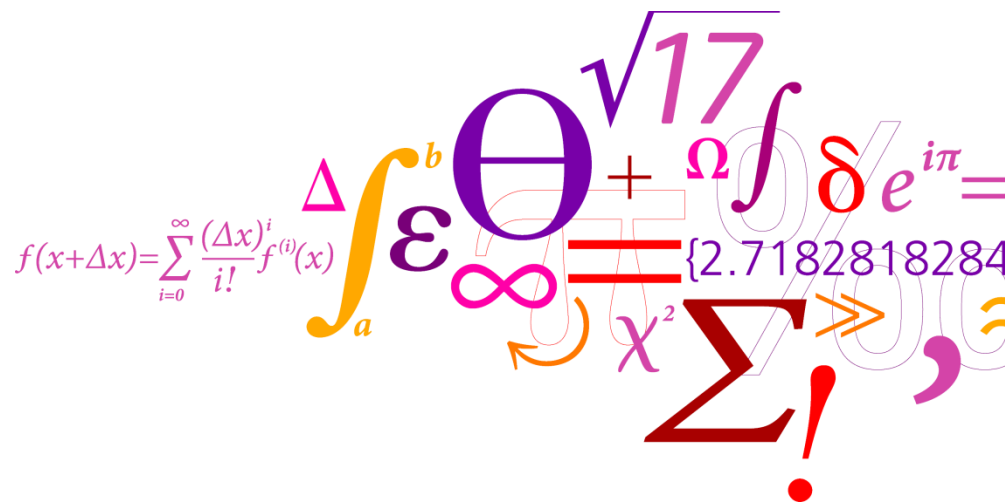


Aktivitet og videre udvikling, slik DTU ser det

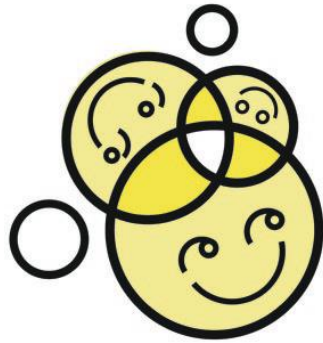
Jørn Toftum
Center for Indeklima og Energi
Danmarks Tekniske Universitet



Center for Indeklima og Energi

Centrets mål er at beskrive indeklimaets betydning for menneskers sundhed, komfort og produktivitet og at optimere bygningers systemer til fordel for både mennesker og energiforbrug





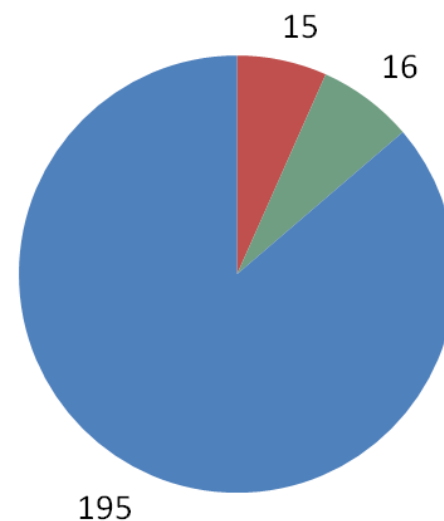
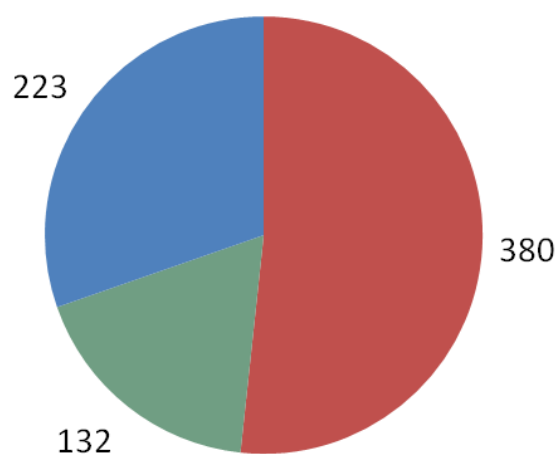
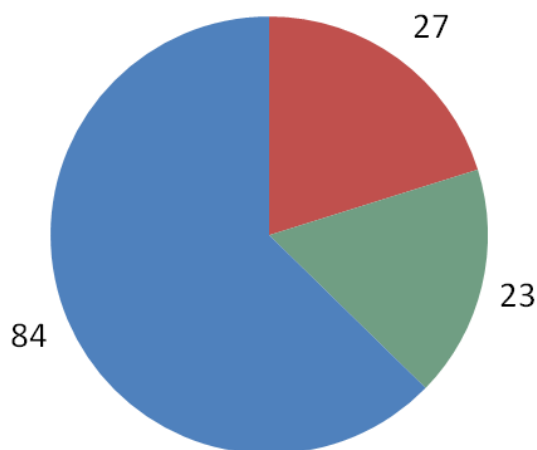
MASSEEKSPERIMENT

INDEKLIMA I KLASSELOKALER

09



Ventilation i skandinaviske skoler (2009)



