

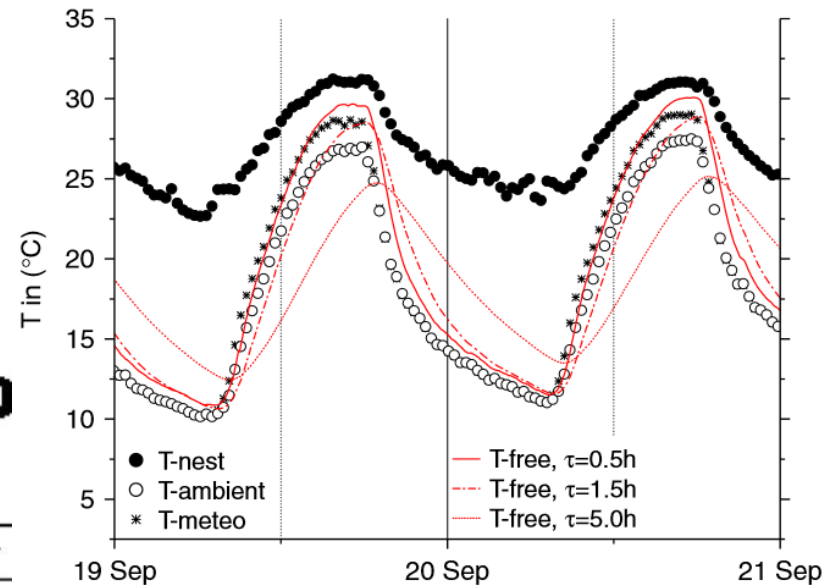
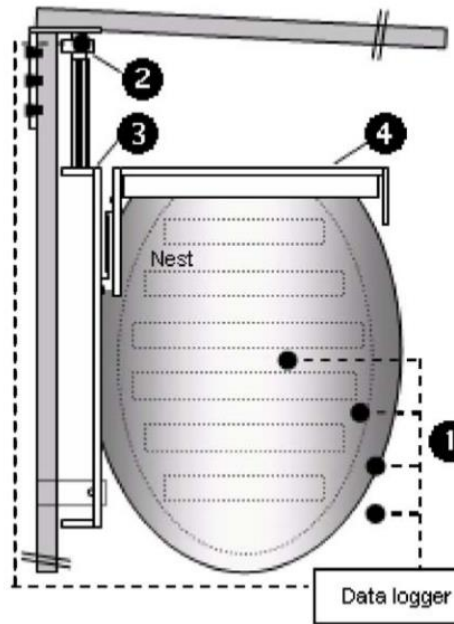
ENERGIEFFEKTIVISERING AV BYGGNADER

Thomas Olofsson



UMEÅ UNIVERSITET

HUR GÖR DJUREN?



R.Klingner, K.Richter and E.Schmolz, Strategies of social wasps for thermal homeostasis in light paper nests, *Journal of Thermal Biology*, Volume 31, Issue 8, December 2006, Pages 599-604



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

Kungsgatan.

Umeå.



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

FYRA PERSPEKTIV PÅ EFFEKTIVISERING

- 1 Energianvändning
- 2 Energikvalitet
- 3 Inomhusklimatet
- 4 Livscykelpåverkan



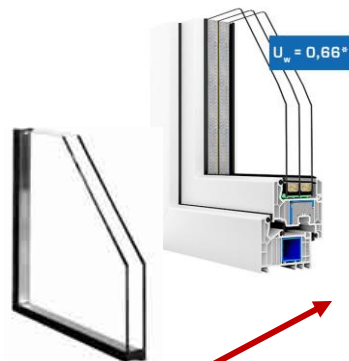
UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

