

Øvelse 1: Hvad nu hvis risikoen for yverbetændelse halveres?

- a) Hvor meget stiger ydelsen pr. årsko? (Kig i tabellen *Ydelse, fodring og metanproduktion*)
71 kg EKM
- b) I modellen kan køerne enten udsættes frivilligt eller ufrivilligt (inklusive dødelighed). Svar på nedenstående spørgsmål om ændringen i udsætning:
- Antal ufrivillige udsætninger og dødelighed (i tabellen *Besætningsdynamik og ungdyr*)
 - Antal frivillige udsætninger (i tabellen *Besætningsdynamik og ungdyr*)
 - Forklar hvad der sker med disse to udsætningstyper og forklar ændringen?

Ufrivillig udsætning og dødelighed falder. En sygdom som yverbetændelse medfører en akut udsætningsrisiko (4%) og en risiko for at dø (2%); dvs. en risiko for at koen dør/skal udsættes umiddelbart efter at sygdommen er opstået. Når risikoen for sygdommen halveres, udsættes der derfor færre køer ufrivilligt og færre køer dør.

Frivillig udsætning stiger. Når der udsættes færre køer ufrivilligt, er det muligt at udsætte flere køer i besætning af *andre* grunde; f.eks. fordi deres ydelse er for lav eller de ikke bliver drægtige. Det kaldes for frivillig udsætning. Færre ufrivillige udskiftninger giver mulighed for flere *frivillige udskiftninger*.

- c) Hvor meget stiger DB pr. år? Skriv svaret her

ca. + 115.000 kr. om året (svaret kan afvige fra dit svar pga. variation i modellen)

Øvelse 2: Hvad nu hvis risikoen for halthed halveres?

Spørgsmål:

- a) Hvor meget stiger ydelsen pr. årsko?

Er det især de ældre køer eller første kalvskøer som stiger i ydelsen når risikoen for disse sygdomme halveres (svaret findes i tabellen *Ydelse, fodring og metanproduktion*)?

Ydelse, fodring og metanproduktion

-50%Halt	NUDRIFT	SCENARIO	FORSKEL
kg EKM pr. årsko	11522	11722	200
kg EKM pr. årsko (kun malkedage)	12802	13051	249
Tankcelletal, leveret	186559	188251	1692
Leveringsprocent	97,5	97,6	0,1
Kg EKM pr. dag, 0-24 uger, 1. kalvs	31,4	31,8	0,3
Kg EKM pr. dag, 0-24 uger, ældre køer	43,5	44,2	0,7
Kg EKM pr. dag, alle malkende køer	35,2	35,9	0,7
FE pr. dag, alle malkende køer	21,8	22,2	0,3
FE pr. årsko	7490	7592	102
Gram metan pr. kg EKM	16,74	16,63	-0,11
Antal DyrEnheder (DE)	439	438	-1
kg EKM pr. DE	6560	6690	130

Hvordan kan det være?

Især de ældre køer stiger i ydelsen. *Kg EKM pr. dag, 0 til 24 uger, ældre køer* (tabel med "ydelse og fodring") stiger med 0,7 kg. Samme mål for ydelsen af første kalvskøer stiger kun med 0,3 kg. Det er også typisk de ældre køer, som bliver ramt af klov og ben problemer. En reduktion af risikoen vil dermed også mest gavne dem.

b) Hvad er der sket med forekomsten af yverbetændelse (tabellen *Sygdomsforekomst*)?

Hvordan kan det være? (svaret findes i tabellen *Besætningsdynamik og ungdyr*)?

Der er flere tilfælde af yverbetændelse. Flere køer får en ekstra laktation (køernes holdbarhed er forbedret pga. den bedre klov sundhed), derfor stiger antal kælvninger pr. årsko og andelen af ældre køer. Perioden efter kælvning og koens alder er begge risikofaktorer for yverbetændelse, så forekomsten vil stige.

c) Hvor meget stiger DB pr. år? Skriv svaret her.

