

ERFARING MED DIEGIVENDE SØERS VANDFORBRUG

Vivi Aarestrup Moustsen, Søren Kjærgaard Boldsen og Trine Friis Pedersen

SEGES Innovation P/S, Den rullende Afprøvning

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Søer tildelt tørfoder havde en tydelig stigning i det daglige vandforbrug fra faring og frem til dag 21. Vandforbruget var højere end det, som er set i ældre undersøgelser. Variation i vandforbrug var mindre for den enkelte so end mellem søer.

Sammendrag

Vandforbruget i en sobesætning med tørfoder var 17 L/so dag 1 efter faring og 28 L/so dag 18 efter faring. Det observerede vandforbrug var højere end det, som er afrapporteret i ældre undersøgelser, hvilket forventes at hænge sammen med, at søer i dag har større foderoptagelse og en større mælkeproduktion.

Den tredjedel af søerne, som havde det laveste vandforbrug dag 2 efter faring, fortsatte resten af diegivningsperioden med at have lavt vandforbrug. Tilsvarende havde den tredjedel af søerne, som dag 2 efter faring havde det højeste vandforbrug, et højere vandforbrug end andre søer i besætningen i resten af diegivningsperioden. Dette er i overensstemmelse med tidligere forsøg, hvor der er fundet en stor variation imellem søers vandforbrug, men mindre variation for den enkelte so.

I besætningen med tørfoder var der indikation af, at søer, som efterfølgende blev behandlet med antibiotika, drak færre gange om dagen og mindre mængder i de sidste to dage før faring end søer, som ikke blev behandlet. Søer, der efterfølgende får behov for antibiotikabehandling, kan således muligvis udpeges allerede før faring ud fra deres drikkemønster. Der vil dog være behov for yderligere dokumentation for at bekræfte dette, da datamaterialet i denne Erfaringsindsamling var begrænset.

Erfaringsindsamlingen blev gennemført i en besætning med tørfoder og i en besætning med vådfoder. I tørfoderbesætningen var der en tydelig stigning i vandforbrug i løbet af diegivningsperioden, og en stigning ved varmere vejr. Dette var forventet, da søerne via stigende mængde vådfoder i diegivningsperioden ligeledes tildeles stigende mængde væske.

Analyser af de indsamlede data viste, at information om søers vandforbrug kan bruges i den daglige overvågning af diegivende søer. Samtidig er det vigtigt at være opmærksom på dataindsamlingens svagheder, som fx at data stammede fra to besætninger, som var forskellige, hvor den ene besætning primært bestod af unge søer, som blev fodret med tørfoder, mens den anden besætning bestod af søer af mere blandet alder, som blev fodret med vådfoder. Det betyder, at det ikke var muligt at adskille, om observerede effekter forklaredes af besætning og/eller foder og/eller so-alder eller andre parametre.

Det vurderes dog ud fra dataindsamlingen, at information om søernes vandforbrug kan være med til at styrke og forbedre produktiviteten ved og pasningen af højproduktive søer, særligt da registrering af vandforbrug giver mulighed for realtidsovervågning og på individniveau. Det vil dog være en forudsætning, at der fremadrettet indsamles og analyseres data fra flere sammenlignelige besætninger, for mange søer indenfor hver besætning og for gentagne laktationer for den enkelte so.

Der er begrænset viden, om behov for vand til højproduktive søer, som de danske besætninger har i dag. Dette til trods for, at vand er direkte involveret i stort set alle kemiske processer i kroppen. Somælk består af ca. 80 % vand, og søerne består af 50 % vand. Hvis en so mister 10 % af kroppens vandindhold, kan det være fatalt.

Baggrund

Vand er direkte involveret i stort set alle kemiske processer i kroppen. Somælk består af ca. 80 % vand [1]; søerne består af 50 % vand [2] og hvis søer mister 10 % af kroppens vandindhold, kan det være fatalt [3]. Soens behov for vand styres primært af foderindtag og mælkeproduktion [1; 4]. Derudover er der en række faktorer relateret til management, som har indflydelse på søernes vandforbrug, herunder hvordan soen er opstaldet og hvordan soen fodres [5]. Desværre er der begrænset ny viden, hvilket også berører alle de højproduktive søer, som de danske besætninger har i dag.

En måde at vurdere, om soen er rask, kan være ved registrering af søernes foder- og vandforbrug [6]. I forhold til at overvåge søernes foder- og vandforbrug, har tidligere studier vist, at der er meget information om dyrene i deres vandforbrug og at foder- og vandforbrug er stærkt korrelerede [7; 8; 9].

Løsgående søers vandforbrug ændrer sig forud for faring [10], og studier af vækstgrise har vist, at vækstgrises vandforbrug ændres forud for kliniske symptomer, når de er syge eller udviser stressadfærd som halebid og stivending [11; 12; 13]. Det er derfor nærliggende at forvente, at søers vandforbrug også ændres forud for sygdom eller reduceret velbefindende. Der kan derudover forventes en sammenhæng mellem søernes vandforbrug og deres mælkeproduktion, da somælk består af 80-83 % vand [2; 14]. Dermed kan viden om søernes vandforbrug muligvis også udnyttes som indirekte mål for mælkeproduktion.

Formålet med denne Erfaringsindsamling var at fastlægge niveau for 24 timers vandforbrug for individuelle søer og variation mellem søer i farestald forud for, under og efter faring ved fodring med tørfoder. Derudover skulle dataindsamlingen bidrage til at afdække mulige forklarende parametre for udsving og variation i det observerede vandforbrug, som fx soens alder, faringsforløb (herunder antal dødfødte), dag i laktationen, udetemperatur og antal fravænnede grise i kullet. Supplerende blev der indsamlet data fra en besætning med vådfoder med henblik på at opnå indsigt i, om de mønstre i drikkeforbrug ved diegivende søer fodret med tørfoder var tilsvarende for diegivende søer fodret med vådfoder.

Materialer og metoder

Der blev indsamlet data fra to besætninger, hvor den ene besætning (besætning T (T: Tørfoder)) havde ca. 480-500 årssøer (alle YY). Der var primært unge søer, da besætningen fungerede som opformering og leverandør af avlsdyr. Der var ugedrift med 21-24 faringer ugentligt. Farestalden var ikke sektioneret. Søerne blev fodret tre gange dagligt fra indsættelse i farestalden og indtil fravænning. Mandag til onsdag blev søerne fodret kl. 7:00, 10:30 og 14:00 og torsdag til søndag blev søerne fodret kl. 7:00, 12:00, og 18:00. Foderrecept fremgår af appendiks A1 og foderkurve af appendiks A2.

Den anden besætning (besætning V (V: Vådfoder)) havde ca. 1.100 årssøer. De modtog polte fra besætning T. Farestalden var sektioneret i 10 stalde af forskellige størrelser. Farestierne var, bortset fra gulvtype, indrettet ens i alle staldafsnit. Der var ugedrift med 40-60 faringer pr. uge. Søerne i farestalden blev fodret tre gange dagligt; kl. 7.30, 14.00 og 21.00. Foderrecept fremgår af appendiks A3 og foderkurve af appendiks A4.

Overordnet kan forskelle i vandforbrug mellem de to besætninger være påvirket af forskel i fodringsstrategien, hvor der i besætning T var længere tid mellem sidste fodring om eftermiddagen og morgenfodring end i besætning V. Det kan medføre, at nogle søer i besætning T drak mere/fyldte sig med vand, når de var sultne. Hertil kommer, at der (selvfølgelig) var vand i vådfoderet, som blev tildelt i besætning V, men da daglig tildelt fodermængde per so ikke blev registreret, var det ikke muligt at korrigere eller på anden vis tage højde for vand tildelt via foder.

I hver besætning blev der monteret en flowmåler (Badger Meter Flowmeter Vision 2006 4F44 1-10 LPM) på vandforsyningen til hver enkelt faresti. Data for vandforbrug blev hentet automatisk en gang i døgnet og lagret i database ved SEGES Innovation P/S. Der blev gennemført kontrolmålinger af flowmåleren, hvor der i begge besætninger blev tappet en bestemt mængde vand fra enkelt-ventiler og efterfølgende aflæst, at tilsvarende mængde var registreret via flowmåler.

Produktionsdata (kuldnummer, faringsdato, levendefødte, dødfødte, døde efter faring og antal fravænnede) blev indsamlet via besætningsregistreringer i CloudFarms samt supplerende registreringer (dato og behandling) på so-tavler. So-tavler blev indsamlet ved fravænning af hvert ugehold, og oplysningerne indtastet af en tekniker fra SEGES Innovation P/S.

Der var tale om førstegangsetablering af udstyret til måling af søernes vandforbrug, og særligt i den første del af perioden var der af en række forskellige udfordringer med udfald. Dette betød, at det ikke var alle søer, hvor der var daglig registrering af vandforbrug, men da alle vandforbrugsdata var registreret med tidsstempel, og søernes faringsdato var kendt fra CloudFarms, var det muligt at sammenkæde vandforbrug med soens laktationsdag og således anvende data til beregning af vandforbrug på en given dag i laktationen. Der var således søer, som indgik med vanddata for sammenhængende perioder, og derudover søer, som bidrog med vanddata for enkelt-dage (Tabel 1).

Tabel 1. Periode for dataindsamling, antal søer og produktionsniveau i henholdsvis besætning med tørfoder (besætning T) og besætning med vådfoder (besætning V), som indgik i datasættet.

	Besætning T	Besætning V
Registreringsperiode	19/12-21-17/12-22	28/7-22-16/12-22
Antal faringer i alt, stk.	950	485
Normalsøer ¹ , stk.	464	263
1.trins-ammeso ² , stk.	284	127
2.trins-ammeso ³ , stk.	292	143
1.+2.trins-ammeso ²⁺³ , stk.	90	48
Kuldnummer (median (25 og 75 %))	2 (1-4)	3 (2-4)
Antal levendefødte, stk./kuld (median (25 og 75 %))	18 (15-20)	19 (17-21)
Antal dødfødte, stk./kuld (median (25 og 75 %))	1 (0-2)	1 (0-2)
Antal søer med fortløbende registrering af vandforbrug, stk.:		
• dag -5 til 0	317	345
• dag 0-en dag før ammeso	318	208
• dag 0-21	210	136

¹ Normalso: En so, som passer de grise, den fik/havde ved kuldudjævning

² 1.trins-ammeso;

- En so, der har 4-7 dage gamle grise
- 1.trins-ammesoens grise videregives til 2.trins-ammeso
- 1.trins-ammeso modtager overskudsgrise fra kuldudjævningen af ny-farede søer (efter de har fået råmælk)

³ 2.trins-ammeso;

- En so, der har grise, som er minimum 21 dage gamle
- 2.trins-ammesoens grise fravænnenes til klimastald
- 2.trins-ammeso modtager grise fra 1.trins-ammeso

Analyser

Definitioner og opdelinger af data

Søers **vandbehov** er mængden af vand, som soens krop har behov for, for at kunne fungere optimalt. Der findes imidlertid ikke noget klart svar på, hvor meget vand, en so har behov for, ligesom man fx kender behovet for aminosyrer. Dette skyldes, at vandbehovet bl.a. afhænger af kropsvægt, fysiologisk stadie, sundhedstilstand og temperatur (Mroz et al. 1995).

