



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

# De vægtede ecodesign emissioner

Hvad sker der, når målingen ved lavlast går ind med hele 85% ?  
[jsa@teknologisk.dk](mailto:jsa@teknologisk.dk)

# Ecodesign forordning EU2015/1189



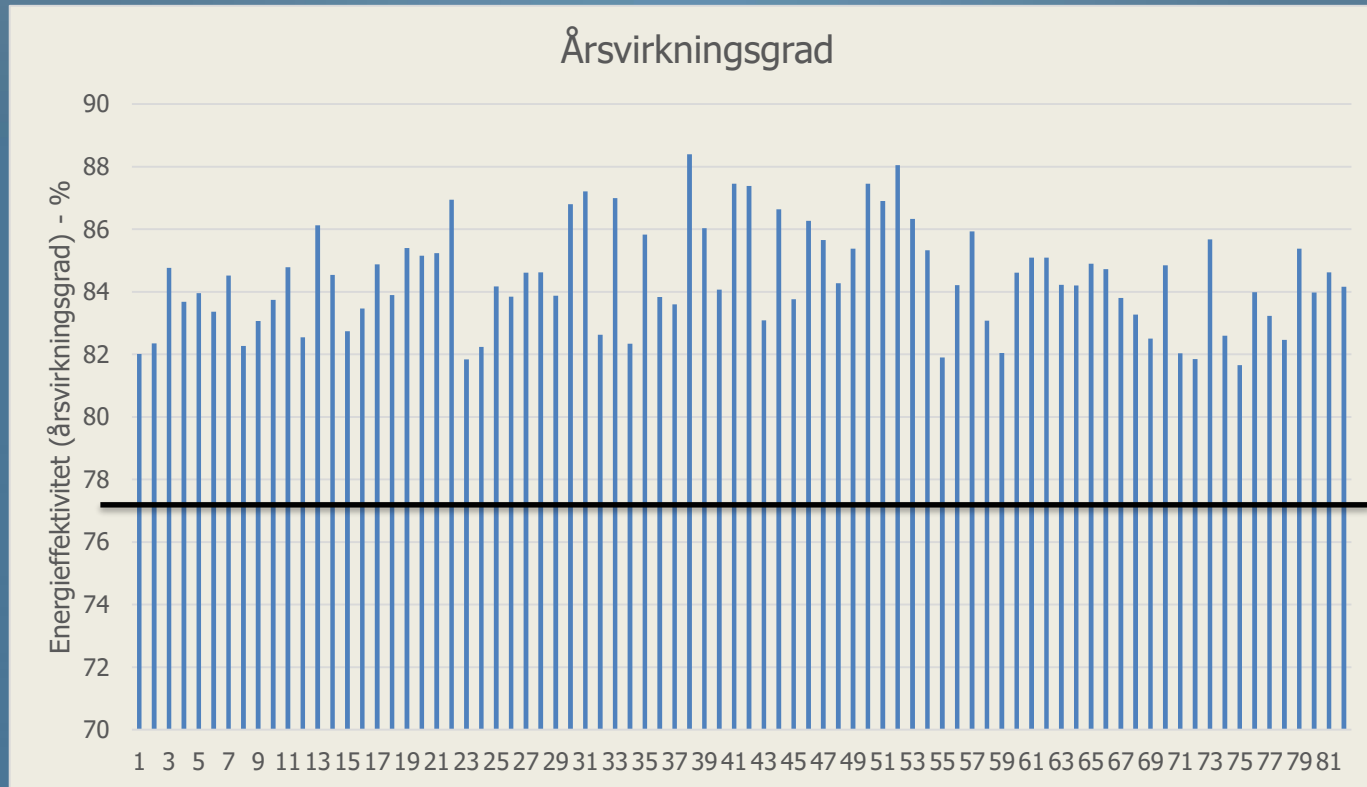
TEKNOLOGISK  
INSTITUT

- Årsvirkningsgrad; 85% fra LL + 15% fra NOM - 3%  $-F(2)+F(3)$
- Brændefyr; 100% fra Nominel ydelse
- Kravet er 75% for kedler på eller under 20 kW
- 77% for kedler over 20 kW

# Årsvirkningsgrad



TEKNOLOGISK  
INSTITUT



# Årsemissioner



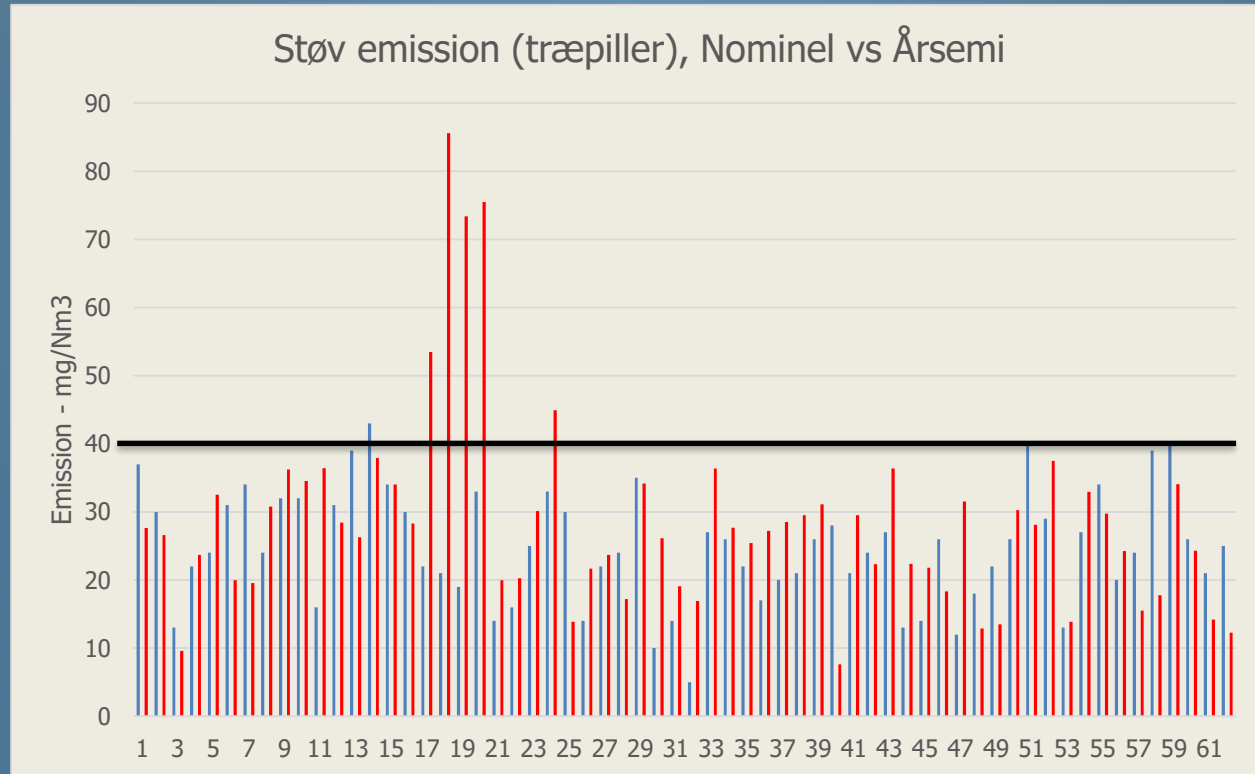
TEKNOLOGISK  
INSTITUT

- 85% af værdien fra Lavlast + 15% af værdien fra Nominel ydelse
- Brændefyr dog 100% af værdien ved Nominel ydelse
- Støv krav 40 mg/Nm<sup>3</sup>, dog 60 mg/Nm<sup>3</sup> for brændefyr
- OGC krav 20 mg/Nm<sup>3</sup>, dog 30 mg/Nm<sup>3</sup> for brændefyr
- CO krav 500 mg/Nm<sup>3</sup>, dog 700 mg/Nm<sup>3</sup> for brændefyr
- NO<sub>x</sub> krav 200 mg/Nm<sup>3</sup>, dog 300 mg/Nm<sup>3</sup> for kul&koksfor
- Krav skal være opfyldt for alle de brændsler (ref tabel 1)  
fabrikanten anbefaler