Mekanisk udsugning



Balanceret mekanisk ventilation



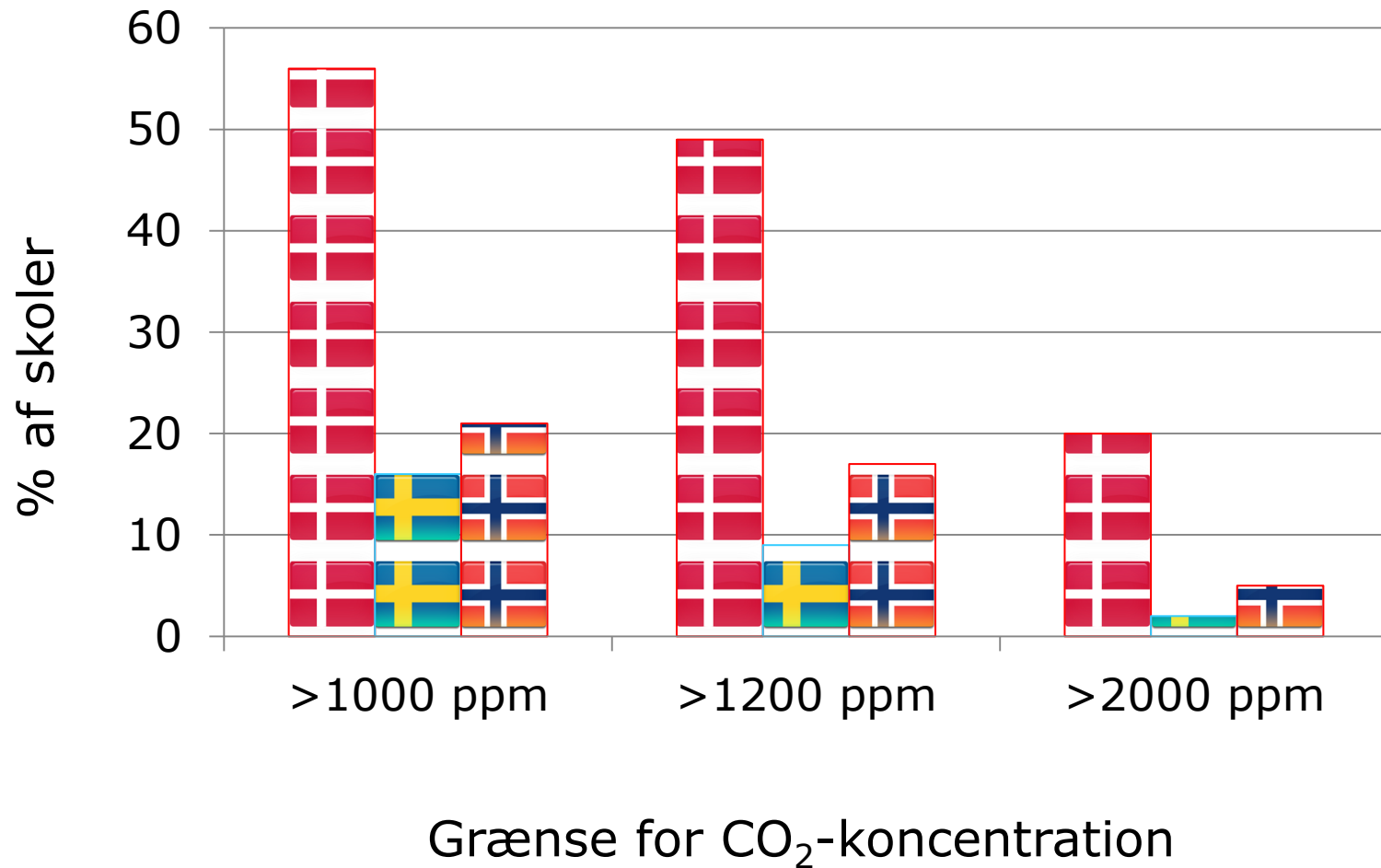
Naturlig ventilation

Balanceret mekanisk ventilation

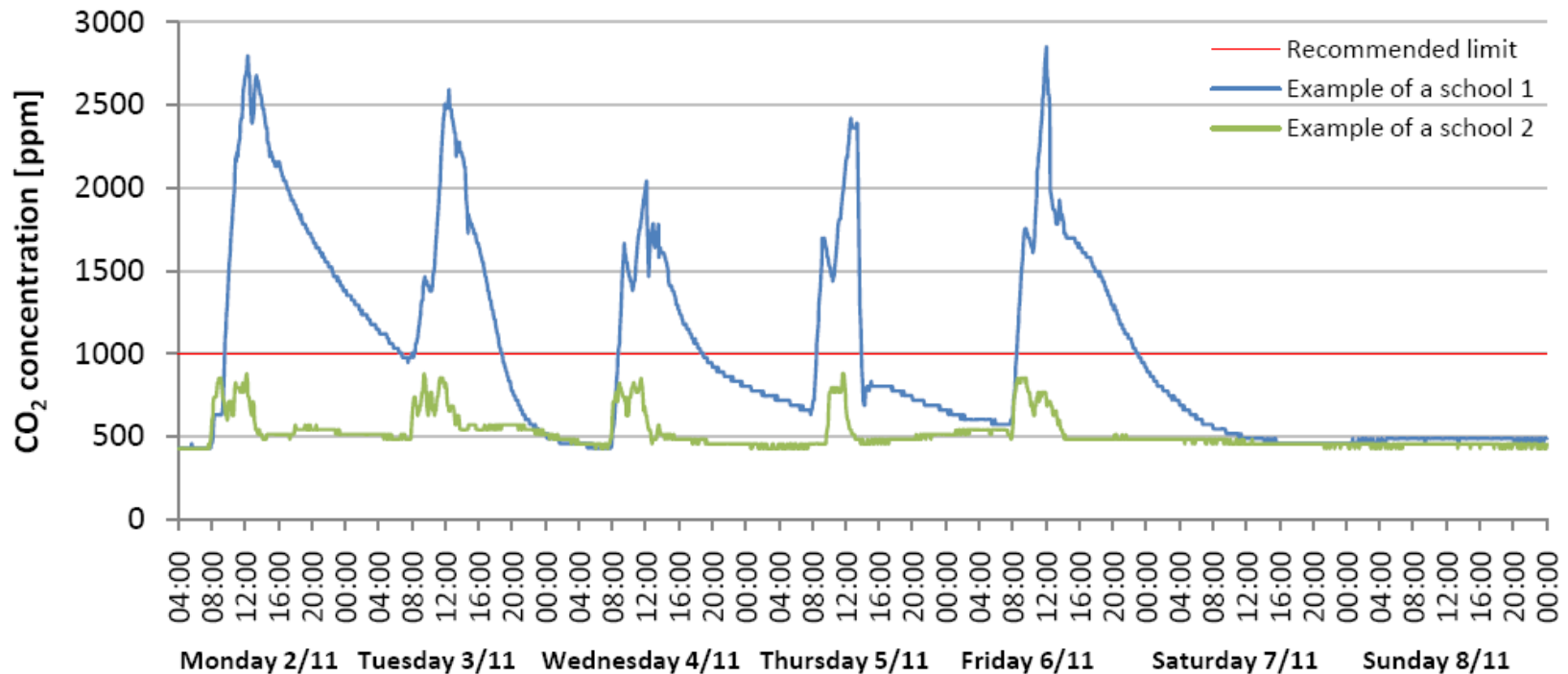
Mekanisk udsugning

Naturlig ventilation

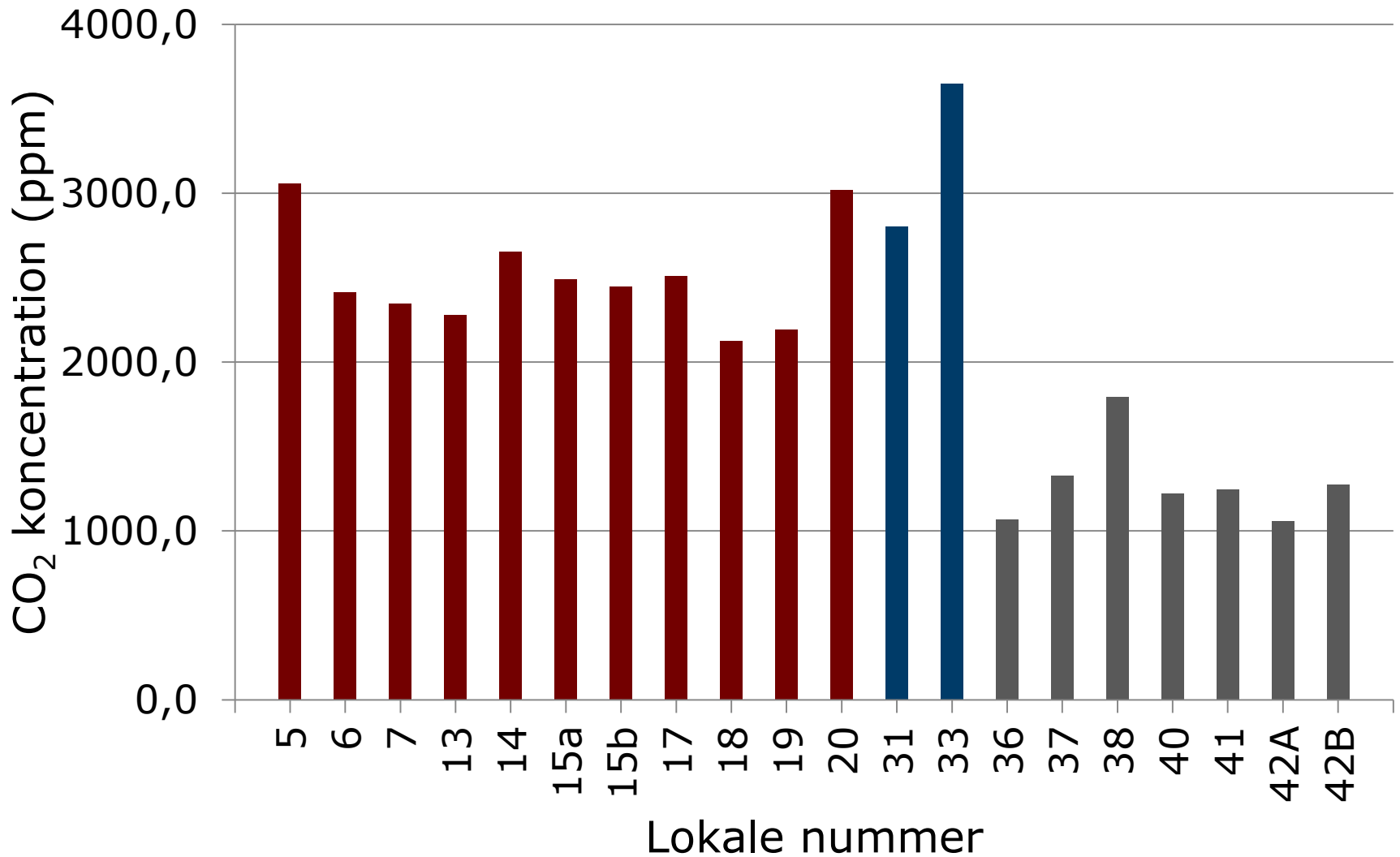
CO₂ koncentration målt i skandinaviske klasseværelser