Vandindtag er den mængde vand, soen indtager, og soens **vandforbrug** er den mængde vand, soen indtager samt den mængde vand, som spildes. I Erfaringsindsamlingen var det vandforbruget, som blev registreret. Søernes daglige vandforbrug er sammensat af antal daglige drikkeperioder og mængden (forbrug) per drikkeperiode.

Søerne drikker ikke hele tiden, men pauser i vandforbrug kan også skyldes, at der er udfald i dataopsamling - herefter kaldet **kritisk pause**. Kritiske pauser førte til, at soen udgik af analyser, som involverede den dag, hvor den kritiske pause var konstateret. I den forbindelse var det nødvendigt at definere, hvad der i analyserne ville blive betragtet som en **kritisk pause**. Kritiske pauser blev defineret:

- som en periode på mindst 2 timer mellem 2 observationer, eller hvis
- måleren starter igen fra 0 (da det betyder, at den har været slukket) **og** der er mindst 1 time fra sidste observation, **og** den sidste observation er mellem kl. 04 og 21.

Drikkepauser var perioder, hvor vandforbruget ved en so højst var 0,4 L mellem hver måling, det vil sige mellem hver logning af data. Tærskelværdien på 0,4 L blev sat for at undgå, at en dryppende ventil forhindrede, at en drikkepause blev identificeret. Pausen startede ved den sidste måling, hvor der blev observeret en stigning større end 0,4 L, og sluttede ved sidste efterfølgende observation med stigning på højst 0,4 L. Da det blev forventet, at søer drak mindre om natten, så talte pausetiden mellem kl. 18.00 og 04.00 kun halvt. Det vil sige, at en times drikkepause mellem kl. 18.00 og kl. 04.00 indgik som en halv time i analyser af drikkepauser i dette tidsrum.

Kriterier:

- For at indgå i analyser af drikkepauser ved faring var kravet, at der skulle være data fra 12 timer før faring til 24 timer efter, og i denne tid må der ikke være nogle kritiske pauser¹.
- For at indgå i analyser af søernes vandforbrug 'før faring', skulle der være data for perioden fra dag 5 før faring og ind til og med dag 2 efter faring, og der må ikke være nogle kritiske pauser i perioden².
- For at indgå i analyser af vandforbrug 'efter faring', skulle der være data uden kritiske pauser for hver dag, der blev set på for hver so, som indgik i den dag, men der var ikke noget krav om, at der var data for de omkringliggende dage for den so³.

Kriterier for opdeling af data

Faringsdag blev sat med start kl. 00:00 den dag, hvor der var registreret faring på sokortet.

Ved en række af de gennemførte grafiske og statistiske analyser blev datasættet opdelt i niveauer. Følgende niveauopdelinger blev valgt og anvendt:

- Soens alder:
 - Tre niveauer for alder på søer
 - Ung (1. og 2. kuldssøer)
 - Middel (3. og 4. kuldssøer)
 - Ældre (5. kulds og ældre) er udvoksede (dog ingen i denne gruppe for besætning T)
- Dødfødte:
 - Fire niveauer af dødfødte med henblik på at have ensartet antal observationer per gruppe
 - 0 dødfødte i kullet
 - 1 dødfødte i kullet
 - 2-3 dødfødte i kullet
 - 4 eller flere dødfødte i kullet
- Fravænnede:
 - Tre niveauer for fravænnede med henblik på at have ensartet antal observationer per gruppe
 - < 10 fravænnede per kuld
 - 10-11 fravænnede per kuld
 - >11 fravænnede per kuld
- So-typer
 - Normalso
 - En so, som passer de grise, den fik/havde ved kuldudjævning
 - 1.trins-ammeso
 - En so, der har 4-7 dage gamle grise
 - 1.trins-ammesoens grise videregives til 2.trins-ammeso
 - 1.trins-ammeso modtager overskudsgrise fra kuldudjævningen af ny-farede søer (efter de har fået råmælk)

¹ Dette handler om Tabel 2 og Tabel 3 samt Figur 2.

² Dette handler om Tabel 2 og Tabel 4-7.

³ Dette handler om Tabel 2, Tabel 8-12 samt Figur 1 og Figur 3-6.

- 2.trins-ammeso
 - En so, der har grise, som er minimum 21 dage gamle
 - 2.trins-ammesoens grise fravænnedes til klimastald
 - 2.trins-ammeso modtager grise fra 1.trins-ammeso
- Behandling:
 - Her indgik kun data fra besætning T. Over 75 % af behandlingerne fandt sted indenfor faringsdøgnet og de to første døgn derefter. Derfor blev behandlinger i denne periode anvendt til opdeling af søer efter 'behandlet/ikke behandlet', hvor:
 - Behandlet: Behandling med kun antibiotika samt behandlinger med både antibiotika og smertelindrende.
 - Ikke behandlet: Ingen behandling eller kun behandlet med smertelindrende.
- Vandforbrug på dag 2 efter faring:
 - Ifølge litteraturen kan søer karakteriseres efter, om de generelt drikker meget/mellem/mindre per dag. Det er derfor vigtigt at kende til normalniveauet for den enkelte so ved vurdering af, om en so fx en dag drikker lidt. Derfor blev søerne i datasættet opdelt i tre grupper (indenfor besætning) efter deres vandforbrug dag 2 efter faring. Dag 2 blev valgt for at være efter faring, men samtidig i starten af diegivningsperioden
 - Høj: Den tredjedel af søerne i en besætning, som drak mest dag 2 efter faring
 - Mellem: Den tredjedel af søerne i en besætning, som hverken drak mest eller mindst dag 2 efter faring
 - Lav: Den tredjedel af søerne i en besætning, som drak mindst dag 2 efter faring
- Udetemperatur:
 - Da det primært er temperaturer, som kan påvirke søernes vandforbrug, blev det valgt at opdele 'årstid' ud fra udetemperatur i stedet for 'måned'.
 - Sommer / varmt: Døgntemperaturer konstant over 10°C
 - Forår og efterår / skiftende: Døgntemperaturer skiftende omkring 10°C
 - Vinter / koldt: Døgntemperaturer konstant under 10°C
- Vandforbrug per diegivningsdag:
 - Faringsdag blev sat som dag 0; dagen før faring var dag -1; to dage før faring var dag -2 osv. og tilsvarende var første diegivningsdag efter faring dag 1; anden dag efter faring dag 2 osv.
 - Hvis/når søer blev 1.trins-ammeso eller 2.trins-ammeso, blev de udtaget af 'normalso-datasæt' og indgik i stedet for i datasæt for specialsøer.

Resultater og diskussion

Diegivningsperioden

Vandforbrug

Flere studier har vist, at søers vandindtag stiger hen imod slutningen af drægtighedsperioden [6; 15]. Under faringen falder søers vandforbrug og efter faringen er overstået, begynder soens vandforbrug at stige igen. Dette var også tilfældet i denne afprøvning (Tabel 2 og Figur 1).

Medianen for vandforbruget i tørfoderbesætningen var

- Dag 1: 17 L/so
 - 25 %: 14 L/so;
 - 75 %: 24 L/so;
 - min: 1 L/so; max: 59 L/so
- Dag 18: 28 L/so
 - 25 %: 21 L/so;
 - 75 %: 35 L/so;
 - min: 5 L/so; max: 70 L/so.

Der var et højere dagligt vandforbrug i besætningen med tørfoder (besætning T), som fundet af Fraser & Phillips [15], da søer, som fodres med vådfoder får dækket en betydelig del af deres vandbehov via foderet. Vandforbruget i nærværende erfaringsindsamling var for tørfoderbesætningen sammenligneligt med Kruuse et al. [9], som fandt, at fra dag 1 til 16 efter faring steg søernes vandforbrug fra 15 til 40 liter.

Søerne i dette studie drak 17 L vand om dagen de sidste 3 dage før faring i tørfoderbesætningen og 12 L i vådfoderbesætningen. Dette er betydeligt mere end i et studie af Fraser & Phillips [15], hvor søer, som fik tildelt pelleteret foder, i gennemsnit drak 9 L vand dagligt de sidste 3-5 dage før faring. Denne forskel kan skyldes, at søerne i dag har et højere behov for vand, som følge af større foderoptag og højere mælkeproduktion [16].

Søernes vandforbrug i dette studie var henholdsvis 20, 25 og 29 L vand om dagen i tørfoderbesætningen i uge 1, 2 og 3 efter faring. I vådfoderbesætningen var søernes vandforbrug konstant ca. 11 L vand per dag over diegivningsperioden. Dette skyldes formentligt, at søerne indtog mere vand i foderet i takt med, at de blev tildelt mere vådfoder igennem diegivningen. I nærværende Erfaringsindsamling blev data for tildelt mængde vådfoder ikke indsamlet, og vandmængde tildelt via foderet kendes således ikke for den enkelte so.

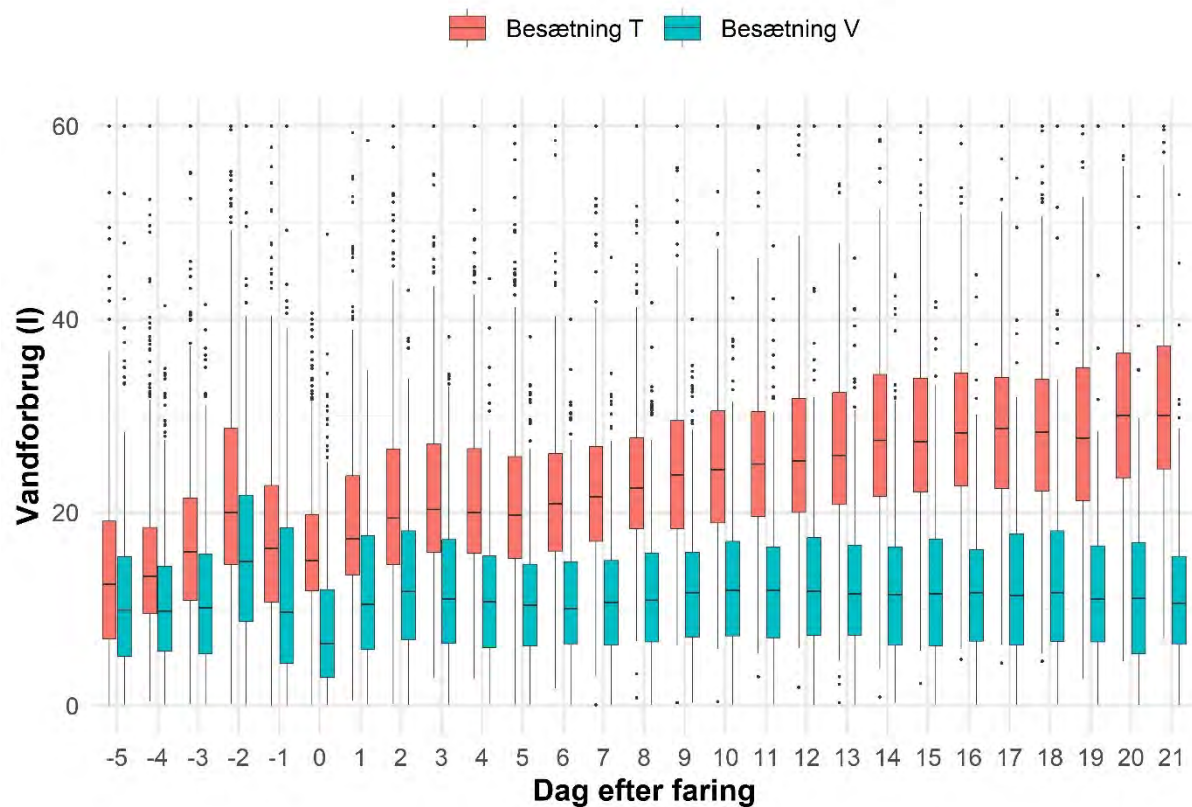
Tabel 2. Vandforbrug (L/so/dag) for normalsøer¹ i besætning T og besætning V (median og (25 og 75 %)).