# Træpiller – Støv emission



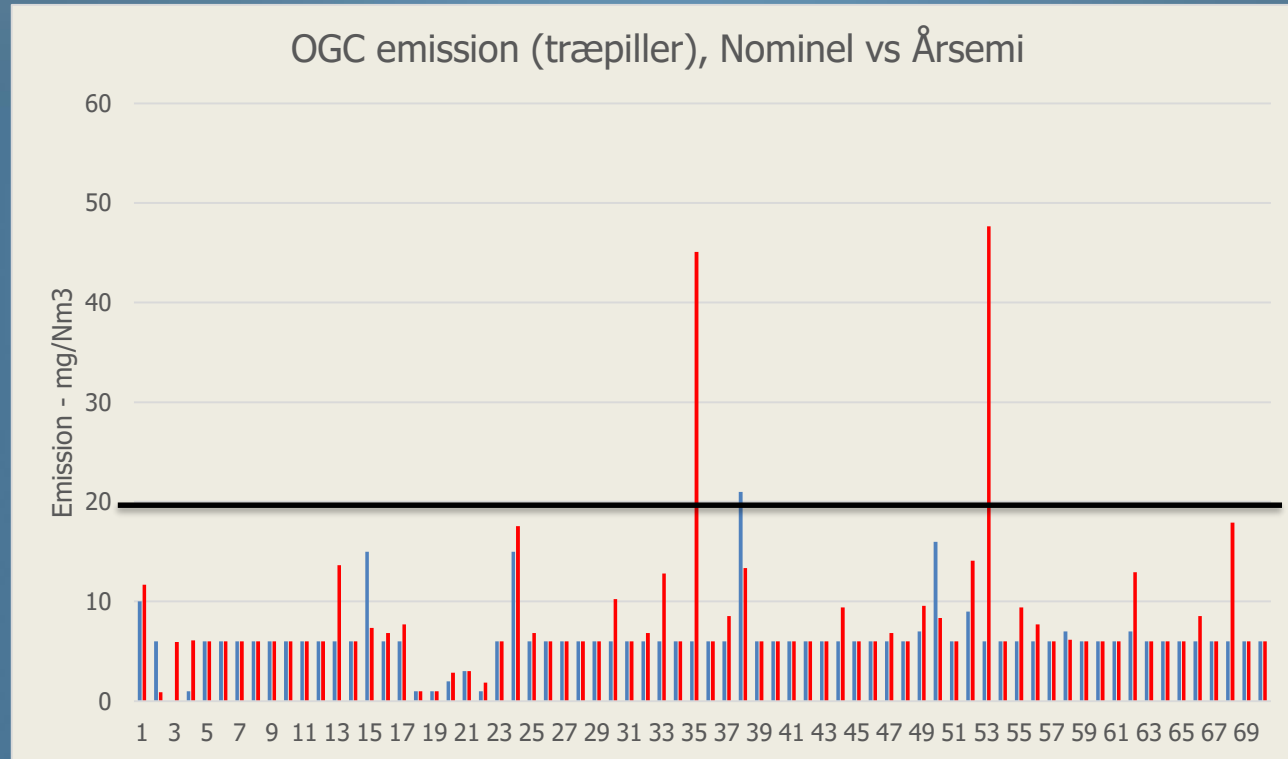
TEKNOLOGISK  
INSTITUT



# Træpiller – OGC emission



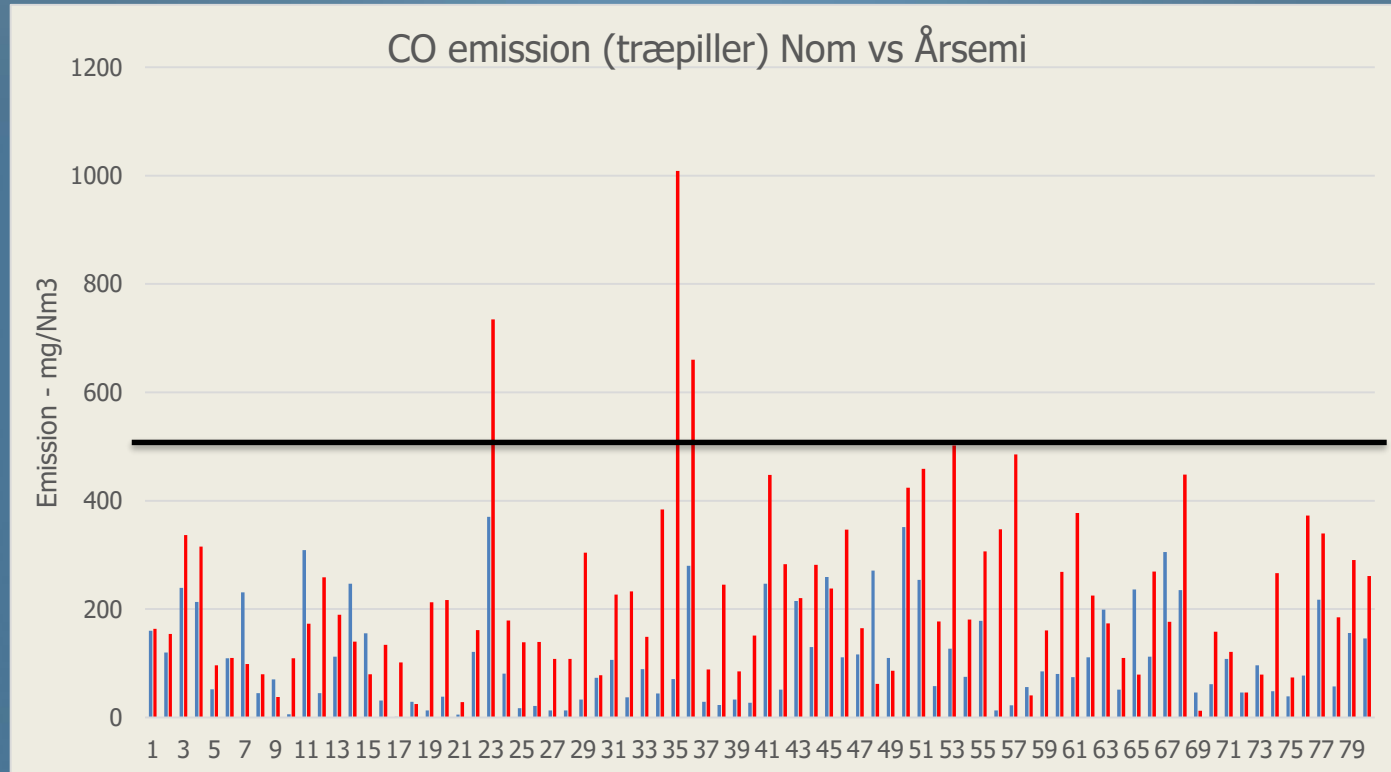
TEKNOLOGISK  
INSTITUT



# Træpiller – CO emission



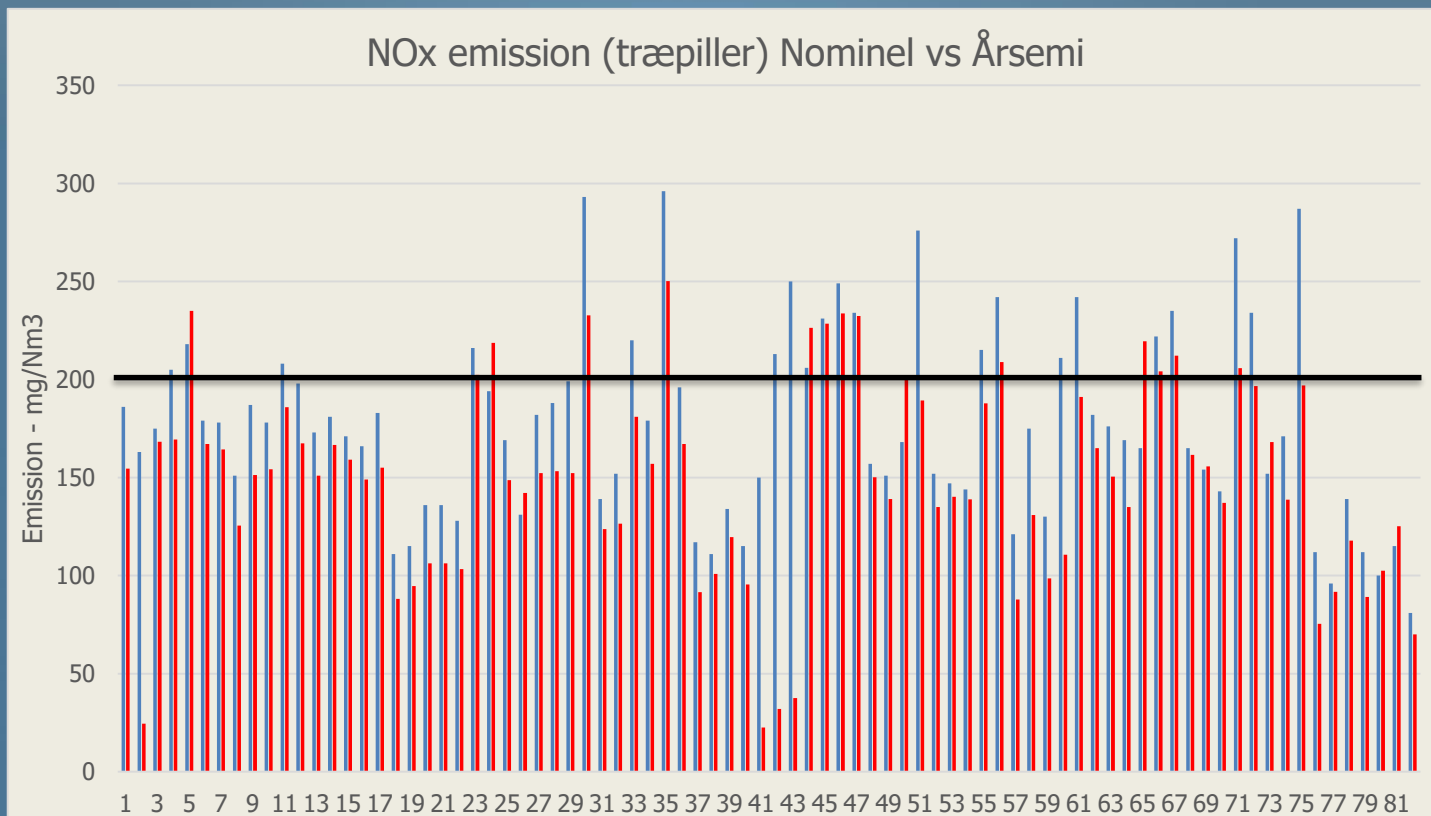
