

Behandling af fortyndet lossepladsgas fra afværgeanlæg i et kompostbaseret biofilter

ATV Vintermøde 5.-6. marts 2019

Lotte Fjelsted, ErhvervsPhD

Et samarbejde mellem ARGO, DTU Miljø og NIRAS



Baggrund

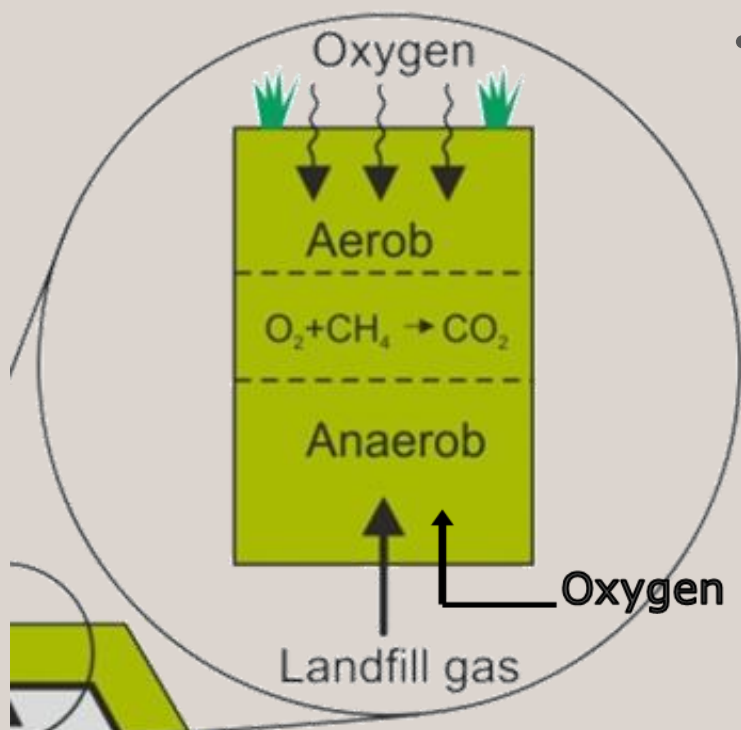
Fortyndet lossepladsgas

- Ren lossepladsgas består typisk af:
 - 50-60 vol.% CH_4
 - 40-50 vol.% CO_2
 - samt mindre mængder sporgasser.
- Fortyndet lossepladsgas er blandet med atmosfærisk luft så:
 - Forhøjet indhold af N_2
 - Lavt indhold af CH_4
 - Væsentligt indhold af O_2

Baggrund

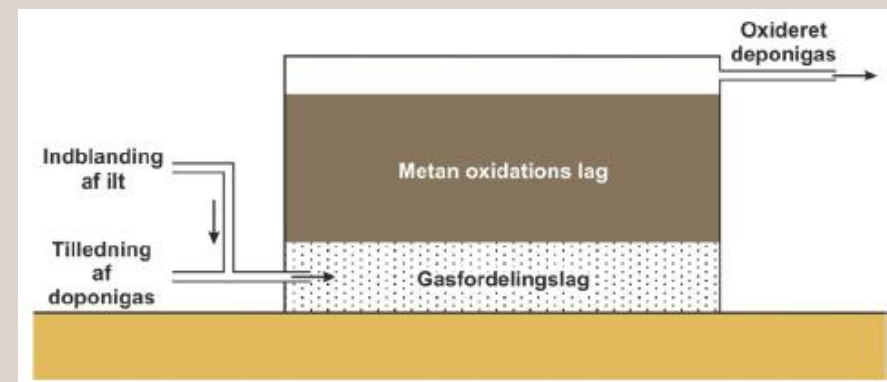
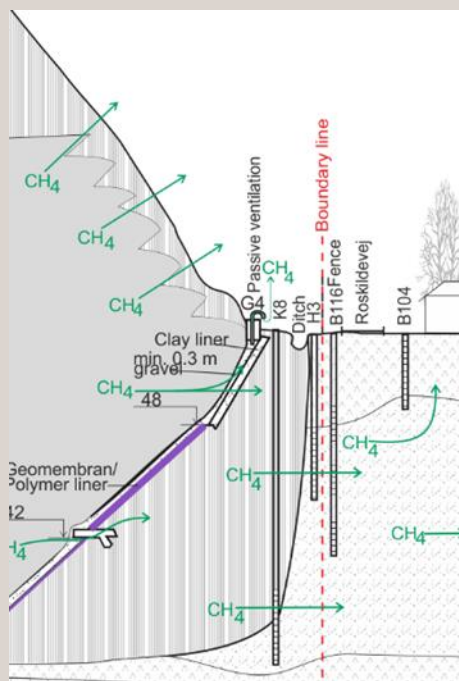
Biologisk behandling af fortyndet lossepladsgas