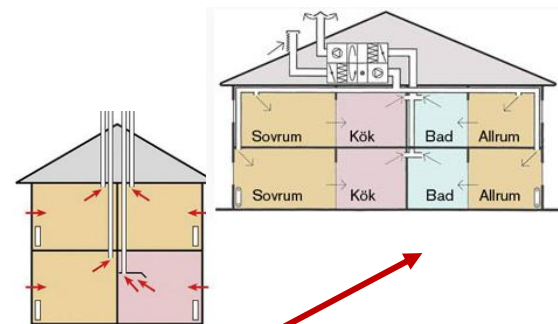
1. ENERGIANVÄNDNING



Högre
inomhustemperatur



Större
fönsteryta

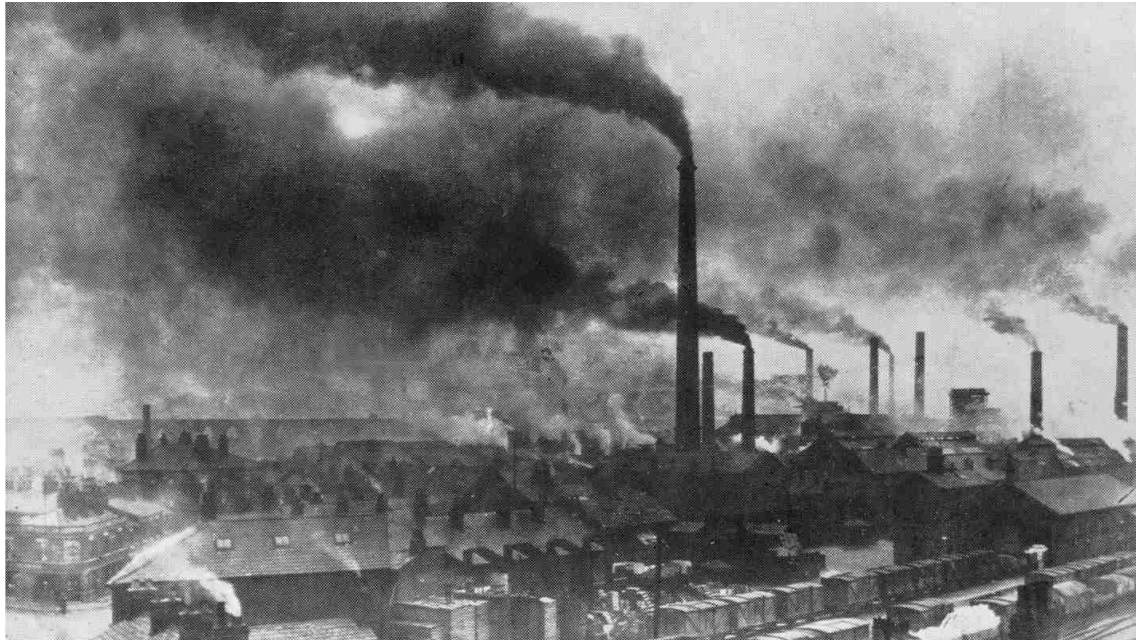


Större
luftomsättning

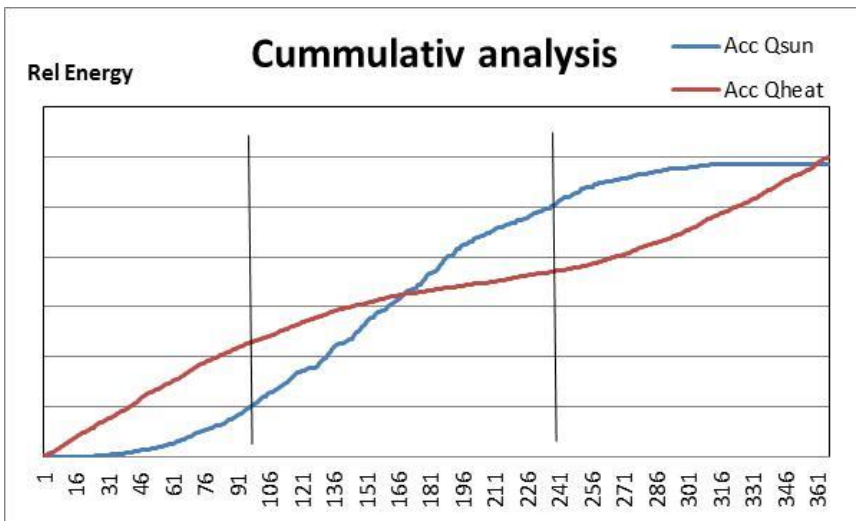
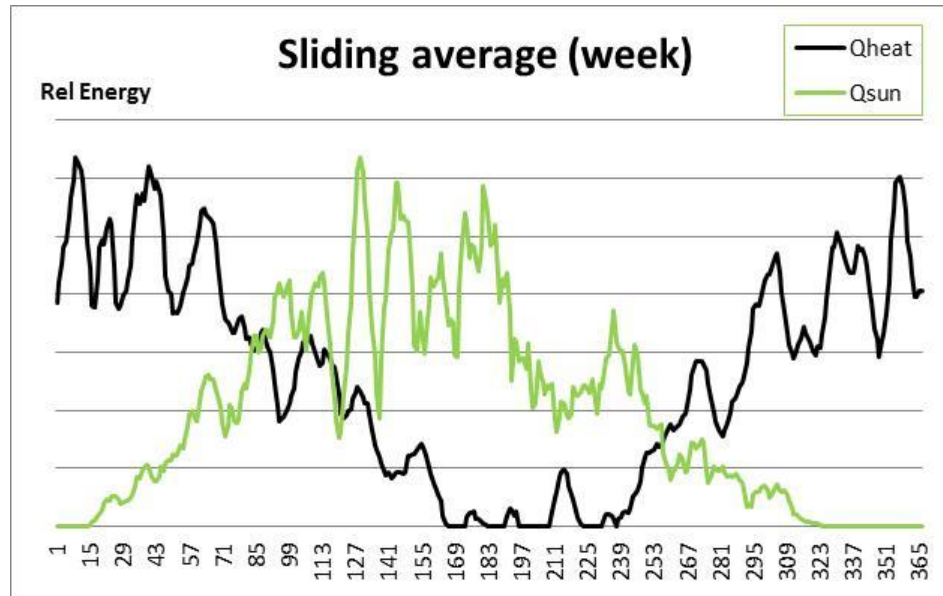
REBOUND EFFECT (REKYLEFFEKTEN)



William Stanley Jevons
(1835 – 1882)



VÄRMEBEHOV OCH SOLINSTRÅLNING



Simulering baserat på
data från Kirunas
flygplats 2000-2010

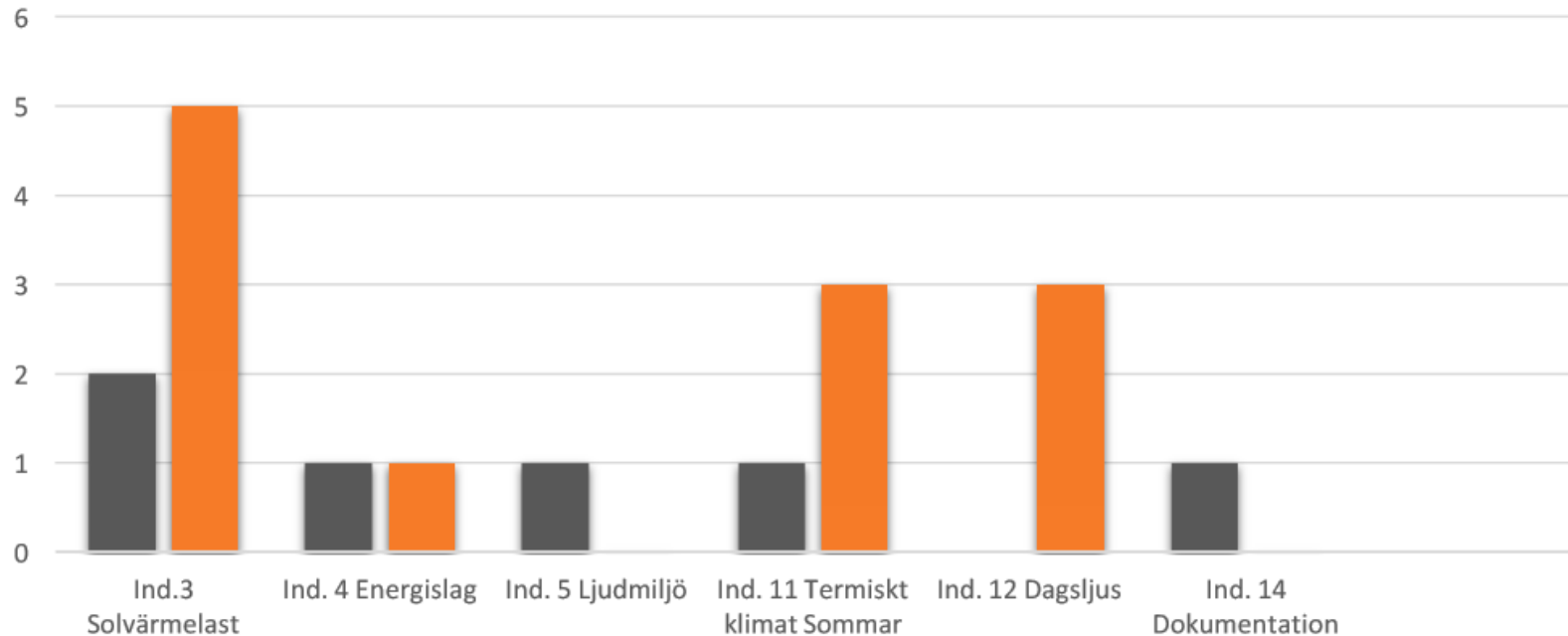


UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

Antalet tillfrågade som upplevt svårigheter med att uppnå kraven i Miljöbyggnad.