Eksempel på CO₂ koncentrationer målt i en god og en mindre god skole



Efter renovering af ventilation på en skole



Effekter af utilstrækkelig ventilation

Koncentration af CO2
Parts Per Million (PPM)



Effekter ved forbedret indeklima i klasseværelset

Mellemtrin - 4. til 6. klasse

Ca. 300 elever



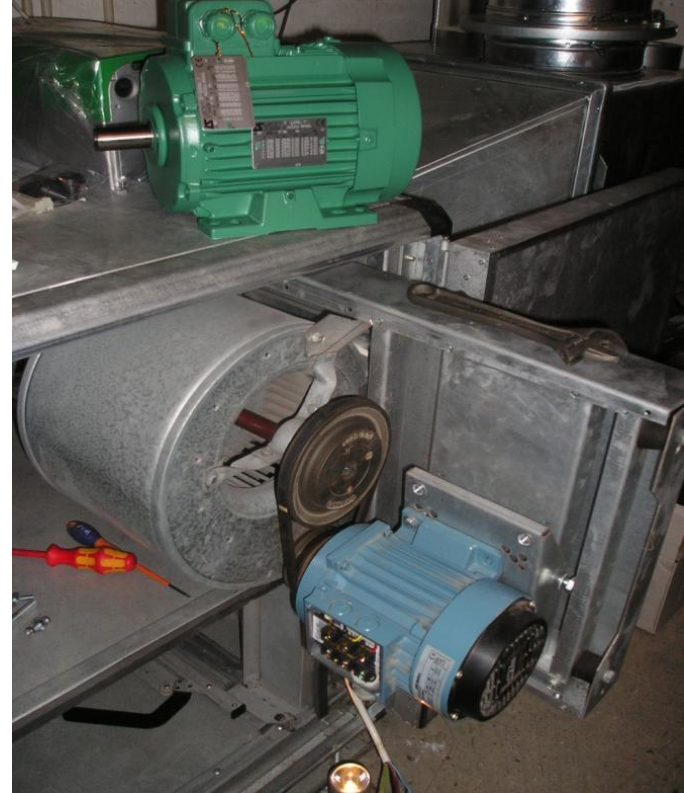
Forbedringer

Luftkvaliteten ændret ved at:

