

# Kvæg og skovlandbrug

**Skovlandbrugsdag  
Them den 8/11 2024**

**Camilla Kramer,  
Center for Frilandsdyr  
[www.frilandsdyr.dk/skovlandbrug](http://www.frilandsdyr.dk/skovlandbrug)**

- En del af projektet ROBUST

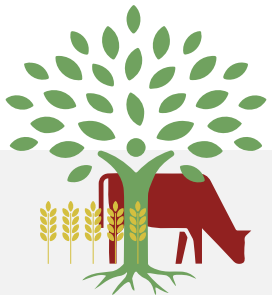


# Dyrevelfærd

## Formål:

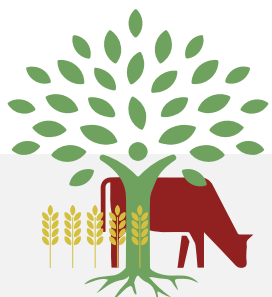
Undersøge træers virkning på kvægs dyrevelfærd

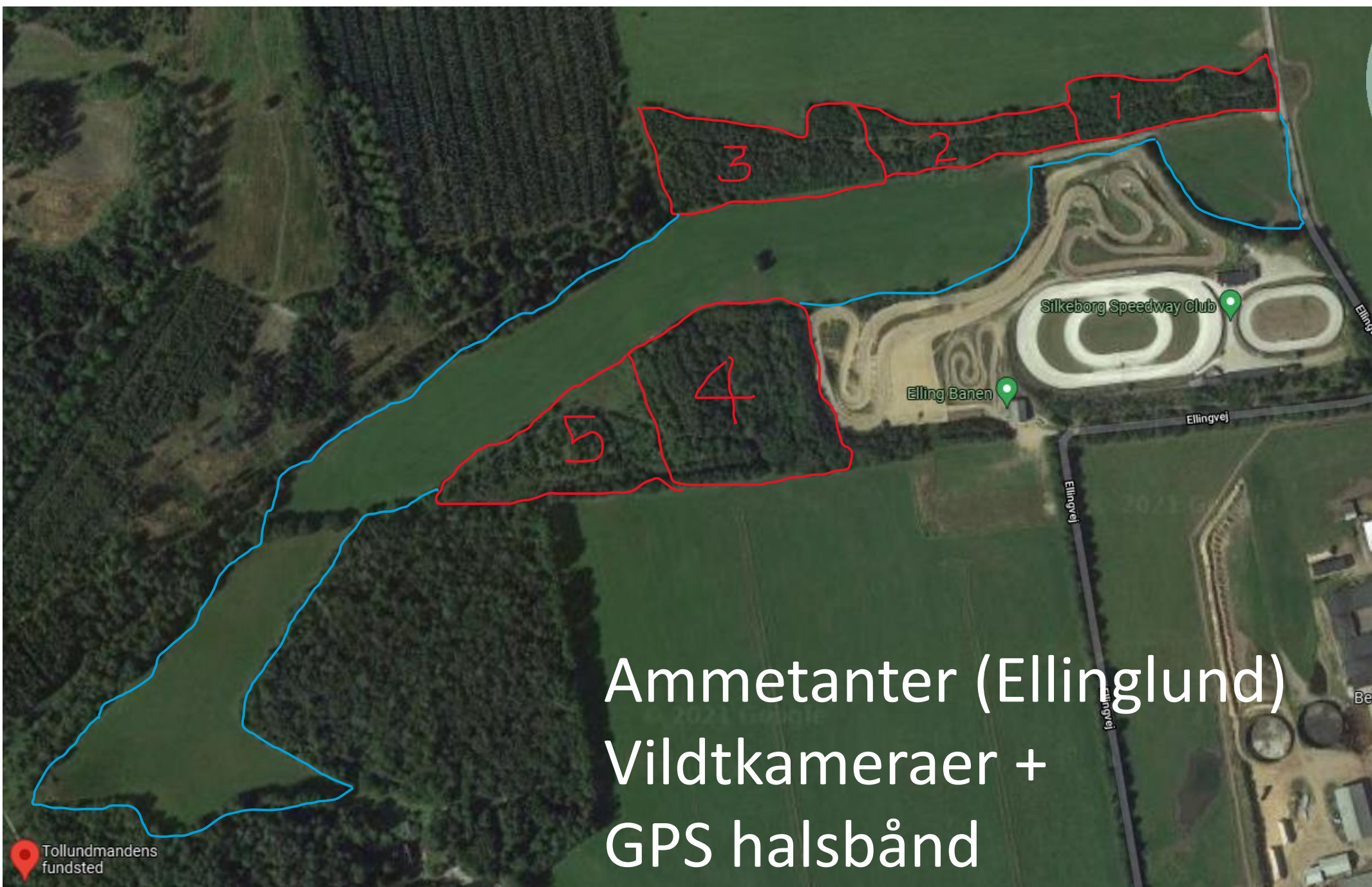
- Træers effekt på mikroklima og køers varmestress
- Registrere kvægs adfærd:
  - Træer giver skygge, læ og ly
  - Træer giver mulighed for at æde løv
  - Træer giver gode klø-muligheder(Målinger via GPS, vildtkamera og termologgere)