■ Svårigheter utan koppling till Kirunas klimat ■ Svårigheter med koppling till Kirunas klimat



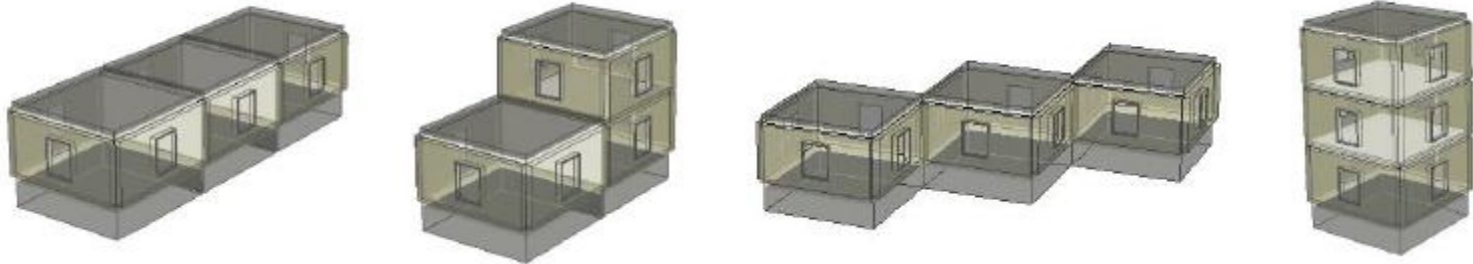
Miljöcertifiering i ett subarktiskt klimat – En studie om svårigheter med miljöcertifiering i ett subarktiskt klimat, Christopher Huuva , 2017



UMEÅ UNIVERSITET

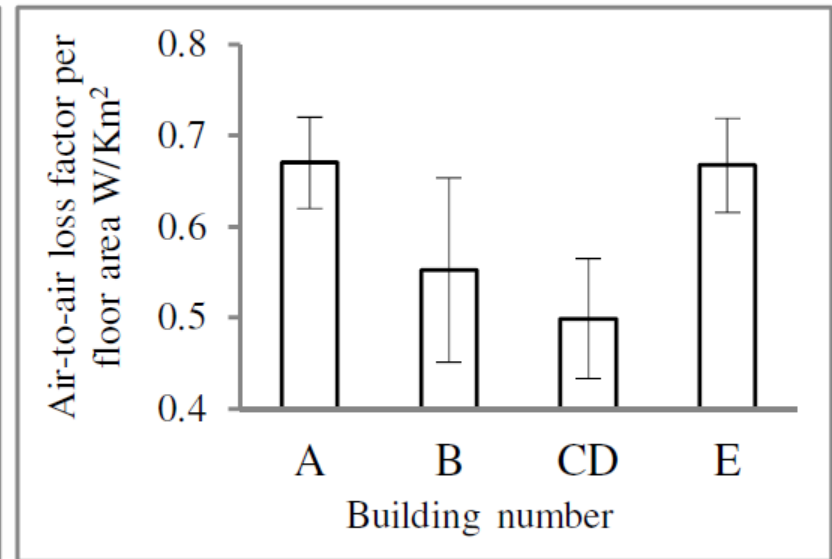
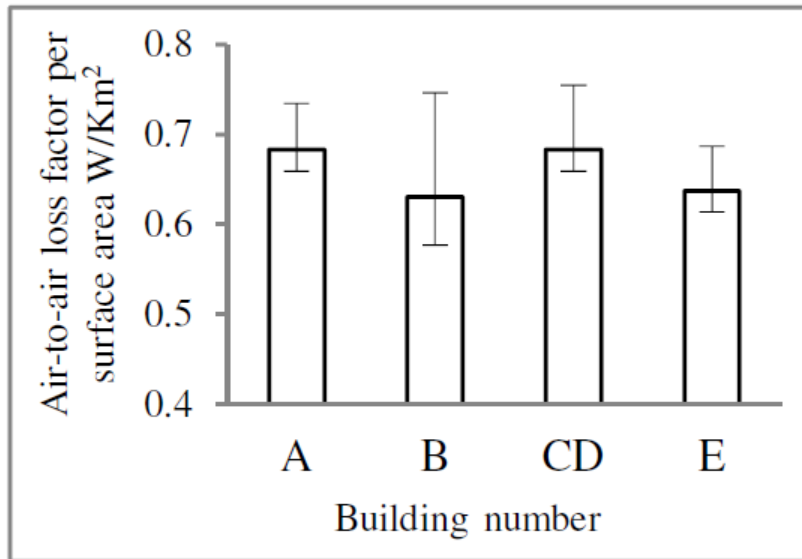
THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

Thermal form factor



REGRESSED HEAT-LOSS FACTOR

$$P_h + P_{elec} + P_p = K_{tot}(T_i - T_o) + G$$



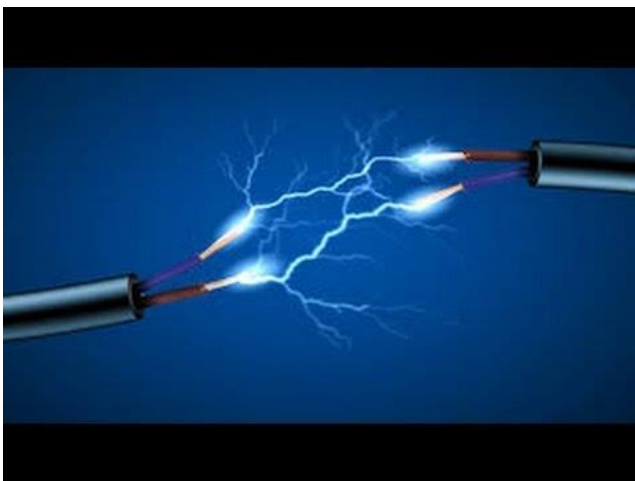
(K_{tot}) normalized against building envelope area above ground (left) and normalized against floor area (right). The error bars are 95% confidence intervals for the estimates