TEKNOLOGISK  
INSTITUT



# Træpiller – NOx emission



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

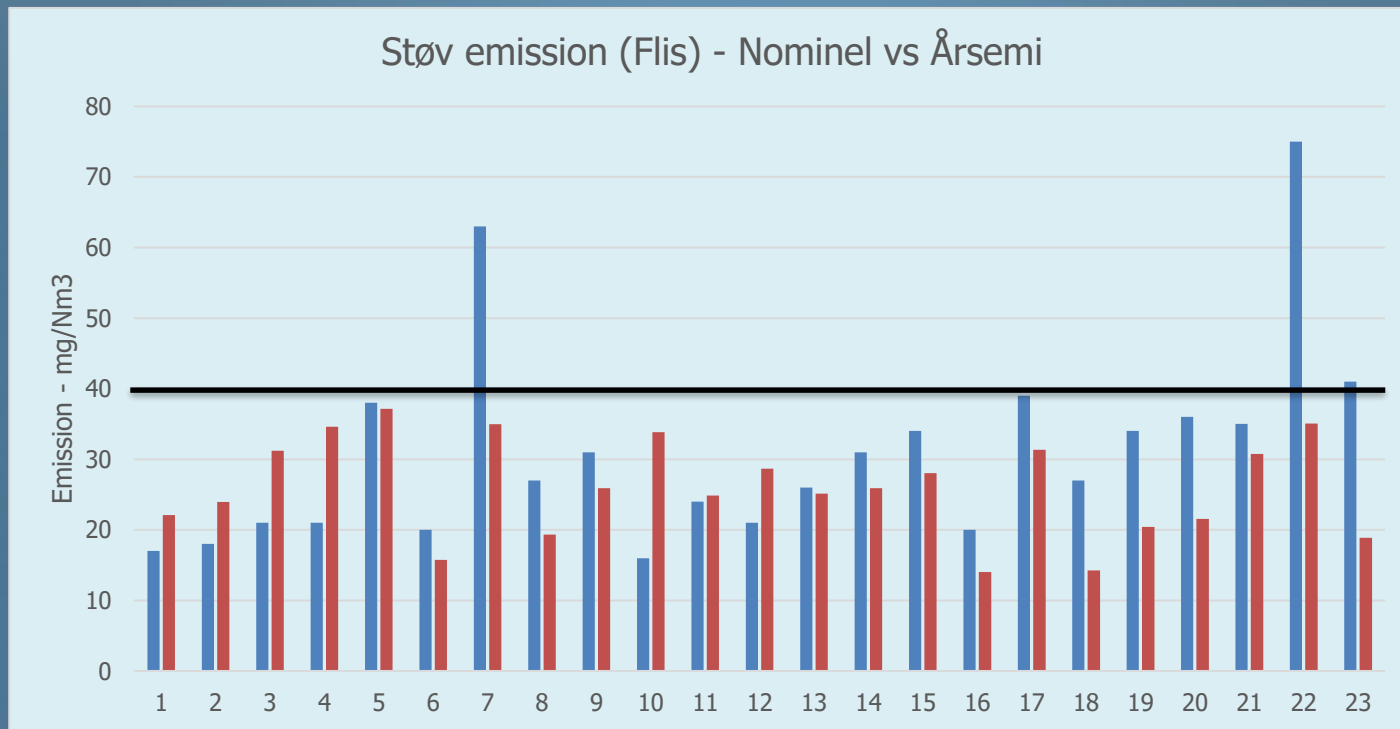




# Flis – Støv emission



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