	Besætning T		Besætning V	
	Antal kuld, stk.	Vandforbrug, L/so/dag	Antal kuld, stk.	Vandforbrug, L/so/dag
Vandforbrug før faring (dag -3 til -1)	529 (522-557)	17 (12 - 24)	351 (351-384)	12 (6 - 19)
Vandforbrug dag 0	550	15 (12 - 20)	386	6 (3 -12)
Vandforbrug uge 1	553 (497-562)	20 (15 - 26)	372 (326-377)	11 (6 -16)
Vandforbrug uge 2	421 (409-423)	25 (19 - 31)	273 (269-282)	11 (7 -16)
Vandforbrug uge 3	377 (334-394)	29 (23 - 35)	211 (196-224)	11 (6 -17)

¹ Normalsøer: Alle søer, som når til dag 21 og søer, som bliver ammesøer, er med ind til og med dagen før, at de bliver ammesøer

Vandforbrug og soens diegivningsdag

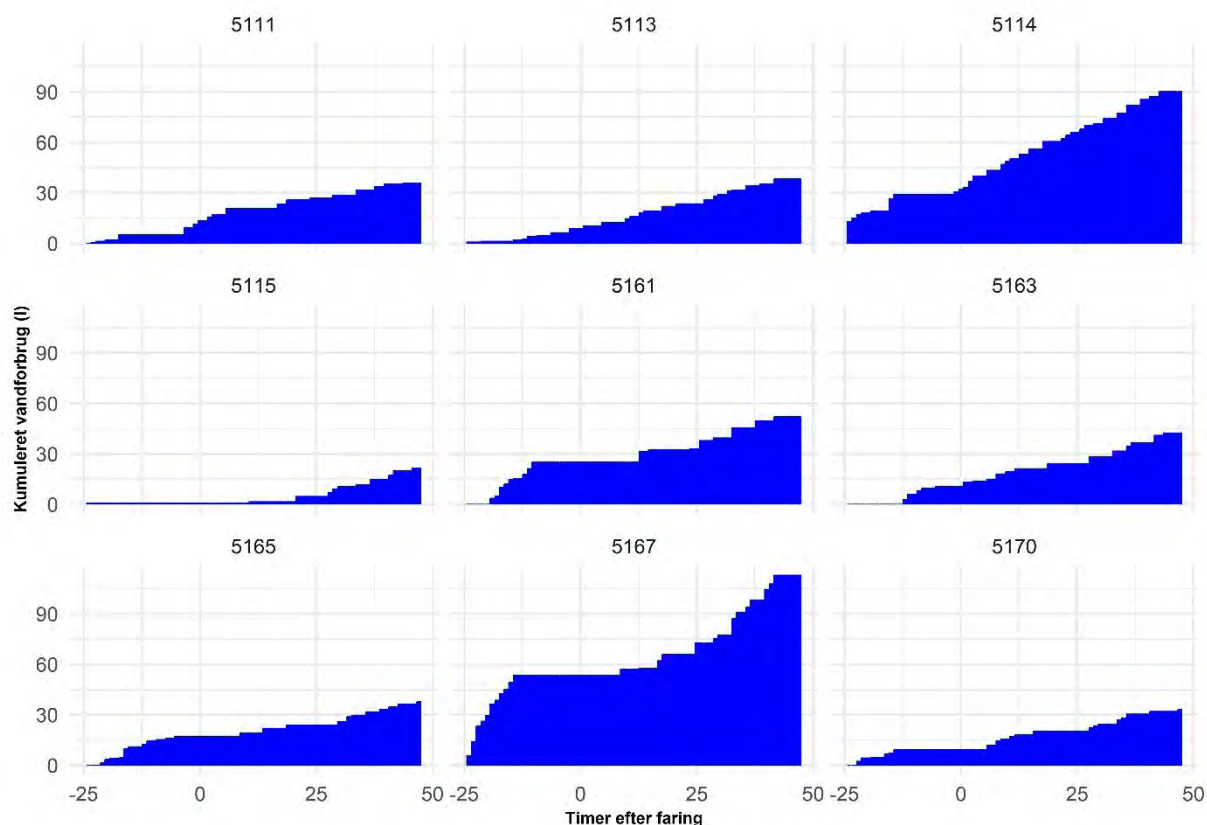
I Figur 1 ses variationen i det samlede vandforbrug per dag per so og udviklingen i vandforbrug i diegivningsperioden. Der var tydelig niveauforskel mellem besætning T og besætning V, hvilket også var forventet som følge af forskel i fodringsprincip (tør- og vådfoder). I besætningen med tørfoder var vandforbruget (median) dag 4, 11 og 18 henholdsvis 20 L, 25 L og 28 L, hvor det i litteraturen er fundet, at søernes behov er 18 L, 24 L og 26 L de tilsvarende dage ved tørfodring [16].



Figur 1. Dagligt vandforbrug (L/so/dag) for søer fra 5 dage før faring til 21 dage efter. Besætning T (rød) og besætning V (blå) (se læsevejledning Boxplot i A5 i appendiks).

Drikkepauser og faring - individ

Tidligere studier har vist, at i de sidste 2-4 timer op til og under selve faringen er søerne oftest meget lidt aktive [17; 18]. Dermed drikker søerne ikke i denne periode. Ved analyse af vanddata var dette også meget tydeligt, da størsteparten af søerne havde en drikkepause i forbindelse med faring, hvilket ses i Figur 2 som vandrette plateauer (drikkepauser) i det akkumulerede forbrug for enkelte udvalgte søer.



Figur 2. Eksempler på registreret akkumuleret vandforbrug for ni individuelle søer i besætning T. Drikkemønster og drikkepauser i døgnet før faring (-24 til 0 timer), faringsdøgnet (0-24 timer) og døgnet efter faring (24-48 timer).

Der var forskel i varigheden af drikkepauserne fra ingen pause til seks timers pause eller flere timers pause. På baggrund af de observerede mønstre af søernes drikkepause op til faring, blev søerne opdelt efter længden af deres drikkepause.

Vandforbrug og varsling af faring

Ud fra varighed af drikkepauser i besætning T viste det sig muligt at varsle faringer. Varsling om faring kunne anvendes til at tænde for varmelampen i pattegrisehulen. Ved at vente med at tænde for varmelampen ind til, at soen var i gang med at fare – og dermed havde drikkepause – vil det være muligt at spare betydeligt energi sammenlignet med praksis, hvor der tændes for varmelamper ved indsættelse eller på fast ugedag (Tabel 3). Besparselsen vil i praksis være størst i besætninger, hvor faringerne sker over flere dage.

Beregning af energibesparelse

I Tabel 3 er vist beregnet energiforbrug (timer), hvis en so havde drikkepause og dermed klassificeredes som værende i faring, og varmelampe/varmeelement blev tændt. Beregningerne blev gennemført for henholdsvis 1 times, 2 timers, 3 timers, 4 timers og 5 timers drikkepause. Hvis en drikkepause efterfølgende viste sig at være kortere end grænseværdien, så blev varmelampen (i beregningerne) slukket igen og tændt igen ved næste drikkepause. Dette beregnede energiforbrug baseret på drikkepause som faringsindikator blev sammenlignet med beregnet energiforbrug (timer), hvis alle varmelamper tændes på en fast ugedag efter indsættelse. Beregningerne viste, at det var muligt at reducere energiforbruget betydeligt, hvis varmelamper blev tændt ud fra søernes drikkepauser sammenlignet med, hvis varmelamperne blev tændt fx ved indsættelse af søerne om mandagen. Ved en tærskelværdi på fire timers drikkepause som forudsætning for at tænde varmelampe, viste beregningerne, at lampen ville blive tændt rettidigt for 94 % af faringerne.

Varmelampen ville dermed skulle bruges 56 timer/so mod 115 timer per so, hvis alle varmelamper blev tændt om mandagen.

Tabel 3. Beregnet driftstid (timer/so) ved at tænde varmelampe ud fra varighed af drikkepause eller på specifik ugedag samt andelen af faringer, hvor varmelampen blev tændt rettidigt (besætning T).

Metode		Beregnet driftstid (gns. timer tændt fra 'tænd-tid til en dag efter faring (timer/so))	Beregnet pct. af faringer, hvor varmelampe tændes rettidigt
Drikkepause ¹	1 time	88	100
	2 timer	75	99
	3 timer	64	94
	4 timer	56	86
	5 timer	49	80
Varmelampe tændes	mandag	115	100
	tirsdag	91	92
	onsdag	67	84
	torsdag	43	73
	fredag	19	50
	lørdag	0	25
	søndag	0	0

¹ Ved beregning af driftstid ud fra søernes drikkepause, indgik antal timer fra varmelampen blev tændt, det vil sige, når soen havde haft en drikkepause (1, 2, 3, 4 henholdsvis 5 timers drikkepause), og forblev tændt til og med et døgn efter faring. Hvis drikkepausen var om natten og var mindst fem timer lang, så fortsatte lampen med at være tændt til arbejdstid begyndelse (kl. 5). Arbejdstid blev i beregning af driftstid defineret som perioden fra kl 05.00 til og med kl. 15.59). Hvis lampen var tændt i arbejdstid i faringsdøgnet fortsatte den med at indgå i beregning af driftstid frem til et døgn efter faring.

Vandforbrug, dødfødte og døde i de første fire dage efter faring

Vandforbruget blev analyseret i forhold til, om det var muligt at se sammenhænge mellem længde (varighed) af drikkepause på faringsdag og antallet af dødfødte (Tabel 4). I både besætning T og besætning V var der betydelig spredning mellem søer i varighed af drikkepause og i antal dødfødte per kuld. Der var indikation af, at søer i besætning T med ingen dødfødte havde kortere drikkepauser end søer med flere dødfødte. Forskellen mellem søerne i besætning T og besætning V kan være en længere pause mellem eftermiddagsfordring i besætning T sammenlignet med besætning V, hvor søerne i besætning V optager vand ved fodring.

Tabel 4. Registreret varighed af drikkepause (timer/so) på faringsdagen sammenholdt med antal dødfødte pattegrise i kuldet (0, 1, 2-3, 4+) i henholdsvis besætning T (tørfoder) og besætning V (vådfoder) (median og (25 og 75 %)).

Antal dødfødte grise i kuldet, stk.	Besætning T		Besætning V	
	Antal kuld, stk.	Drikkepause (timer), median (25-75 % fraktil)	Antal kuld, stk.	Drikkepause (timer), median (25-75 % fraktil)
0	308	8 (5-13)	262	20 (12-24)
1	544	10 (6-14)	304	19 (12-27)
2-3	190	9 (6-14)	126	15 (12-24)
4+	24	10 (8-17)	64	13 (8-25)

Der var ikke umiddelbart sammenhænge mellem længde (varighed) af drikkepause på faringsdagen og antallet af døde pattegrise i de første fire døgn efter faring (Tabel 5).

Tabel 5. Varighed af drikkepause (timer/so) på faringsdagen sammenholdt med antal døde pattegrise i kuldet (0, 1, 2-3, 4+) dag 0-4 efter faring i henholdsvis besætning T (tørfoder) og besætning V (vådfoder) (median og (25 og 75 %)).