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

2. ENERGIKVALITET – HUR SKA ENERGIN ANVÄNDAS?

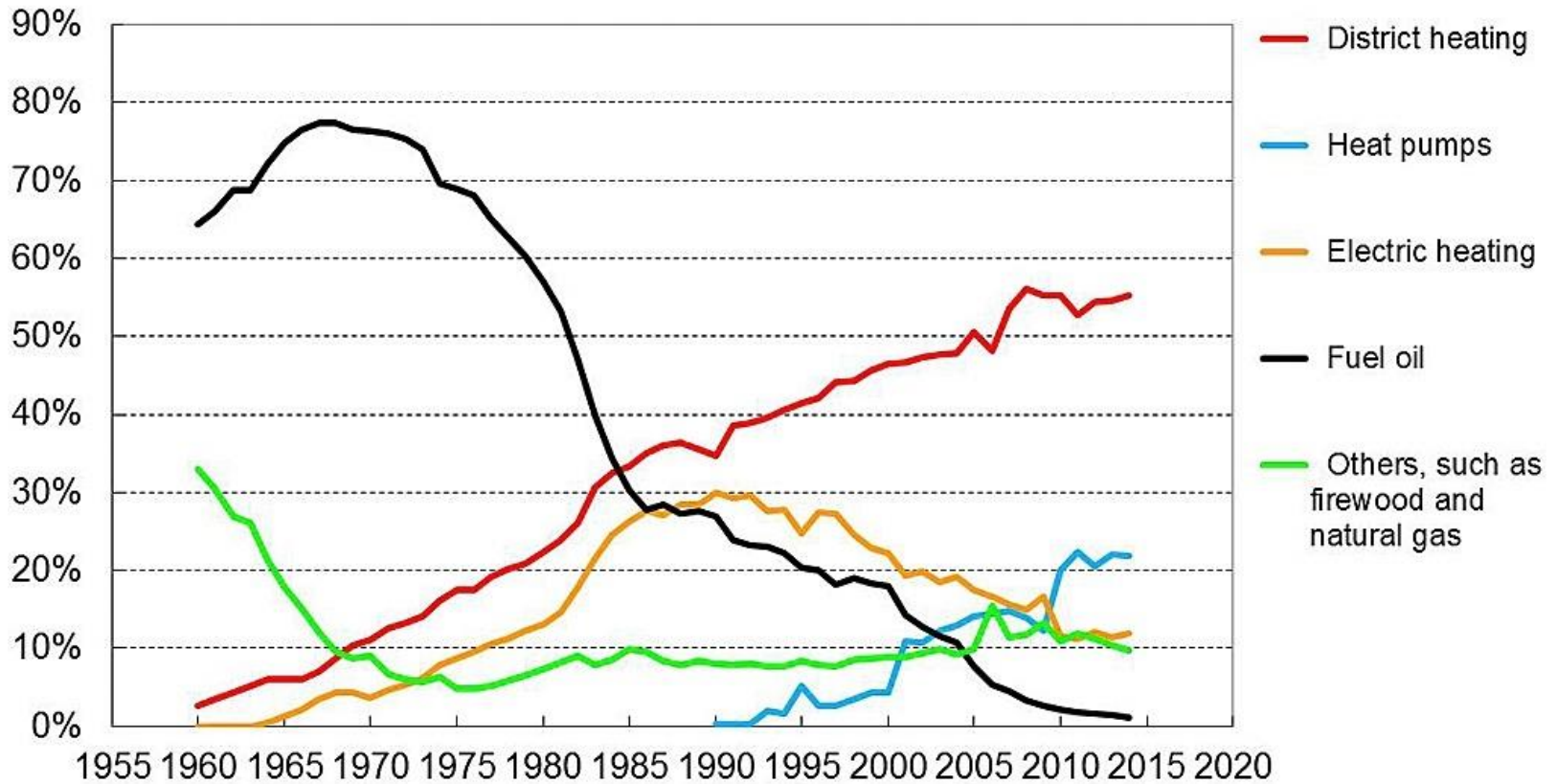


UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

ENERGIANVÄNDNING I BYGGNADER

Market share

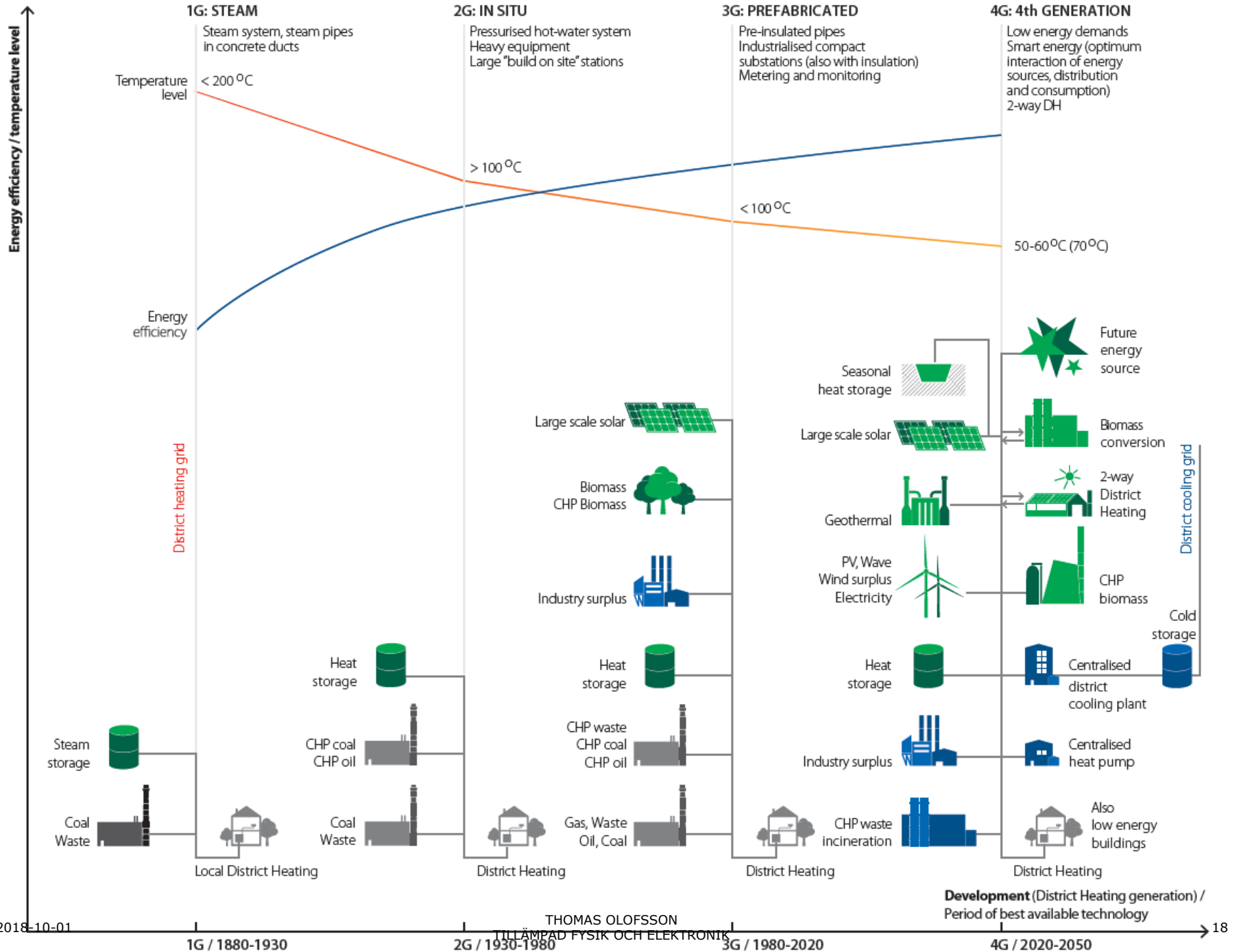


UMEÅ UNIVERSITET