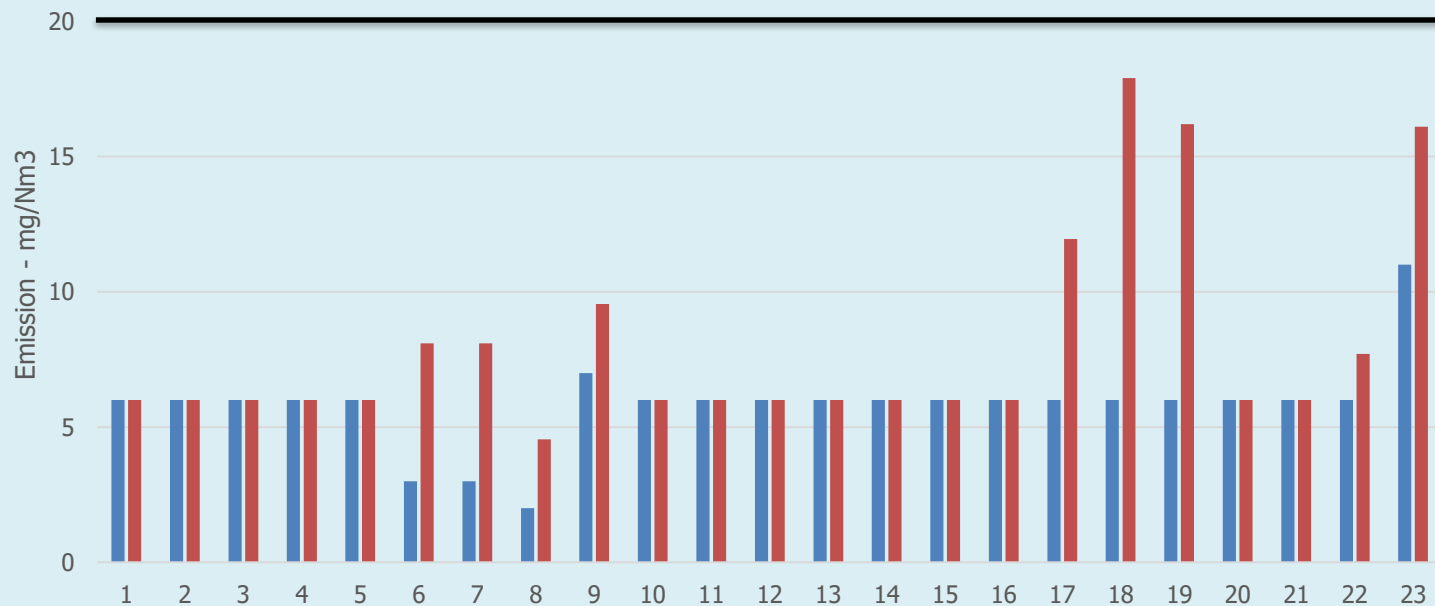


# Flis – OGC emission



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

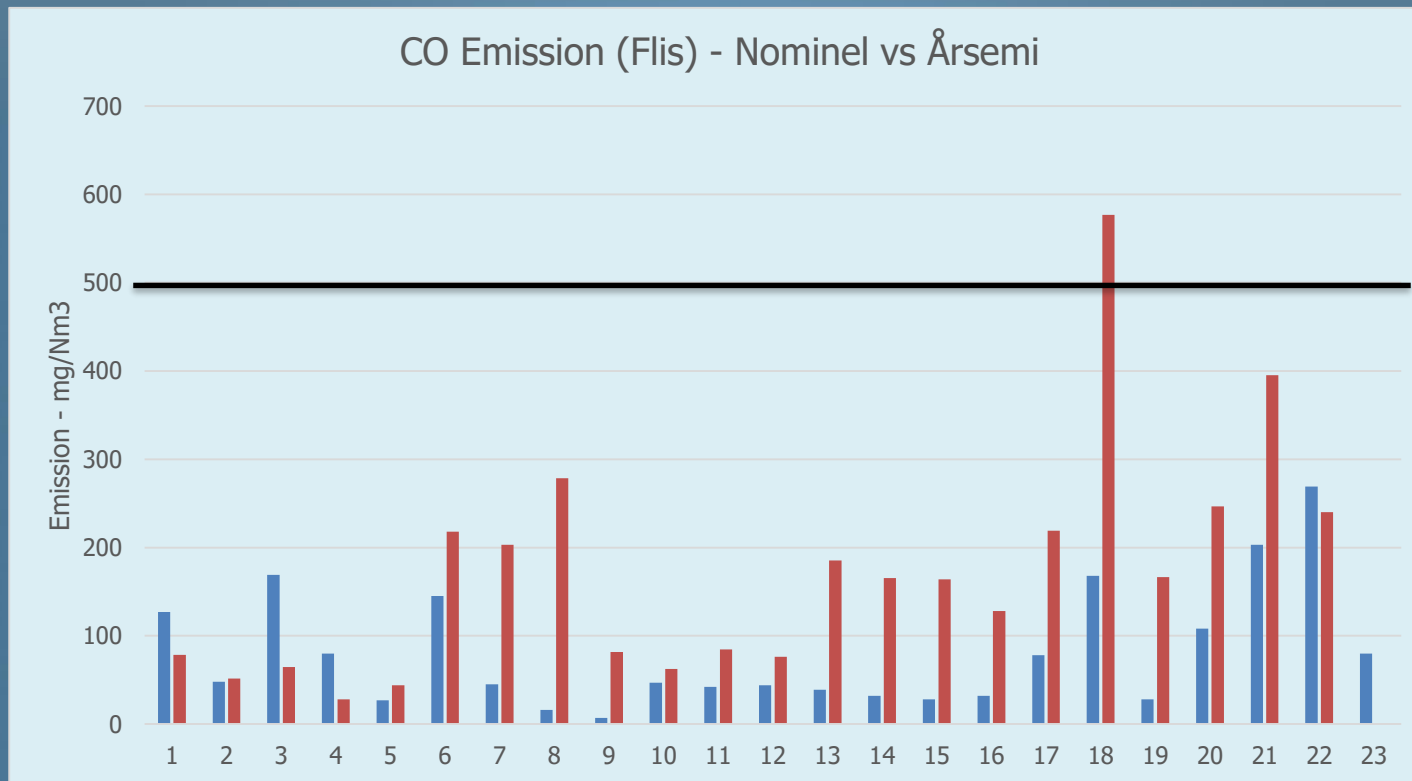
OGC Emission (Flis) - Nominel vs Årsemi



# Flis – CO emission



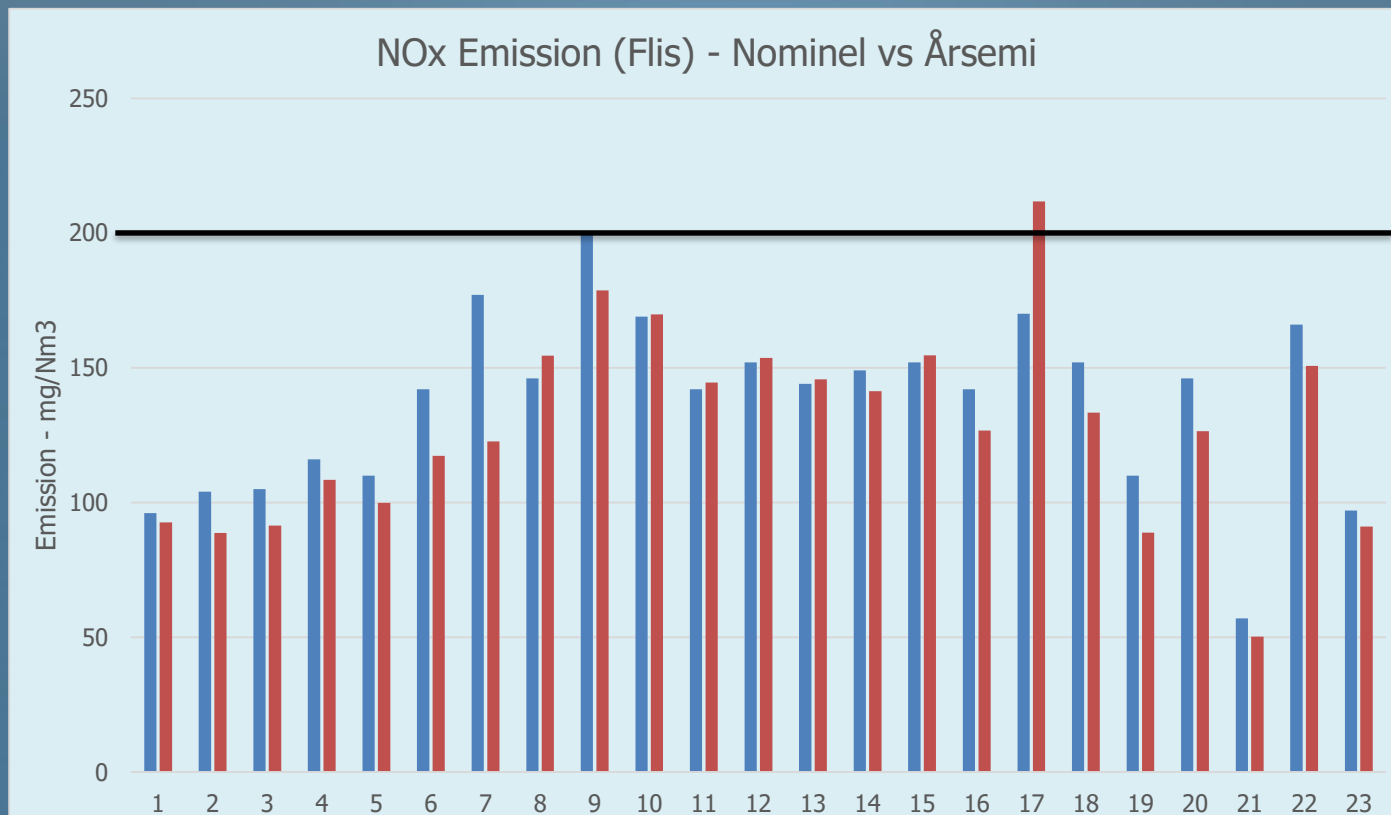