~236.000 – svaret kan afvige...

d. Vurdering af handlingsplaner

Handlingsplan: yver

...landmanden kan opnå en reduktion af risikoen for **yverbetændelse** ved at bruge en dyrere pattedyp (40 kr. pr. årsko dyrere end den dyp som bruges i dag **og** ved at bruge 1 time mere om ugen til rengøring og holdopdeling af køer med højt celletal (timeløn er 150 kr., den ekstra time bruges hver uge). Besætningen har 200 køer (det står også i rapporten).

- Hvad koster denne handlingsplan (brug lommeregneren)?
- Beregn forskellen mellem stigningen i DB pr. år (spørgsmål 1c) og omkostningen af handlingsplanen.
- Hvordan skal forskellen tolkes?

Handlingsplan: yver

- **Cost:**
 - Pattedyt: $200 \text{ årskøer} \cdot 40 \text{ kr. pr. ko} = 8.000 \text{ kr.}$
 - Arbejdstid: $1 \text{ time} \cdot 52 \text{ uger} \cdot 150 \text{ kr.} = 7.800 \text{ kr.}$
 - i alt: $8.000 + 7.800 = 15.800 \text{ kr. om året}$
- **Benefit:** $\text{kr. } 115.000 \text{ om året (se svaret til spørgsmål 1c)}$
- **Gevinst:** $115.000 - 15.800 = \underline{99.200 \text{ kr. om året}}$

Handlingsplan: halthed

...landmanden kan opnå en reduktion af sygdomme som forårsager **halthed** ved at købe en klovvask (forrentning, afskrivning og energi: 15.000 kr. om året) **og** ved at bruge en time mere om dagen til behandling af akut halte køer (timeløn er 150 kr., og den ekstra halve time bruges på hver dag af året).

- Hvad koster denne handlingsplan?
- Beregn forskellen mellem stigningen i DB pr. år (spørgsmål 2c) og omkostningen af handlingsplanen.

Handlingsplan: halthed

- **Cost:** klovvask: 15.000 kr.
Arbejdstid: 1 time * 365 * 150 kr. = 54.750 kr.
i alt: 15.000 + 54.750 = 69.750 kr. om året
- **Benefit:** kr. 236.000 om året (se svaret til spørgsmål 2c)
- **Gevinst:** 236.000 – 69.750 = 164.750 kr. om året

Hvilken af de to ovenstående *handlingsplaner* skal landmanden gå efter?

Hvorfor?

Cost-benefit analysen viser at gevinsten ved at landmanden igangsætter handlingsplanen for at reducere **Halthed** er størst.

Øvelse 3: Hvad nu hvis køernes insemineringsprocent øges med 20%-point?

- a. Hvad sker der med antallet af **frivillige udskiftninger** (tabel *Besætningsdynamik og ungdyr*) og hvorfor? Nedenstående figur kan måske hjælpe dig.

Besætningsdynamik og ungdyr

+20INS%	NUDRIFT	SCENARIO	FORSKEL
Antal årskøer	250	250	0
Antal kælvninger	270	274	4
Udskiftningsprocent	34,7	30,1	-4,6
- Antal ufrivillige udsætninger og dødelighed	40	42	2
- Antal frivillige udsætninger	46	33	-13

Antallet af frivillige udsætninger falder, fordi flere køer når at blive drægtige indenfor insemineringsvinduet (mellem start og stop inseminering) når reproduktionseffektiviteten stiger. Chancen for at blive drægtig stiger væsentligt, hvis brunstobservationen er bedre. Derfor falder risikoen for at komme på udsætterlisten.

- b. Hvad er der sket med det gennemsnitlige antal goldkøer i stalden (tabel *Antal dyr i forskellige kategorier*)? Kan du forklare ændringen?

Antal dyr i forskellige kategorier

Ins%+20	NUDRIFT	SCENARIO	FORSKEL
1. kalvskøer	75	63	-13
2. kalvskøer	50	45	-5
3. og ældre kalvskøer	75	92	17
Malkende køer	181	179	-2
Goldkøer	19	21	2
Kalve < 6 mdr.	51	52	1
Kalve 6-12 mdr.	47	48	1
Kvier (ungdyr > 1 år)	91	94	2

Antallet af goldkøer er steget. Goldperioden udgør en forholdsvis større del af laktationen når kælvningsintervallet bliver kortere og goldningsperioden holdes konstant. Desuden overlever flere køer til næste laktation (se spørgsmål a), så disse køer vil gå igennem en ekstra goldning, frem for at blive udsat eller bliver erstattet af en kælvkvie (som begynder at mælke så snart den indgår i flokken). På hver dag af året vil man derfor have lidt flere golde og lidt færre mælkende køer

- c. Hvad er der sket med forekomsten af sygdomme (tabel *Sygdomsforekomst*).
Hvorfor? Kig de forskellige tabeller igennem for at finde svaret.

