



# Udvikling af nationale dyrevelfærds- indekser for kvæg og svin

---

Afsluttende projektrapport

**Denne rapport er udarbejdet  
i et samarbejde mellem**

Dyrevelfærd og Veterinærmedicin  
Fødevarestyrelsen,

Institut for Produktionsdyr og Heste  
Københavns Universitet

og

Institut for Husdyrvidenskab  
Aarhus Universitet

## Forord

Denne rapport er udarbejdet som afslutning på projektet vedrørende udvikling af dyrevelfærdsindekser for kvæg og svin, der blev gennemført i perioden 2013-2016 som et led i udmøntningen af Veterinærforsøg II.

Projektet var forankret i Fødevarestyrelsen, men blev udført i et tæt samarbejde med Københavns Universitet og Aarhus Universitet.

Der rettes en stor tak til de mange besætningsejere, som frivilligt har deltaget i indeksprojektet ved at åbne stalddøre for forskere fra de to universiteter, så de kunne indsamle besætningsdata til brug for udvikling af indekserne. Projektgruppen retter desuden en stor tak til de eksperter, som udfyldte spørgeskemaerne om vægtning af målene i nettolisterne for kvæg og svin. Uden besætningsejernes og eksperternes medvirken havde det ikke været muligt at gennemføre projektet.

Desuden rettes der en stor tak til de mange medarbejdere i Fødevarestyrelsen og på de to universiteter, som har bidraget til at gennemføre af projektet.

Den 2. januar 2017

Charlotte Vilstrup, Kontorchef

# Indhold

Sammendrag .....	4
1. Baggrund og formål .....	6
2. Dyrevelfærdsindekser for undergrupper af kvæg og svin.....	6
3. Krav til dyrevelfærdsindekserne .....	7
4. Definition af dyrevelfærd i projektet .....	7
5. Typer af mål i dyrevelfærdsindekserne.....	8
6. Bruttolister .....	9
7. Nettolister.....	10
8. Data- og publiceringsaftale .....	13
9. Indeks-databibliotek.....	13
10. Udvalgelse og rekruttering af besætninger.....	13
11. Indsamling af indeks-data og Welfare Quality-data .....	15
12. Ekspertvægtning .....	17
13. Den matematiske indeksmodel.....	19
14. De endelige dyrevelfærdsindekser for kvæg og svin .....	24
15. Dyrevelfærdsindekser og alternativ produktion .....	32
16. Sammenligning af dyrevelfærdsindekserne .....	33
17. Stikprøvetagning .....	34
18. Undervisning i og vejledninger til dataindsamling.....	36
19. Perspektivering – videreudvikling af indekserne .....	37
20. Konklusion .....	39
21. Bilag .....	41

## Sammendrag

I perioden 2013-2016 blev der under Veterinærforlig II gennemført et projekt, som havde til formål at udvikle nationale dyrevelfærdsindekser for kvæg og svin.

Hensigten med dyrevelfærdsindekserne er at skabe et samlet overblik over dyrevelfærdstilstanden hos kvæg og svin på landsplan og give mulighed for at følge udviklingen over tid. På sigt skal indekserne sikre et bedre grundlag for at træffe beslutninger om indsatser, der kan forbedre dyrevelfærden, og sikre bedre mulighed for at vurdere effekten af forskellige tiltag på dyrevelfærden – fx om det løbende krav om reduktion i antibiotikaforbruget, lovændringer, kampagner og informationsindsatser påvirker dyrevelfærden.

Der blev udviklet separate indekser for hver af følgende undergrupper af kvæg og svin: Malkekø, kalve, søer og gylte, farende og diegivende søer, pattegrise samt fravænnede grise og slagtesvin. Dermed er det muligt at vurdere dyrevelfærden under forskellige produktionsforhold ved hjælp af indekser.

Det blev stillet som krav, at indekserne skulle være transparente, valide, praktisk anvendelige, robuste og videnskabeligt baserede/begrundede. Desuden blev det besluttet, at der skulle anvendes en definition af dyrevelfærd, som bygger på dyrets oplevelse af dets egen situation.

Der blev i projektet arbejdet med to forskellige typer af data: Primære data indsamlet i besætninger og sekundære data fra eksisterende databaser (registerdata).

For at indkredse hvilke mål for dyrevelfærd, der skulle indgå i dyrevelfærdsindekserne, blev der udarbejdet bruttolister over alle mål med relation til dyrevelfærd. Herefter blev de mål, som ikke havde det fornødne potentiale til at indgå i indekserne, frasorteret. Frasorteringen var baseret på en vurdering af målenes validitet, gentagelighed, praktiske anvendelighed, og om de vedrørte samme aspekt af dyrevelfærd som andre mål. Resultatet af frasorteringen var en nettoliste over brugbare mål for hver dyregruppe.