Antal døde pattegrise dag 0-4, stk./kuld	Besætning T		Besætning V	
	Antal kuld, stk.	Drikkepause (timer), median (25-75 % fraktil)	Antal kuld, stk.	Drikkepause (timer), median (25-75 % fraktil)
0	295	9 (6-14)	209	19 (11-27)
1	138	9 (5-14)	78	19 (11-25)
2-3	91	10 (7-14)	71	19 (13-24)
4+	20	10 (5-16)	20	18 (12-27)

Vandforbrug og behandling

Da behandlinger med antibiotika primært blev foretaget i/omkring faringsdøgnet, blev analyserne af sammenhæng mellem vandforbrug og behandling med antibiotika i forhold til vandforbrug for søer, som ikke blev behandlet med antibiotika begrænset til denne periode.

I besætning T var der indikation af, at søer, som efterfølgende blev behandlet med antibiotika, drak færre gange om dagen (Tabel 6) og mindre mængde (Tabel 7) i de sidste to dage før faring end søer, som ikke blev behandlet. Dette kan forklares med, at behandlede søer har været syge, hvilket bl.a. kan reducere deres vandforbrug [19]. Det er dog vigtigt at være opmærksom på, at der var begrænset data og kun en besætning med tørfoder i datasættet.

Tabel 6. Antal daglige drikkeperioder (stk./so/dag) (dag -4, -2, 0 og +2) sammenholdt med, om soen blev/var behandlet eller ikke behandlet med antibiotika på faringsdagen (dag 0) for henholdsvis besætning T (tørfoder) og besætning V (vådfoder) (median og (25 og 75 %)).

Dag i forhold til faring	Besætning T				Besætning V			
	Behandlet		Ikke behandlet		Behandlet		Ikke behandlet	
	N ¹	Antal drikke-perioder	N ¹	Antal drikke-perioder	N ¹	Antal drikke-perioder	N ¹	Antal drikke-perioder
-4	3	10 (10-13)	129	9 (7-12)	42	4 (1-6)	240	5 (2-7)
-2	5	10 (10-12)	132	14 (10-18)	43	8 (4-11)	239	7 (4-12)
0	5	4 (3-4)	130	8 (6-10)	46	3 (1-4)	250	4 (2-6)
2	6	8 (7-10)	135	10 (8-12)	45	4 (3-6)	252	4 (3-6)

¹Antal kuld

Tabel 7. Dagligt vandforbrug (L/so/dag) dag -4, -2, 0 og +2 sammenholdt med, om soen var behandlet eller ikke behandlet med antibiotika på faringsdagen (dag 0) eller de første to døgn efter faring for henholdsvis besætning T (tørfoder) og besætning V (vådfoder) (median og (25 og 75 %)).

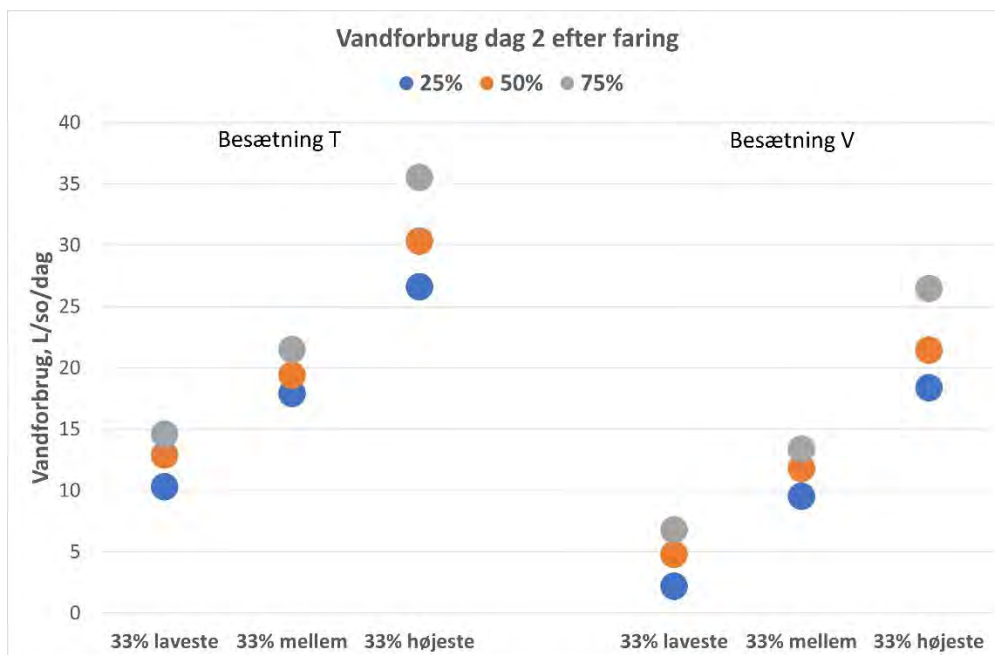
Dag i forhold til faring	Besætning T				Besætning V			
	Behandlet		Ikke behandlet		Behandlet		Ikke behandlet	
	N ¹	Vandforbrug (L/so/dag)	N ¹	Vandforbrug (L/so/dag)	N ¹	Vandforbrug (L/so/dag)	N ¹	Vandforbrug (L/so/dag)
-4	3	23 (16-28)	129	13 (10-18)	42	8 (5-14)	240	9 (6-13)
-2	5	18 (11-29)	132	20 (15-28)	43	16 (10-20)	239	14 (8-21)
0	5	13 (7-13)	130	14 (12-19)	46	8 (3-19)	250	6 (2-11)
2	6	16 (15-21)	135	19 (14-24)	45	11 (7-20)	252	11 (7-17)

¹Antal kuld

Vandforbrug dag 2 efter faring som indikator for soens vandforbrug i resten af diegivningsperioden

I besætning T var vandforbruget dag 2 efter faring for den tredjedel af søerne, som havde det mindste forbrug, mindre end 13 L/so. Vandforbruget for den tredjedel af søerne, som havde middel vandforbrug, var ca. 19 L/so, mens vandforbruget for den tredjedel af søerne, som havde det største vandforbrug dag 2 efter faring, var mere end ca. 30 L/so (Figur 3).

I besætning V var vandforbruget dag 2 efter faring for den tredjedel af søerne, som havde det mindste forbrug, mindre end 5 L/so. Vandforbruget for den tredjedel af søerne, som havde middel vandforbrug, var 12 L/so, mens vandforbruget for den tredjedel af søerne, som havde det største vandforbrug dag 2 efter faring, var mere end 21 L/so (Figur 3).



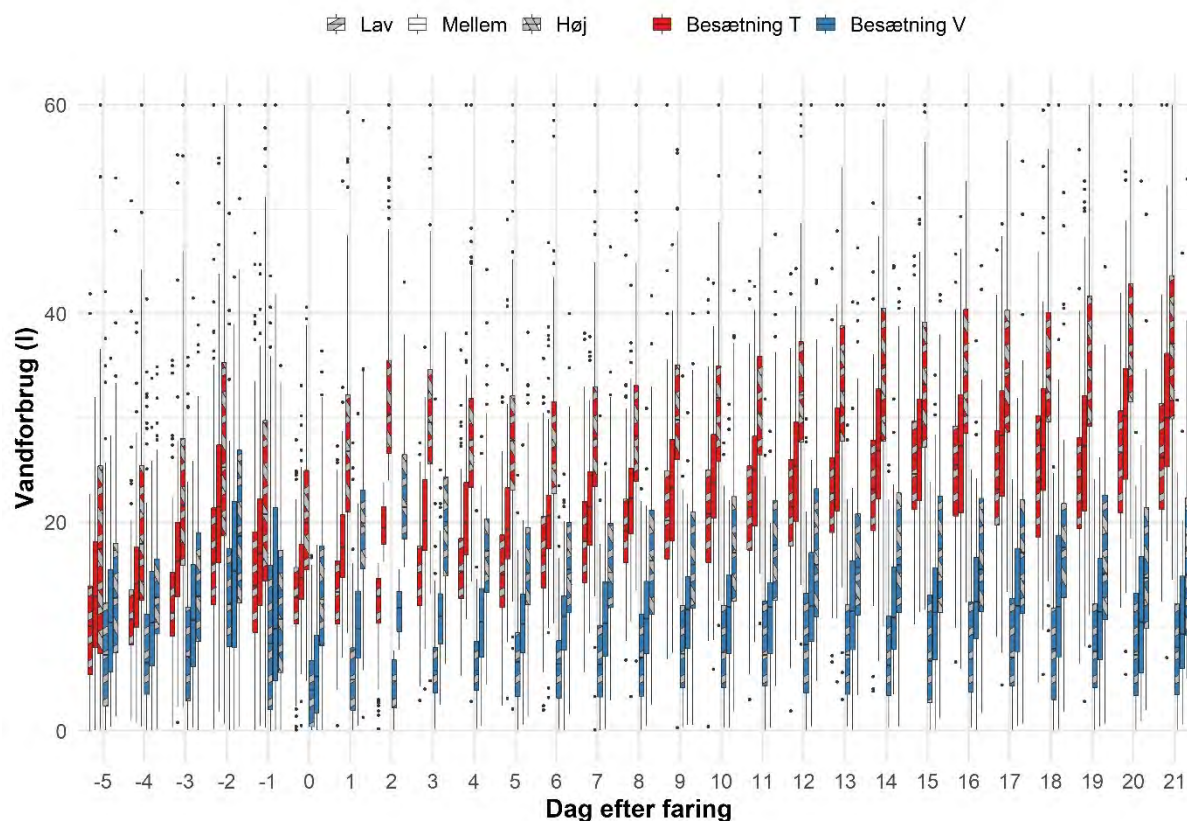
Figur 3. Dagligt vandforbrug (L/so) for søer dag 2 efter faring for henholdsvis besætning T og besætning V (angivet for 25 %, 50 %; 75 % af søerne, som var i henholdsvis den tredjedel af søerne, som drak mindst dag 2 efter faring (33 % laveste); den tredjedel som drak middel (33 % mellem) og den tredjedel, som drak mest dag 2 efter faring (33 % højeste) for henholdsvis besætning med tørfoder (besætning T) og besætning med vådfoder (besætning V).

Analyse af data bekræftede, at søer, som havde et mindre vandforbrug dag 2 (median (25 og 75 % fraktil)) efter faring fortsatte resten af diegivningsperioden med at have lavt vandforbrug, søer med mellemforbrug dag 2 fortsatte med mellemforbrug og tilsvarende havde søer, som dag 2 efter faring havde et højt vandforbrug, et højere vandforbrug end andre søer i besætningen i resten af diegivningsperioden. Dette var gældende for både søer i besætningen med tørfoder og i besætningen med vådfoder (Tabel 8 og Figur 4). Dette er i overensstemmelse med Kruse et al. [9], som fandt en stor variation imellem søers vandforbrug, men mindre variation for den enkelte so.

Tabel 8. Vandforbrug (L/so/dag) dag -4, 0 (faringsdag), +4, +8, +12 og +16 sammenholdt med, om soen havde 'Lavt'; 'Mellem' eller 'Højt' vandforbrug dag 2 efter faring for henholdsvis besætning T (tørfoder) og besætning V (vådfoder) (median og (25 og 75 %)).