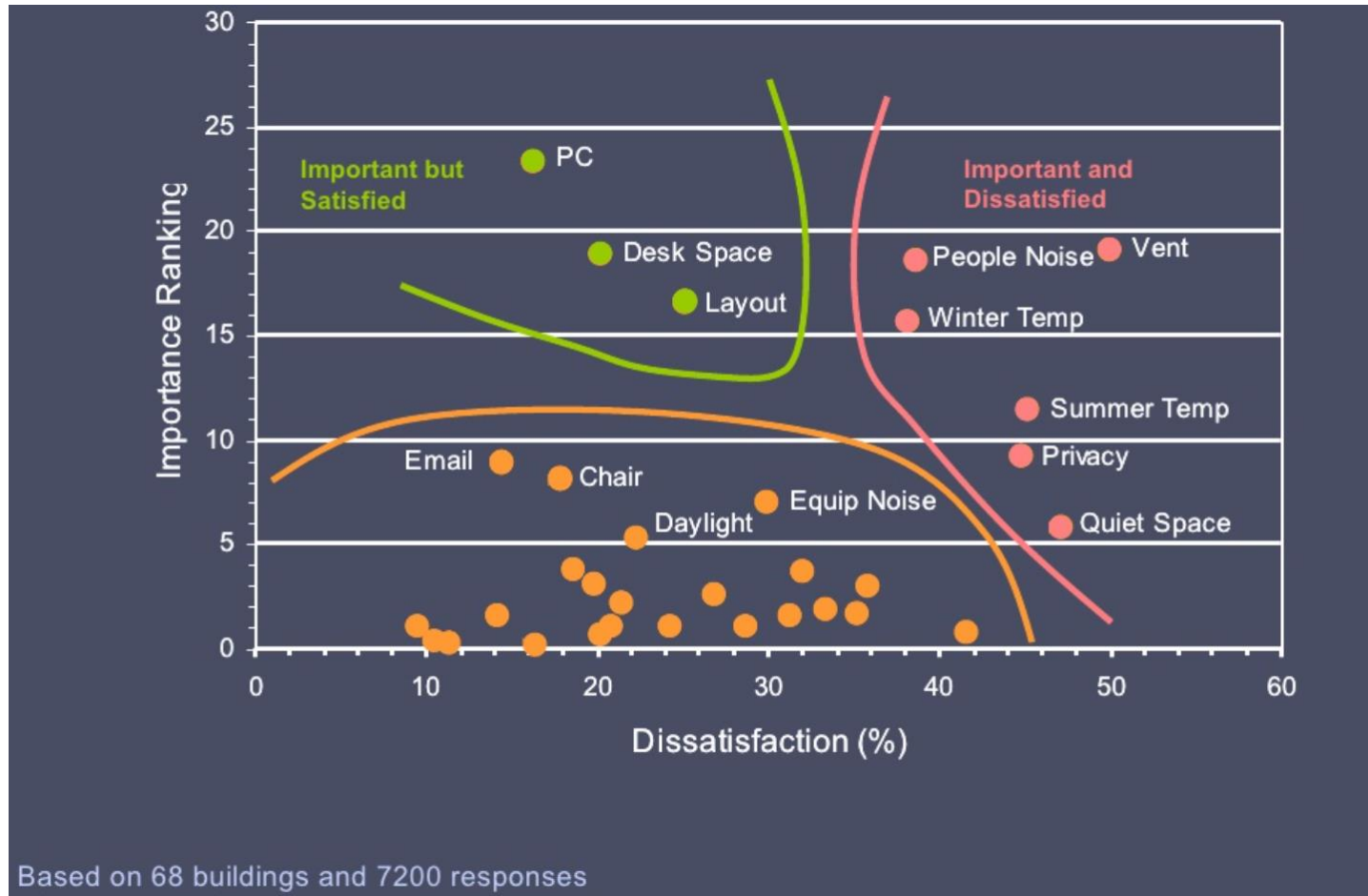


UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK



3. INOMHUSKLIMAT

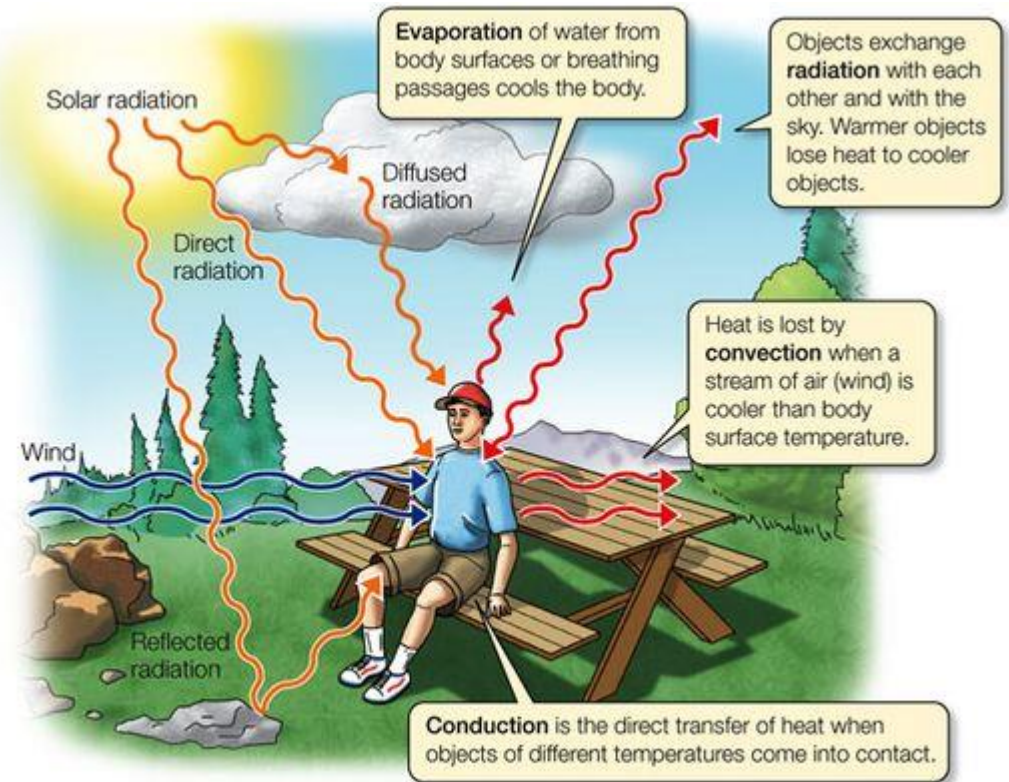


UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

BODY HEAT TRANSFER

1. Evaporation, 18%
2. Conduction, 2%
3. Radiation, 40%
4. Convection, 40%