Methane oxidation



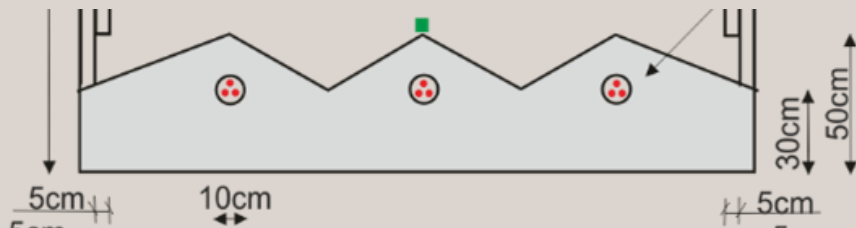
- Biologisk behandling af fortyndet lossepladsgas
- Fra afværgelanlæggene på Hedeland Deponi

Gassammensætning: <2 vol.% CH₄ + 10-15 vol.% O₂



Opbygningen af biofilteret

Gasfordelingslaget

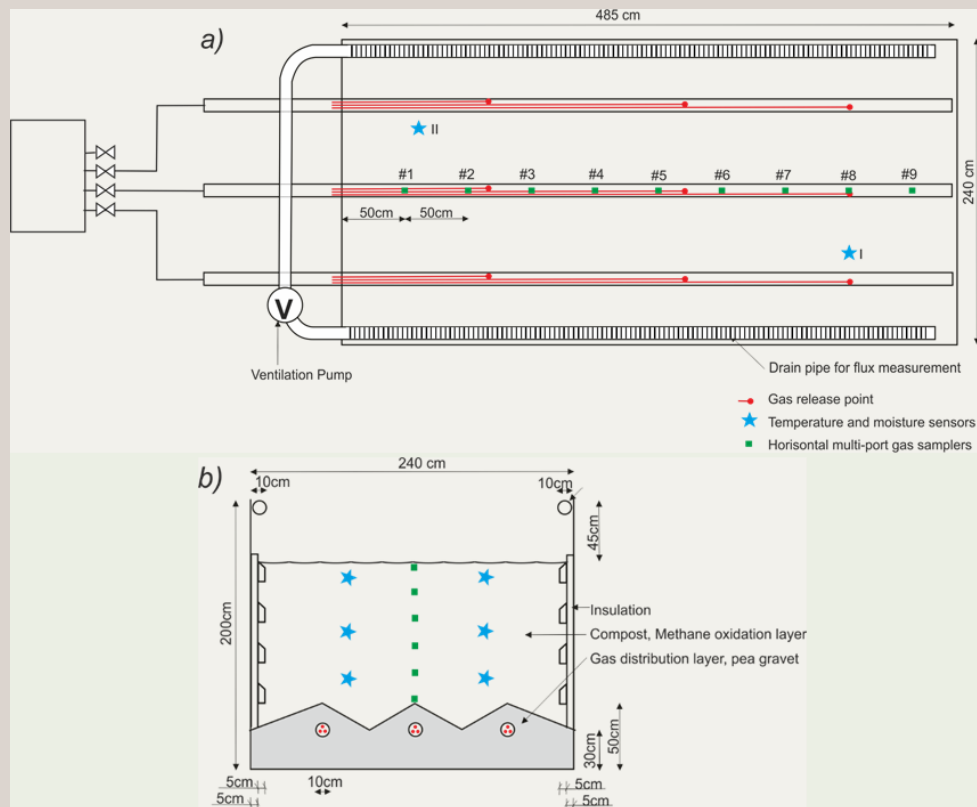


Metan-oxiderende lag