	Besætning T						Besætning V					
	Lav		Mellem		Høj		Lav		Mellem		Høj	
Da g ift fari ng	N ¹	Vandfor brug (L/so/d ag)	N ¹	Vandfor brug (L/so/d ag)	N ¹	Vandfor brug (L/so/d ag)	N ¹	Vandfor brug (L/so/da g)	N ¹	Vandfor brug (L/so/da g)	N ¹	Vandfor brug (L/so/d ag)
-4	123	11 (8-14)	139	14 (10-18)	127	18 (13-25)	106	6 (3-11)	107	10 (6-15)	105	13 (9-17)
0	159	13 (10-16)	169	15 (13-18)	166	20 (15-25)	118	4 (0-7)	116	5 (2-9)	119	13 (8-18)
4	164	15 (13-18)	168	20 (17-24)	162	28 (23-32)	115	6 (4-9)	117	10 (7-14)	112	17 (13-20)
8	117	19 (16-22)	109	22 (19-25)	121	28 (24-33)	89	7 (3-11)	87	11 (7-14)	73	16 (11-21)
12	117	22 (18-26)	112	26 (20-30)	111	32 (28-37)	80	8 (4-13)	80	12 (9-17)	73	16 (11-23)
16	109	26 (21-29)	107	27 (21-32)	105	34 (29-40)	75	7 (4-12)	65	12 (9-17)	50	16 (11-22)

¹Antal kuld



Figur 4. Dagligt vandforbrug (L/so) for søer fra dag -5 til og med dag 21 i forhold til faringsdagen (dag 0) opdelt efter deres niveau for vandforbrug dag 2 efter faring for henholdsvis besætning T og besætning V (se 'læsevejledning Boxplot i Appendiks A5).

Vandforbrug og fravænnede per kuld

Somælk indeholder 80-83 % vand. Det forventes således, at højere mælkeproduktion forudsætter højere vandbehov. Derfor er det relevant at undersøge sammenhæng mellem vandforbruget og antal fravænnede i kullet, vel vidende, at vandforbrug ikke er lig med vandindtagelse og at antal fravænnede ikke er lig med 'kilo gris produceret'. I besætning T var vandforbrug for søer ens, uanset om de fravænnede færre end 10 grise eller flere end 11 grise (Tabel 9). Derimod var der indikation i besætning V på, at søer med højest dagligt vandforbrug fravænnede flere grise end søer med lavere vandforbrug (Tabel 9). Det skal fortsat bemærkes, at søernes vandoptag via foderet i besætning V ikke blev registreret.

Tabel 9. Vandforbrug (L/so) dag -4, 0, +4, +8, +12 og +16 sammenholdt med, om søen fravænnede færre end 10; 10-11; eller '11 eller flere grise' for henholdsvis besætning T (tørfoder) og besætning V (vådfoder) (median og (25 og 75 %)).

Dag ift farin g	Besætning T						Besætning V			
	Fravænnede/kuld									
	<10		10-11		>11		10-11		>11	
	N ¹	Vandfor- brug (L/so/da g)	N ¹	Vandfor- brug (L/so/da g)	N ¹	Vandfor- brug (L/so/da g)	N ¹	Vandfor- brug (L/so/dag)	N ¹	Vandfor- brug (L/so/sa g)
-4	95	14 (9-19)	228	13 (9-18)	144	14 (10-18)	13	7 (1-10)	337	10 (6-15)
0	115	16 (12-20)	275	15 (12-20)	159	15 (12-20)	13	6 (1-10)	371	6 (3-12)
4	113	21 (17-26)	287	20 (16-27)	167	20 (15-26)	14	9 (5-13)	350	11 (6-16)
8	80	24 (19-30)	205	22 (18-27)	142	22 (18-28)	14	8 (4-12)	277	11 (7-16)
12	81	26 (21-32)	205	25 (20-32)	128	26 (20-31)	15	7 (4-12)	255	12 (8-18)
16	79	28 (22-34)	193	27 (22-33)	122	30 (24-36)	6	6 (2-11)	218	12 (7-16)

¹Antal kuld

Vandforbrug og soens alder

Erfaringsindsamlingens data viste yderligere, at 3.-4. kuldssøer havde et højere vandforbrug (L/so/dag) end 1.-2. kuldssøer og end de ældre søer (> 5 kuld) (Tabel 10). Forskellen i vandforbrug kan bl.a. hænge sammen med en øget mælkeproduktion og foderoptagelse. Da fravænningsvægt ikke blev registreret og mælkeproduktion ikke kendes, kan det ikke konkluderes om, søer ældre end fjerde kuld havde faldende foderoptagelse og mælkeproduktion eller om deres lavere vandforbrug forklares af, at femte kulds- og ældre søer er udvoksede [20; 21], og har således ikke behov til yderligere vækst.

I besætning V var det daglige vandforbrug højere for 3.-4. kuldssøer end for yngre og ældre søer (Tabel 10), hvilket kan hænge sammen med større mælkeproduktion og foderoptagelse for 3.-4. kuldssøer [16] og at de ældre søer var udvoksede [20; 21].

Tabel 10. Vandforbrug (L/so) dag -4, 0, +4, +8, +12 og +16 sammenholdt med soens alder (ung (1.-2. kuld); mellem (3.-4. kuld) eller ældre (5. kuld eller ældre) for henholdsvis besætning T (tørfoder) og besætning V (vådfoder) (median og (25 og 75 %)).

	Besætning T				Besætning V					
Alder søer	1.-2. kuld		3.4. kuld		1.-2. kuld		3.-4. kuld		5.+ kuld	
Dag ift faring	N ¹	Vandforbrug (L/so/dag)	N ¹	Vandforbrug (L/so/dag)	N ¹	Vandforbrug (L/so/dag)	N ¹	Vandforbrug (L/so/dag)	N ¹	Vandforbrug (L/so/dag)
-4	350	12 (9-17)	103	16 (11-22)	216	10 (5-15)	83	10 (7-14)	52	8 (6-15)
0	403	15 (11-19)	129	18 (13-22)	240	6 (2-11)	92	7 (4-14)	54	9 (4-13)
4	410	19 (15-25)	139	22 (17-29)	224	10 (6-14)	92	13 (7-17)	50	10 (5-18)
8	327	22 (18-26)	90	25 (19-30)	179	11 (7-15)	71	12 (7-17)	43	11 (5-15)
12	327	24 (19-31)	77	29 (22-34)	166	12 (7-16)	64	12 (8-19)	42	9 (6-16)
16	308	28 (22-34)	75	29 (24-38)	141	12 (7-16)	53	12 (6-16)	30	11 (7-18)

¹Antal kuld

Vandforbrug og udetemperatur

Til trods for, at der ikke er så varmt i Danmark, var der både i besætning T og besætning V et større vandforbrug (L/so/dag) på varme dage (> 10°C) sammenlignet med andre dage (Tabel 11; Figur 5). Dette kan både skyldes et større vandbehov og et større vandspild [16]. Det er tidligere fundet, at vandforbruget steg med 0,16 L/so/dag for hver gang, rumtemperaturen steg med 1°C [22]. Særligt i besætningen med vådfoder var der et stigende vandforbrug ved stigende udetemperaturer (Tabel 11). Det skal dog bemærkes, at der var begrænset data for sommerperioden i besætningen med vådfoder.

Tabel 11. Vandforbrug (L/so) dag -4, 0, +4, +8, +12 og +16 sammenholdt med, om det var sommer; forår/efterår (skift) eller vinter for henholdsvis besætning T (tørfoder) og besætning V (vådfoder) (median og (25 og 75 %)).

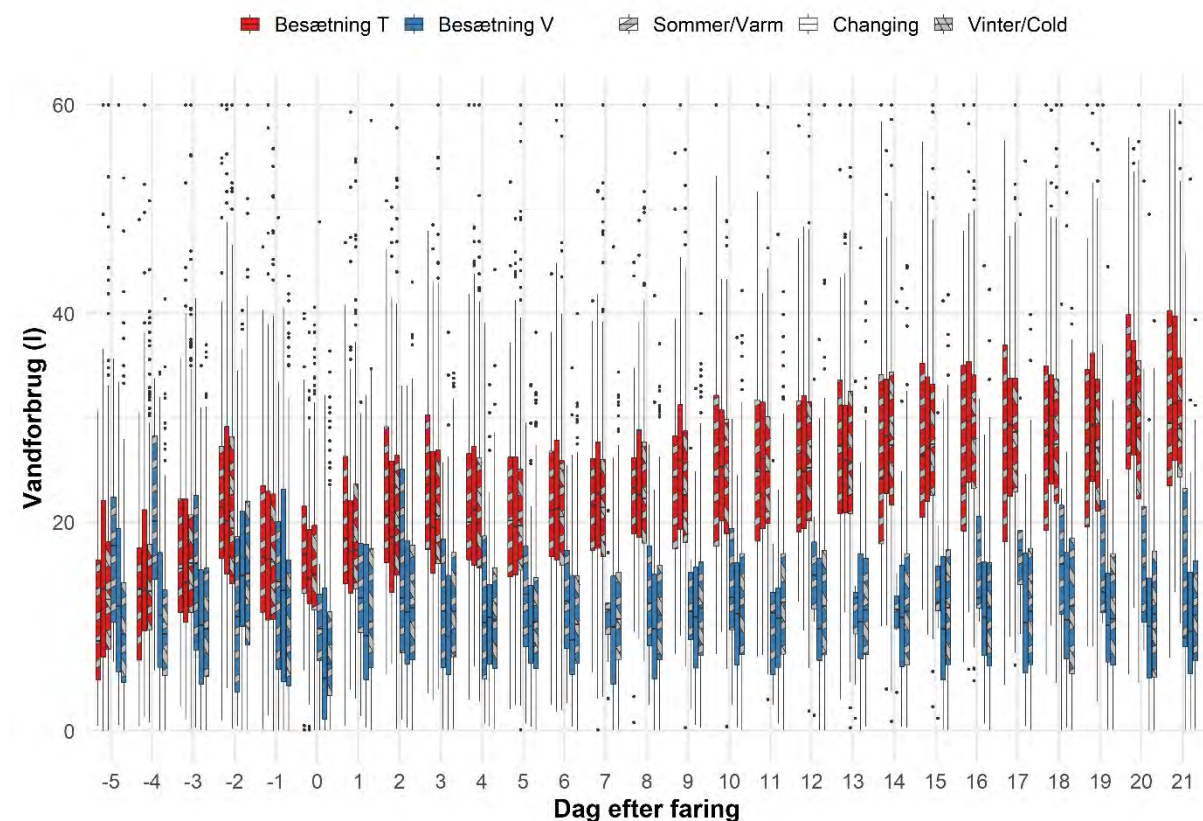
Dag ift farin g	Besætning T						Besætning V					
	Sommer ¹		Skift ²		Vinter ³		Sommer ¹		Skift ²		Vinter ³	
	N ⁴	Vandforbrug (L/so/dag)	N ⁴	Vandforbrug (L/so/dag)	N ⁴	Vandforbrug (L/so/dag)	N ⁴	Vandforbrug (L/so/dag)	N ⁴	Vandforbrug (L/so/dag)	N ⁴	Vandforbrug (L/so/dag)
-4	50	14 (7-18)	105	14 (10-21)	313	13 (10-18)	9	20 (15-28)	69	11 (6-17)	273	9 (5-14)
0	63	17 (13-22)	134	15 (12-19)	353	15 (12-20)	17	10 (7-13)	76	5 (1-14)	293	6 (3-11)
4	61	20 (16-27)	138	21 (16-27)	369	20 (16-26)	18	10 (5-19)	68	11 (6-14)	280	11 (6-16)
8	53	23 (19-26)	102	23 (19-29)	273	22 (18-28)	11	12 (8-18)	53	10 (5-15)	229	11 (7-16)
12	42	27 (19-32)	99	25 (19-32)	274	25 (20-32)	9	15 (12-18)	51	10 (7-17)	212	12 (7-17)
16	40	23 (19-35)	101	30 (24-35)	253	28 (23-34)	8	13 (12-21)	53	11 (7-16)	163	12 (6-16)

¹ Sommer: Dagtemperaturer konstant over 10°C

² Skift: Dagtemperaturer skiftende over/under 10°C

³ Vinter: Dagtemperaturer konstant under 10°C

⁴ Antal kuld



Figur 5. Dagligt vandforbrug (L/so) for søer fra dag -5 til og med dag 21 i forhold til faringsdagen (dag 0) opdelt på besætning T og besætning V og i forhold til udetemperatur, hvor sommer var periode dagtemperaturer

konstant over 10°C; Skift var perioder med dagtemperaturer skiftende over/under 10°C eller vinter, som var perioder med dagtemperaturer konstant under 10°C (se læsevejledning Boxplot i Appendiks A5).