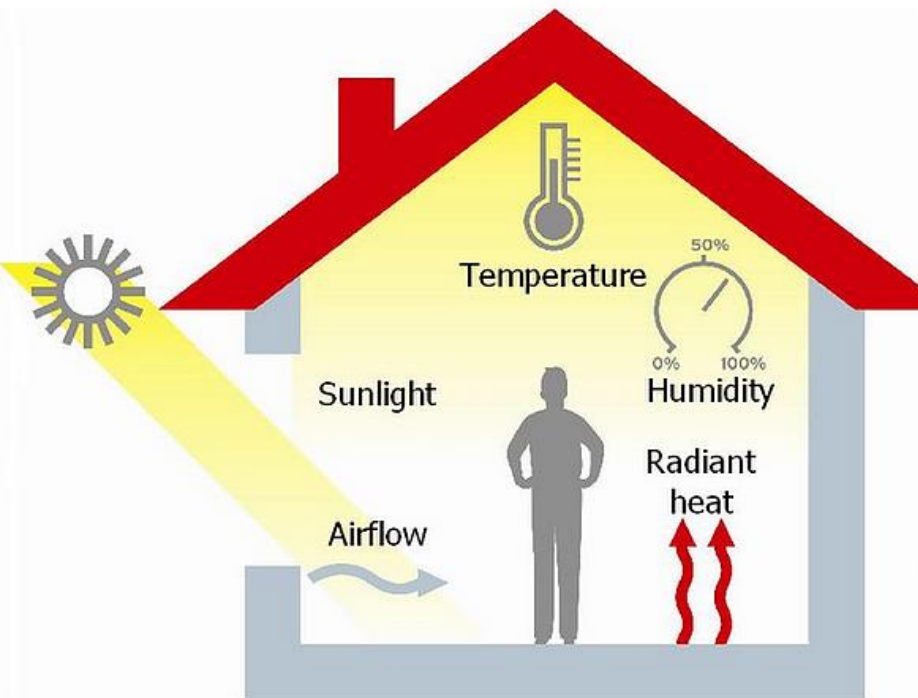


LIFE 8e, Figure 40.11

LIFE: THE SCIENCE OF BIOLOGY, Eighth Edition © 2007 Sinauer Associates, Inc. and W. H. Freeman & Co.

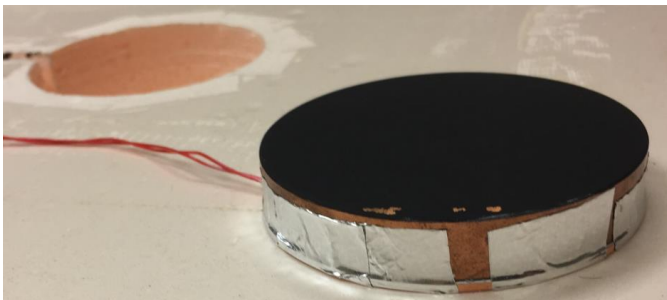


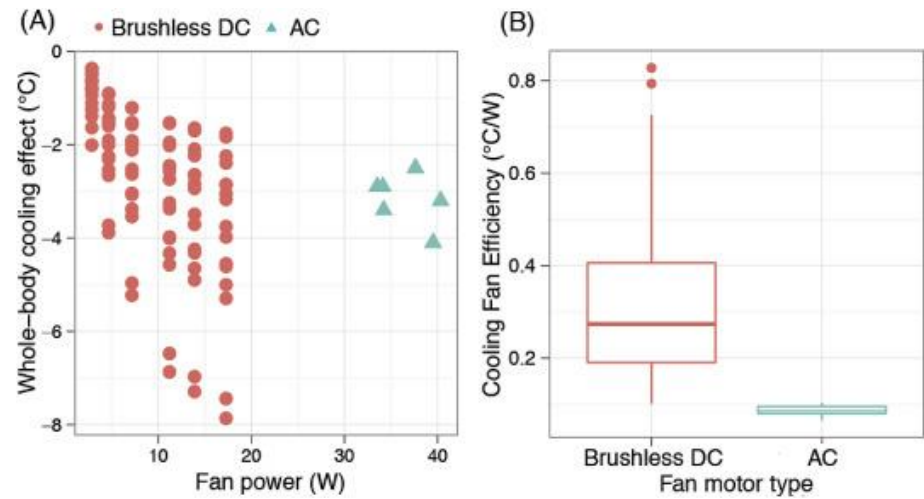
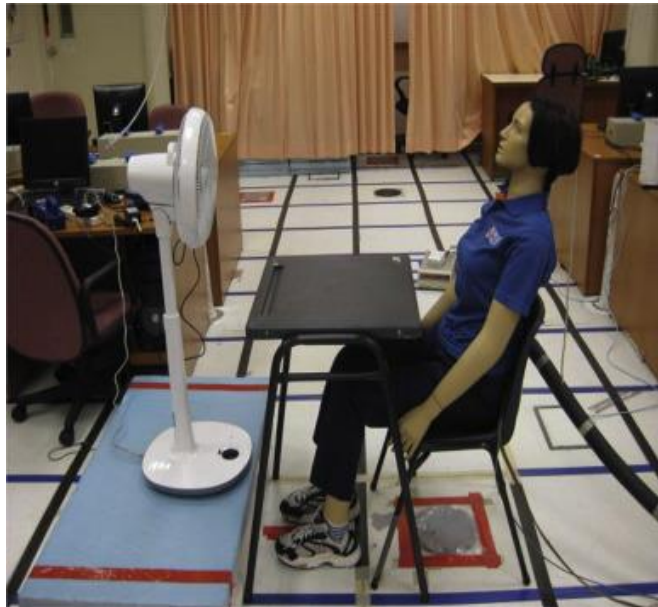
UMEA UNIVERSITET