TEKNOLOGISK  
INSTITUT



# Flis – NOx emission



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

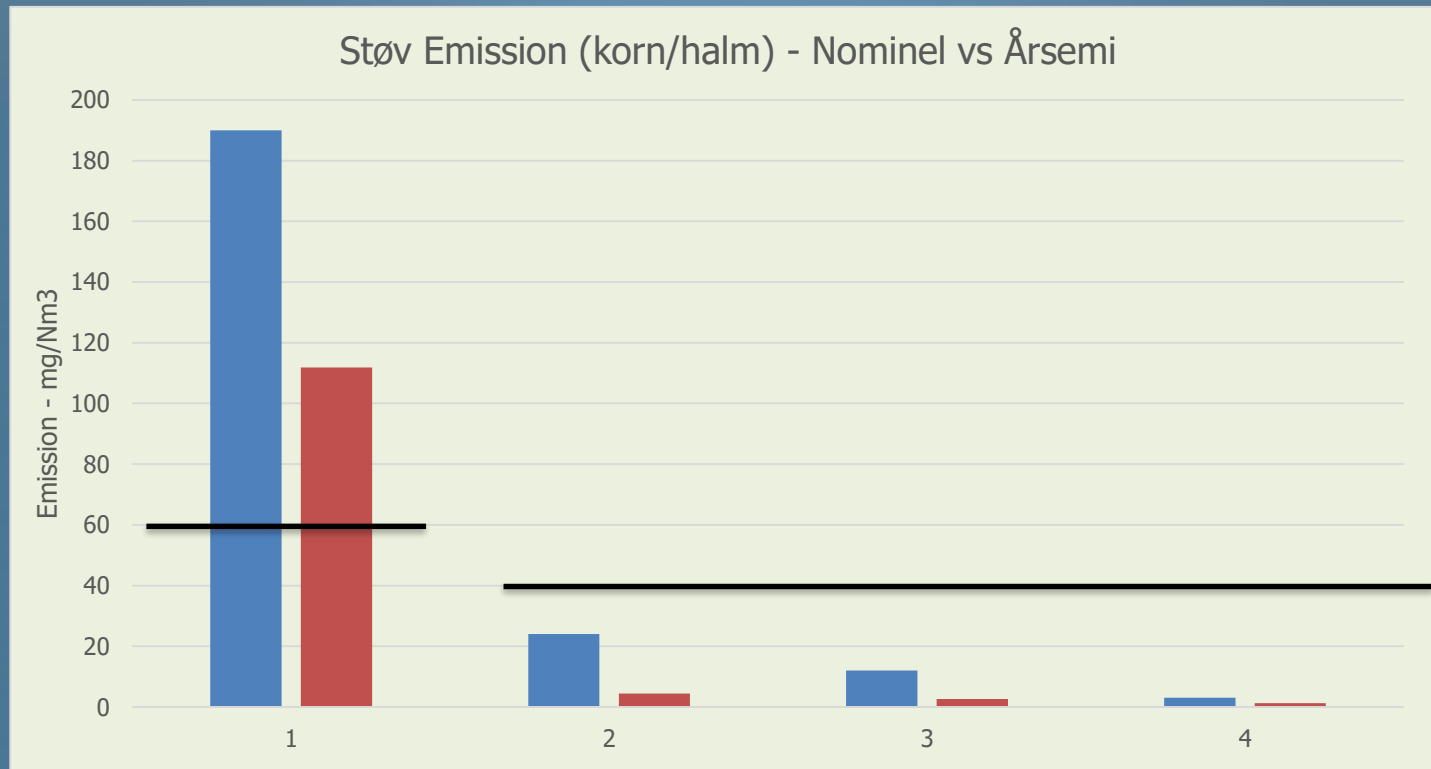


# Korn&halm – Støv emission

Biomasser som korn og halm er ikke i første omgang omfattet af ecodesign forordningen