- øge lufttilførsel
- udskifte brugt ventilationsfilter med nyt

Temperaturkontrol:

- køling



Præstationsmålinger

4 sproglige test:

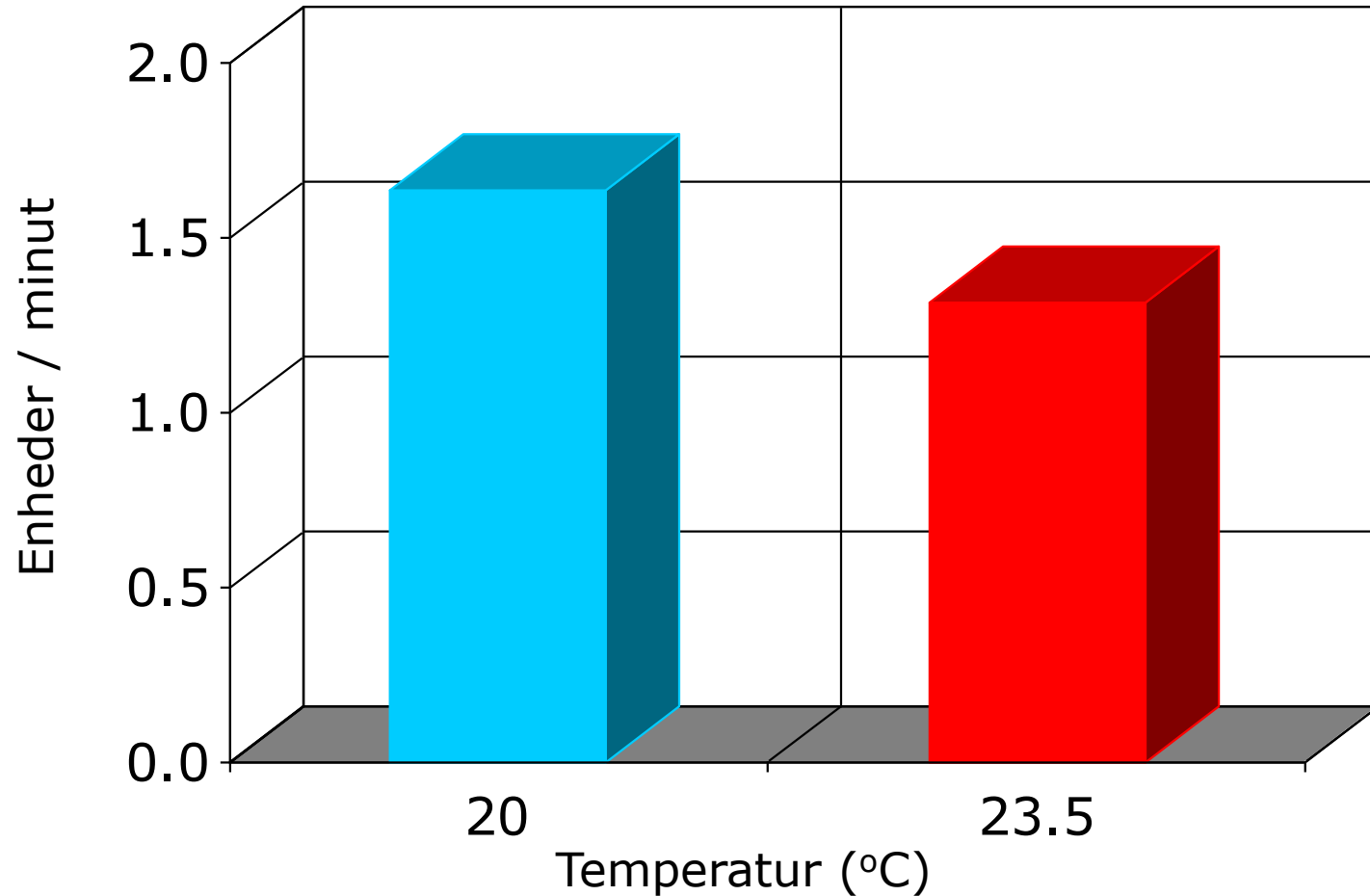
- Lytte-læse
- Læs og forstå
- Evaluering af udsagn
- Korrekturlæsning

4 matematiske test:

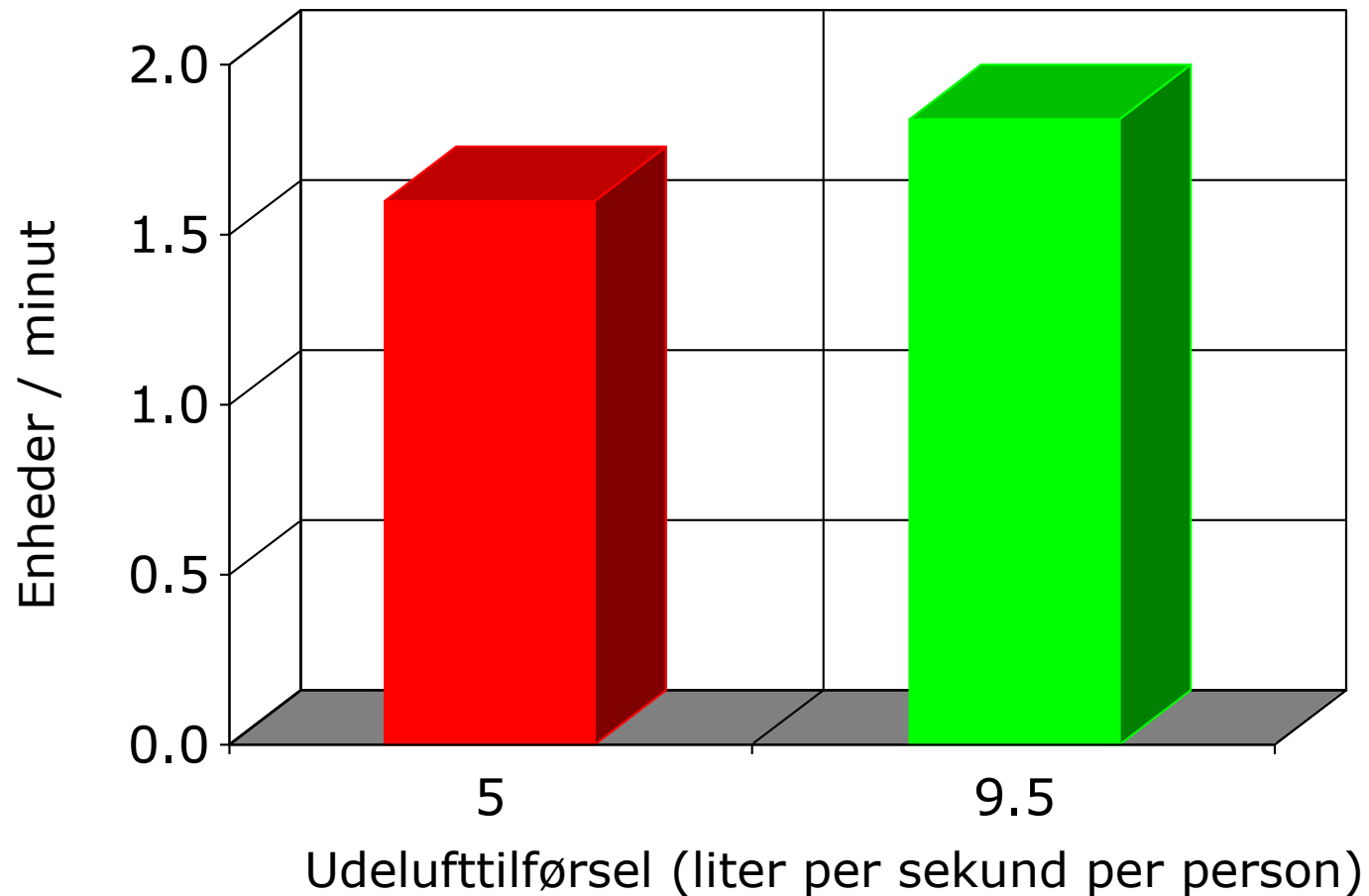
- Subtraktion
- Multiplikation
- Tal sammenligning
- Addition