Kompost



Filter opbygning og -design



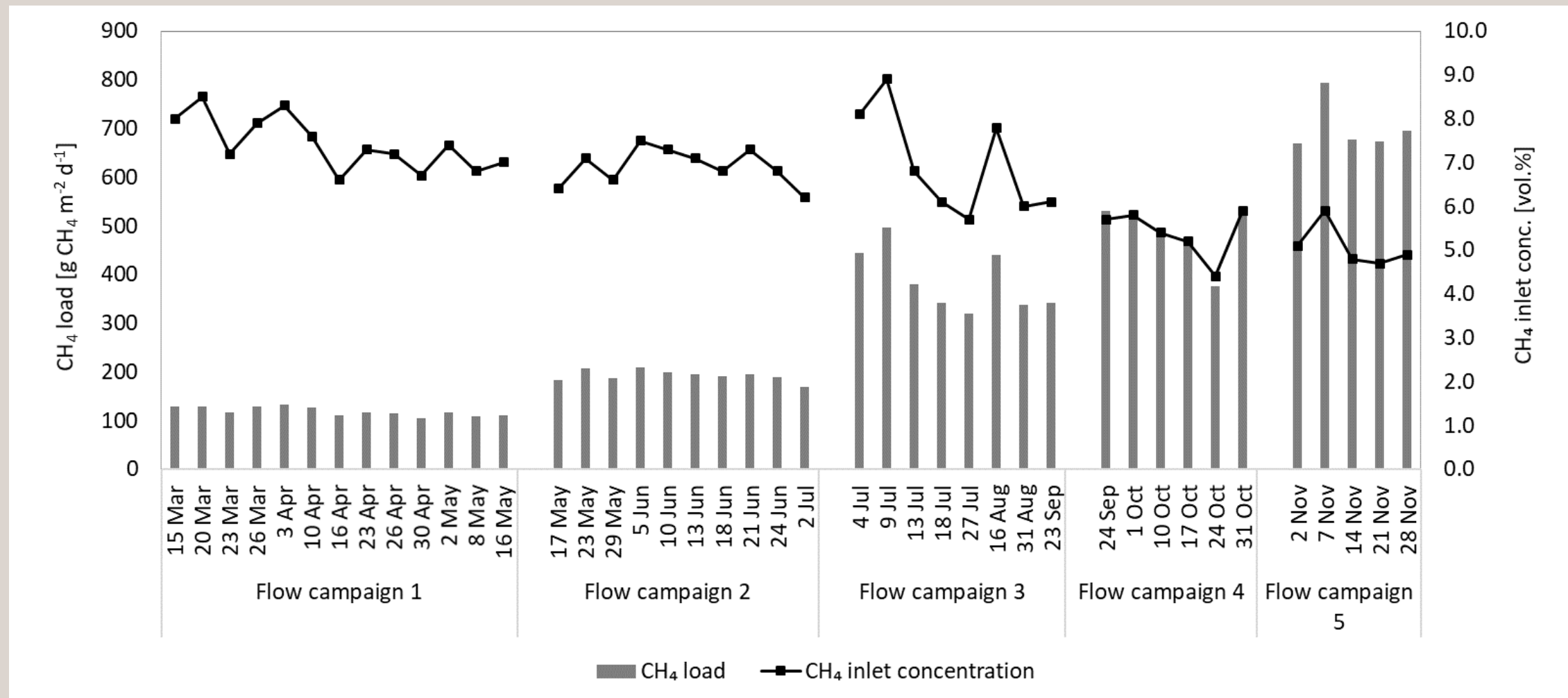
- 30-50 cm gasfordelingslag (ærttesten).
- 110-130 cm kompost.
- 9 horisontale multi-gasprøveudtagnings punkter i 6 dybder (54 punkter i alt).
- Lossepladsgas blandet med atmosfærisk luft til en CH_4 konc. på 5-10 vol.%.

