



Agro Food Park – 19/5 2017 -UDKAST

8200 Århus N

Udarbejdet af: Søren Gustav Rasmussen

Måling af CO₂ koncentration i kyllingestalde med forskellige ventilationssystemer

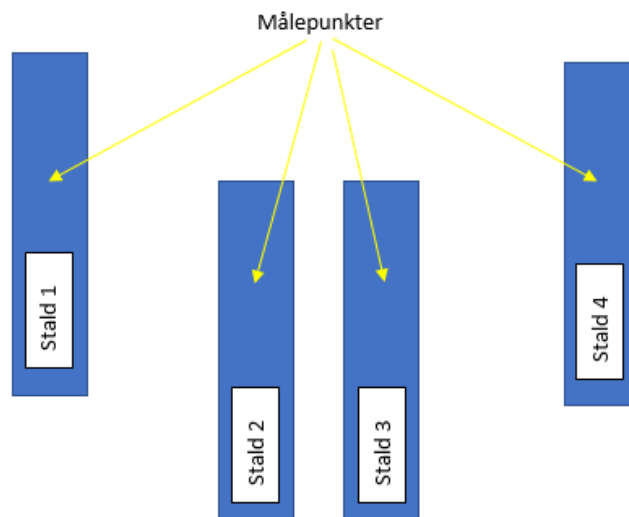
Formål

Det er projektets formål at undersøge sammenhængen mellem forekomsten af træbryst og staldluftens CO₂- og O₂-koncentration, gennem samtidige og kontinuerlige målinger af gaskoncentrationer i stalde med to forskellige ventilationssystemer.

Metode

Til bestemmelse af CO₂-koncentrationerne anvendtes en *photoacoustic field gas monitor Innova 1412*. Monitoren blev placeret centralt mellem de fire stalde i en opvarmet lukket målevogn.

Målepunkterne i de fire stalde er placeret som vist nedenfor. Hver måleslange er udvendigt forsynet med isolering og varmetracing. Indvendigt er slangen ført hen langs loftet til midten af stalden, og dernæst ned mod gulvet således at hvert målepunkt er i ca. 50 cm. højde over gulv (dvs så tæt som muligt på kyllingernes indåndingsluft). Baggrundsværdier måles udenfor ved målevognen.



Stald 2 og 3

Der indsættes omkring 29.000 kyllinger i hver stald. Staldene startes op synkront ved indsættelse, men tømmes med en dags mellemrum efter 33-34 dage. Begge stalde er opvarmet med et nyrenoveret varmesystem. Der tilføres ikke forbrændings CO₂ til stalden i forbindelse med opvarmningen.

Staldene ventileres med et Skov ventilationssystem med 12 afkast. Ventilationssystemet er styret efter temperatur og luftfugtighed.



Stald 4

Der indsættes ca. 52.000 kyllinger i stalden, som tømmes efter ca. 33 dage.

Det er oplyst at stald 4 i forsøgsperioden er styret på samme måde som stald 2 og 3, altså efter temperatur og fugtighed. Årsagen hertil er ifølge kyllingeproducenten at slagtedata har vist bedre produktionsresultater i stald 2 og 3, hvorfor stald 4 (som ellers er styret efter CO₂ koncentrationen) forsøgs-mæssigt er omstillet til samme drift som stald 2 og 3.

Opvarmningen af stalden sker uden at der tilføres forbrændings CO₂ til stalden.

Grundet flere brud på måleslange til stald 4, har det ikke været muligt at indsamle et validt datagrundlag fra stalden.

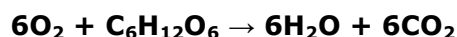
Stald 1

Der indsættes ca. 52.000 kyllinger i stalden, som tømmes efter ca. 33 dage. Staldens ventilationsluft er styret efter CO₂ koncentrationen