Til udviklingen af indekserne blev der indsamlet indeks-data i frivillige kvæg- og svinebesætninger med udgangspunkt i nettolisterne. Der blev sideløbende med indsamlingen af indeks-data indsamlet data til en Welfare Quality® (WQ)-velfærdsvurdering. De udviklede indekser kunne dermed sammenlignes med et internationalt anerkendt velfærdsvurderingsværktøj.

De forskellige mål, der indgik i nettolisterne, blev vægtet i forhold til hinanden af eksperter. Ekspertgruppen bestod af besætningsdyrlæger, rådgivere, dyrevelfærdskontrollanter og forskere. Eksperterne blev bedt om at vurdere hvilken velfærdskonsekvens, en given ressource eller tilstand medfører for dyrene.

Der blev udviklet en matematisk model, som i fremtiden kan foretage de beregninger, der resulterer i nationale dyrevelfærdsindekser-værdier. I modellen indgår der fem faser af databehandling: 1) Beskrivelse af matematiske beregningsfunktioner, 2) verificering af data-input, 3) transformering af velfærds-målene til et standardiseret 'output-mål' på besætningsniveau, 4) aggregering af output-målene til én score for hvert kriterie på besætningsniveau og 5) samling af indeks-scorerne på besætningsniveau til en national indeks-score og en national indeks-værdi.

Indeksmodellen vil i fremtiden kunne generere en rapport med følgende:

- En overordnet national score for hver af de to undergrupper af kvæg og hver af de fire undergrupper af svin.
- Et overordnet nationalt indeks for hver af de to undergrupper af kvæg og hver af de fire undergrupper af svin.

- En national score for hvert enkelt mål, der indgår i indekserne.

Sammenligningen af dyrevelfærdsindekserne med WQ resulterede i gennemgående lave korrelationer, hvilket kan forklares blandt andet med et forskelligt antal mål inden for hvert kriterie i henholdsvis indeksprojektet og WQ. På trods af den overordnet lave korrelation mellem dyrevelfærdsindekserne og WQ betragtes indekserne som valide mål for den nationale dyrevelfærd hos kvæg og svin.

Enkelte mål blev fjernet fra nettolisterne på baggrund af praktiske forhold i forbindelse med dataindsamling. Der blev ikke reduceret i antallet af mål i indekserne på baggrund af høje korrelationer.

Den udviklede model til beregning af nationale dyrevelfærdsindekser indeholder 28 mål for malkekvæg, 21 mål for kalve, 28 mål for søer og gylte, 25 mål for farende og diegivende søer, 20 mål for pattegrise og 22 mål for fravænnede grise og slagtesvin.

Modellen til beregning af nationale indekser lever op til de krav, som er stillet til den. Det er således muligt at tage indekserne i brug – dvs. indsamle data i besætninger og beregne indeks-værdier. Der kan dog først gives en reel anbefaling til stikprøvestørrelser af besætninger og inden for besætninger, når der er indsamlet data i tilfældigt udvalgte besætninger til beregning af den første indeks-værdi.

Selv om indeksmodellen lever op til de stillede krav og er klar til praktisk anvendelse, vurderes det, at modellen med fordel kan videreudvikles og dens anvendelsesmuligheder styrkes gennem yderligere forskning, inden dyrevelfærdsindekserne for kvæg og svin endeligt tages i brug.

## 1. Baggrund og formål

I efteråret 2012 indgik den daværende regering sammen med Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten, Liberal Alliance og Det Konservative Folkeparti en fireårig aftale om veterinærområdet for 2013 til 2016.

Veterinærforlig II består af fire grundpiller. En af grundpillerne er styrket dyrevelfærd, og et af de initiativer, som skal medvirke til en styrket dyrevelfærd, er udvikling af et dyrevelfærdsindeks.

I perioden 2013-2016 er projektet ”Udvikling af nationale dyrevelfærdsindekser for kvæg og svin” således gennemført. Projektets leverance er en indeksmodel til beregning af nationale dyrevelfærdsindekser for kvæg og svin.

Formålet med nationale dyrevelfærdsindekser er at skabe et samlet overblik over dyrevelfærdstilstanden hos kvæg og svin på landsplan og give mulighed for at følge udviklingen over tid. På sigt skal indekserne sikre et bedre grundlag for at træffe beslutninger om indsatser, der kan forbedre dyrevelfærden, og sikre bedre mulighed for at vurdere effekten af forskellige tiltag på dyrevelfærden – fx om det løbende krav om reduktion i antibiotikaforbruget, lovændringer, kampagner og informationsindsatser påvirker dyrevelfærden.