Kilde: Fjelsted, L., 2019. Development of innovative landfill gas management technologies. Technical University of Denmark.

Drift af filteret

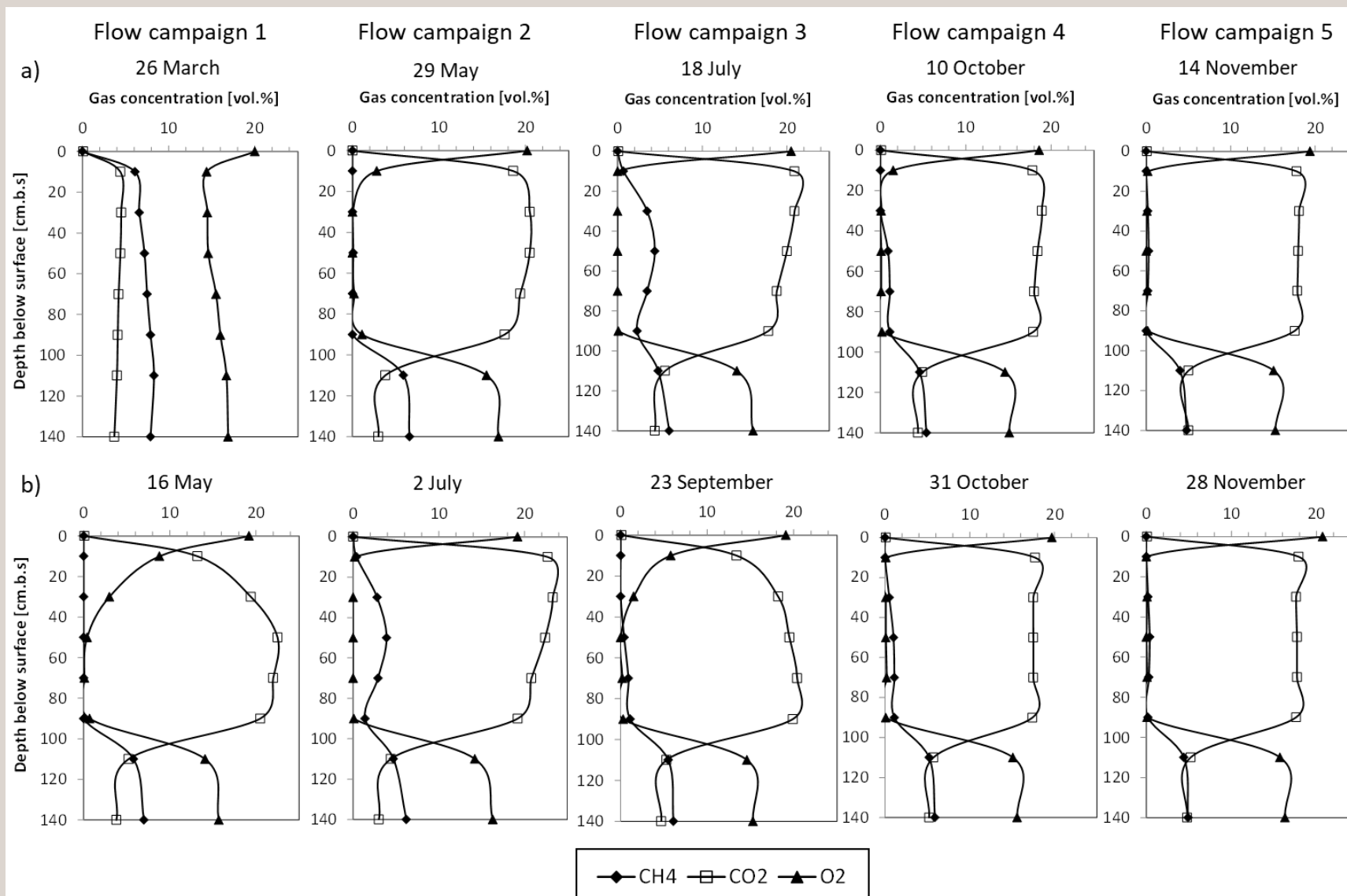
Flowtrin	Dag	Dato	CH ₄ konc. [% v/v]	CH ₄ load [g CH ₄ m ⁻² d ⁻¹]	Pumperate [L min ⁻¹]	Opholdstid [h]
0	-	5.1.18-9.1.18	0	0	0	
1	1	14.3.18-16.5.18	8	135	16,6	3,1
2	62	16.5.18-2.7.18	8	200	24,6	2,1
3	109	2.7.18-23.9.18	8	400	49,2	1,1
4	192	23.9.18-31.10.18	8	750	92,3	0,6
5	230	31.10.18-30.11.18	8	1000	123	0,4