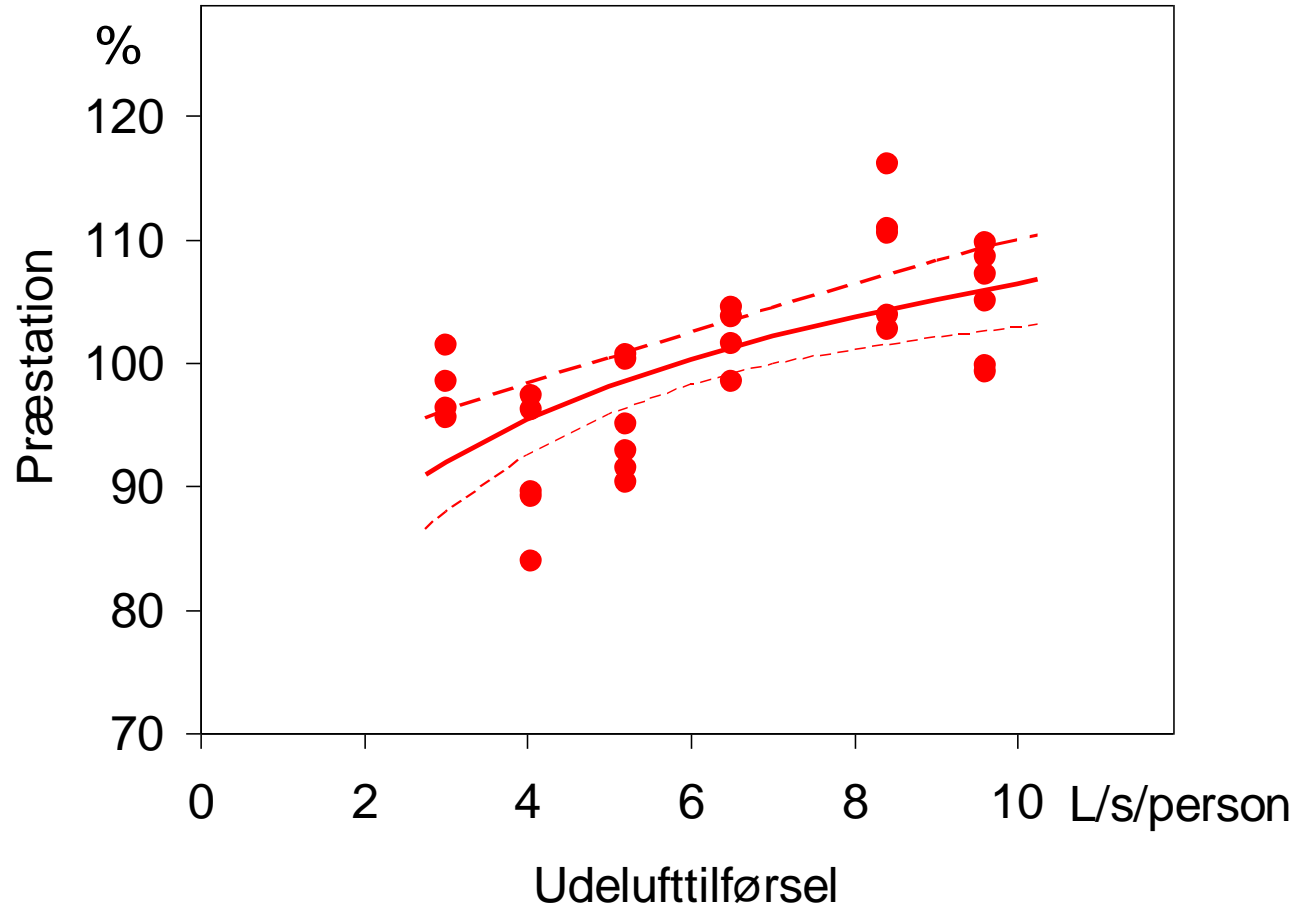
Temperatur og læsehastighed



Udelufttilførsel og multiplikation



Effekt af øget ventilationsrate (hastighed)





Søg

Søndagsavisen.dk > Familien > Dårligt indeklima gør elever ringere



Dårligt indeklima gør elever ringere

Over halvdelen af folkeskolerne har så dårligt indeklima, at det får eleverne til at klare sig dårligere i tests.

15. november 2013 13:40 | Nadia Laas Hansen | nlh@sondagsavisen.dk



Jo flere elever der er i et lokale, desto dårligere bliver indeklimaet. Foto: Colourbox

Slip af med det gamle hus

Lad os stå for Ejendomsformidlingen. Ejendomsmægler i Egedal. thoregaard.com

Rejser til Thailand

Find drømmerejser til Thailand – ring her til en ekspert nyhavn.dk/thailand

Skiferie i uge 7?

Tag med Familien på Skiferie i uge 7, se de stærke **Tilbud** Her! TimeOff.dk/Skirejse-Familietilbud

OpenAdExchange

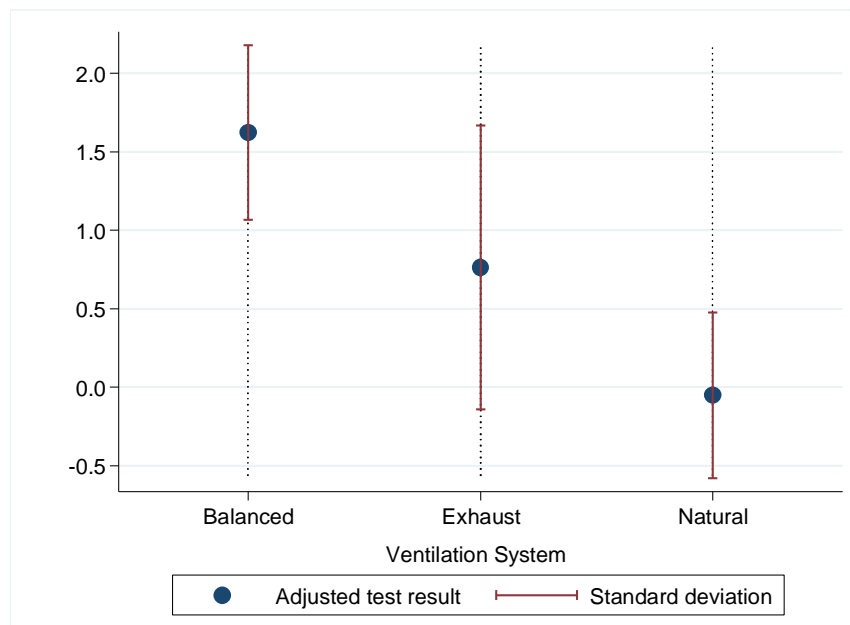
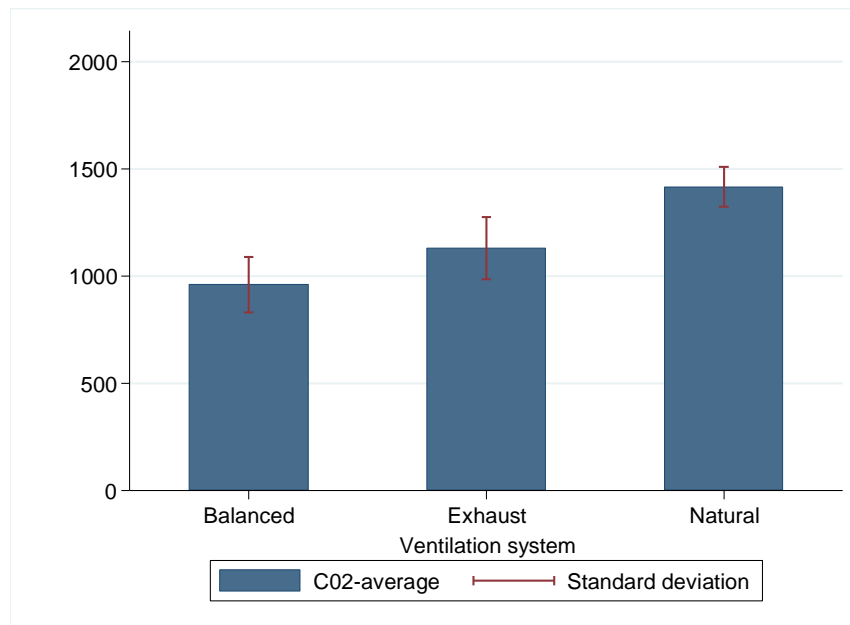
Indeklima i klasseværelset og indlæring