Comfort temperature for different floor materials

Floor materials	Floor temperature range when satisfaction rate > 85%
Wood	23~28
Concrete	26~28.5
Carpet	21~28
5 mm Cork	23~28
Oaken floor	24.5~28
2 mm polyvinyl chloride	26.5~28.5
Marble	28~29.5





Bin Yang, Stefano Schiavon, Chandra Sekhar, David Cheong, Kwok Wai Tham, William W Nazaroff, Cooling efficiency of a brushless direct current stand fan, Building and Environment, Volume 85, February 2015, Pages 196-204

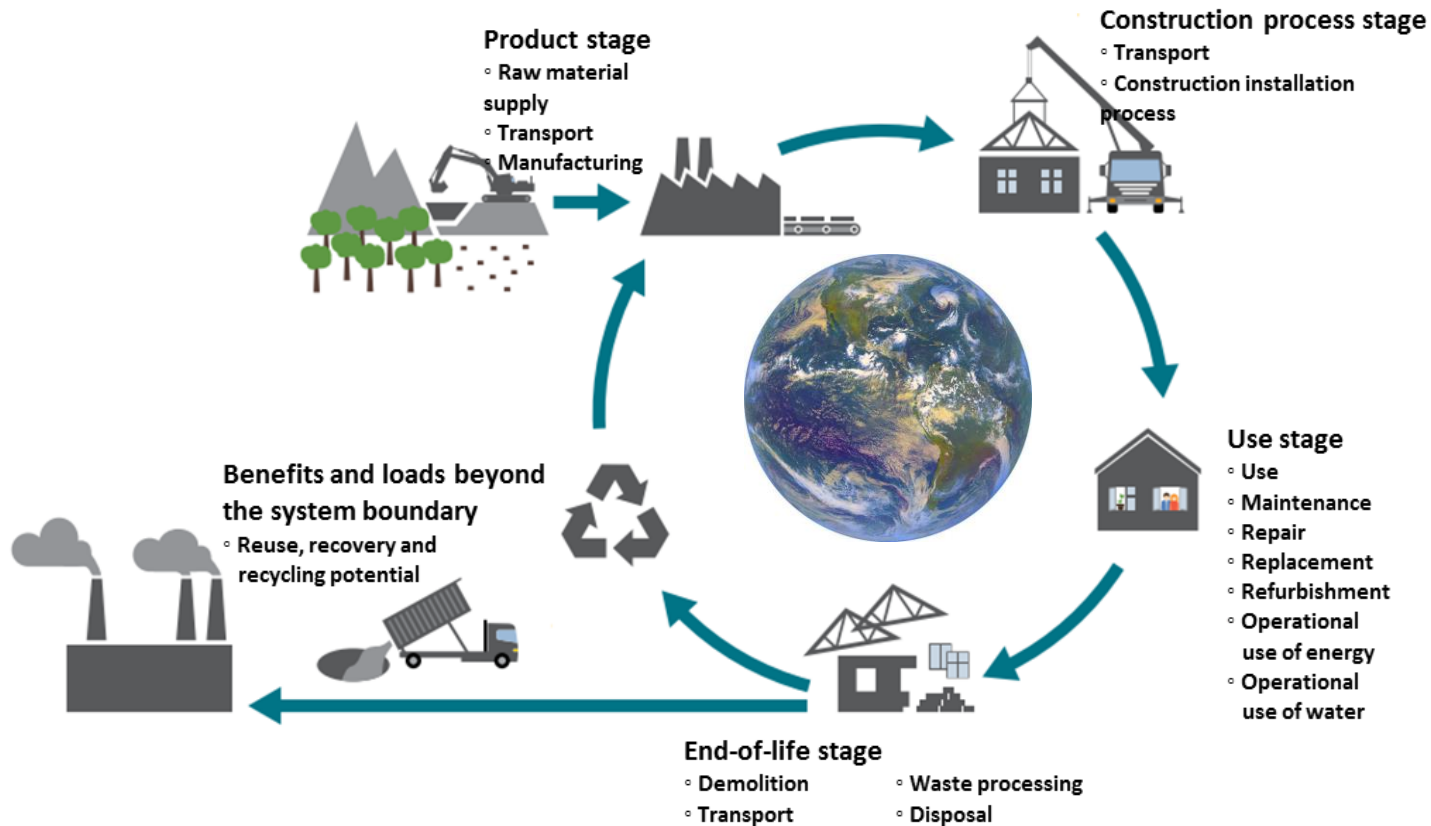


UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK



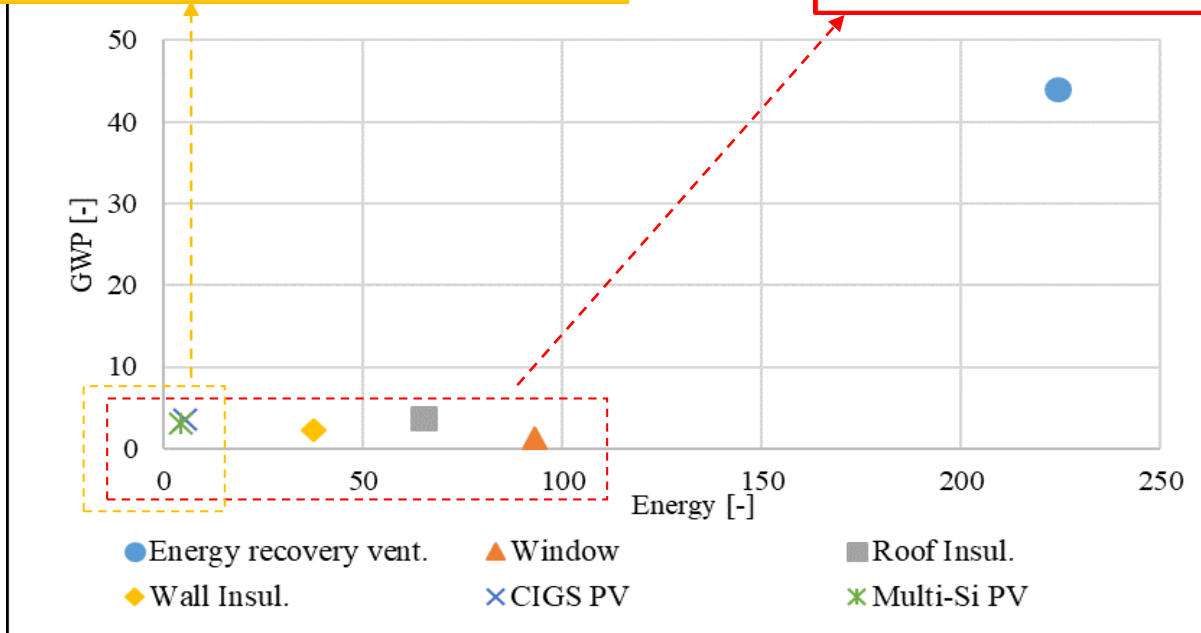
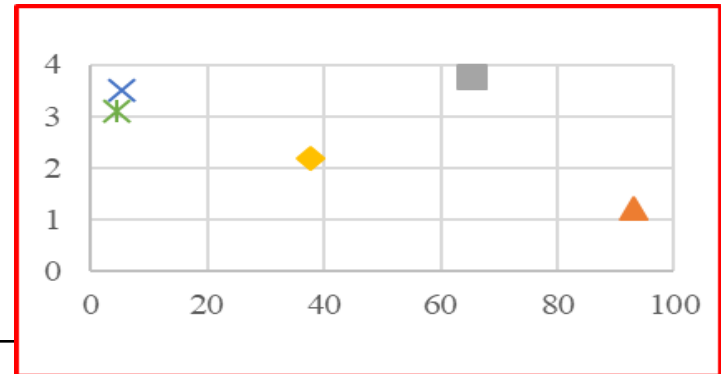
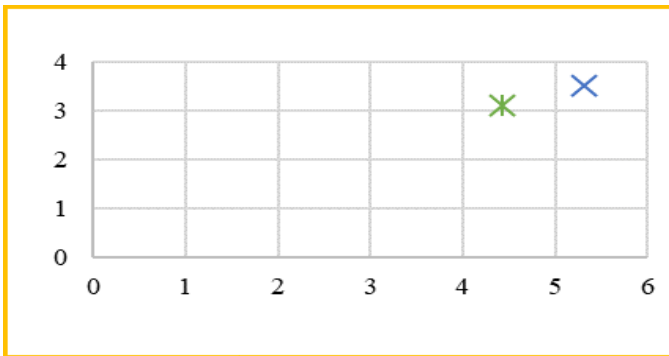
4. LIVSCYKELPÅVERKAN,



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

LIVSCYKELANALYS - BYGGNADER



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

FÖRSLAG PÅ HÅLLBARA BYGGNADSKONCEPT



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

KONCEPT 1:

Minimera byggnadens köpta energi



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

KÖPT ENERGI



Minimera värmeförluster
Maximera värmeåtervinning
Maximera nyttjade av gratisvärme
Termiskt klimat istället för temperatur



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

KONCEPT 2

Energisystem



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