Metan-koncentration og -belastning i den tilførte gas



Kilde: Fjelsted, L., 2019. Development of innovative landfill gas management technologies. Technical University of Denmark.

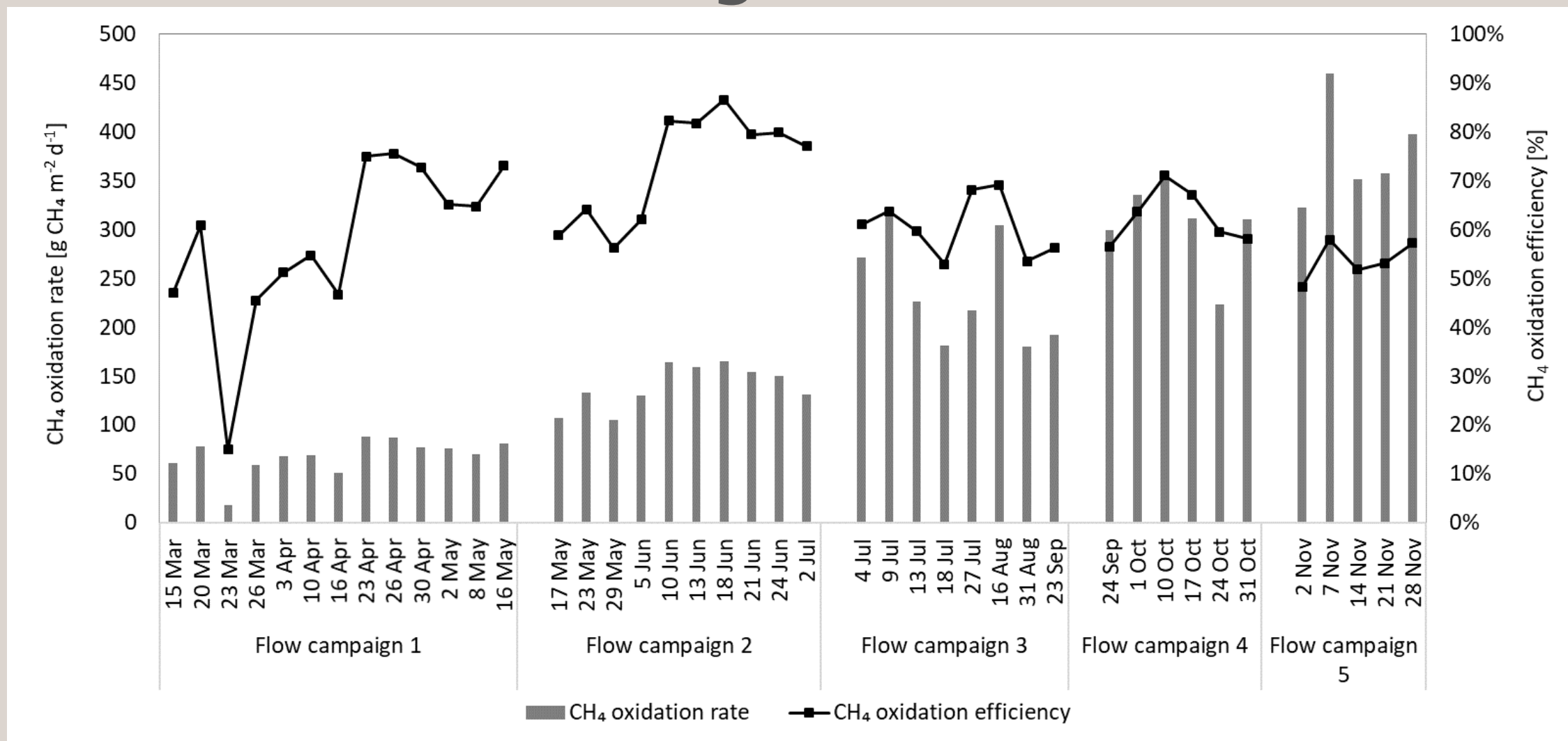
Gasprofiler i punkt #5 (midten af filteret)