# Inddragelse af læbælte, Sommerbjerg

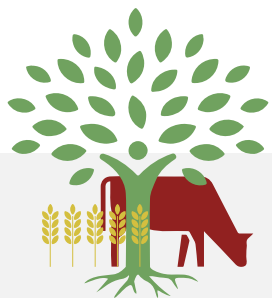




Ammetanter (Ellinglund)  
Vildtkameraer +  
GPS halsbånd



# GPS på kvæg



# Vildtkamera følger kvægets brug af skoven



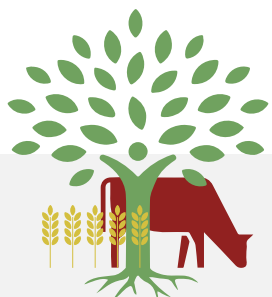


# Hvad laver de i skoven? Æder og klør sig



Video 😊

Særligt kalvene var glade for at bruge skovområdet

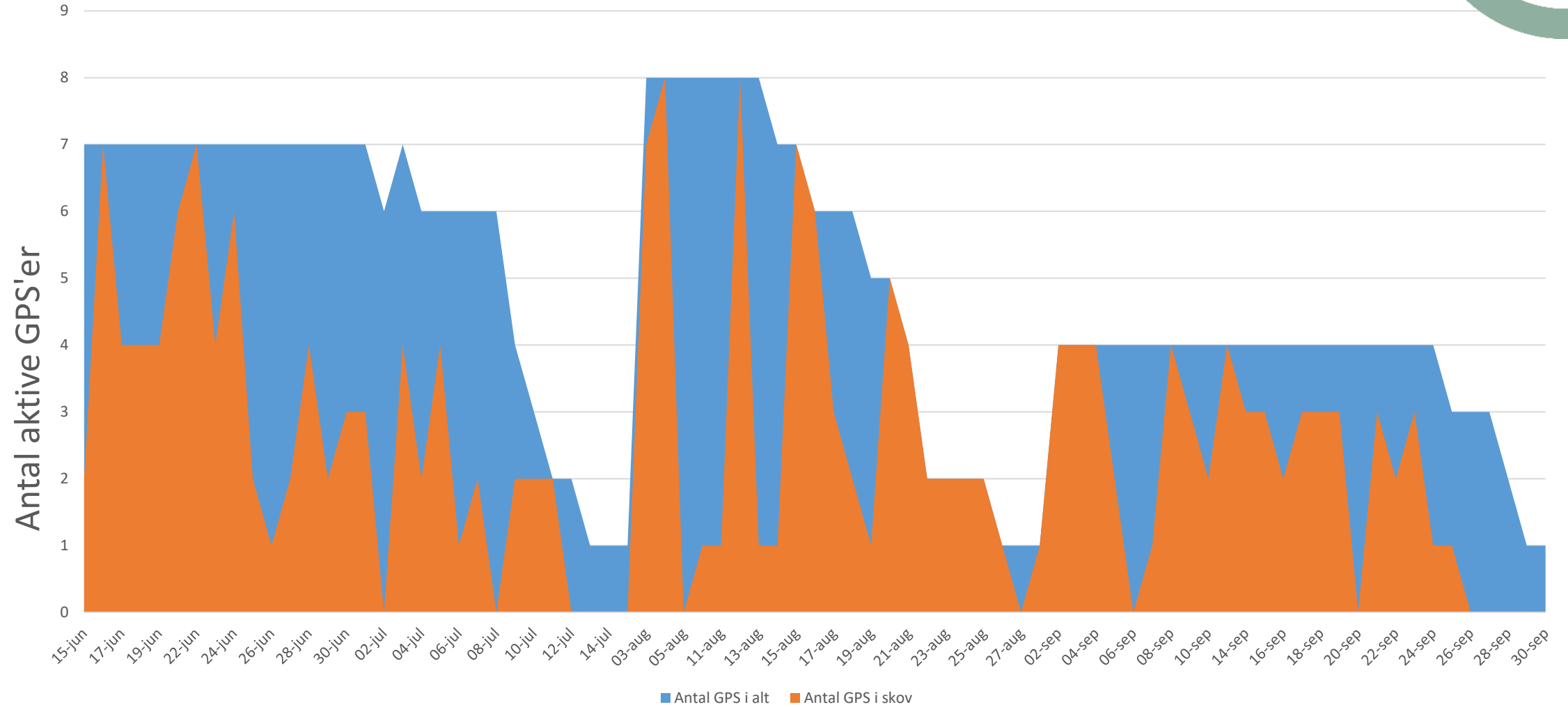


 CENTER FOR  
FRILANDSDYR

Fonden for **økologisk landbrug**



# GPS aktiviteten over sommeren 2021. Ellinglund





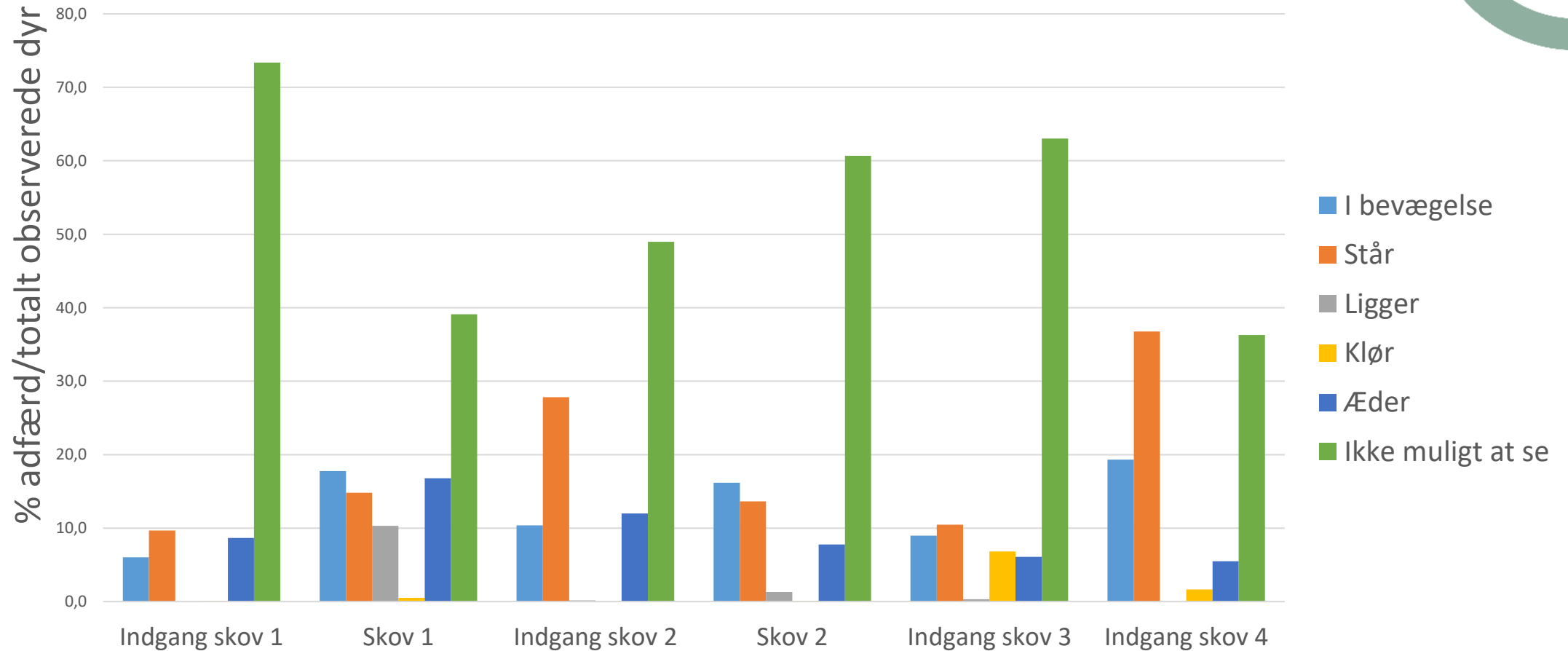
# Hvornår på dagen er ammetanter i skoven? (Ellinglund 2021)



	Morgen	Formiddag	Middag	Eftermiddag	Gennemsnit
% af tiden i skov	18,6	5,7	2,2	2,1	7,5
% af tiden på marken	81,4	94,3	97,8	97,9	92,5