- Indeklimamålinger (400+ skoler)
- Resultater af nationale test

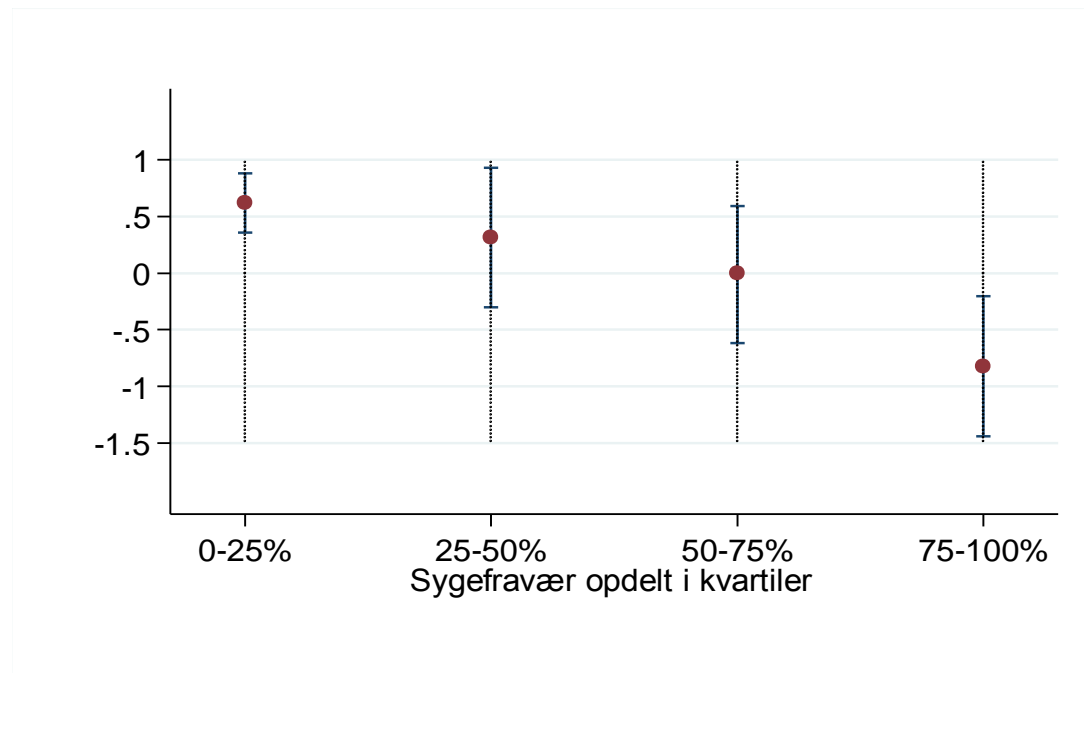
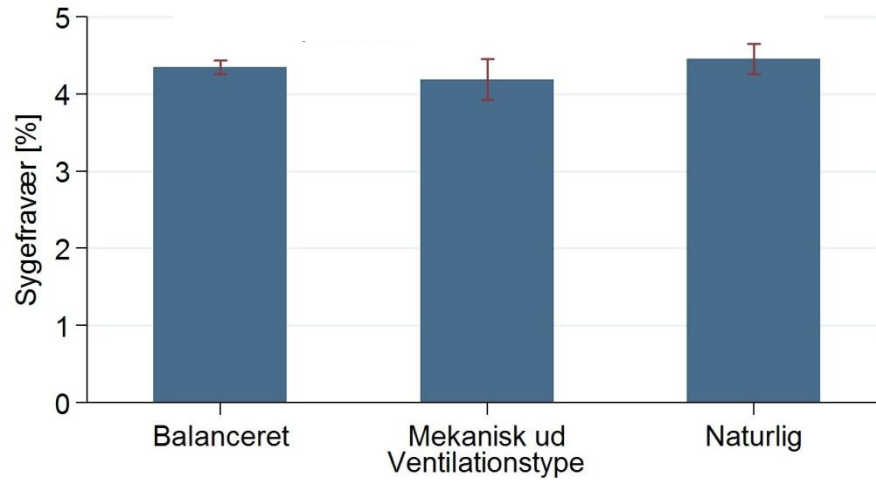
Fagområde	Klassetrin						
	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Dansk, Læsning	X		X		X		X
Matematik		X			X		
Engelsk						X	
Fysik/kemi							X
Geografi							X
Biologi							X

