

Bilag til nyheden om gasledningen "Nord Stream 2" fra Rusland til Tyskland.

Beregning af de nævnte tal for gassens dækning og den udsendte CO₂:

**

De to rørledninger leverer tilsammen 55 mia m³ gas/år. Brændværdi for metan: ca. 38 MJ/m³

Energiindholdet er derfor $55 \cdot 10^9 \text{ m}^3/\text{år} \cdot 38 \cdot 10^6 \text{ MJ/m}^3 = 2,1 \cdot 10^{12} \text{ MJ/år}$.

Da 1 kWh = 3,6 MJ, svarer det til: $2,1 \cdot 10^{12} \text{ MJ/år} / 3,6 \cdot 10^6 \text{ MJ/kWh} = 0,58 \cdot 10^{12} \text{ kWh/år}$.

Til sammenligning leverer et 1000 MW kraftværk med lastfaktor 0,9 årligt:

$1000 \text{ MW} \cdot 365 \text{ døgn} \cdot 24 \text{ timer} \cdot 0,9 = 7,9 \cdot 10^6 \text{ MWh/år} = 7,9 \cdot 10^9 \text{ kWh/år}$.

Hvis al gassen benyttes til elproduktion, kan den med en virkningsgrad på 0,45 producere:

$0,58 \cdot 10^{12} \cdot 0,45 = 261 \cdot 10^9 \text{ kWh/år}$.

Gassen kan altså erstatte: $261/7,9 = \text{ca. } 33$ kraftværker på hver 1000 MWe.

Hvis gassen benyttes til varmeformål, f.eks. boligopvarmning, hvor virkningsgraden er ca. 90 %, er ydelsen ca. dobbelt så stor.

Den faktiske dækning ligger derfor et sted imellem disse to tal.

**

Den mængde CO₂, der dannes ved forbrænding af gassen beregnes:

Gassen (metan) har massefylde: 0,720 kg/m³.

Metan er CH₄ med molvægt: $12 + 4 \cdot 1 = 16$ og CO₂ har molvægt: $12 + 2 \cdot 16 = 44$.

Ved forbrændingen: $\text{CH}_4 + 2 \text{ O}_2 \Rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O}$ fås altså 44 g CO₂ for hver 16 g CH₄.

CO₂ udsendt pr år: $55 \cdot 10^9 \text{ m}^3 \cdot 0,720 \text{ kg/m}^3 \cdot 44 \text{ g CO}_2/16 \text{ g CH}_4 = 109 \text{ mia kg CO}_2/\text{år} = 109 \text{ mio ton CO}_2/\text{år}$.

Det er ca. tre gange Danmarks indenlandske CO₂-udslip.

Klimamæssigt udleder gas meget mindre CO₂ end kul og olie, men meget mere end atomkraft, vandkraft, vindkraft og solceller.