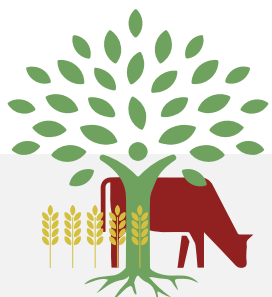
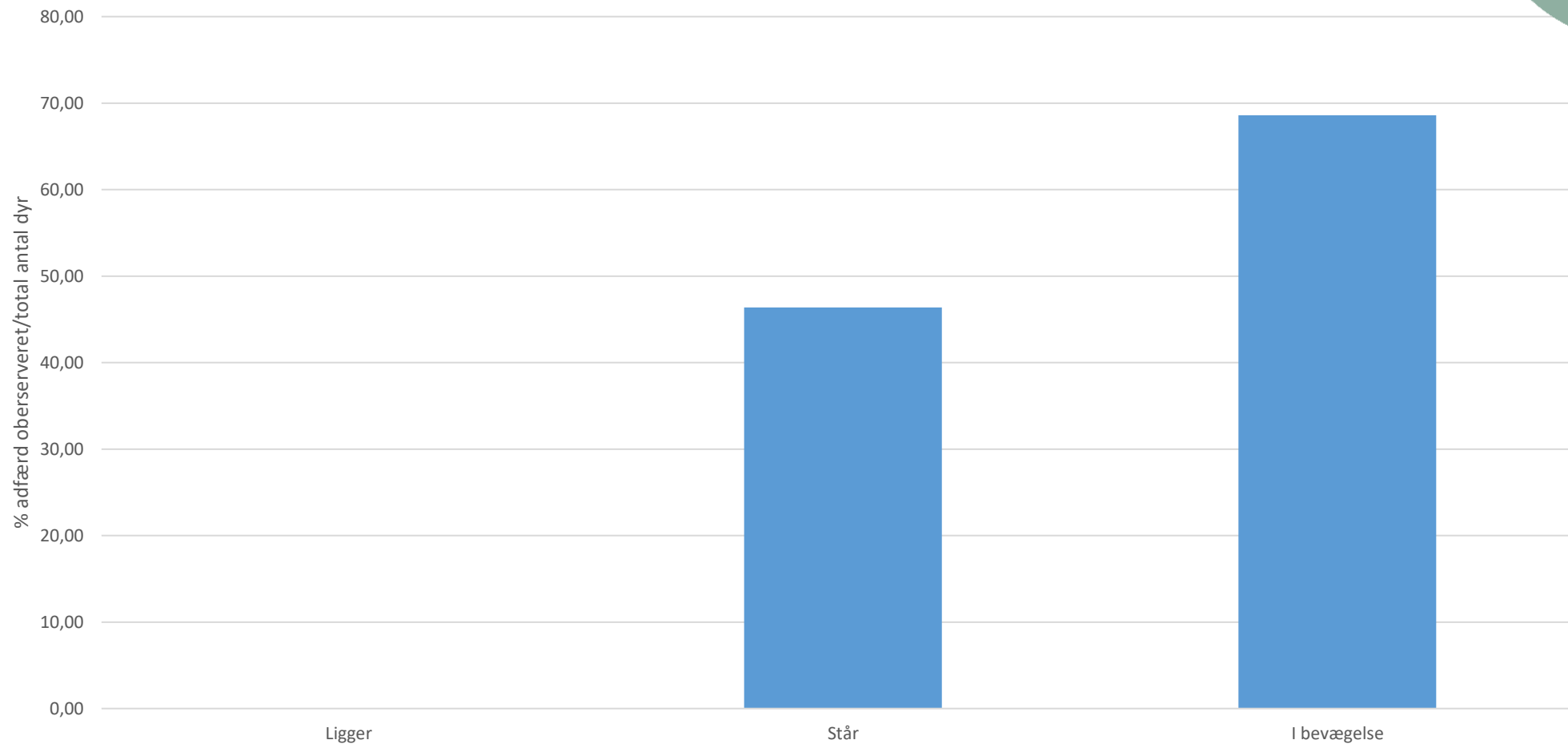
# Adfærd ammetanter og kalve, billeder vildtkamera, Ellinglund 2021



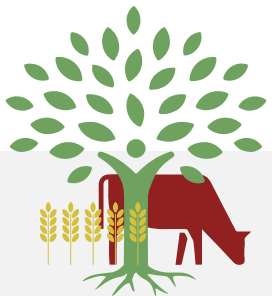
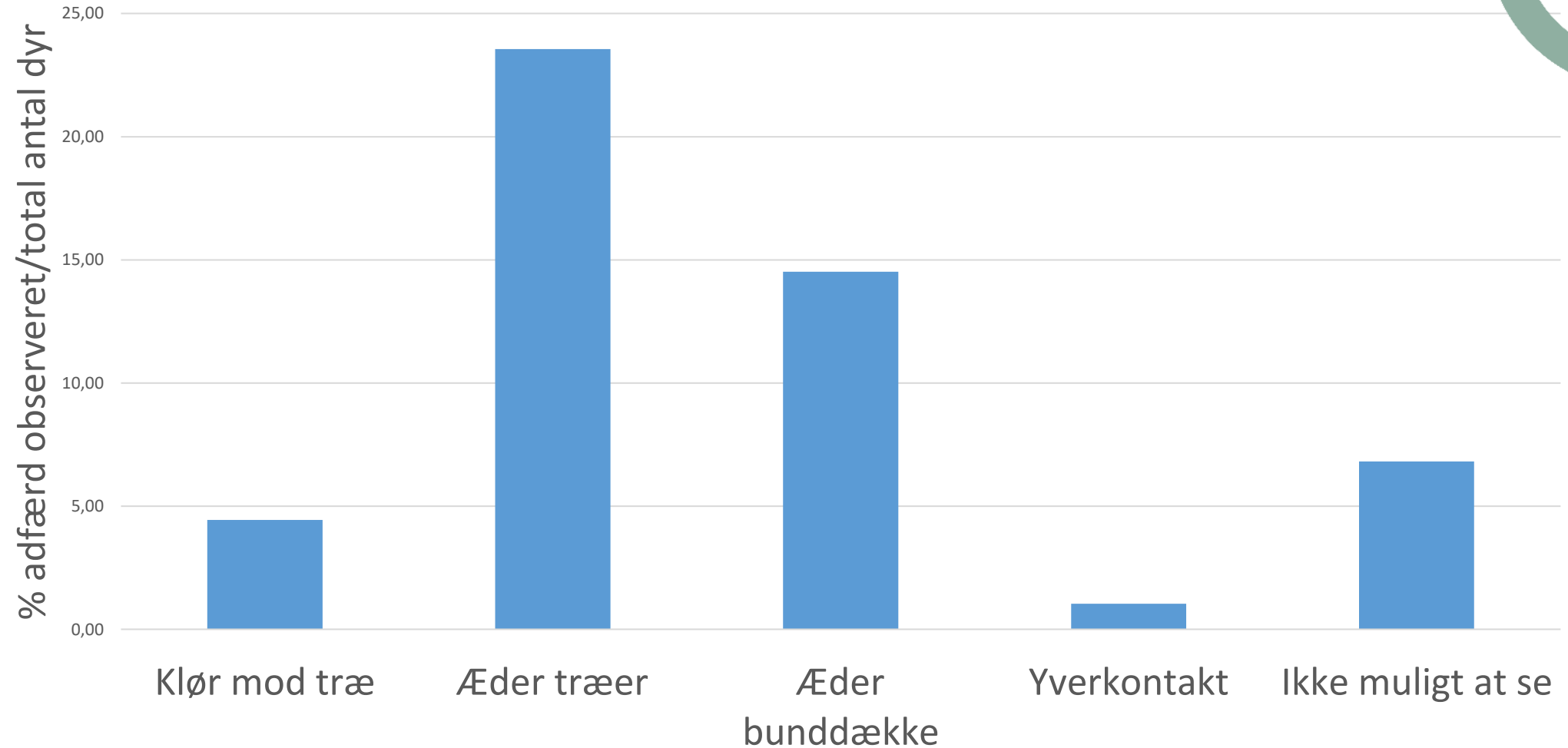