Forekomsten af sygdomme er steget pga. flere kælvninger og flere ældre køer; perioden efter kælvning og alderen er risikofaktorer for stort set alle produktionssygdomme.

Når insemineringsprocenten øges, så påvirker det besætningens ydelse på mange måder. Nogle mekanismer får ydelsen til at stige – andre får den til at falde. Det, vi får ud af modellen (ændring i kg EKM pr. årsko), er den **samlede effekt** af alle disse **positive og negative effekter**.

Udfyld nedenstående tabel (find tallene i rapportens tabeller).

	Nudrift	Forskel i scenariet i forhold til nudriften
Antal kælvninger	270	+4
Udskiftningsprocent	34,7	-4,6
Kælvningsinterval	406	-10
Yverbetændelse	28,1	+2,4
Goldkøer	19	+2
Antal solgte kvier	17	+13
Ydelse pr. årsko	11522	+19

- d. Se på tallene i ovenstående tabel og identificer 2 mekanismer (forskelle mellem scenariet og nudriften) som bidrager **positivt** til ydelsen i dette scenarie.

Flere kælvninger (=kortere kælvningsinterval) giver flere køer i top laktationen.

Der er flere ældre køer pga. den lavere udskiftningsprocent. Ældre køer har en højere ydelse.

- e. Hvilke 2 mekanismer bidrager **negativt** til ydelsen (hint: se spørgsmål b)?

Der er flere sygdomme pga. flere kælvninger og flere ældre køer.

Der er flere gold dage pr. årsko. Bemærk hvor meget ydelsen pr. årsko stiger når ydelsen udtrykkes i malkedage (se herved) og der ses bort fra gold dage.

Øvelse 4: Hvad nu hvis risikoen for klov og ben problemer nulstilles?

Spørgsmål:

- a) Hvor meget stiger ydelsen pr. årsko? (Se tabel *Ydelse, fodring og metanproduktion*)
147 kg EKM
- b) Den direkte årsag til at ydelsen stiger er at ydelsen af halte køer er nedsat ift. raske køer. Der er dog også en *indirekte* årsag til at ydelsen stiger. Kan du finde et tal i tabellen *Antal dyr i forskellige kategorier*, som afspejler den *indirekte* årsag?

Antal dyr i forskellige kategorier

OK+B	NUDRIFT	SCENARIO	FORSKEL
1. kalvskøer	74	67	-7
2. kalvskøer	56	52	-4
3. og ældre kalvskøer	120	131	11
Malkende køer	222	222	0
Goldkøer	28	29	1
Kalve < 6 mdr.	68	67	-1
Kalve 6-12 mdr.	63	62	-1
Kvier (ungdyr > 1 år)	114	113	-1

Halthed påvirker køernes reproduktionseffektivitet negativt. Bedre reproduktion reducerer risikoen for at blive udsat; på besætningsniveau giver det flere ældre køer, hvilket har en positiv virkning på ydelsen.

- c) Hvad er der sket med forekomsten af yverbetændelse (tabel *Sygdomsforekomst*)? Og hvorfor (svaret findes i tabellen *Besætningsdynamik og ungdyr*)?

Der er flere yverbetændelse. Andelen af ældre køer stiger pga. den bedre klovsundhed (se også 1b). Koenes alder er risikofaktorer for yverbetændelse, så forekomsten af problemerne stiger.

- d) Hvor meget falder dødeligheden i scenariet (tabel *Sygdomsforekomst*)?

Dødeligheden falder fra 6,5 tilfælde pr. 100 årskøer til 5,3. Dødeligheden er faldet med 1,2 tilfælde pr. 100 årskøer.