Vandforbrug for normal-, 1.trins-ammesøer og 2.trins-ammesøer

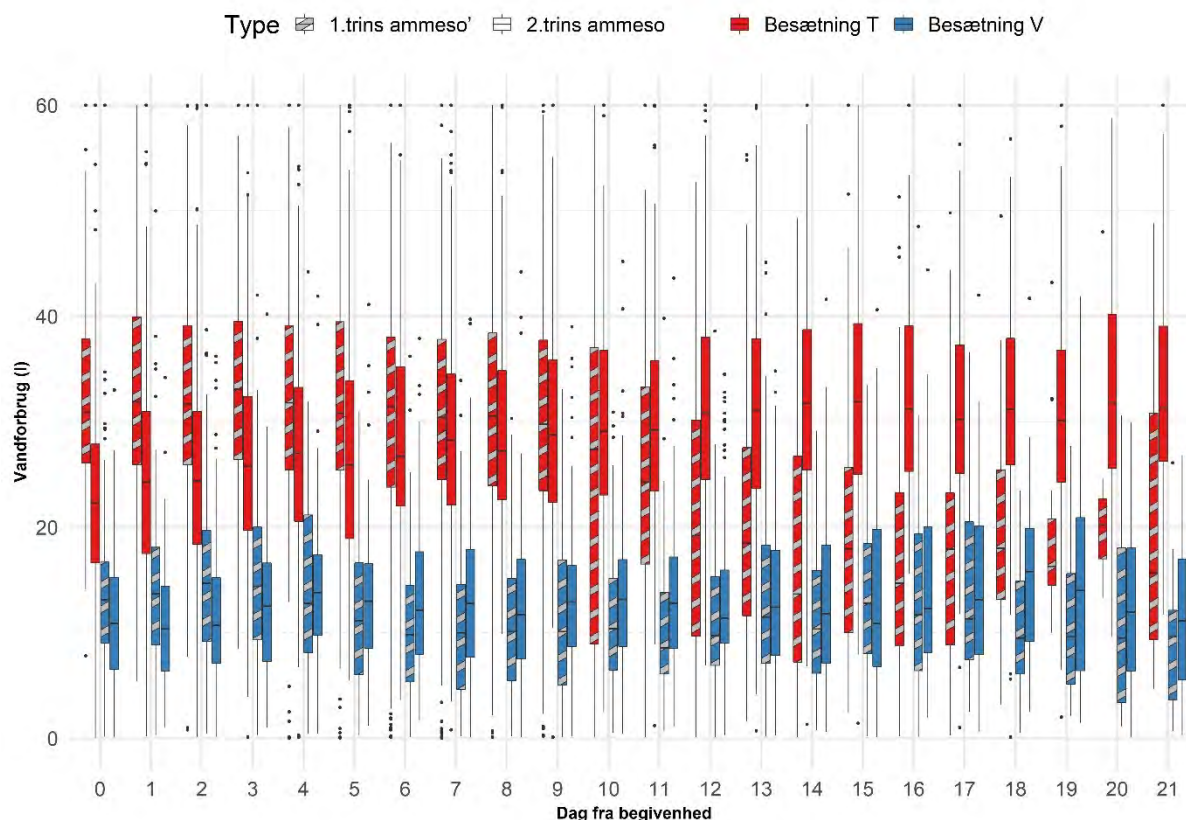
Nedenfor er 'normal-søers' vandforbrug sammenstillet med vandforbruget for henholdsvis 1. trins og 2. trins ammesøer (Tabel 12). Vandforbruget efter ca. to uger faldt markant for 2.trins-ammesø. Vi er ikke bekendt med publicerede opgørelser af vandforbrug for ammesøer, og ved ikke, om det mønster, der blev fundet, er repræsentativt (Tabel 12; Figur 6).

Tabel 12. Vandforbrug (L/so) dag 0, +4, +8, +12 og +16 sammenholdt med, om det var normal-so, 1.trins-ammesø eller 2.trins-ammesø i henholdsvis besætning T (tørfoder) og besætning V (vådfoder) (median og (25 og 75 %))².

	Besætning T						Besætning V					
	Normalso		1.trins-ammesø		2.trins-ammesø		Normalso		1.trins-ammesø		2.trins-ammesø	
Dag ift farin g	N ¹	Vand- forbrug (L)	N ¹	Vandfor- brug (L)	N ¹	Vand- forbrug (L)	N ¹	Vand- forbrug (L)	N ¹	Vand- forbrug (L)	N ¹	Vand- forbrug (L)
0	550	15 (11-19)	186	22 (17-28)	168	31 (26-38)	386	6 (3-12)	104	11 (7-15)	110	13 (9-17)
4	568	20 (16-27)	190	27 (21-33)	182	32 (25-39)	366	11 (6-15)	96	14 (10-17)	95	13 (8-21)
8	428	23 (18-28)	184	27 (23-35)	131	31 (24-38)	293	11 (7-16)	95	12 (8-17)	94	10 (5-15)
12	415	25 (20-32)	185	31 (25-38)	103	19 (10-30)	272	12 (7-17)	92	11 (9-16)	65	10 (7-15)
16	394	28 (23-34)	153	31 (25-39)	65	15 (9-23)	224	12 (7-16)	61	12 (8-20)	53	12 (6-19)

¹Antal kuld

²For Normalso var det dag 0, +4, +8, +12 og +16 ift. faring. For 1.trins-ammesø og 2.trins-ammesø var det dag 0, +4, +8, +12 og +16 ift. opstart som hhv. 1.trins-ammesø eller 2.trins-ammesø



Figur 6. Dagligt vandforbrug (L/so) for søer fra dag 0 til og med dag 21 opdelt på besætning T og besætning V. For 1.trins-ammeso og 2.trins-ammeso var det dag ift. opstart (dag 0) som hhv. 1.trins-ammeso eller 2.trins-ammeso (se læsevejledning Boxplot Appendiks A5).

Udfordringer ved den gennemførte dataindsamling og analyser af data

Resultaterne understøtter potentialet ved at registrere vandforbrug på individniveau i farestalden.

Resultaterne ville have været stærkere/haft større anvendelse, hvis fx

- Der havde været diagnoser for søerne forud for beslutning om behandling eller ej med antibiotika
- Der havde været information om fodersammensætning, vandindhold og foderoptagelse
- Der havde været kendskab ikke kun til antal fravænnede, men også til fravænningsvægt
- Der havde været gentagne laktationer på samme so
- Der havde været komplette datasæt for flere søer
- Der havde været flere besætninger

Til trods for disse 'mangler' i data vurderes det, at der var betydelig anvendelig information, hvilket understøtter og motiverer for at styrke forskning og udvikling i søernes vandbehov, -forbrug, -indtag og -optagelse.

Ved fodring med tørfoder drikker mange søer i besætningen på samme tid. Det er vigtigt, at der er tilstrækkelig kapacitet til, at de højproduktive søer kan få opfyldt deres vandbehov til mælkeproduktion.

Konklusion

Vandforbruget faldt frem mod faring både i besætningen med tørfoder og i besætningen med vådfoder. I besætningen med tørfoder steg søernes daglige vandforbrug fra faring og frem til dag 21 efter faring, hvorimod søernes daglige vandforbrug i besætningen med vådfoder var stabilt i den samme periode.

Vandforbruget (median) i besætningen med tørfoder var 17 L dag 1 efter faring og 28 L dag 18 efter faring. Det observerede vandforbrug var højere end det, som er afrapporteret i ældre undersøgelser, hvilket forventes at hænge sammen med, at søer i dag føder flere grise, har større foderoptagelse og en større mælkeproduktion. Dette understøttes af, at 3.-4. kuldssøer havde et højere vandforbrug (L/so/dag) end 1.-2. kuldssøer og end ældre søer. Stigningen i vandforbrug kan bl.a. skyldes øget mælkeproduktion samt stigende foderforbrug.

Søer, som havde et mindre vandforbrug dag 2 efter faring fortsatte resten af diegivningsperioden med at have lavt vandforbrug end de øvrige søer i samme besætning. Tilsvarende havde søer, som dag 2 efter faring havde et højt vandforbrug, et højere vandforbrug end andre søer i besætningen i resten af diegivningsperioden. Dette var gældende for både søer i besætningen med tørfoder og i besætningen med vådfoder. Dette er i overensstemmelse med tidligere forsøg, hvor der er fundet en stor variation imellem søers vandforbrug, men mindre variation for den enkelte so.

I besætningen med tørfoder og besætningen med vådfoder var der betydelig spredning mellem søer i varighed af drikkepause og i antal dødfødte per kuld. Der var indikation af, at i besætningen med tørfoder havde søer med ingen dødfødte kortere drikkepauser end søer med flere dødfødte. I besætningen med tørfoder var der længere tid mellem sidste fodring om eftermiddagen og morgenfodring sammenlignet med besætningen med vådfoder. Søerne i besætning V optog vand i forbindelse med fodring og opnåede på den måde indirekte en kortere pause i tildeling af vand sammenlignet med søerne i besætning T.

I besætningen med tørfoder var der indikation af, at søer, som efterfølgende blev behandlet med antibiotika, drak færre gange om dagen og mindre mængde i de sidste to dage før faring end søer, som ikke blev behandlet. Dette kan forklares med, at behandlede søer var syge, hvilket kan reducere deres mobilitet og vandforbrug.

I besætningen med tørfoder var vandforbruget for søer på samme niveau, uanset antal fravænnede i kuldene. Derimod var der indikation i besætningen med vådfoder på, at søer med højest daglige vandforbrug fravænnede flere grise end søer med lavere vandforbrug.

Til trods for, at der ikke er så varmt i Danmark, var der både i besætning T og besætning V et større vandforbrug (L/so/dag) på varme dage (over 10°C) sammenlignet med andre dage. Dette kan både skyldes et større vandbehov, men også et større vandspild. Særligt i besætningen med vådfoder var der et stigende vandforbrug ved stigende udetemperaturer. Det kan også skyldes, at søerne på varmere dage måske optog mindre foder og dermed mindre vand via foder, og kompenserede for dette ved at drikke mere vand. Det skal dog bemærkes, at der var begrænset data for sommerperioden i besætningen med vådfoder.