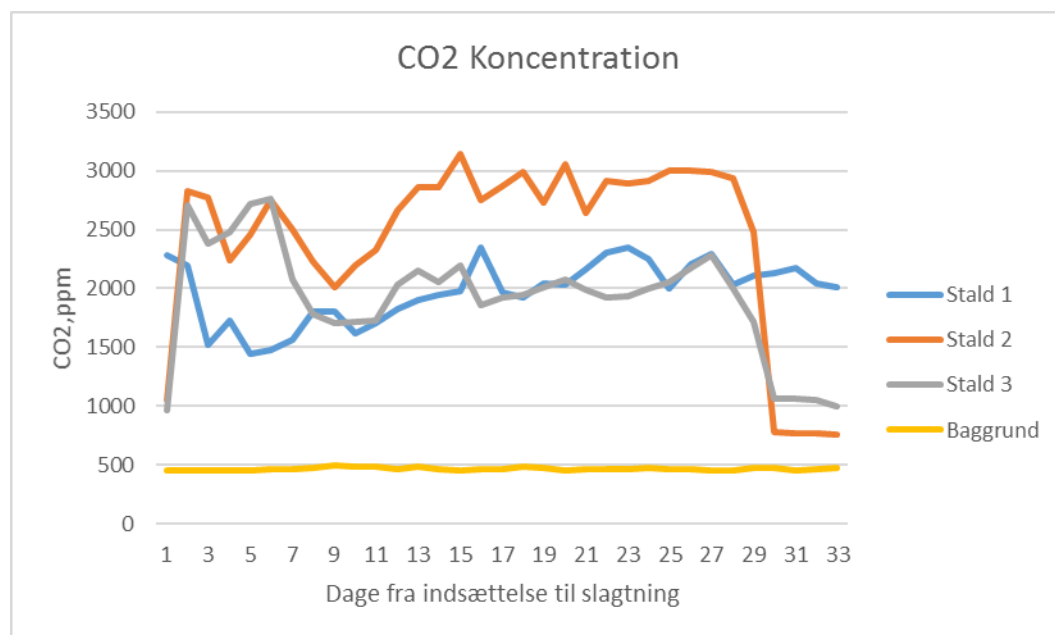
Opvarmningen af stalden sker uden at der tilføres forbrændings CO₂ til stalden.

Bestemmelse af ilt koncentration

Til bestemmelse af iltkoncentrationen er anvendt de målte CO₂ koncentrationsværdier efter følgende ligning:



Respirationsligningen viser forholdet 1:1 mellem forbrugt ilt og produceret CO₂.



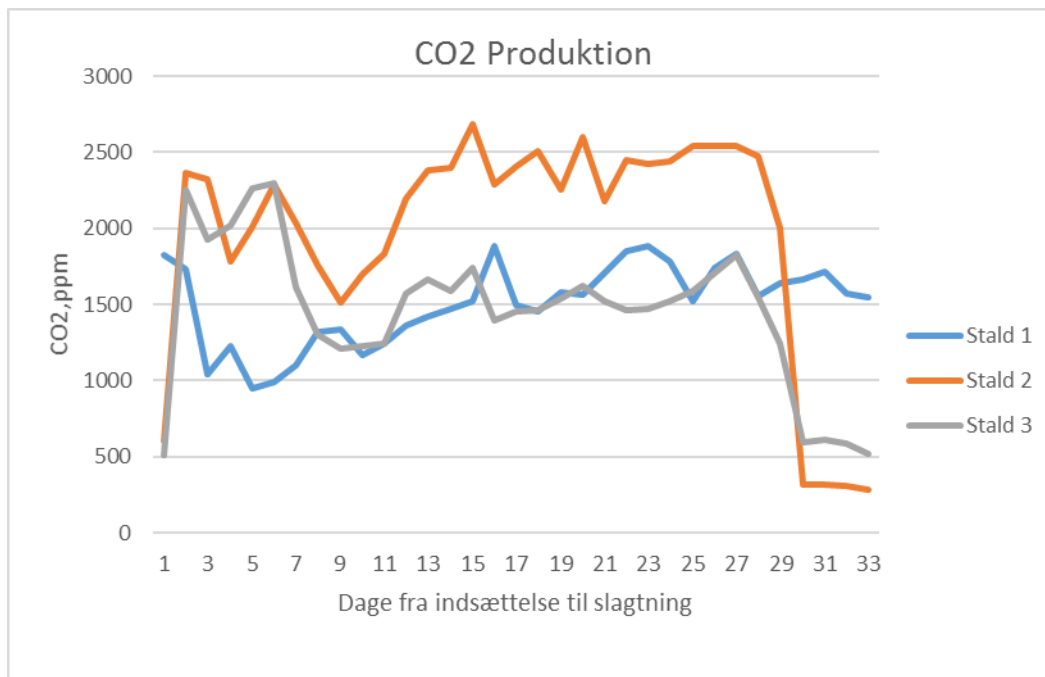
Figur 1 viser den målte CO₂ koncentration i de tre stalde samt baggrund.

