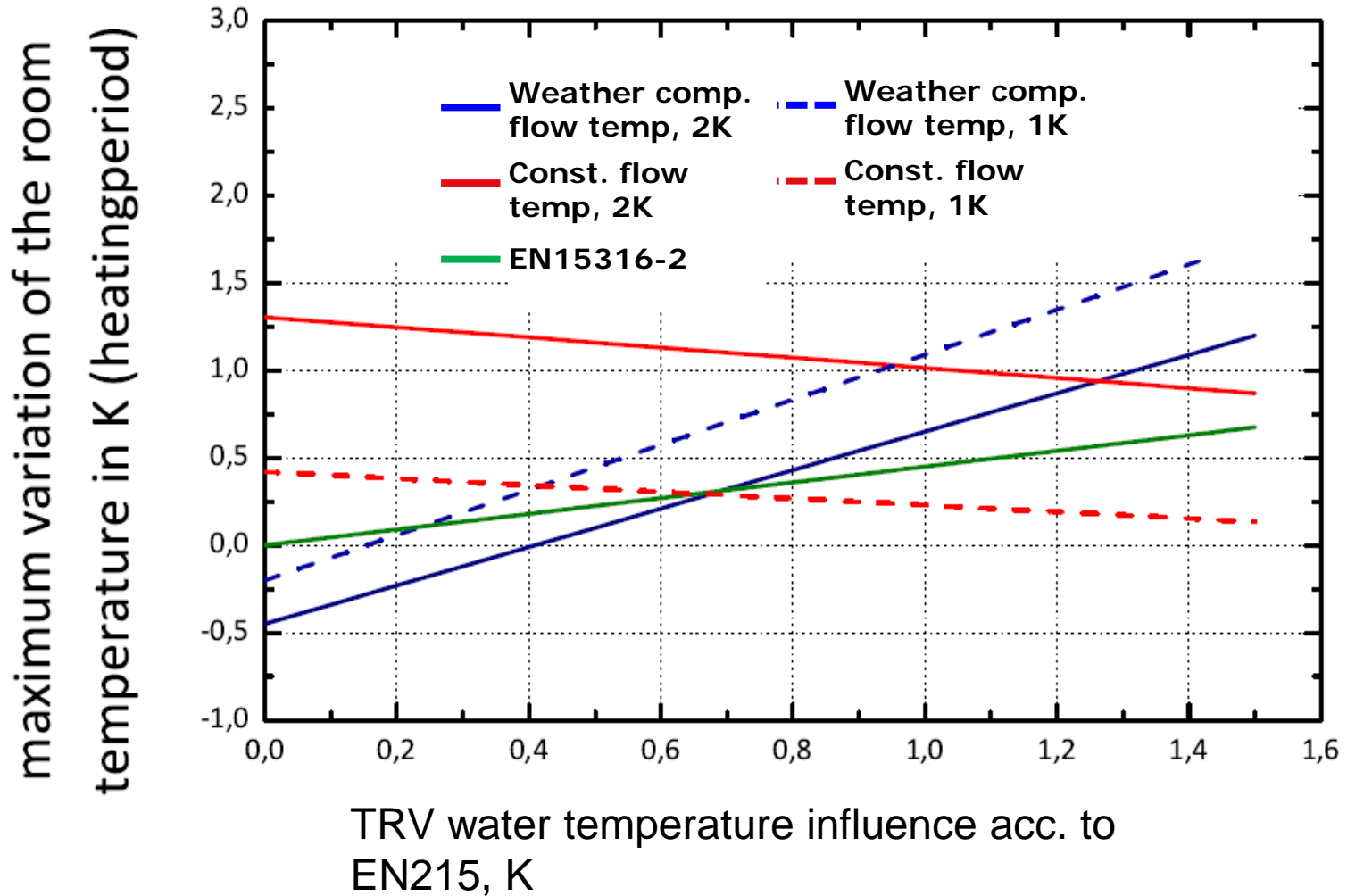
To get a CA value you have to get a EN215 approval. According to EN215 the test is only measured on a new DN15 angle valve.

It is not possible to get a CA value from EN215 if you have

- **Integrated valves**
- **New sensor mounted on installed (old) valve**

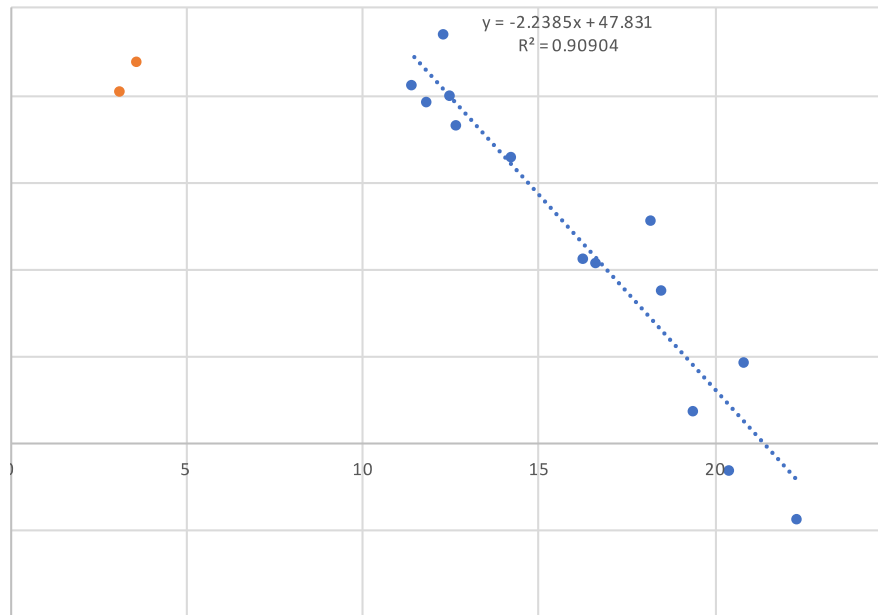


The CA value is not a product (TRV) but system value



Lämmönluvovuttimien tehokkuus

- TC130-WG13 kehittää uutta menetelmää FprEN 15316-2 varten
- EN 442 mittaukset + määrittys simuloinein
- Tarkempia lukuarvoja pattereille ja lattialämmitykselle



Correlation between $T_{\text{air}} - T_{\text{op}}$ and heat output

- 0.1 K corresponds to 130 W in EN442 chamber
- Results apply strictly for EN442 chamber
- To be recalculated to a real reference room
- Ongoing work