- Sygefravær

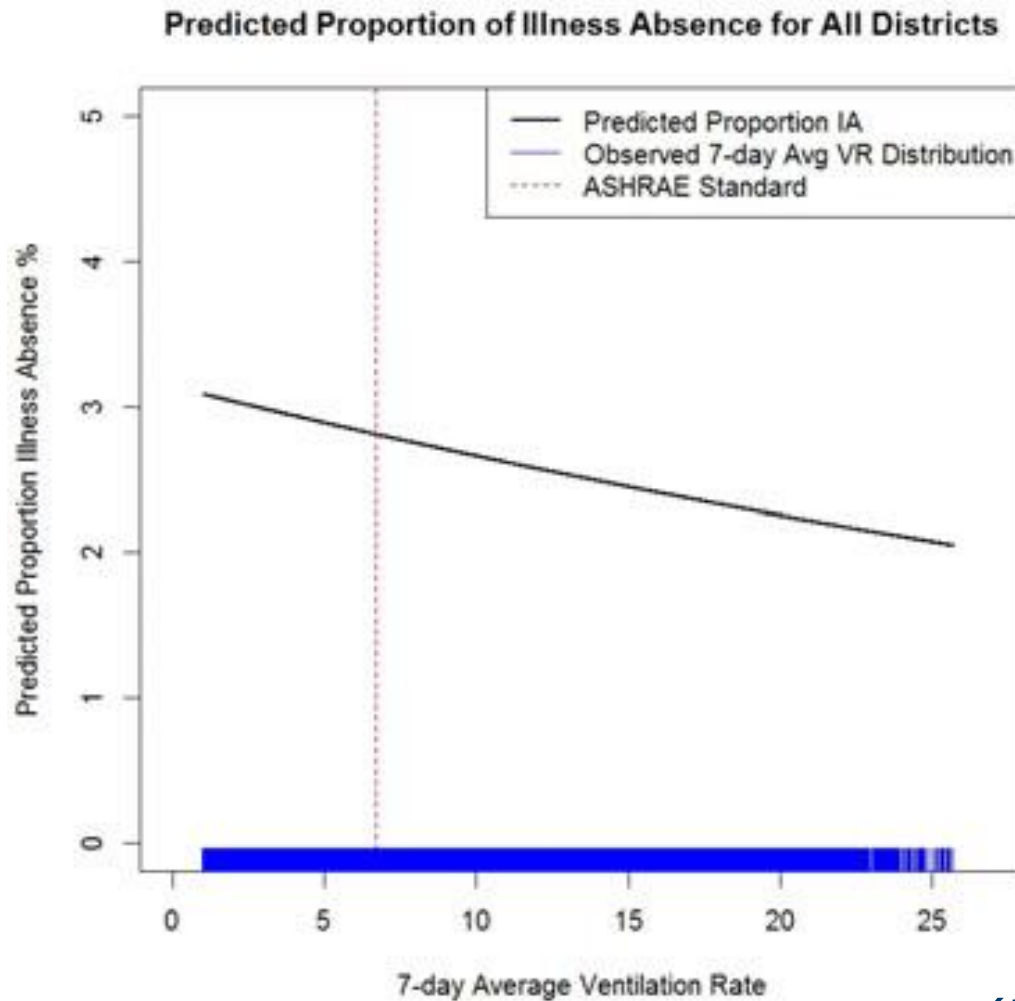
Ventilation og nationale test



Ventilation og sygefravær



Ventilation og sygefravær – amerikanske skoler



(Mendell et al. 2013)

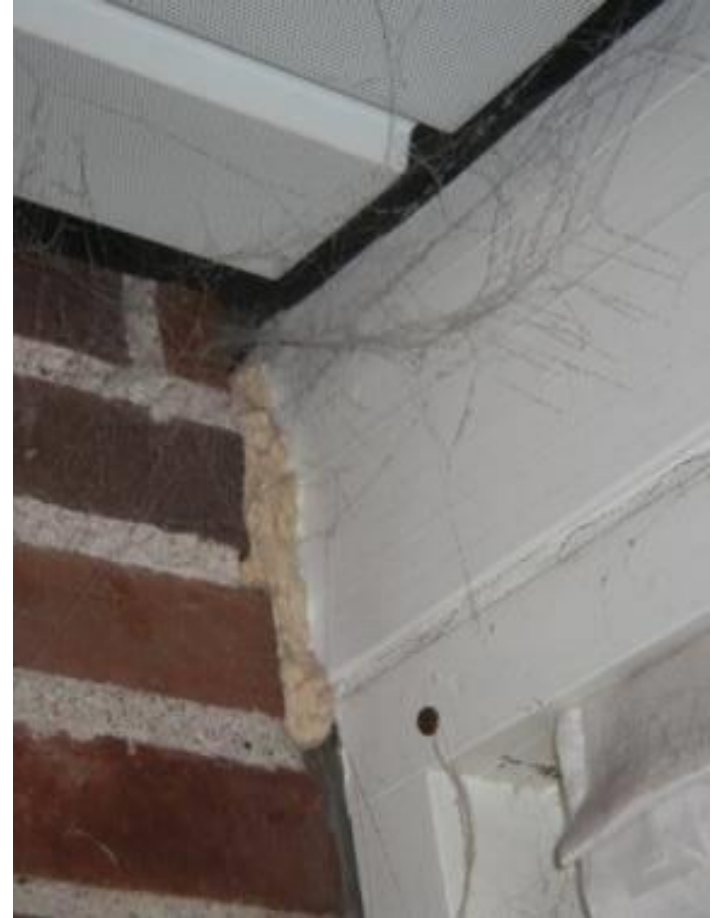
FOREBYGGELSESPAKKE
**INDEKLIMA
I SKOLER**

- Simple dagligdags rutiner
- Undervisning af elever
- Inddragelse af brugere

Utilstrækkeligt vedligehold



Utilstrækkelig rengøring



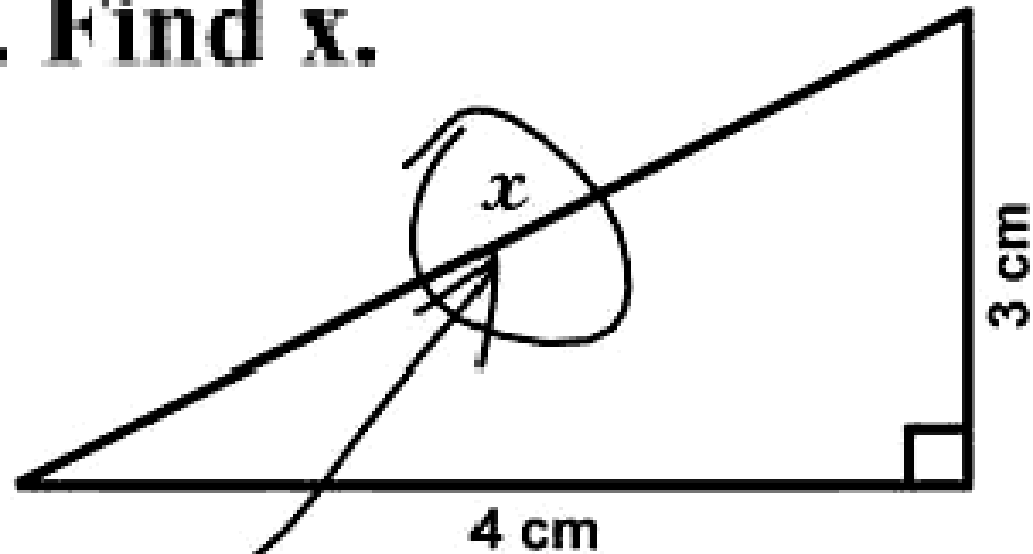
Fugt



Slik DTU ser det (mest for danske skoler)

- Stort behov for bedre og mere energieffektiv ventilation i mange skoler
- Indeklimaet bør inddrages ved renoveringer
- Behov for bedre vedligehold af skolebygninger
- Dokumentation for effekterne på eleverne
 - velvære
 - sygefravær
 - indlæring

3. Find x .



Here it is