## Bevægelse, ammetanter, skov 4 (Ellinglund), 2022

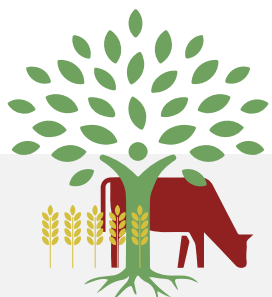
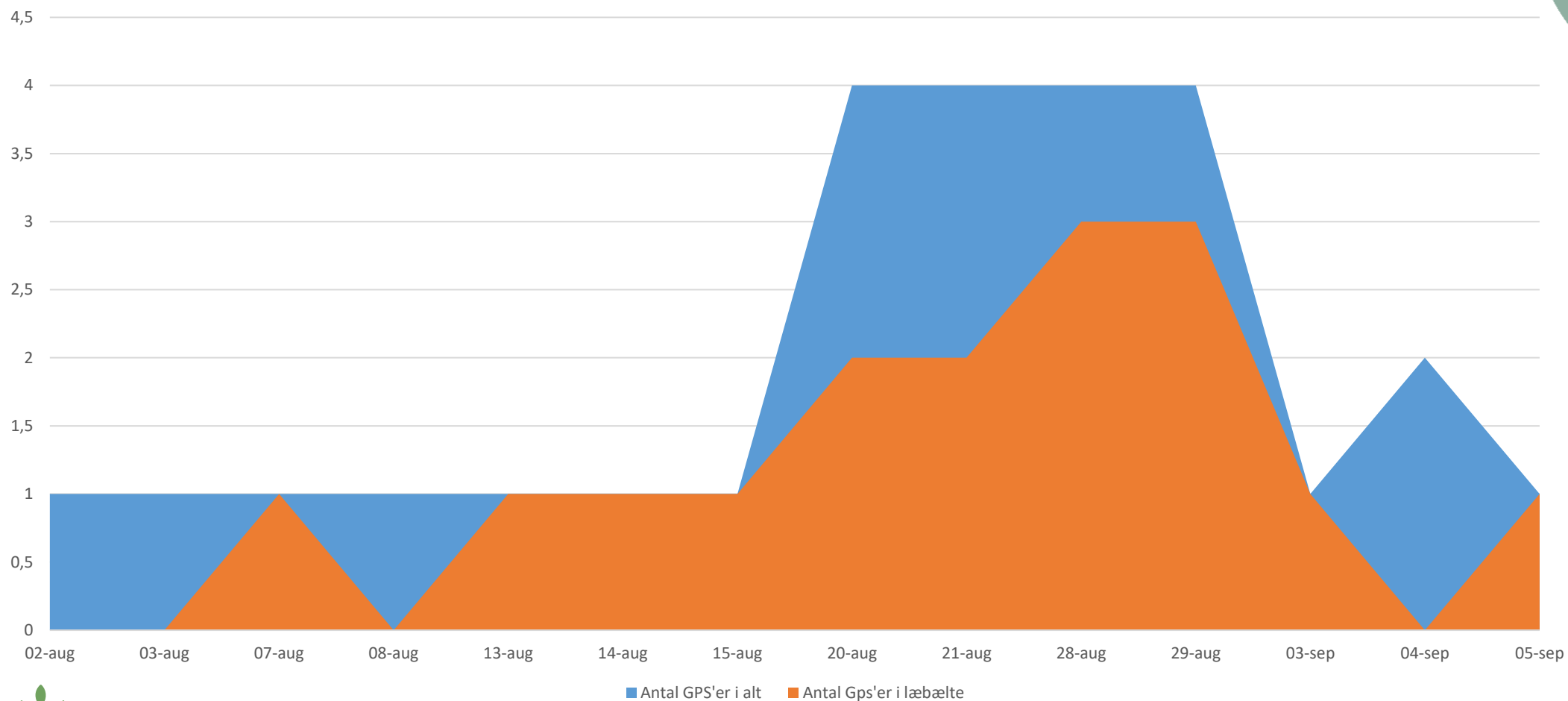


## Adfærd, ammetanter, skov 4 (Ellinglund), 2022





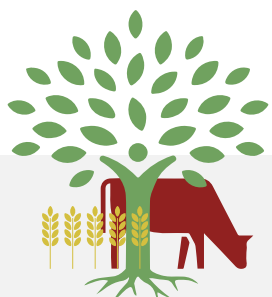
# GPS aktivitet over sommeren. Sommerbjerg 2021





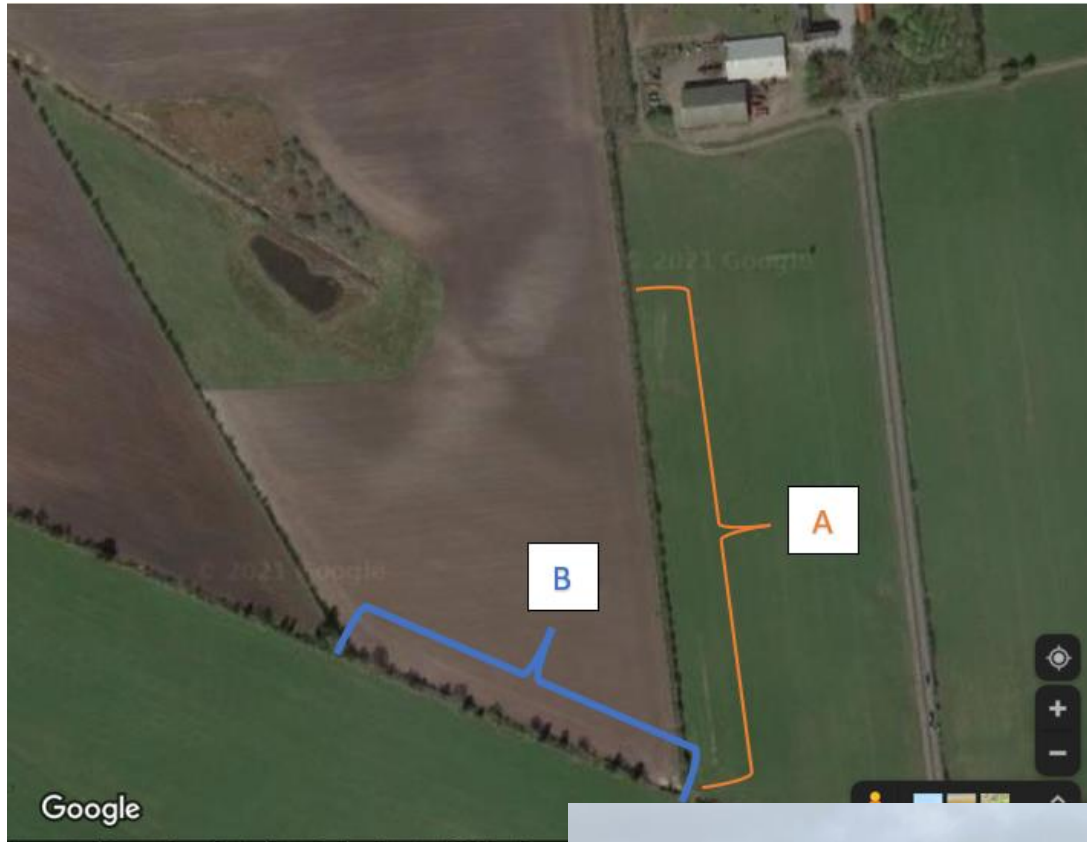
# Hvornår på dagen er malkekøer i læbælte? (Sommerbjerg)

	Morgen	Formiddag	Middag	Eftermiddag	Gennemsnit
% af tiden i læbælte	1,0	1,6	3,3	18,0	6,0
% af tiden på marken	99,0	98,4	96,7	82,0	94,0



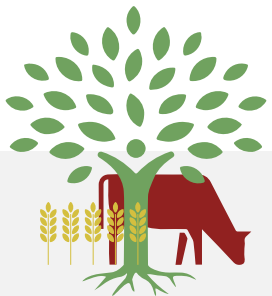


# Vurdering af træernes robusthed (Sommerbjerg)



A: Malkekøer (2021)  
Tydelig belastning af træerne i første del, mest mod led (venter på malkning plus vand).

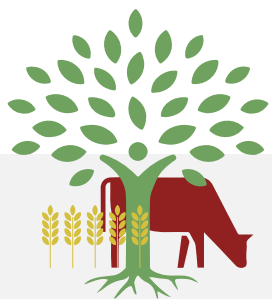
B: Goldkøer (2022)  
Åbnet meget op, haft adgang og brugt det meget







Køerne er glade for at bruge træerne som kløpind, her ses også slid på barken





# Vurdering af træernes robusthed (Ellinglund)



Køerne har åbnet op i bunden af skoven, men yderst marginale skader på træer.