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

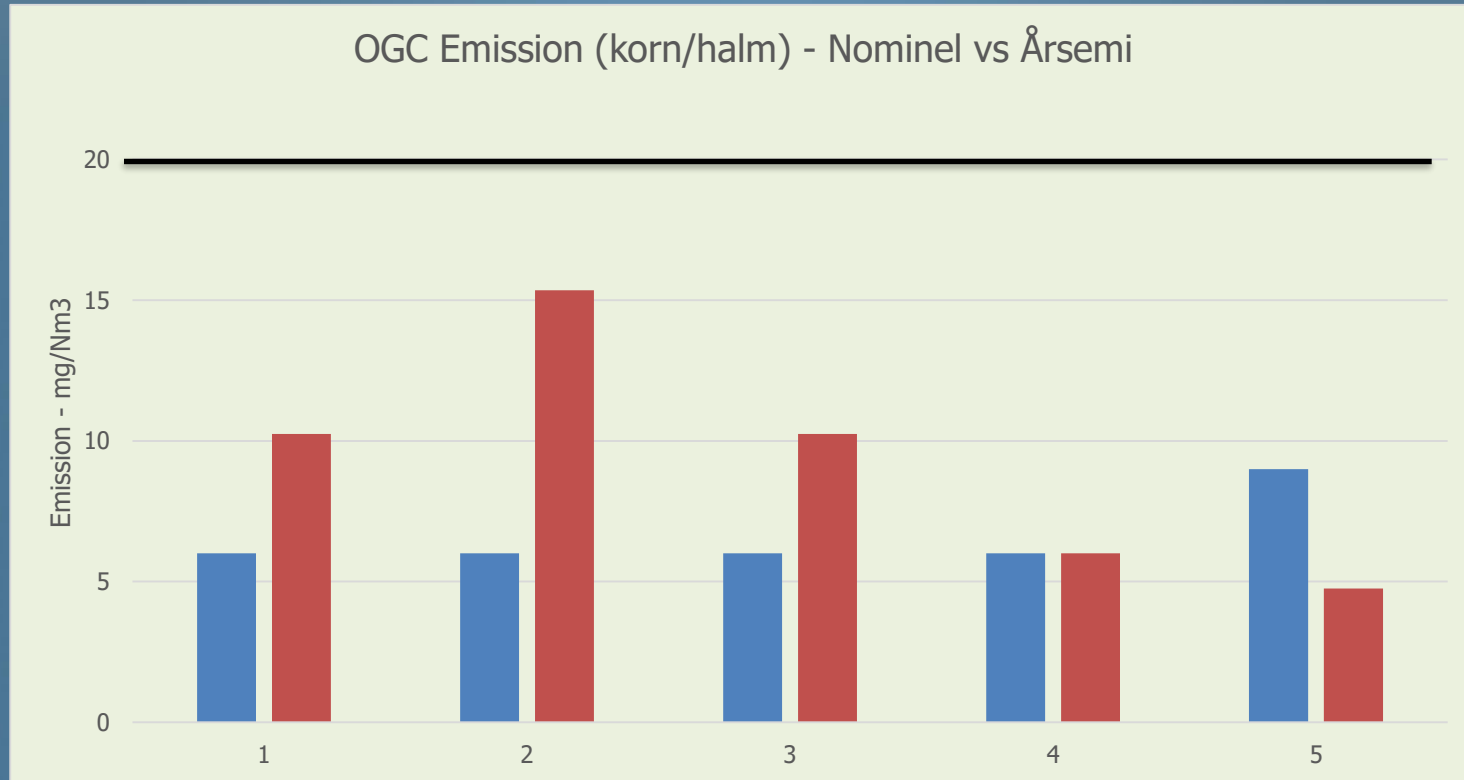


# Korn&halm – OGC emission

Biomasser som korn og halm er ikke i første omgang omfattet af ecodesign forordningen



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

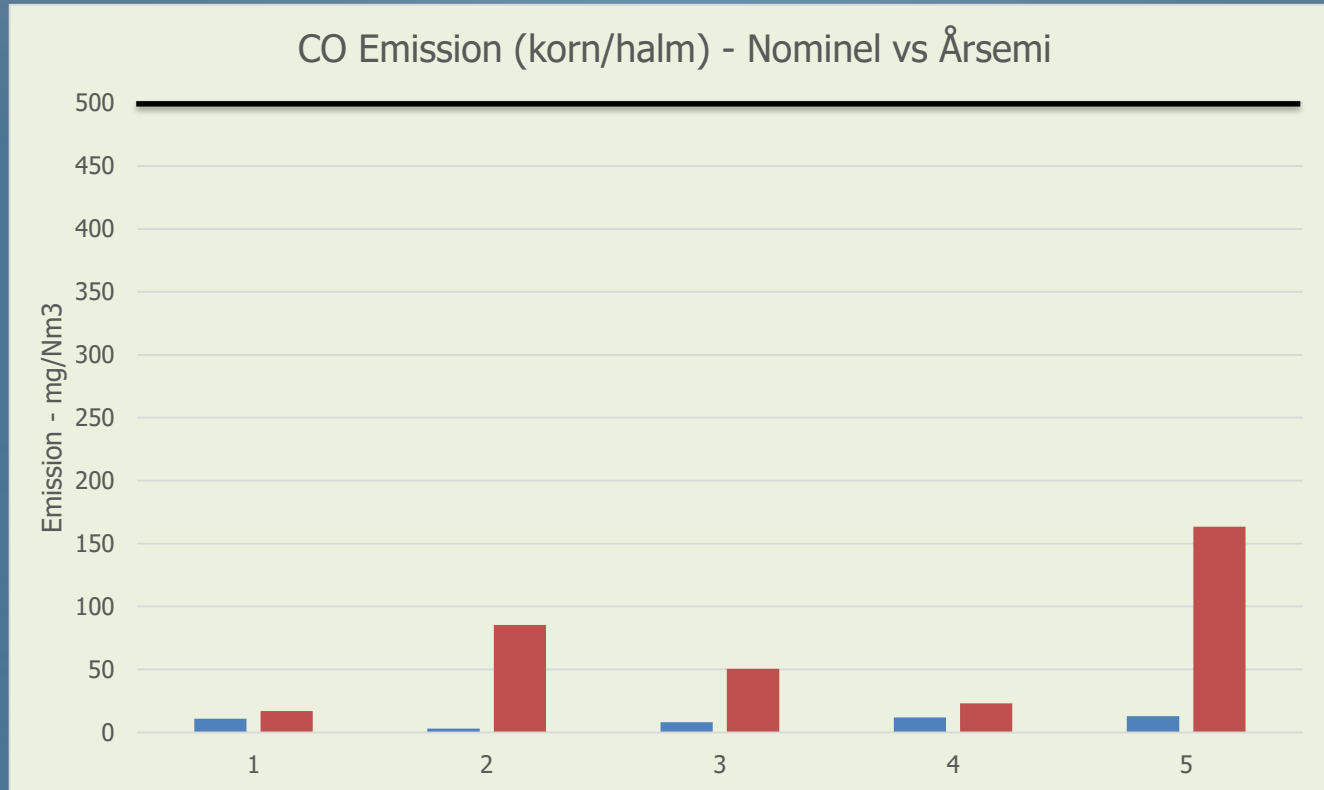


# Korn&halm – CO emission

Biomasser som korn og halm er ikke i første omgang omfattet af ecodesign forordningen



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

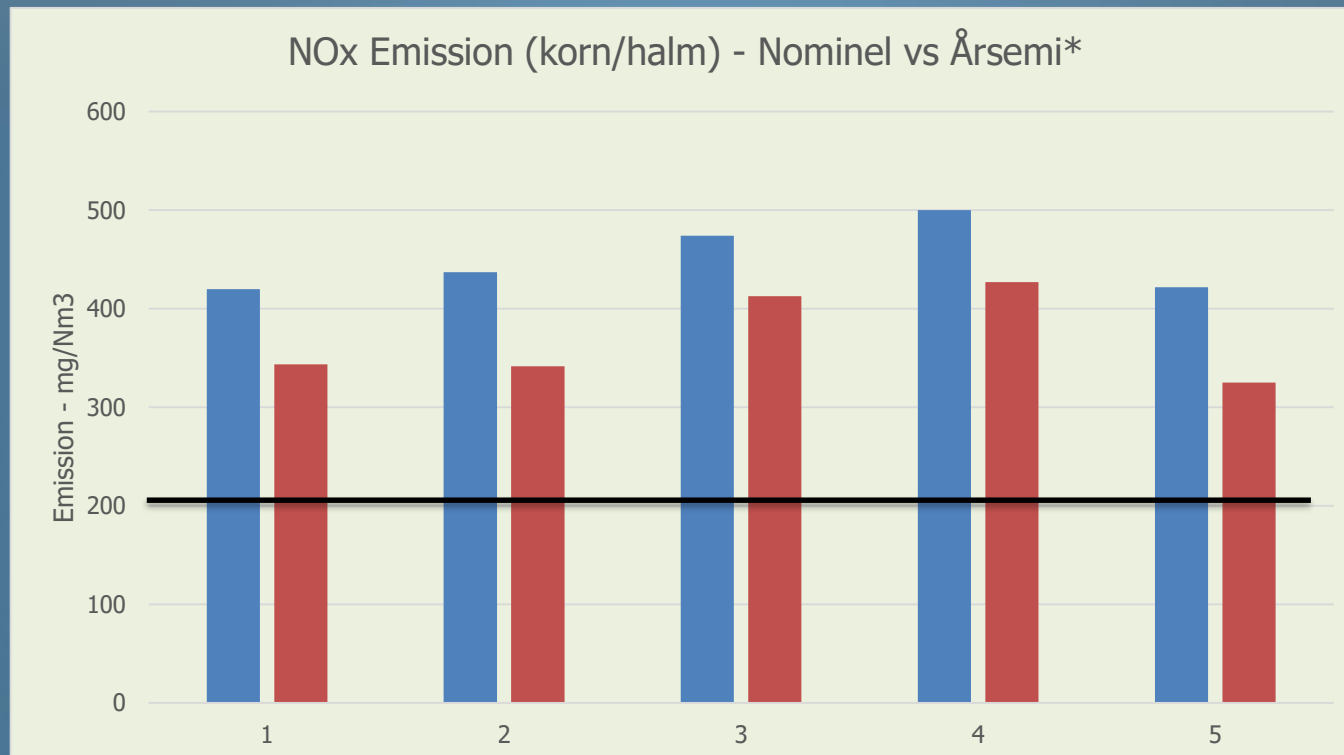


# Korn&halm – NOx emission

Biomasser som korn og halm er ikke i første omgang omfattet af ecodesign forordningen



