



▶ CO₂

Vad kan vi använda den till

4. LUFTKVALITET

CO₂-koncentrationen som indikator

När koldioxidhalten i rummet c_{rum} (ppm) (parts per million) används som indikator på luftkvalitet tillämpas som regel max-gränser enligt Tabell 1.

CO₂-alstring från personer

En persons utandning av koldioxid \dot{m} (l/h.person) står i förhållande till ålder och kroppsvikt som också till personens aktivitet i rummet.

Fortfarighetstillståndet för CO₂-halten i vistelsezonen är avhängigt av personbelastningen i rummet och ventilationsflödets storlek och det blir olika vid omblandande och deplacerande ventilation, när förutsättningarna är lika.

Omblandande ventilation

Vid fullständigt omblandande ventilation beräknas CO₂-halten c_{rum} (ppm) som summan av CO₂-halten c_{ute} i uteluften och CO₂-halten c_{pers} som alstras vid en viss personbelastning och ett visst ventilationsflöde enligt vedertagen formel (38).

$$c_{rum} = c_{ute} + c_{pers} \quad \text{ppm} \quad (37)$$

$$c_{rum} = c_{ute} + \frac{n \cdot \dot{m} \cdot 10^6}{q \cdot 3600} \quad \text{ppm} \quad (38)$$

där n = antal personer och q = l/s

Deplacerande ventilation

CO₂-mätningar i ett antal skolor med sittande elever och med mätmetod enligt fig.37 kan sammanfattas med riktvärden för vertikala CO₂-gradienter. Vid deplacerande ventilation innebär riktvärdena, att formel (38) kan kompletteras med en reduceringsfaktor k (-):

$$c = c_{ute} + k \cdot c_{pers} \quad \text{ppm} \quad (39)$$

$$c = c_{ute} + k \cdot \frac{n \cdot \dot{m} \cdot 10^6}{q \cdot 3600} \quad \text{ppm} \quad (40)$$

I kroppens konvektiva strömningsfält $k_1 = 0,40 - 0,45$
 I omgivande luft 1,1 m över golv $k_2 = 0,65 - 0,70$
 I frånluft $k_3 = 1,0$

CO₂-koncentration som indikator

Uteluft c_{ute}	
- landsbygd	300 ppm
- trafikgles miljö	350 ppm
- trafiktät miljö	400 ppm

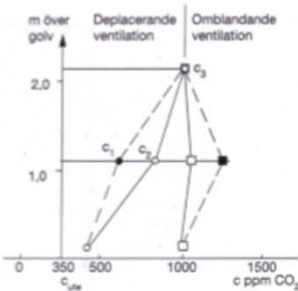
Rumsluft c_{rum}	
- exceptionellt krav	600 ppm
- sjukvård	800 ppm
- boende- och livsmiljö	1000 ppm
- arbetslokaler, skolor	1000 ppm
- djurstallar	3000 ppm
Hygieniska gränsvärdet	5000 ppm

Tabell 1 Gränsvärden för CO₂-halt.

CO ₂ -alstring \dot{m} l/h-p	Vuxen	Barn
Sovande	10-12	7-10
Sittande åhörare	12-15	9-12
Sittande studerande	18	14
Sittande vuxenelev	23	-
Maskinskrivning	19-24	15-20
Lätt industriarbete	33-42	-
Gymnastik	33-42	25-34
Dans, tennis, motion	55-70	42-56

Tabell 2 Personers utandning av CO₂.

Vertikala CO₂-gradienter i klassrum



Jämförelse av CO₂-gradienten för deplacerande och omblandande ventilation vid lika personbelastning och lika luftflöde $q = 7,7$ l/s · p.
 ■ Mät punkt i kroppens konvektiva strömningsfält
 ○ Mät punkt i omgivande rumsluft

q=Luftflöde i l/s

ppm=ppm co2 vid jämvikt-ppm i uteluften ca 400 ppm

p= antal personer

$$\blacktriangleright Q = (5000 \times p) / \text{ppm}$$

$$Q = \frac{5000}{\text{ppm}} \times p$$

▶ $Q = \frac{5000}{500} \times 1$

▶ 500

▶ $Q = 10 \text{ l/s}$