



Dette videnblad er en fortsættelse af videnblad nr. 100, i hvilket der er redegjort for fyringsforsøg med energikorn på fire fjernvarmeværker. På Haunstrup Fjernvarmeværk fortsatte forsøgene i fyringssæsonen 1996/97. Formålet var at undersøge sammenhængen mellem støvemission og luftoverskudstal samt gasformige emissioner og luftoverskudstal ved fyring med rugkerner. Kedlen er på 500 kW, og der fyres normalt med træpiller. Kedlen blev under forsøget indstillet på luftoverskudstallene 1,2 - 1,4 - 1,6 - 1,8 - 2,0 og 2,2 svarende til et iltindhold i røggassen på ca. 4, 6, 8, 9, 10 og 12 volumen%.

Støvemission

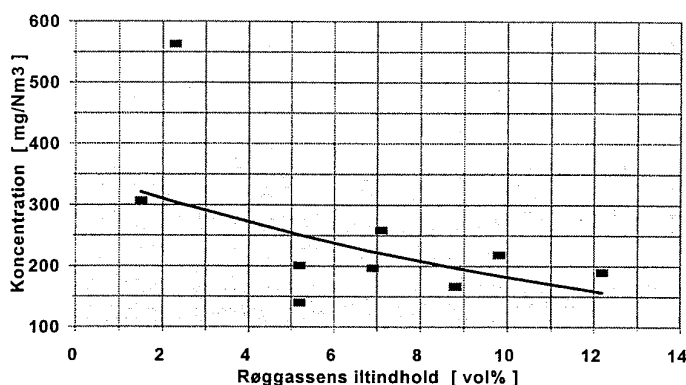


Diagram 1: Støvemissionen som funktion af røggassens iltindhold

Af diagram 1 fremgår støvmålingerne optegnet som funktion af røggassens iltindhold. Den indtegnede kurve repræsenterer den eksponentielle regression for de ni måleresultater. Det ses, at støvemissionen er størst ved iltindhold under 4% (luftoverskudstal <1,2). Dette skyldes primært øget soddannelse p.g.a. luftmangel. Det er bemærkelsesværdigt, at støvemissionen ikke øges ved stigende iltindhold (stigende luftoverskud), idet det kunne forventes, at øgede gashastigheder i røggasvejen ville resultere i en øgning af partikelmedrivning. Dette sker tilsyneladende først ved endnu større luftoverskud.

CO-emissionen

Måleperiodernes mellemissioner er i det efterfølgende gengivet som funktion af røggassens iltindhold. CO-koncentrationen i diagram 2 viser det typiske billede for fastbrændselsfyring, som på dette anlæg har følgende karakteristika:

- Meget høje CO-værdier i nærheden af støkiometrisk forbrænding
- Et lokalt minimum ved godt 5% iltindhold (luftoverskudstal: 1,3 - 1,8)
- Stigende CO-værdier ved stigende iltprocenter p.g.a. for meget fyrbokskøling

Bemærk, at diagrammets skala er logaritmisk (10.000 ppm = 1 vol%).

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 & Landskal
Hørsholm Kongevej 11
2970 Hørsholm
Tlf. 45 76 32 00
Fax 45 76 32 33

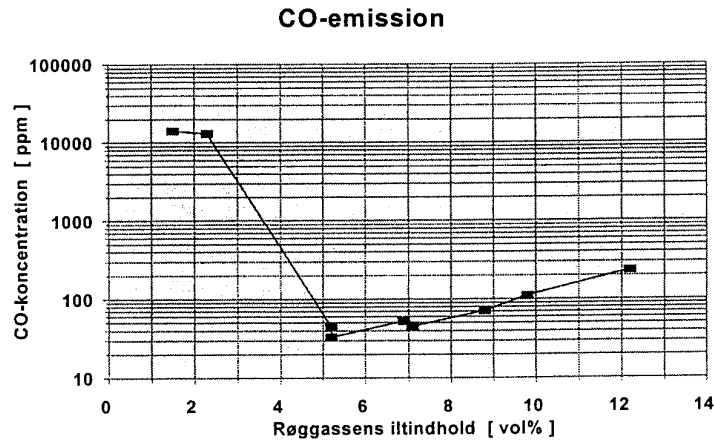


Diagram 2: Røggassens CO-indhold som funktion af iltindholdet

NO- og SO₂-emissionen

Diagram 3 viser røggassens indhold af NO og SO₂ som funktion af iltindholdet. Her iagttages ligeledes karakteristiske koncentrationsændringer.

- NO-dannelsen er lille ved små og ved store luftoverskudstal, og den opviser et lokalt maksimum ved et luftoverskudstal på 1,5 svarende til 7 vol% O₂.

NO hidrører primært fra brændselskvælstof, som ligger i form af proteiner i energikornets kerner. NO-dannelsen favoriseres af høj temperatur, stor fyrboksbelastning og luftoverskud. Omvendt reduceres NO af uforbrændte komponenter i forbrændingszonen.

- SO₂-dannelsen er størst ved lille luftoverskud, og koncentrationen falder konstant med stigende luftoverskud. Dette kan delvist føres tilbage til fortyndingseffekten af det større luftoverskud. Men ser man på SO₂-emissionen omregnet til reference-iltindholdet, konstateres stadig en faldende tendens, omend mindre udpræget.

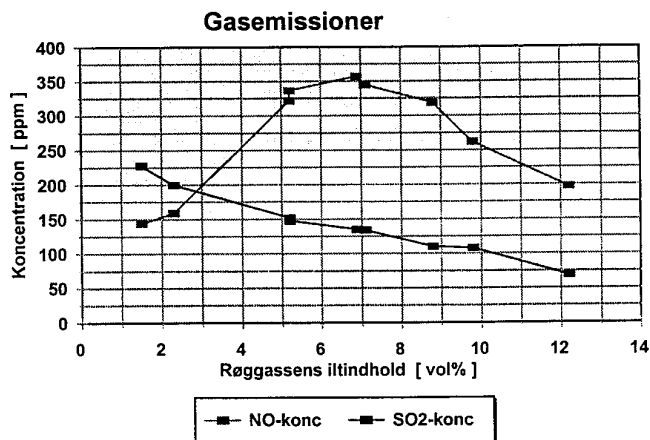


Diagram 3: Røggassens NO- og SO₂-indhold som funktion af iltindholdet

Sammenfattende kan det konstateres, at energikorn i forbrændingsmæssig henseende viser karakteristika, der ikke adskiller sig væsentligt fra andre biobrændsler.