ENERGISYSTEM



Minimera marginalelanvändning
Nyttja gratisvärmen från elproduktion



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

KONCEPT 3

Klimatpåverkan



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

ENERGIKVALITET



Minas utsläpp av växthusgaserna
Biobränsle - en del av CO₂-kretsloppet
Sol och vind är en möjlighet till förnyelsebar el



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

KONCEPT 4

Minimera byggnadens klimatpåverkan livscykelperspektiv



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

Livscykelperspektiv



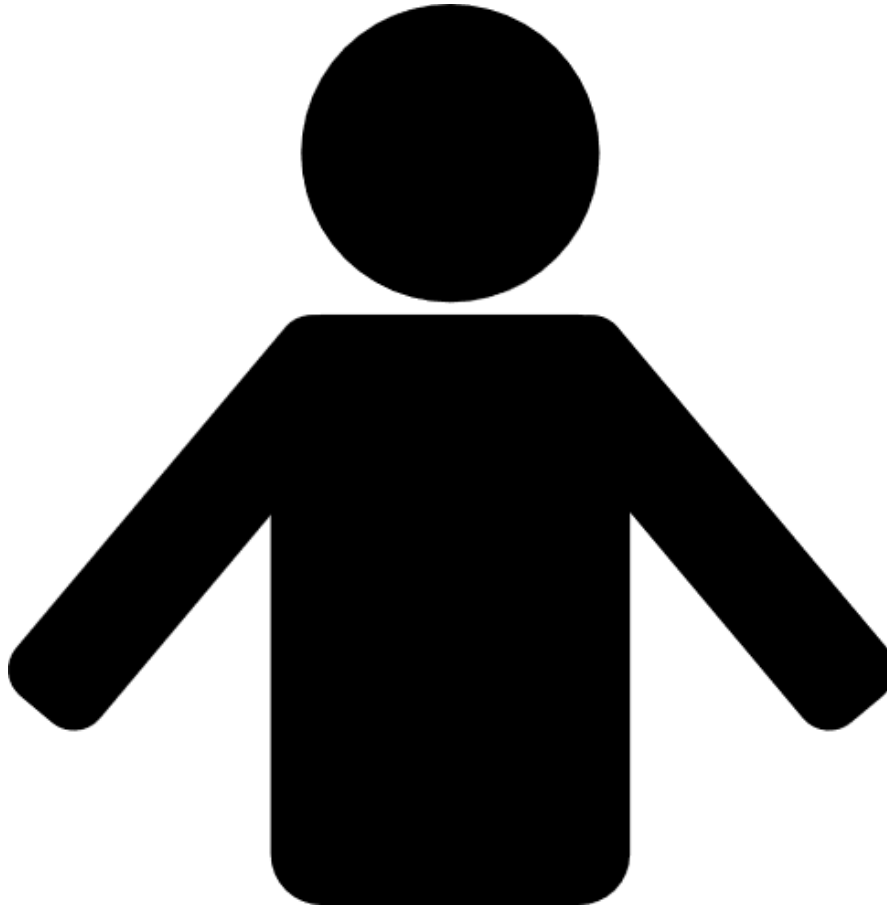
Använd material som är förnyelsebara
Komponenter som kan återanvändas vid destruktion



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

HUR ÄR DET MED DE BOENDE?



ALLT PÅ SAMMA GÅNG



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK

FÖRSLAG

- Börja med medvetande och attityd
- Välj energibesparande lösningar, men glöm inte livslängd komponentens klimatpåverkan i hela livscykeln
- Använd energi av så låg kvalitet som möjligt
- Glöm inte systemperspektivet
- Använd känd hållbar teknik
- Räds inte att vara tidiga användare
- Det behövs pionjärer, som introducerar det helt nya koncept



UMEÅ UNIVERSITET

THOMAS OLOFSSON
TILLÄMPAD FYSIK OCH ELEKTRONIK