Erfaringsindsamlingen viser lovende resultater, som kan være med til at styrke og forbedre produktiviteten ved og pasningen af højproduktive søer. Det vil dog være en forudsætning, at der fremadrettet indsamles og analyseres data fra flere besætninger, og for gentagne laktationer for mange søer indenfor hver besætning.

Perspektivering – motivation for yderligere forskning og udvikling

Fremtidig indsats skal blandt andet fokusere på:

Vandbehov, -forbrug og mælkeproduktion: Soen 'skal' passe mange grise, hvilket kræver høj mælkeproduktion, og 80-83 % af somælk er vand. Derfor forventes soens vandindtag alt andet lige at have stor indflydelse på soens mælkeproduktion. Hvordan sikres, at søerne drikker tilstrækkeligt til, at deres potentiale for mælkeproduktion kan tilgodeses?

Vandforbrug og overvågning: Soens vandforbrug vurderes at være en klar indikator for faringsstart, -forløb og -varighed og for ædeaktivitet (særligt i tørfoderbesætninger). Hvordan kan det udnyttes i den daglige pasning af højproduktive lakterende søer?

Samlet: Vandforbrug i farestalde kan registreres på soniveau og i real-tid. Det gør det velegnet som indikator for faringstidspunkt, soens mælkeproduktion og foderoptagelse. Overvågning kan ske 'centralt' af fx farestaldsansvarlige. Udsving i vandforbrug kan, hvis fremtidig forskning understøtter erfaringer opnået i denne Erfaringsindsamling, gøre det muligt at sætte ind hurtigt, fx før soen udviser fysiske/kliniske tegn på sygdom eller inden, at effekten aflæses blandt pattegrisene. Overvågning kan også bruges til øget tilsyn hos søer, som fx hvilke søer har ikke drukket 30 minutter efter udfodring; eller været i faring længe; eller har lille/stort vandforbrug. Der er mange anvendelsesmuligheder.

Udfordringen er, at søer kan have begrænset adgang til vand fx i perioder, hvor der vaskes i andre dele af et so-anlæg, eller vandforsyningskapaciteten ikke er øget i takt med behovet, og derfor udnyttes potentialet for mælkeproduktion ikke. Den begrænsede adgang til vand kan både forekomme på so-niveau og på sektions- eller besætningsniveau, hvis der vaskes mere/længere eller besætningen er udvidet, så behovet for vand er steget uden, at forsyningen er øget. Den nuværende viden om søers vandbehov er baseret på 30-40 år gammel forskning, hvor søerne producerede betydeligt færre grise og mindre mælk [16]. Søernes vandforbrug kan ydermere bruges til overvågning af deres performance. Dette forudsætter udvikling af algoritmer baseret på kendskab til højproduktive søers behov for vand og sammenhæng til produktivitet.

Referencer

- [1] Jensen, M.B.; Schild, S.-L.A.; Theil, P.K.; Andersen, H. M.-L.; Pedersen, L.J.,(2015). The effect of varying duration of water restriction on drinking behaviour, welfare and production of lactating sows. *Animal*, 10:6, 961-969
- [2] Pedersen, T.F.; Chang, C.Y.; Trottier, N.L.; Bruun, T.S.; Theil, P.K. (2019): Effect of dietary protein intake on energy utilization and feed efficiency of lactating sows. *Journal of Animal Science*, 97:779–793. doi: 10.1093/jas/sky462
- [3] Maynard, L.A.; Loosli, J.K.; Hintz, H.F.; Warner, R.G. (1979): *Animal Nutrition*. 7th ed. McGraw Hill Inc., New York.
- [4] Mroz, Z., Jongbloed, A. W., Lenis, N. P., Vreman, K. (1995): Water in pig nutrition: Physiology, allowances and environmental implications. *Nutrition Research Reviews*, 8:137–16. doi: 10.1079/NRR19950010
- [5] Patience, J. F. (2012): The importance of water in pork production. *Animal Frontiers*, 2(2):28–35 doi: 10.2527/af.2012-0037
- [6] Malmkvist, J.; Pedersen, L.J.; Kammergaard, T.S.; Jørgensen, E. (2012): Influence of thermal environment on sows around farrowing and during the lactation period. *Journal of Animal Science*, 90:3186–3199. doi: 10.2527/jas2011-4342
- [7] Yang, T.S.; Howard, B.; MacFarlane, W.V. (1981): Effects of food on drinking behavior of growing pigs. *Applied Animal Ethology*, 7, 259-270. doi: 10.1016/0304-3762(81)90082-1

- [8] Peng, J. J.; Somes, S. A.; Rozeboom, D. W. (2007): Effect of system of feeding and watering on performance of lactating sows. *Journal of Animal Science*, 85:853–860. doi: 10.2527/jas.2006-474
- [9] Kruse, S.; Traulsen, I.; Krieter, J. (2011): Analysis of water, feed intake and performance of lactating sows. *Livestock Science*, 135:177–183. Doi: 10.1016/j.livsci.2010.07.002
- [10] Udupi, A. (2014): Methods for sensor based farrowing prediction and floor-heat regulation. The intelligent farrowing pen. PhD afhandling fra Science and Technology, Aarhus University.
- [11] Jensen, D.B.; Toft, N.; Kristensen, A.R. (2017): A multivariate dynamic linear model for early warnings of diarrhea and pen fouling in slaughter pigs. *Computers and Electronics in Agriculture* 135:51-62. doi: 10.1016/j.compag.2016.12.018
- [12] Dominiak, K.N.; Hindsborg, J.; Pedersen, L.J.; Kristensen, A.R. (2019a): Spatial modeling of pigs' drinking patterns as an alarm reducing method II. Application of a multivariate dynamic linear model. *Computers and Electronics in Agriculture* 161:92-103. doi: 10.1016/j.compag.2018.10.037
- [13] Dominiak, K.N.; Hindsborg, J.; Kristensen, A.R. (2019b): Predicting tail biting and diarrhea amongst growing pigs from drinking patterns: An evaluation of the predictive performances of volume and drinking frequencies. *Proceedings for the 9th European Conference on Precision Livestock Farming*. Cork, Ireland.
- [14] Klobasa, F.; Werhahn, E.; Butler, J.E. (1987): Composition of sow milk during lactation. *Journal of Animal Science* 64:1458-1466.
- [15] Fraser, D.; Phillips, P. A. (1989): Lethargy and low water intake by sows during early lactation: a cause of low piglet weight gains and survival? *Applied Animal Behaviour Science*, 24:13–22. Doi: 10.1016/0168-1591(89)90121-4
- [16] Pedersen, T.F.; Moustsen, V.A. (2023): Review: højproduktive søers forbrug og behov for vand. Notat nr. 2301. SEGES Innovation P/S.
- [17] Baxter, E.M.; Lawrence, A.B. and Edwards, S.E. (2011). Alternative farrowing systems: design criteria for farrowing systems based on the biological needs for sows and piglets. *Animal*, 5:4, 580-600
- [18] Hansen, C.F., Hales, J.; Weber, PM; Edwards, S.E. and Moustsen, V.A. (2017). Confinement of sows 24 h before expected farrowing affects the performance of nest building behaviours but not progress of parturition. *Appl. Anim. Behav. Sci.* (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2017.01.003>
- [19] Brumm, M. (2006): Patterns of Drinking Water in Pork Production Facilities. *Nebraska Swine Reports* 221.
- [20] Moustsen VA, Lahrmann HP, D'Eath RB. Relationship between size and age of modern hyper-prolific crossbred sows. *Livest Sci.* (2011) 141:272– 5. doi: 10.1016/j.livsci.2011.06.008
- [21] Nielsen SE, Kristensen AR, Moustsen VA. Litter size of Danish crossbred sows increased without changes in sow body dimensions over a thirteen year period. *Livest Sci.* (2018) 209:73–6. doi: 10.1016/j.livsci.2018.01.015
- [22] Quiniou, N., Renaudeau, D., Dubois, S., Noblet, J. (2000): Influence of high ambient temperatures on food intake and feeding behaviour of multiparous lactating sows. *Animal Science*, 70:471–479. doi: 10.1017/S1357729800051821

Deltagere

Teknikere: Ann Freja Mørch Jensen, Erik Jeppesen

Andre deltagere: Jeanett Snitgaard Pelck, Maria Aarestrup Moustsen

Appendiks

A1. Diegivningsfoder – indhold - tørfoderbesætning

						Data til vadfodercomputer			
						Tørstof	Ts andel	FE/kg	FE/kg ts
Navn / Kode	Pct	Energi	Mængde	Pris					
VEGETABILSK OLIE OG FEDTSTOF, Soja / 885-0	2,0	2,0	7,5	2,0		99,50	2,34	3,88	3,90
Roepiller Nutrax / 671-1	5,0	5,0	4,8	5,0		89,80	5,17	1,01	1,12
NutraSow Lacto 5 % / 5203-0	5,0	5,0	1,3	5,0		98,40	5,67	0,27	0,27
EP 199 Fermenteret tilskudsfoder / 52170715-199	6,0	6,0	4,6	6,0		80,00	6,15	0,81	0,91
Havre 2020 (Seges) / 020220-S	6,0	6,0	5,2	6,0		85,00	5,88	0,91	1,07
SOJASKRÅFODER, afskallet toastet / 612-0	14,9	14,9	13,6	14,9		87,20	14,97	0,96	1,10
Hvede, 2022, Hj.bl. (Seges) / 020322-S	20,1	20,1	21,7	20,1		85,00	19,65	1,13	1,33
Byg, Vår 2022, Hj.bl. (Seges) / 020122-S	41,0	41,0	41,2	41,0		85,00	40,16	1,05	1,24
Tørfoder	100,0	100,0	100,0	100,0		86,77	100,00	1,05	1,21
		100,0	100,0	100,0		86,77	100,00	1,05	0,50

Næringsstof		Pr. kg	Pr. energi	Næringsstof		Pr. kg	Pr. energi
FEsvin ny	FEsv	1,0500	1,0010	Magnesium	g	2,0468	1,9529
FE so ny	FEso	1,0481	1,0000	CAB værdi	meq	104,3384	99,5479
Tørstof	%	86,7736	86,7736				
Råaske	%	6,3260	6,0355	Jern	mg	216,9550	206,9938
Råfedt	%	4,4826	4,2768	Kobber	mg	15,0040	14,3151
Råprotein	%	15,5009	14,7892	Mangan	mg	103,9062	99,1355
Træstof	%	5,3039	5,0603	Zink	mg	129,1577	123,2276
St. F. Råprotein	g	123,8545	118,1679	Jod	mg	2,0284	1,9353
				Selen	mg	0,3652	0,3484
Laktose	g	0,0000	0,0000				
St. Ford. lysin	g	8,1981	7,8217	A-vitamin	1000	12,1707	11,6119
St. Ford. methionin	g	2,0274	1,9343	D3- vitamin	1000	1,0142	0,9677
St. Ford. cystin	g	2,2975	2,1920	E-vitamin	i.e.	253,5560	241,9143
St. Ford. methionin+cystin	g	4,3248	4,1263	B1-vitamin/ Thiamin	mg	3,7577	3,5852
St. Ford. treonin	g	5,6207	5,3713	B2-vitamin/Riboflavin	mg	10,1422	9,6766
St. Ford. tryptofan	g	1,6954	1,6176	B6-vitamin/ Pyridoxin	mg	4,0569	3,8708
St. Ford Valin	g	5,8906	5,6202	B12-vitamin	mg	0,0507	0,0484
Calcium	g	10,5872	10,1011	D-pantotensyre	mg	25,3556	24,1914
Fosfor	g	4,6265	4,4141	Niacin	mg	40,5600	38,7063
Ford. fosfor v/0% fytase	g	3,8560	3,6789	Biotin vitamin H	mg	0,5000	0,4770
Ford. fosfor, 100 % fytase	g	4,1856	3,9934	Cholinchlorid	mg	304,2672	290,2971
Ford. fosfor, 200 % fytase	g	4,3243	4,1257	Folinsyre	mg	4,6640	4,3646
Kalium	g	6,8251	6,5117	C-vitamin	mg	152,1336	145,1486
Natrium	g	3,1057	2,9631	K3-vitamin	mg	4,2500	4,0549
Klorid	g	3,9013	3,7222	Natuphos (3.1.3.8)	FTU	0,0000	0,0000
				6-fytase (3.1.3.26)	OTU	709,9567	677,3600
				Stivelse	g	359,8195	343,2989
				Sukker	g	28,0416	27,6128