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

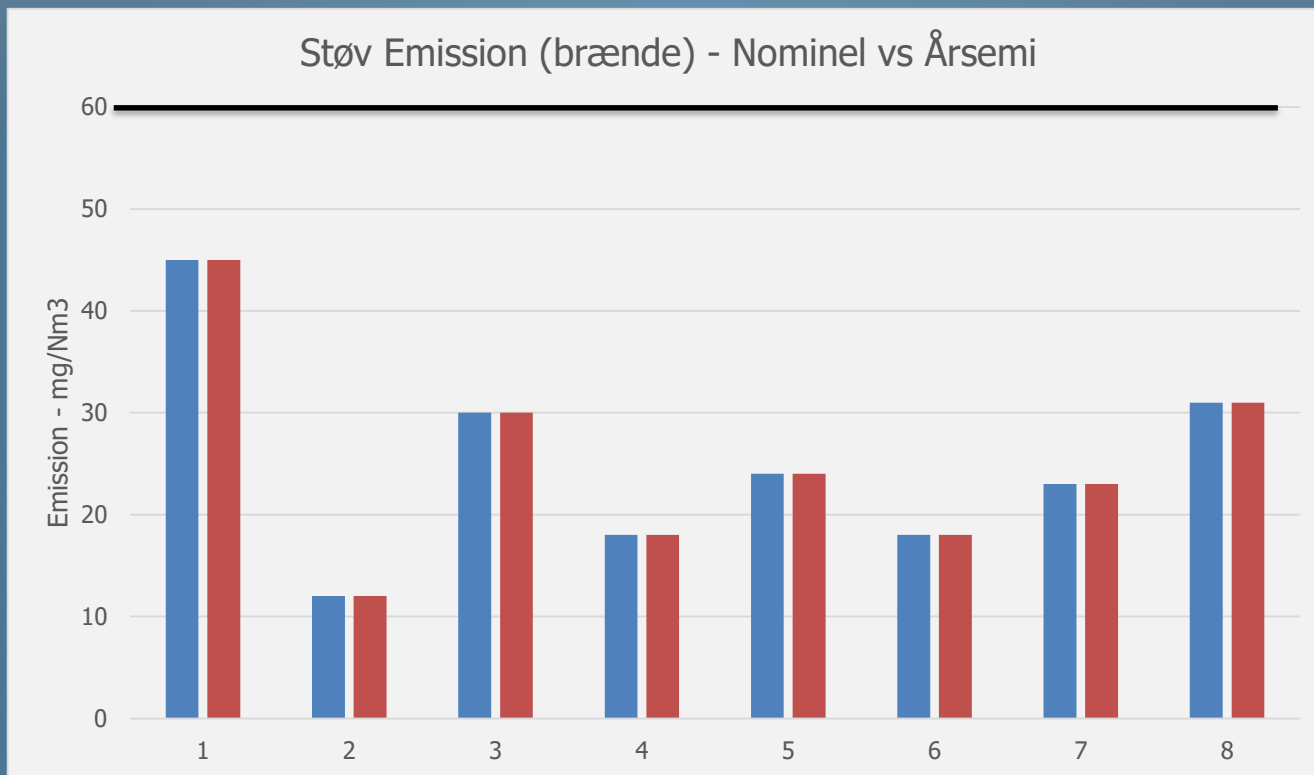




# Brænde – Støv emission



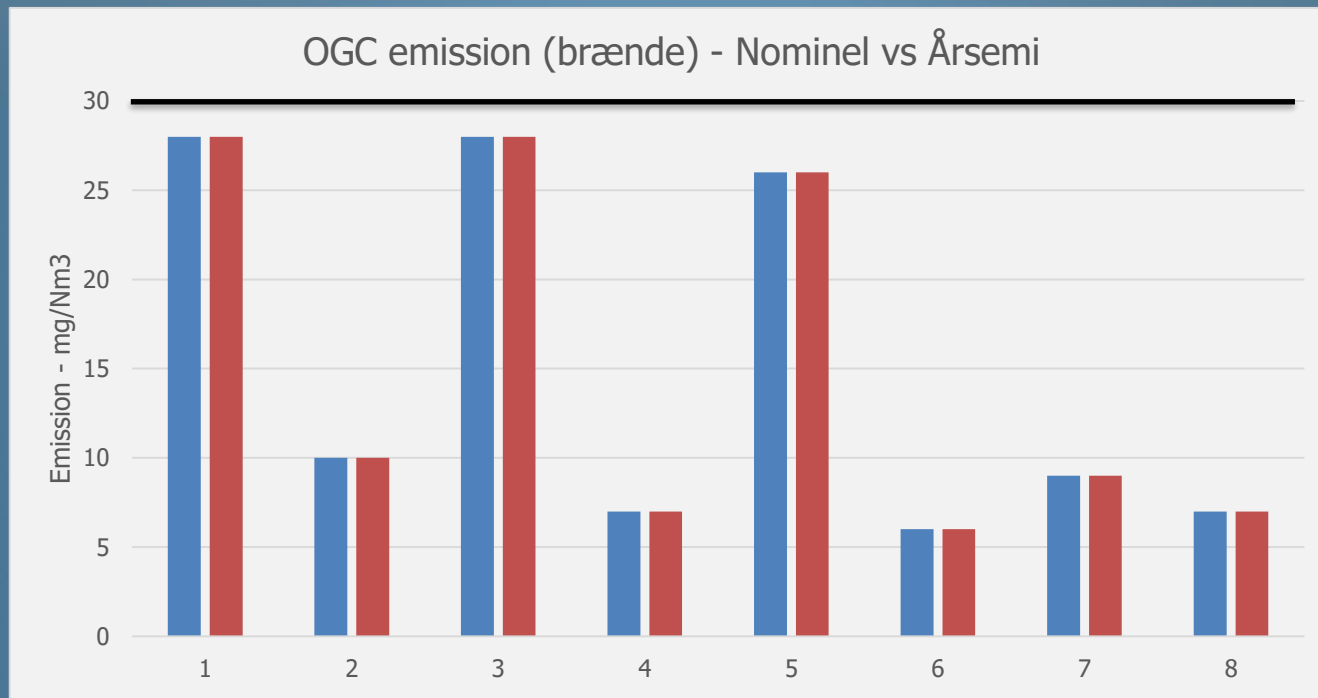
TEKNOLOGISK  
INSTITUT



# Brænde – OGC emission



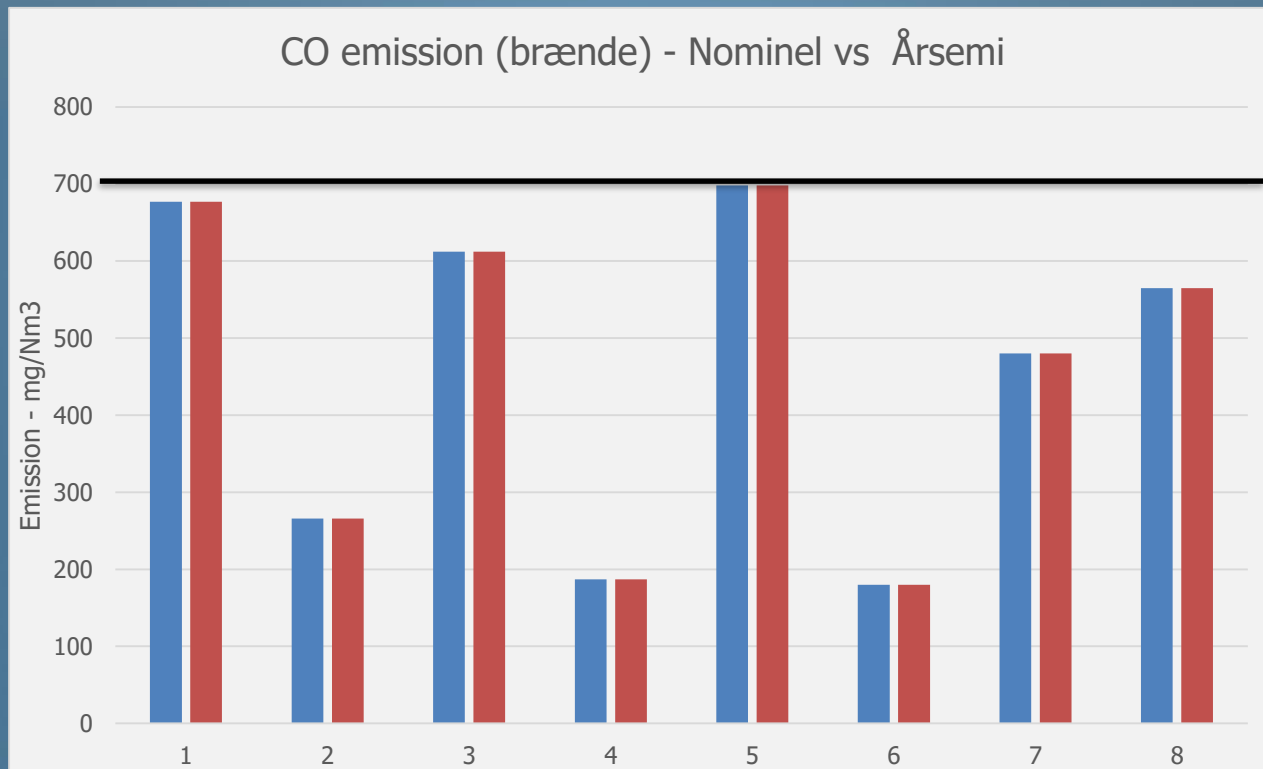
TEKNOLOGISK  
INSTITUT



# Brænde – CO emission



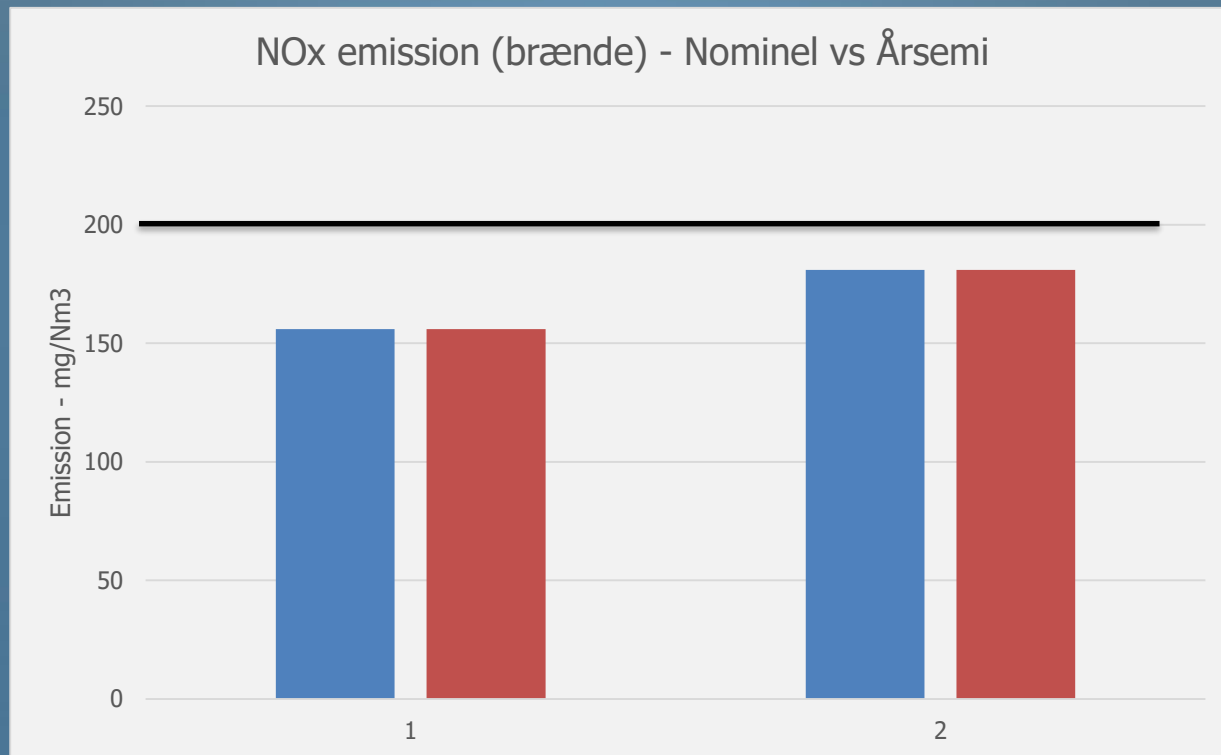
TEKNOLOGISK  
INSTITUT



# Brænde – NOx emission



TEKNOLOGISK  
INSTITUT



# Sammendrag



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

- Der er ingen problemer med virkningsgraden
- Støv i lavlast er for de fleste pillefyr højere end ved NHO og kan bevirke at årsemissionen overskrider grænseværdien
- Støv i lavlast for flisfyr er gerne lavere end ved NHO og kan trække årsemissionen ned under grænseværdien
- For brændefyr, dvs manuelt fyrede fastbrændselskedler, indgår lavlast ikke i beregning af årsemissionerne
- Brændefyr ligger generelt lige under grænseværdierne

# Sammendrag fortsat



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

- CO for både pillefyr og flisfyr er generelt højere ved lavlast og kan i enkelte tilfælde få årsemissionen til at overskride grænseværdien
- Pillefyr er generelt ret tætte på grænseværdien for NOx, men en god lavlast måling kan i nogle tilfælde trække årsemissionen ned under grænseværdien.