Stald 2 og 3, som begge er ventileret efter temperatur og fugtighed, følger samme tendens, men i to forskellige niveauer (parallelforskudt). Det kan skyldes forskel i kapaciteten af de installerede ventilatorer og/eller forskellig indstilling af styringsparametre.

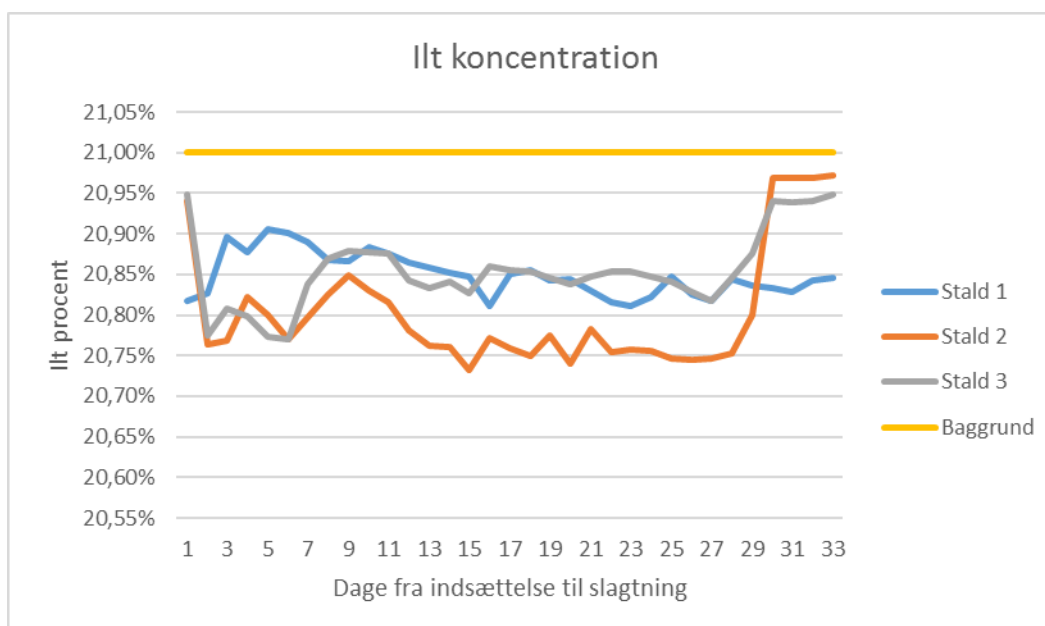


Begge stalde viser et drastisk fald i CO₂ koncentrationsniveau fra dag 29, hvilket tyder på at ventilationen er sat kraftigt i vejret. Ifølge kyllingeproducenten er ude temperaturen steget fra ca. 6,5 gr, til ca. 13,5 gr i løbet af kort tid, hvilket kan forklare den øgede ventilation.

CO₂ koncentrationen i stald 1 ligger mere stabilt hele perioden ud, med et gennemsnit på 1970 ppm, hvilket stemmer godt overens med at staldens ventilation er styret efter CO₂ koncentrationen.



Figur 2 viser CO₂ koncentrationen i de tre stalde minus baggrundskoncentrationen, og er et udtryk for den CO₂ kyllingerne producerer ved respiration.



Figur 3 viser den beregnede iltkoncentration. Det er forudsat at iltkoncentrationen i atmosfærisk luft er på 21%.



Sammenfatning

Målinger af CO₂ koncentration i 50 cm højde, altså helt ned ved kyllingerne viser sig generelt at ligge under 3000 ppm, som også foreskrives i "Bekendtgørelse af lov om hold af slagtekyllinger - 15 maj 2014". Ventilationen i stald 2 kan med fordel justeres, så CO₂ koncentrationen kommer på niveau med stald 3.

Stald 1, som er styret efter CO₂ koncentrationen ser ret stabil ud gennem hele forløbet.

Der kan ikke konstateres nogen nævneværdig høj koncentration af CO₂ i kyllingernes hovedhøjde, og derfor heller ikke noget markant fald eller udsving i iltkoncentrationen.

Iltkoncentrationen kan konstateres som værende relativ høj i hele produktionsforløbet med laveste værdi på 20,74%.