A2. Diegivningsfoder – foderkurve - tørfoderbesætning

Dag	FE/dag	Liter/dag	Liter/udfodring (2xdagligt)	Liter/udfodring (3xdagligt)
-7	3,5	6,1	3,1	2,0
-6	3,5	6,1	3,1	2,0
-5	3,5	6,1	3,1	2,0
-4	3,5	6,1	3,1	2,0
-3	3,5	6,1	3,1	2,0
-2	3,0	5,2	2,6	1,7
-1	3,0	5,2	2,6	1,7
0	3,0	5,2	2,6	1,7
1	3,0	5,2	2,6	1,7
2	3,5	6,1	3,1	2,0
3	4,0	7,0	3,5	2,3
4	4,5	7,9	3,9	2,6
5	5,0	8,7	4,4	2,9
6	5,5	9,6	4,8	3,2
7	6,0	10,5	5,2	3,5
8	6,0	10,5	5,2	3,5
9	6,5	11,4	5,7	3,8
10	6,5	11,4	5,7	3,8
11	7,0	12,2	6,1	4,1
12	7,5	13,1	6,6	4,4
13	7,5	13,1	6,6	4,4
14	8,0	14,0	7,0	4,7
15	8,0	14,0	7,0	4,7
16	8,5	14,8	7,4	4,9
17	8,5	14,8	7,4	4,9
18	9,0	15,7	7,9	5,2
19	9,0	15,7	7,9	5,2
20	9,0	15,7	7,9	5,2
21	9,5	16,6	8,3	5,5
22	9,5	16,6	8,3	5,5
23	9,5	16,6	8,3	5,5
24	9,5	16,6	8,3	5,5
25	9,5	16,6	8,3	5,5
26	10,0	17,5	8,7	5,8
27	10,0	17,5	8,7	5,8

Gylte:
-0,2

A3. Diegivningsfoder – indhold – vådfoderbesætning

					Data til vådfodercomputer				
Navn / Kode	Pct	Energi	Mængde	Pris	Tørstof	Ts andel	FE/kg	FE/kg ts	
EP 199 Fermenteret tilskudsfoder / 52170715-199	4,0	0,6	2,3	0,6		89,00	3,03	0,81	0,91
Hvede, 2022, Hj.bl. (Seges) / 020322-S	5,2	1,0	4,1	1,0		85,00	3,79	1,13	1,33
Roepiller Nutrax / 671-1	6,6	1,3	4,7	1,3		89,80	5,10	1,01	1,12
NutraSow Lacto 5 % / 5203-0	6,9	1,3	1,3	1,3		98,40	5,82	0,27	0,27
Havre 2020 Give / 21725901 Havre 20	7,9	1,5	5,0	1,5		90,20	6,15	0,89	0,99
SOJASKRÅFODER, afskallet toastet / 612-0	23,0	4,4	15,5	4,4		87,20	17,24	0,96	1,10
Byg, Vår 2022, Hj.bl. (Seges) / 020122-S	46,3	8,8	34,3	8,8		85,00	33,81	1,05	1,24
Tørfoder	100,0	18,0	67,2	18,0		87,32	74,05	0,96	1,00
Fiskeinsilage Musholm / 839-1	1,2	1,0	8,8	1,0		69,80	3,17	2,38	3,41
MAJS VADKONSERVE I KK GIVE / 540-21	10,4	8,4	24,0	8,4		57,30	21,88	0,77	1,34
VAND / 940-0	88,4	71,7	0,0	71,7		0,00	0,00	0,00	1,84
Vådfoder	100,0	81,1	32,8	81,1		6,79	25,05	0,11	1,60
	100,0	100,0	100,0			22,00	100,00	0,27	0,00

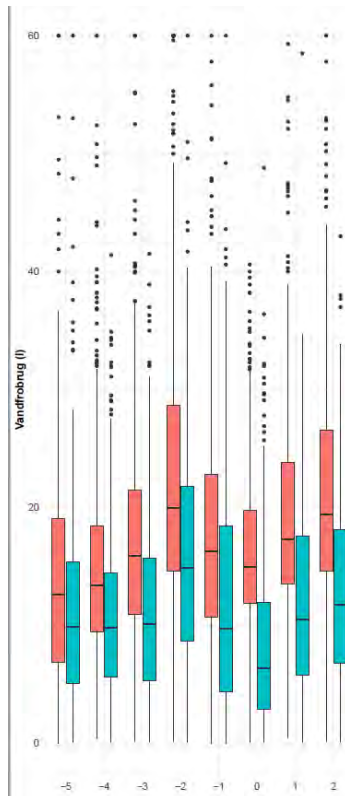
Næringsstof		Pr. kg	Pr. energi	Næringsstof		Pr. kg	Pr. energi
FCsvin ny	FEsv	0,2701	1,0045	Magnesium	g	0,5656	2,1045
FE so ny	FEso	0,2688	1,0000	CAB værdi	meq	31,8153	118,3778
Tørstof	%	21,9971	21,9971				
Råaske	%	1,0007	5,9560	Jern	mg	57,9486	215,6138
Råfedt	%	1,3114	4,8793	Kobber	mg	4,4707	16,6344
Råprotein	%	3,8672	14,3889	Mangan	mg	26,1451	97,2802
Træstof	%	1,2070	4,4930	Zink	mg	40,3512	150,1378
St. F. Råprotein	g	31,2711	116,3530	Jod	mg	0,5274	1,9623
				Selen	mg	0,1118	0,4162
Laktose	g	0,0000	0,0000				
St. Ford. lysin	g	2,1381	7,9555	A-vitamin	1000	3,1644	11,7740
St. Ford. methionin	g	0,5238	1,0488	D3- vitamin	1000	0,2637	0,9812
St. Ford. cystin	g	0,5455	2,0295	E vitamin	i.e.	65,9240	240,2907
St. Ford. methionin+cystin	g	1,0692	3,9783	B1-vitamin/ Thiamin	mg	0,9770	3,6352
St. Ford. treonin	g	1,4571	5,4216	B2-vitamin/Riboflavin	mg	2,6370	9,8116
St. Ford. tryptofan	g	0,4016	1,4943	B6 vitamin/ Pyridoxin	mg	1,0540	3,9247
St. Ford. Valin	g	1,5050	5,5998	B12-vitamin	mg	0,0132	0,0491
Calcium	g	2,7869	10,3693	D-pantotensyre	mg	6,5925	24,5291
Fosfor	g	1,1109	4,1333	Niacin	mg	10,5470	30,2466
Ford. fosfor u/0% fytase	g	0,9611	3,5759	Biotin vitamin H	mg	0,1300	0,4837
Ford. fosfor, 100 % fytase	g	1,0425	3,8788	Cholinchlorid	mg	79,1095	294,3488
Ford. fosfor, 200 % fytase	g	1,0771	4,0076	Folineyre	mg	1,1866	4,4152
Kalium	g	1,7881	6,6532	C-vitamin	mg	39,5547	147,1744
Natrium	g	0,8706	3,2394	K3-vitamin	mg	1,1050	4,1115
Klorid	g	1,0417	3,8759	Natuphos (3.1.3.8)	FTU	0,0000	0,0000
				6-fytase (3.1.3.26)	OTU	184,5887	686,8139
				Stivelse	g	93,2284	346,8823
				Sukker	g	7,8866	20,3441

A4. Diegivningsfoder – foderkurve – vådfoderbesætning

	Foderenheder/dyr/dag	
Foderdage	Søer	Gylte
0	3,50	3,50
1	4,00	3,70
2	4,70	4,30
3	5,20	4,80
4	5,70	5,30
5	6,20	5,80
6	6,70	6,30
7	7,20	6,80
8	7,45	7,05
14	8,95	8,55
16	9,45	9,05
21	10,00	9,30
28	10,00	9,30
35	10,00	9,30
40	10,00	9,30

A5 - Grafiske analyser

Til grafisk præsentation er der overvejende anvendt såkaldte 'boxplot'. Boxplot blev valgt, da boxplot både viser 25 %-fraktil, median og 75 %-fraktil og dermed niveauet for henholdsvis 25 %; 50 % og 75 % af søerne. Derudover vises laveste og højeste værdi. Dog således, at hvis der var en værdi, som var usandsynlig høj, blev denne sat til den højeste værdi på den pågældende graf (Figur 1).



Øverste prikker: Højeste værdier. Hvis de var for høje til at inkludere i skala og derfor blev placeret ved højeste værdi på y-aksen (60 L/so/dag).

Øverste lodrette streg¹:
($1,5 \times \text{øverste kant}$ minus nederste kant) + øverste kant

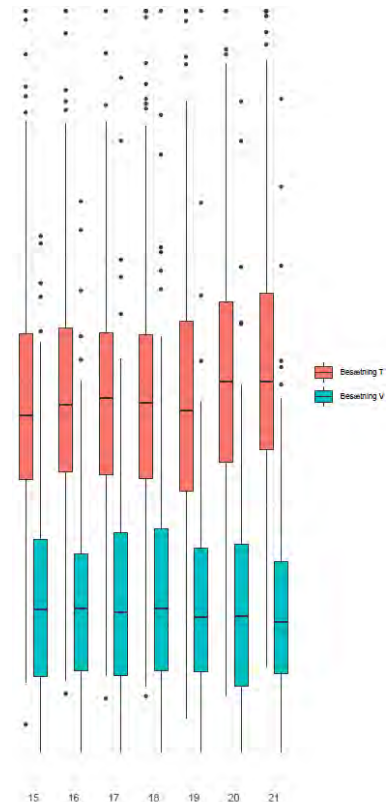
Boks – øverste kant: 75%-fraktil

Boks – vandret streg: Median

Boks – nederste kant: 25%-fraktil

Nederste lodrette streg²:
 $-(1,5 \times \text{øverste kant})$ minus nederste kant) + nedre kant

Nederste prikker: Laveste registrerede værdi



Boxplot med forklaring. Til venstre i A5 ses udklip af boxplot, hvor der er en højeste værdi på 60 L/so/dag. Det betød, at hvis der var observationer over 60 L/so/dag, så blev de markeret ved 60 L. Midt i er forklaring til boxplot. Til højre ses udklip af boxplot, hvor opdeling, som i dette eksempel er besætning, vises.

11(dog max op til maksimum))

2 dog mindst ned til minimum