- e) Er det rigtigt at sige at reduktionen af dødeligheden skyldes at der ikke er *klov og ben problemer*?

Nej, ikke rigtigt. Antal døde køer er selvfølgelig faldet pga. at der ikke er køer med klov-og-ben problemer i scenariet, men forekomsten af yverbetændelse og mælkefeber er steget og hvert tilfælde af yverbetændelse og mælkefeber medfører også en risiko for at dø. Så færre halte køer trækker dødeligheden nedad (med fx 1.5 tilfælde), men flere andre sygdomme gør at dødeligheden stiger (med f.eks. 0,3 tilfælde), dette gør samlet at dødeligheden ville falde med 1,2.

Øvelse 5. Hvad nu hvis basisrisikoen for køernes dødelighed nulstilles?

- a) Hvad er forekomsten af dødelighed i scenariet (tabellen *Sygdomsforekomst*)?

Sygdomsforekomst (behandlinger pr. 100 årskøer)

0%død	NUDRIFT	SCENARIO	FORSKEL
Mælkefeber	15,0	15,5	0,5
Kælvningsbesvær	1,5	1,4	-0,1
Tilbageholdt efterbyrd	9,7	9,9	0,1
Børbetændelse	7,3	7,2	-0,1
Løbedrejning	3,3	3,2	-0,1
Ketose	8,0	8,2	0,1
Yverbetændelse	32,6	32,5	-0,1
Digital dermatitis	50,3	49,8	-0,5
Klovbrandbyld	12,4	12,5	0,0
Klov og ben problemer	31,5	32,1	0,6
Døde køer	6,5	4,8	-1,7

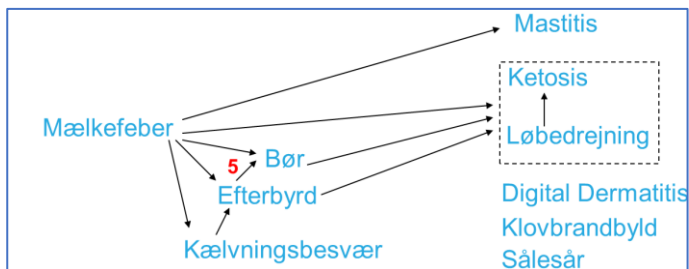
- b) Forklar hvorfor der stadig er døde køer (læs evt. teksten bag spørgsmålstegnet for *Dødeligheds pct, køer, øvrige årsager* i kategorien *Dødelighed og udskiftning*)?

Selvom dødelighed er sat til 0, dør der stadigvæk køer som følge af sygdomme; klov-og-ben problemer, mælkefeber, yverbetændelse mm. medfører en risiko for at koen dør. Vi har kun sat basisrisikoen for at dø på 0; basisrisikoen er den risiko koen har for at dø som ikke skyldes de sygdomme vi har i SimHerd. Basisrisikoen repræsenterer dermed "øvrige dødelighedsårsager" som for eksempel at brække benet, få en søm i maven eller have paraTB - disse øvrige årsager har vi ikke med i modellen direkte.

Øvelse 6: Hvad nu hvis basis-risikoen for tilbageholdt efterbyrd nulstilles?

- a) Hvad er der sket med forekomsten af børbetændelse? Forklar ændringen.

Forekomsten af børbetændelse er faldet. Efterbyrd er en risikofaktor for børbetændelse. Når risikofaktoren fjernes, så falder forekomsten af børbetændelse derfor også. Der er dog stadigvæk en basis risiko for børbetændelse; den risiko har vi ikke reduceret så forekomsten af børbetændelse er ikke 0.



- b) Hvad er der sket med drægtighedsprocenten (tabellen *Reproduktion*)?

Den er ikke faldet

- c) Hvad er koens drægtighedsprocent månederne efter koen har haft tilbageholdt efterbyrd eller børbetændelse? Læs nedenstående info:

Info: Hvis koen ikke har haft tilbageholdt efterbyrd eller børbetændelse er drægtighedsprocenten 48%. Hvis en ko har haft efterbyrd eller børbetændelse simuleres det at koens drægtighedsprocent er $0,75 \times [\text{koens raske drægtighedsprocent}]$. Denne negative virkning af sygdommen påvirker koen i 119 dage.

$$0,75 \times 48\% = 36\%$$

Et regneeksempel

I scenariet er den samlede forekomst af efterbyrd og børbetændelse faldet med i alt 10 tilfælde pr. 100 årskøer (cirka). Det vil sige, at nudriften har 10 flere syge køer end scenariet.