Fluxmålinger

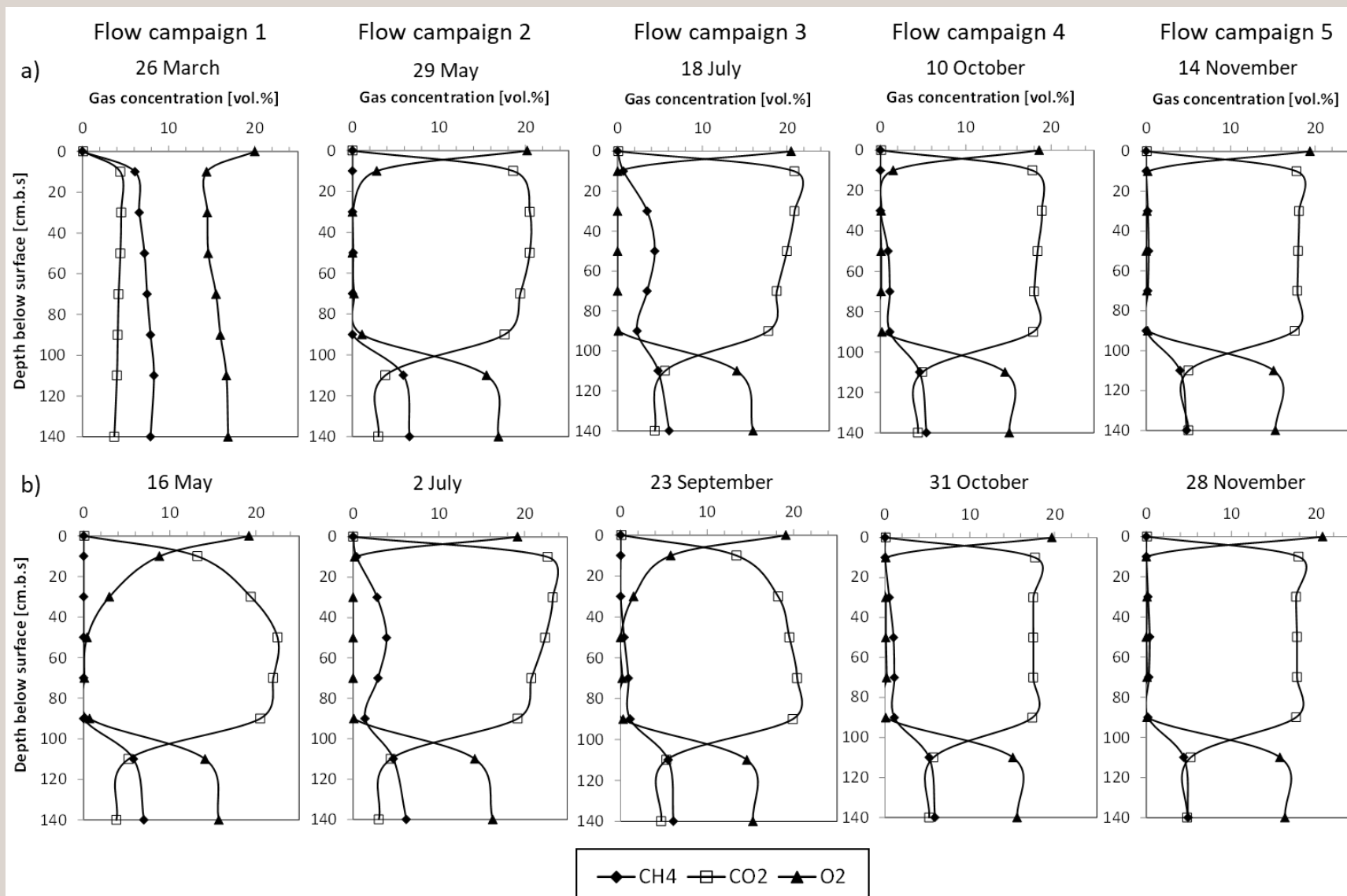


Metan-oxidation og -effektivitet



Kilde: Fjelsted, L., 2019. Development of innovative landfill gas management technologies. Technical University of Denmark.

Gasprofiler i punkt #5 (midten af filteret)



Konklusion og fremtidige perspektiver

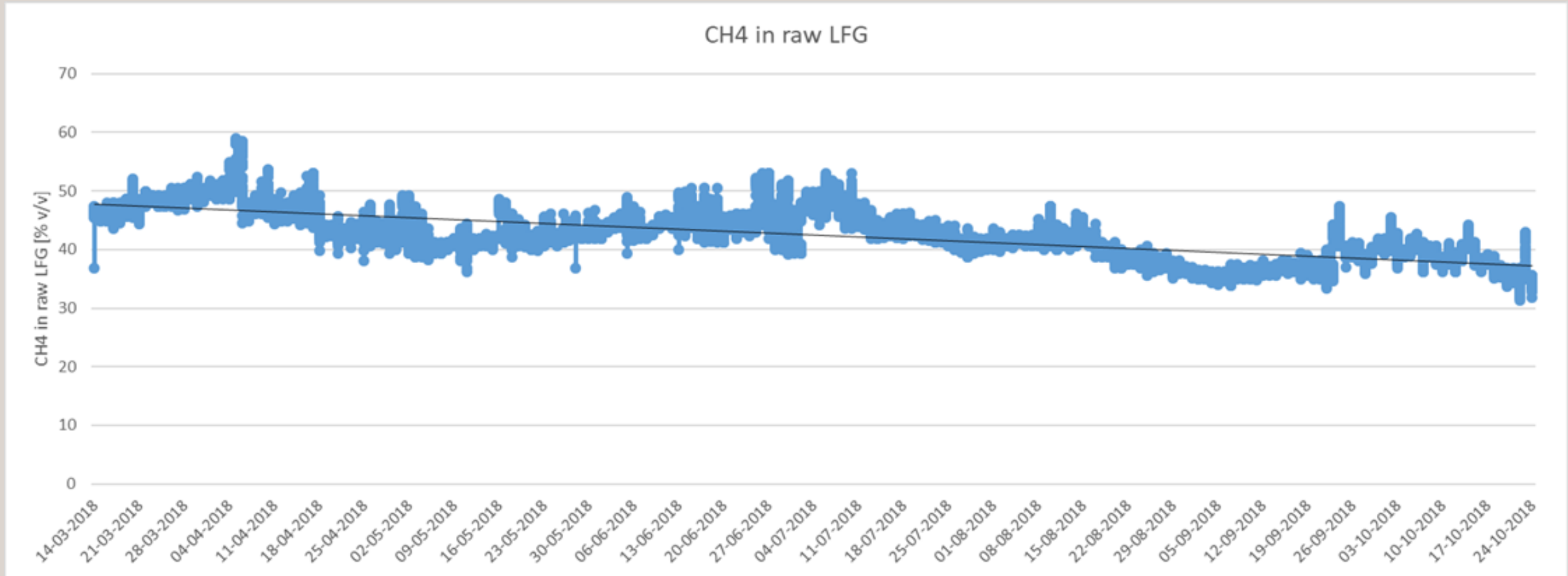
- Højeste CH₄ oxidationsrate 460 g/m²/d med en effektivitet på 58%.
 - Opholdstid på ca. 25 min.
- Den samlede effektivitet stærkt påvirket af det markante randflow.
- Gennemsnitlig CH₄ oxidationseffektivitet på 89% målt i målepunkterne inde i filteret ved brug af en sporgas ved det højeste load.
- Behandling af fortyndet losseplads gas fra f.eks.:
 - Afkast fra afværgepumper mod horisontalt migrerende gas
 - Gas fra perkolatbrønde eller andre installationer i lossepladser
 - Gas fra indvindingsanlæg uden potentiale for energiudnyttelse
 - Andre kilder til CH₄-emission?