- Flisfyr har generelt en vis margin op til grænseværdien, og NOx ved lavlast er generelt marginalt lavere end ved NHO

# Sammendrag, afslutningsvis



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

- Korn og halm er ikke omfattede af ecodesign forordningen, men nævnt som emner til overvejelse under den først kommende revision i 2022
- Det er tydeligt at portionsfyrede halmfyr ikke vil kunne overholde grænseværdien for støv, uden røggasbehandling af en art.
- Derimod opnår de automatiske halmfyr pænt lave støvemissioner, når de fyres med korn.
- OGC ser ikke ud til at udgøre et problem, men NO<sub>x</sub> overskrider med ca 100% og der vil blive behov for brændselsafhængige grænseværdier, eller N-korrektion til et reference brændsel

# Nedbringelse af emissioner, hvad kan man som fabrikant selv gøre ?



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

- Vær obs på kvælstofindhold i brændslet, ca. halvdelen af NOx emissionen stammer fra det anvendte brændsel
- Vær obs på temperatur profil for optimering af termisk NOx
- Vær obs på tilsætningen af luft og fordelingen mellem primær og sekundære luftstrømme for optimering af støv
- Vær obs på røgvejens længde og udformning for tilbageholdelse af støv i kedlen
- Kontakt Anders eller Torben for en snak om optimeringsmuligheder af brænder og kedel.





TEKNOLOGISK  
INSTITUT

Tak for opmærksomheden,  
er der spørgsmål ?