Enkelte barkskader på glasbladet hæg.







Rødgran med afgnavede nye skud

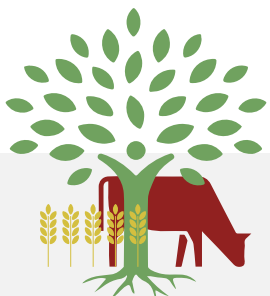




# Træernes robusthed, tjek træer og areal løbende



- Hold øje med at barken ikke afgraves hele vejen rundt om stammen, så dør det.
- Hvis høj belastning, sørg for mulighed for frahegning/nyt led
- Underskov og genvækst holdes typisk nede, vær opmærksom på læ (læhegn)
- Pas på slidtage ved træernes rodudløb (læg evt. store sten omkring)
- Køerne er glade for skoven, men også marken, sliddet er måske ikke så stort som du tror!



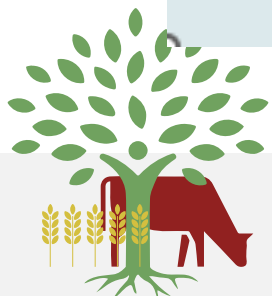


# THI index viser risiko for varmemstress (>68)

## Varme og fugtigheds index for kvæg (THI)

Temperatur, °C	Relativ fugtighed																				
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
20	49	54	57	59	60	61	62	63	63	64	65	65	66	66	66	67	67	67	68	68	68
22	51	57	60	61	63	64	65	65	66	67	67	68	68	69	69	69	70	70	71	71	71
24	54	59	62	64	65	66	67	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	73	74	74
26	56	62	65	66	68	69	70	71	71	72	73	73	74	74	74	75	75	76	76	76	77
28	58	64	67	69	70	71	72	73	74	75	75	76	76	77	77	78	78	78	79	79	79
30	61	67	70	71	73	74	75	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81	81	82	82
32	63	69	72	74	75	77	78	78	79	80	81	81	82	82	83	83	83	84	84	84	85
34	66	72	75	77	78	79	80	81	82	83	83	84	84	85	85	86	86	86	87	87	87

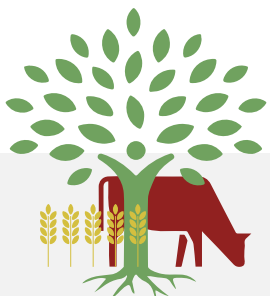
<68 Ingen varmemstress    68-72 Kan være varmemstress    73-78 Lidt varmemstress    79-89 Meget varmemstress



# Risiko for varmestress læbælte/mark (Sommerbjerg)



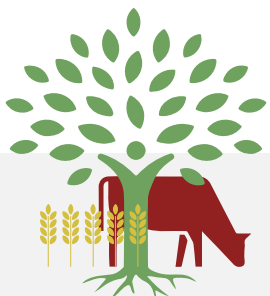
2021	Målt i sol/mark			Målt i skygge/læbælte		
	Kan være varmestress	Lidt varmestress	Meget varmestress	Kan være varmestress	Lidt varmestress	Meget varmestress
Antal dage	71	40	11	26	4	0
Tidsrum, kl.	8:00-22:00	9:00-21:00	13:00-21:00	8:00-22:00	11:00-21:00	-
Timer pr dag	1-9	1-8	1-8	1-10	1-11	-
Gns temp, (°C)	24,4	29,3	34,9	23,5	27,5	-
Gns luftfugt, (%rh)	56,2	44,7	36,7	63,7	55,3	-



# Risiko for varmestress skov/mark (Ellinglund 2021)



2021	Målt i sol/mark			Målt i skygge/skov		
	Kan være varmestress	Lidt varmestress	Meget varmestress	Kan være varmestress	Lidt varmestress	Meget varmestress
Antal dage	87	54	18	35	9	0
Tidsrum, kl	7:00-00:00	7:00-20:0	8:00-19:00	8:00-23:00	11:00-20:00	-
Timer pr dag	1-12	1-10	1-11	1-10	1-9	-
Gns temp, (°C)	24,3	29,1	34,3	23,6	27,7	-
Gns luftfugt, (%rh)	55,9	43,3	38,9	62,6	57,5	-

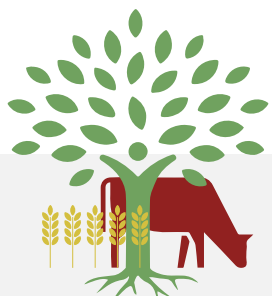




# Hvorfor er adfærden ikke som forventet?



- Kvæget er et flugtdyr og har brug for at se omgivelserne?
- Det er bedre at være ude i vinden og undgå fluer?
- Kvæget har travlt med at æde græs – specielt malkekøerne, for at få energi nok.
- Kvæg søger skygge ved høj sol – måske kortere tid af gangen og kant af skov hvor GPS har været usikker?



# Foderværdi af løv og kvægs præferencer for løv





## Bævre asp

høstet 29. maj



Høstet 29. juni



Høstet 31. august



## Sargent's æble

Høstet 31. maj



Høstet 31. august



## Tjørn

Høstet 29. juni



Høstet 31. august



## Alm. Røn

Høstet 29. juni



Høstet 27. juli



## Gråpil

Høstet 29. juni



Høstet 27. juli



## Sibirisk ærtetræ

høstet 5. juli





# Foderanalyser Løv

- Energi-værdien er for lav til lakterende køer
- Kan indgå i goldkorationer eller andre med lavere energibehov end malkekøer
- Løvet bidrager med råprotein og mineraler
- Gråpil og Sibirisk Ærtetræ skiller sig ud ved at have højere indhold af råprotein
- Stor variation i indhold af mineraler mellem løvarterne
- Analyser af alle løvarter viser højt indhold af kalcium – kan bidrage positivt til malkekøer





# Mere om foderværdi i fakta-ark

Fordøjelighed, proteinindhold mv

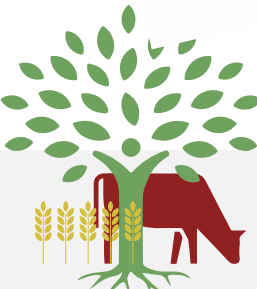
## Mineraler



Tabel 4: Analyseresultater for indhold af makrominerale calcium (Ca), fosfor (P), magnesium (Mg), kalium (K) og svovl (S), samt mikrominerale jern (Fe), mangan (Mn), zink (Zn), kobber (Cu) og selen (Se) i forskelligt løv. For birk foreligger der kun 1 prøve, men de øvrige er gennemsnit.