Tak for opmærksomheden

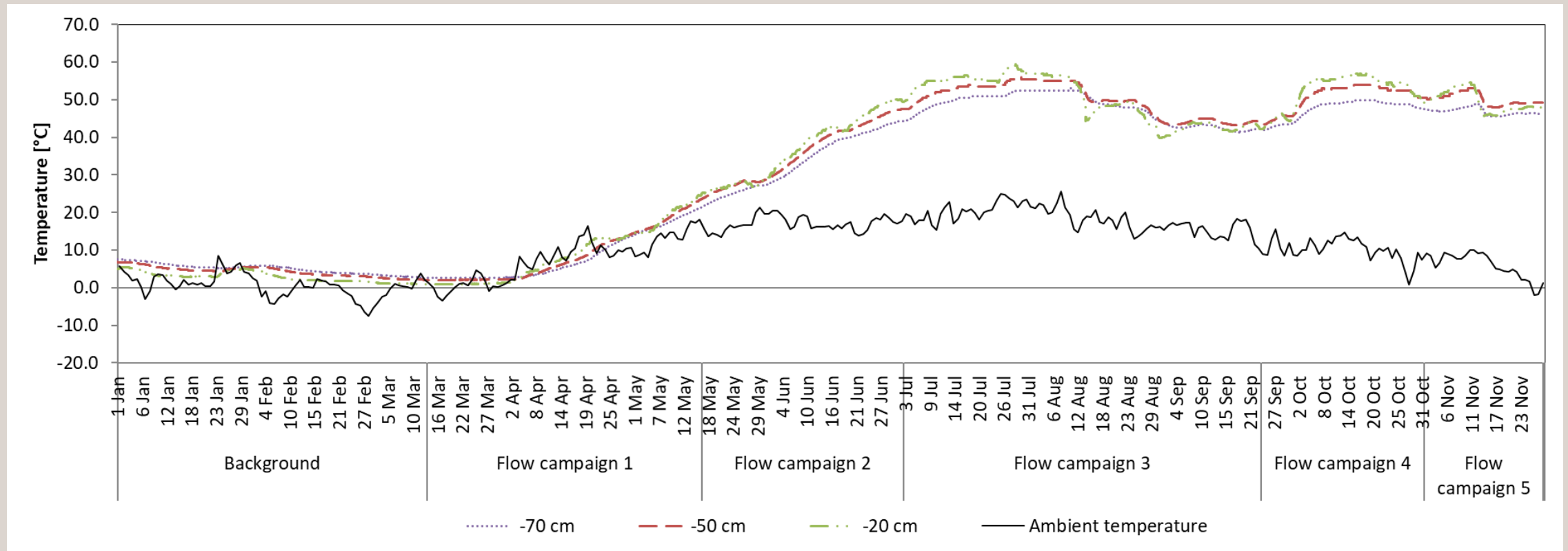
lfj@niras.dk



Metanindhold i rågassen



Temperatur



Vandindhold

