



Emne: **Beregning af røgtab ved halmfyring**

Røgtabet er den varmemængde, der medgår til at opvarme røggassen fra indfyngsluftens temperatur (t_{ref}) til røgtemperaturen (t_r). Ved fyring med naturgas kan røgtabet med stor nøjagtighed beregnes efter formlen:

G A S F Y R I N G

$$\text{Tab}(\%) = \left(\frac{C_1}{\text{CO}_{2,tør}} + C_2 \right) \frac{t_r - t_{ref}}{100}$$

hvor

Tab(%)	= sensibelt røgtab, %
CO _{2,tør}	= kuldioxidindhold i den tørre røggas, %
t _r	= røgtemperaturen, °C
t _{ref}	= referencetemperatur, °C

og C₁ = 38 og C₂ = 1.

Halm varierer mere i kvalitet (aske og vandindhold), og en tilsvarende formel kan derfor ikke udledes med så stor nøjagtighed. I mange situationer kan man dog acceptere en mindre nøjagtighed. I så fald kan følgende formel benyttes:

H A L M F Y R I N G

$$\text{Tab}(\%) = \left(\frac{72}{\text{CO}_{2,tør}} + 1 \right) \frac{t_r - t_{ref}}{100}$$

Nøjagtighed er bedre end ±1% absolut eller ±4% relativt, forudsat følgende begrænsninger overholdes:

Røgtemperatur:	50°C < t _r < 250°C
Kuldioxid, tør (Orsat):	6% < CO _{2,tør} < 14%
Iltindhold, våd (Zirkon):	5,5 < O _{2,våd} < 13,8%
Luftoverskudstal:	1,42 < λ < 3,3
Askeindhold, tør basis:	2% < a _t < 6%
Vandindhold:	10% < W < 20%

Yderligere oplysninger hos:

dk-TEKNIK ENERGI & MILJØ
Gladsaxe Møllevej 15
2860 Søborg
Tlf. 39 55 59 99
Fax 39 69 60 02

Teknologisk Institut
Kongsvang Allé 29
8000 Århus C
Tlf. 72 20 12 00
Fax 72 20 12 12

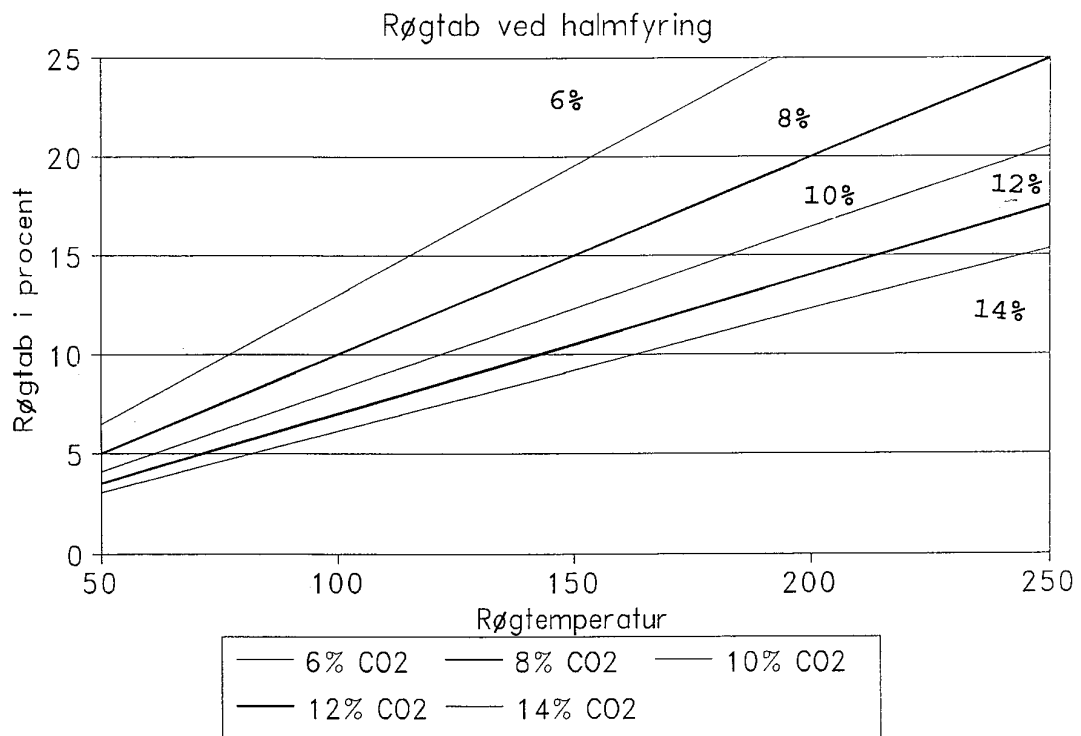
Danmarks JordbrugsForskning
Bygholm, 8700 Horsens
Tlf. 76 29 60 00
Fax 76 29 61 00

Forskningscentret for Skov & Landska
Hørsholm Kongevej 11
2970 Hørsholm
Tlf. 45 76 32 00
Fax 45 76 32 33

Formlen er udledt på basis af halm med følgende data:

Brændværdi, tør og askefri, $H_{n,ta}$	=	18,0 MJ/kg
- Kulstofindhold, C_{ta}	=	51,9%
- Svovlindhold, S_{ta}	=	0,1%
- Brintindhold, h_{ta}	=	6,1%
- Kvælstofindhold, n_{ta}	=	0,5%
- Iltindhold, O_{ta}	=	41,4%

Røgtabet kan udtages af diagrammet nedenfor, idet man går ind med røgtemperatur og $CO_2\%$.



Kilde: "Forbrændingsberegninger", Søren Gundtoft, Dansk Teknologisk Institut, 1991