Art	n	Ca	P	Mg	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Se
		g/kg ts	g/kg ts	g/kg ts	g/kg ts	g/kg ts	g/kg ts	g/kg ts	mg/kg ts	mg/kg ts	mg/kg ts	mg/kg ts	mg/kg ts
Bøvreasp	5	8,2 (5,2-11,0)	2,7 (1,6-7,0)	2,4 (2,1-2,7)	13,6 (9,5-21)	0,12 (0,04-0,18)	1,2 (0,50-1,9)	1,9 (1,5-2,7)	68 (59-74)	141 (56-180)	148 (120-190)	5,6 (5,3-14)	0,03 (0,02-0,05)
Tjørn	3	12,2 (10-14)	2,2 (1,6-3,5)	3,9 (2,5-5,7)	14,4 (13-17)	0,34 (0,18-0,49)	0,6 (0,30-0,9)	1,7 (1,5-2,0)	216 (130-350)	48 (37-67)	52 (37-67)	5,9 (3,4-6,3)	0,20 (0,11-0,35)
Sargents æble	5	7,36 (6,5-8,7)	1,8 (1,4-2,9)	1,7 (1,4-1,9)	15,4 (13-17)	0,17 (0,06-0,31)	0,8 (0,40-1,3)	1,5 (1,3-1,8)	32 (63-150)	64 (40-96)	13 (9,9-17)	1,9 (1,5-2,9)	0,02 (0,01-0,03)
Alm. Røn	5	7,9 (6,2-11)	1,7 (1,3-2,8)	3,9 (3,1-4,2)	10,7 (8,3-15,0)	0,14 (0,08-0,25)	0,9 (0,5-1,3)	1,2 (1,1-1,5)	106 (77-130)	854 (550-1900)	24 (15-34)	5,6 (3,2-7,6)	0,02 (0,01-0,03)
Gråpil	5	9,9 (4,1-23)	2,5 (1,7-3,7)	1,8 (1,3-3,3)	12,6 (9,8-16)	0,30 (0,18-0,53)	1,3 (0,6-2,0)	2,4 (2,2-2,6)	113 (75-130)	444 (78-900)	328 (78-900)	8,3 (7,0-9,8)	0,11 (0,09-0,12)
Sibirisk Ært	2	16,5 (16-17)	2,2 (2,1-2,3)	3,7 (3,7-3,7)	25,0 (24,0-26,0)	0,69 (0,56-0,81)	2,7 (2,5-2,9)	8,0 (7,8-8,1)	290 (240-340)	160 (150-170)	260	5,2 (4,4-5,9)	0,20 (0,09-0,12)
Birk	1	8,4	1,4	3	5,4	0,19	0,88	1,4	60	1100	260	4,4	1,40
Behov, Ammeko 600 kg Vedligehold		2,0	1,6	1,3	6,0	1,1	1,7	2,0	50	40	30	10	0,20
Behov, Malkeko, 700 kg 50 kg mælk		6,8	4,3	2,5	11,4	2,6	3,5	2,0	50	40	50	10	0,20
Frisk kløvergræs 6-8 cm (sen, vanding)		7,5	4,3	2,3	30,0	1,7	11	2,7	230	70	80	9	0,06

Prøver udtaget i maj+juni+juli+august 2021 og en prøve udtaget i juli 2022



www.frilandsdyr.dk/skovlandbrug

**LØVS FODERVÆRDI TIL KVÆG**

Foderværdien af 7 træarter er undersøgt med laboratorie-analyser. Prøverne er indsamlet ved at håndplukke løvet, som sudover blade også kan bestå af stikke, småkviste og frugter/bægre. Prøverne er indsamlet i sommeren 2022 og 2023.

**CENTER FOR FRILANDSDYR**

**ROBUST SKOVLANDBRUG**

**VÆR OPMÆRKSOM PÅ LØVETS LAVE FORDØJELIGHED**

Gennemsnit for de mindre egnet til høstetende mælkekøer, da det er for tungt fordøjeligt. Analysen på de 7 træarter viser dog en variation (se in vitro fordøjelighed "IVOS" i tabel 1):

- Lavt til moderat fordøjelighed ligende mellem 39 % for birk, 46-49 % for sargents æble og arbjæl
- og 54-56 % for alm. røn, bøvreasp og tjørn.
- En højere fordøjelighed på 70 % for sibirisk ært og er dermed sammenligneligt med tungt fordøjelige græsbeslagte.

De øvrige løvarter har en fordøjelighed - svarende til tungt fordøjeligt løv og vil være egnet til foder med et lavere energibehov som fx gødskeer og ammekøer og vil kunne indgå som strukturfoder i rationen.

Tabel 1. Analyseresultater for indhold af fiber (Ns), vand, råprotein, NDF, IVOS (in vitro fordøjelighed) af strømskud i relation til den oprindelige indhold af råprotein (NEL) og kg ts for FEM. For birk foreligger der kun 1 prøve, men de øvrige er gennemsnit.

Art	Tørstof %	Aske <sup>1</sup> g/kg ts	IVOS <sup>2</sup> g/kg ts	Råprotein <sup>3</sup> g/kg ts	NDF <sup>4</sup> g/kg ts	NEL <sup>5</sup> g/kg ts	kg ts i FEM
Bøvreasp	37,6 (21,5-44,2)	5,1 (4,7-6,0)	56,8 (47,8-68,6)	13,8 (13,1-14,2)	49,3 (33,6-64,4)	4,10	1,02
Tjørn	36,3 (7,7-41,5)	5,5 (6,3-6,8)	55,2 (43,3-62,3)	14,7 (13,5-16,2)	28,0 (19,6-37,3)	3,91	1,92
Sargents æble	38,1 (30-43,7)	5,2 (4,7-6,1)	48,5 (42,2-58,5)	12,4 (11,3-13,1)	21,1 (17,9-24,9)	-	-
Alm. Røn	36,6 (28,3-43)	4,7 (4,2-5,6)	56,7 (47,8-65)	17,8 (16,8-14,4)	22,7 (17,1-21,5)	3,96	1,90
Gråpil	33,3 (24,6-40,5)	6,2 (4,0-6,8)	46,3 (29,8-51,1)	17,1 (15,3-18,7)	28,9 (23,3-33)	4,07	1,88
Sibirisk Ært	28,9 (2,16-30,2)	9,4 (9,1-9,7)	69,8 (66,2-71,4)	24,9 (24-26,7)	28,4 (27,7-29,1)	5,70	1,31
Birk <sup>6</sup>	3,1	3,6	13,4	28,7	4,23	1,76	

1) Ns = % fukt. stof; 2) NDF = NDF + lignin; 3) NDF = NDF + lignin + cellulose; 4) NDF = NDF + lignin + cellulose + hemicellulose; 5) NEL = g/kg ts; 6) Det kan derfor være en del af bærerne ved de bærgræs vækster, og det er således en græsbeværet.