10 syge køer har en drægtighedsprocent på 36% (=svaret på 3c):

90 raske køer har en drægtighedsprocent på 48%

Hvad er drægtighedsprocenten af de 10 syge og 90 raske køer i gennemsnit, dvs. hvad er drægtighedsprocenten af disse 100 køer? (beregnet et vægtet gennemsnit af tallene i regneeksemplet)

$$(10 \times 36\% + 90 \times 48\%) / 100 = 47\%$$

Det er begrænset hvor meget 10 syge køer kan reducere drægtighedsprocenten af hele flokken; drægtighedsprocenten af alle 100 køer er kun 1% lavere ift. raske køer. Virkningen af sygdommen på de 10 køer bliver fortyndet på besætningsniveau.

- d) I tabellen *Reproduktion* vises hvad drægtighedsprocenten er af alle insemineringer (første inseminering, anden.... sidste inseminering). Påvirker efterbyrd og børbetændelse drægtighedsprocenten af alle insemineringer?

Nej, sygdommene påvirker kun køernes drægtighedsrate igennem 119 dage. Efter denne periode, halvvejs i laktationen, er koen upåvirket af den sygdom hun havde. Så regnestykket under 3d bliver endnu mere fortyndet når drægtighedsraten i tabellen *Reproduktion* opgøres over alle insemineringer.

Øvelse 7: Udskiftningsprocenten kan nedsættes på forskellige måder

Scenarie 1: Reduktion af sygdomsforekomst (pil 1 i figuren på side 16)

Scenarie 2: Forøgelse af insemineringsperioden (pil 2 på figuren side 16)

Scenarie 3: Reduktion af risikoen for øvrig udskiftning (pil 3 på figuren side 16)

	Nudrift	Forskel, scenarie 1	Forskel, scenarie 2	Forskel, scenarie 3
Udskiftningsprocent ¹	31,3	-3,8	-2,7	-4,4
Antal kælvninger ¹	286	-5	-6	-8
Antal 3. kalvs og ældre køer ²	120	+14	+9	+11
EKM pr. årsko ³	11.528	+280	-21	+65
Klov og ben problemer ⁴	31,5	-14,4	+0,8	+1,9
DB pr. årsko ⁵	30.629	+1.745	-49	+209

¹ I tabellen *Besætningsdynamik og ungdyr*

² I tabellen *Antal dyr i forskellige kategorier*

³ I tabellen *Ydelse, fodring og metanproduktion*

⁴ I tabellen *Sygdomsforekomst*

⁵ I den øverste tabel, *Ændring i DB pr. år*

Spørgsmål:

- a) Ydelsen stiger ikke i scenarie 2. Hvilket aspekt påvirker ydelsen positivt når man reducerer udskiftningsprocenten (svaret findes i den tabel du selv har udfyldt)?
Flere ældre køer
- b) Hvilke 2 aspekter påvirker ydelsen negativt (svaret findes i den tabel du selv har udfyldt)?
Færre kælvninger og flere sygdomme
- c) Hvorfor falder "antal kælvninger" i både scenarie 2 og 3?
Færre udskiftninger = færre indskiftninger = færre kvier som indgår og kælder i besætningen
- d) Hvorfor er stigningen i DB så meget større i scenarie 1 i forhold til 2?
I scenarie 2 nedsættes blot udsætningsrisikoen; risiko for at blive udsat pga. af noget andet end reproduktion eller de sygdomme vi har med i SimHerd. Ved disse slags udsætninger udsættes koen fra den ene til den anden dag, uden et sygdomsforløb. I scenarie 1 reduceres sygdomsforekomst. Det giver færre udsætterkøer, men også mange færre køer der går ned i ydelse og som skal behandles. En højere udsætterprocent er blot spidsen af isbjerget af tabet forårsaget af sygdomme.