Fonden for økologisk landbrug



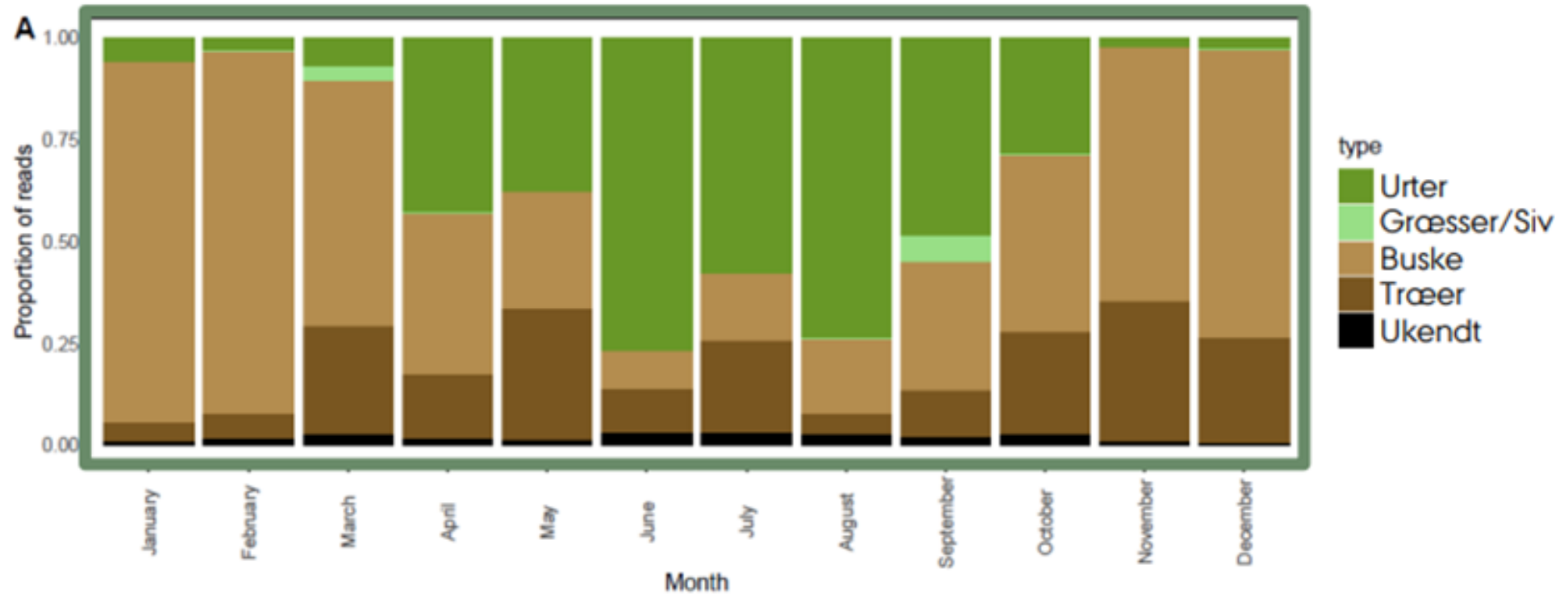
# Browsing

- Vedplanter udgør 10-15 % af føden hos skovgræssende kvæg (Buttenschön, 2007)
- Hos helårsgræssende kvæg på mols-laboratoriet viser DNA fra gødning at løv fra buske og træer udgjorde mellem 20-35 % i sommermånederne (Thomassen et al., 2023)



## Browsing varierer med sæson- græsudbud...

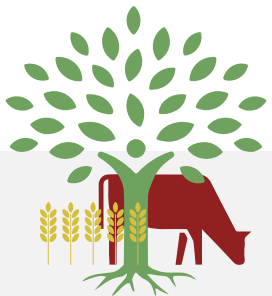
Hos helårsgræssende kvæg på mols-laboratoriet viser DNA fra gødning at løv fra buske og træer udgjorde mellem 20-35 % i sommermånederne (Thomassen et al., 2023)





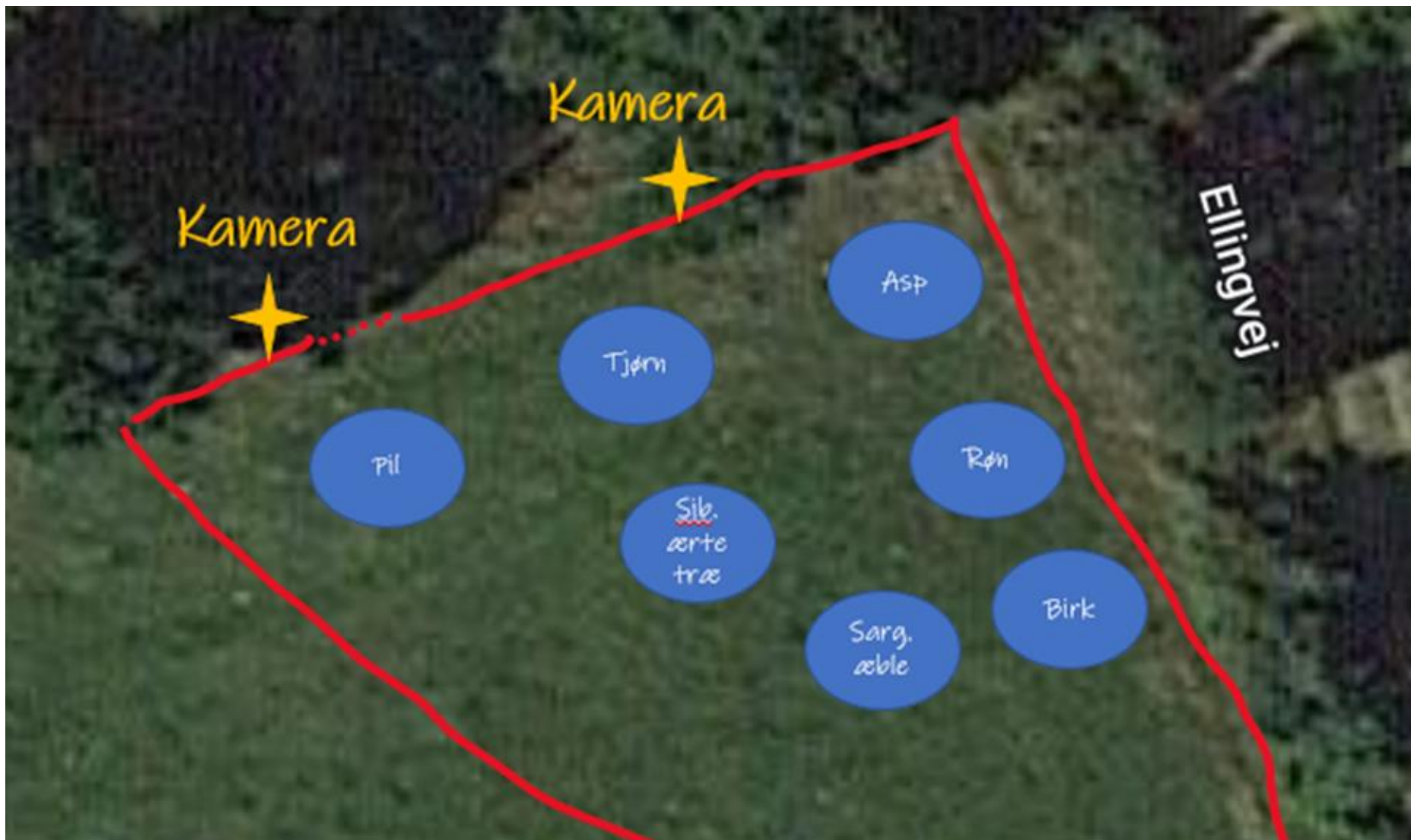
# Præferencetest

Hvad foretrækker  
køerne at æde?

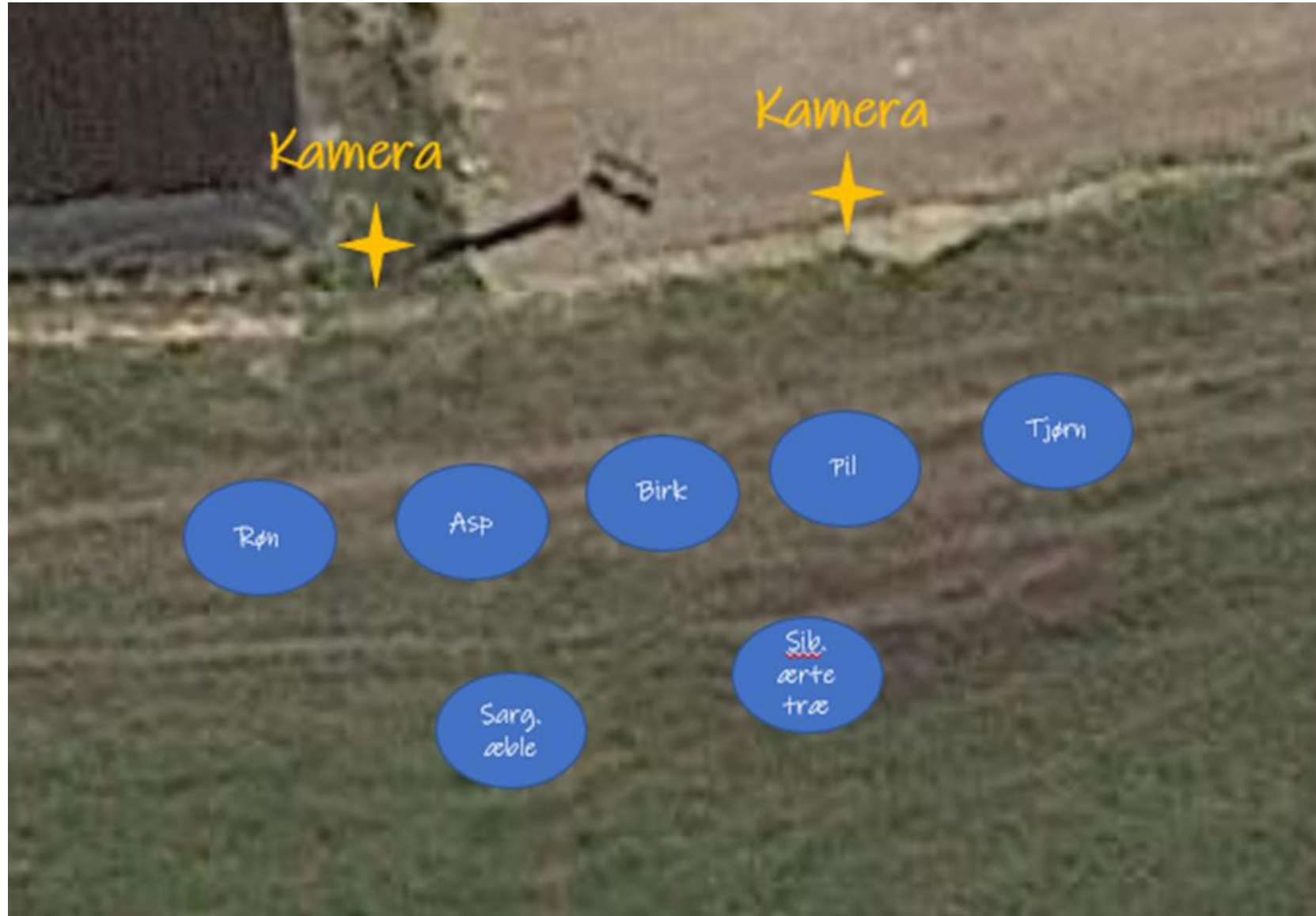





# Præferencetest Ellinglund Økologi



# Præferencetest Sommerbjerg I/S



# Præferencetest

Ædelyst		Vurdering af løv	Ammetanter Dag 2	Malkekøer Dag 2	Ammetanter Dag 5	Malkekøer Dag 5
	1:	Helt spist/Få blade	Gråpil		Tjørn Alm. Røn Gråpil Sibirisk ært	Tjørn Alm. Røn Gråpil Sibirisk ært
	2:	Næsten alt løv er spist	Tjørn Alm. røn	Tjørn		Bævreasp Birk
	3:	En del løv er spist (ca. ½-del)	Sibirisk ærtetræ		Bævreasp Birk	
	4:	Intet/lidt løv er spist	Birk Bævreasp Sargents æble	Gråpil Alm. Røn Sibirisk ærtetræ Birk Bævreasp Sargents æble	Sargents æble	Sargents æble

# Præferencetest

- Forskel på køernes interesse for løvet
- Der var stor ædelyst til tjørn og gråpil
- Der var mindre ædelyst til bævreasp, birk og sargents æble

## Samlet vurdering af ædelyst

- 1) Pil + Tjørn
- 2) Sibirisk ært + Alm. Røn
- 3) Bævreasp + Birk
- 4) Sargent's æble

Vær opmærksom på at noget løv og planter kan indeholde giftige stoffer fx eg og glansbladet hæg og bundplanter som ørnebregne.

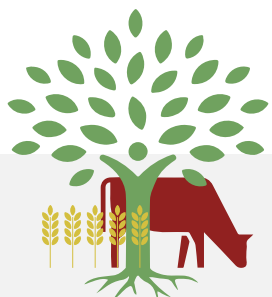


*Mere OBS hvis det er tildeling på foderbord end kvæget selv kan (fra)vælge – og mulighed for alternativer (adgang til græsmark)*



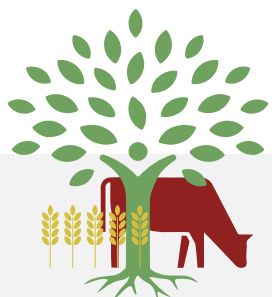
# Test pile-ensilage

- Køerne var ikke vilde med den rene pile-ensilage.
- Det gik bedre at blande pile-ensilagen op med grovfoderet (25% pile-ensilage).
- Fuldfoderblanderen kunne godt mikse det sammen.
- Det tydede ikke på at blive bedre ved at blive udfodret flere dage



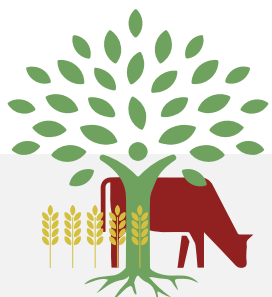
# Test frisk pil

- Køerne var helt vilde med frisk pil, endda sidst september
- Udfodret ved siden af frisk græs på foderbordet
- De slikkede grenene rene for løv
- De havde aldrig fået pil før (behøvede ingen tilvænning)
- Hvorfor denne forskel?
  - Smager godt? Brug for specielle indholdsstoffer, som er i frisk pileløv? Mod parasitter og smertestillende?





# Frisk pil – før og efter





# Løv til fodring?

- Åbne op til eksisterende skov eller læbælte
- Åbne op ved mangel på grovfoder – stribe-browsing af træer (pil?)
- Plante nyt – solitære træer/grupper eller rækker af træer?
- Høst af løv, fx i læbælte eller pileskov.

FILM: Anders Elmholdt, Skovdyrkerne med høst af løv fra repræsentativt læbælte



# Gert Lassen, Ellinglund Økologi

Sådan er det gået de første tre år, hvor der blev åbnet op til skoven.

FILM





CENTER FOR FRILANDSDYR

CENTER FOR FRILANDSDYR

CENTER FOR FRILANDSDYR

CENTER FOR FRILANDSDYR



Vurdering af skader på træerne efter kvæ

NOTAT: Præference test af forsk

Varmestress hos kvæg med adgang til skovarealer

2021-2022

Teknisk manual brug af G



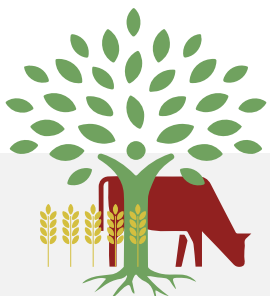
Fonden for økologisk landbrug  
gudp

Fonden for økologisk landbrug  
gudp

Fonden for økologisk landbrug  
gudp

Notat: Foderværdi af løv (plus foderplaner) udkommer nu i maj

Notat: Adfærd hos køer i skov (GPS og vildtkamera) udkommer i juni



CENTER FOR FRILANDSDYR

Fonden for økologisk landbrug





# Mere viden?

ROBUST, Center for  
Frilandsdyr:



[www.Frilandsdyr.dk/skovlandbrug](http://www.Frilandsdyr.dk/skovlandbrug)

ROBUST, viden fra hele  
projektet findes her:

[www.robust-skovlandbrug.dk](http://www.robust-skovlandbrug.dk)







**ROBUST**

SKOVLANDBRUG

– et bæredygtigt landbrugssystem for planteavl og mælkeproduktion