Med denne rapport afsluttes det fireårige projekt. Rapporten er bygget op af en kronologisk gennemgang af de faser i projektet, der har ledt hen imod den færdige indeksmodel. I de enkelte afsnit redegøres der for og diskuteres de metoder, som er brugt til udviklingen af indekserne. Rapporten afsluttes med en gennemgang af mulighederne for videreudvikling af indekserne og en konklusion.

Der er tale om et pionerprojekt i den forstand, at der ikke tidligere – hverken i Danmark eller andre lande – er forsøgt udviklet nationale dyrevelfærdsindekser. Der har til gengæld været stor forskningsfokus på i dyrebaserede velfærdsindikatorer og velfærdsvurdering på besætningsniveau. Indeksprojektet bygger på videnskabelig viden og erfaringer, som er opnået inden for denne type forskning.

## 2. Dyrevelfærdsindekser for undergrupper af kvæg og svin

Der er meget stor forskel på de produktionsforhold, som søer, pattegrise og slagtesvin lever under. På samme måde er der stor forskel på produktionsforholdene hos køer og kalve. For at dyrenes velfærd under forskelle produktionsforhold bedst kan måles ved hjælp af dyrevelfærdsindekser, er der udviklet separate indekser for hver af følgende undergrupper af kvæg og svin:

### **Kvæg**

- Malkekvæg
- Kalve

### **Svin**

- Søer og gylte
- Farende og diegivende søer
- Pattegrise
- Fravænnede grise og slagtesvin

Dyrevelfærdsindekserne omfatter alene dyrevelfærden, mens dyrene befinder sig i besætningerne. Indekserne dækker således ikke dyrevelfærden i forbindelse med transport og slagtning.

### 3. Krav til dyrevelfærdsindekserne

For at sikre troværdighed omkring dyrevelfærdsindekserne, praktisk brugbarhed og bred accept i interessentkredse blev der stillet følgende krav til indekserne:

- **Transparente.** Det skal være nemt at gennemskue, hvordan indekserne er konstrueret, hvilke mål for dyrevelfærd, der indgår i indekserne (se afsnit 5 mht. definitionen af et mål for dyrevelfærd), og hvordan beregningen af indeksværdierne foregår.
- **Valide.** Indekserne skal måle det, som er hensigten, nemlig hvor god dyrevelfærden er.
- **Praktisk anvendelige.** Data til indekserne må ikke tage for lang tid eller være for vanskelige at indsamle.
- **Robuste.** Der skal være en høj grad af overensstemmelse mellem data indsamlet af forskellige personer.
- **Videnskabeligt baserede.** Der skal ligge videnskabelig ekspertviden bag valget af de mål for dyrevelfærd, som skal indgå i indekserne, samt bag vægtningen af målene i forhold til hinanden. Tilsvarende skal den måde, indekserne er bygget op og beregnet på, være videnskabeligt baseret.

### 4. Definition af dyrevelfærd i projektet

Dyrevelfærd kan defineres på forskellige måder, hvor kernen i definitionen afhænger af personlige holdninger. De mest hyppigt forekommende definitioner er følgende:

- Den **hedonistiske**, der fokuserer på dyrets oplevelser.
- Den **naturalistiske**, der fokuserer på graden af naturlighed i miljøet.
- Den **funktionelle**, der fokuserer på sundhed og produktion.

Der er store overlap mellem definitionerne. For eksempel har en so, der har mulighed for at bygge en rede, både bedre velfærd ifølge den naturalistiske definition (fordi det er en naturlig adfærd for farende søer at bygge rede) og ifølge den hedonistiske definition (fordi farende søer er stærkt motiverede for at bygge rede og bliver frustrerede, hvis de ikke har mulighed for det).

En klar definition af dyrevelfærd er nødvendig for at kunne vægte de forskellige mål for dyrevelfærd, der skal indgå i indekserne, i forhold til hinanden. I indeksprojektet anvendes en definition af dyrevelfærd, der bygger på dyrets oplevelse af dets egen situation. Det er således dyrets oplevelse, som er afgørende for, om det har en god eller dårlig velfærd.

Definitionen blev valgt, da den ligger tættest på den definition, som hyppigst anvendes indenfor forskning i dyrevelfærd. Det er desuden den definition, som med en enkelt undtagelse er blevet brugt under arbejdet med Welfare Quality® (WQ). WQ er den mest gennemarbejdede protokol til velfærdsvurdering på besætningsniveau, der findes i dag. En fordel ved at anvende en vel-

færdsdefinition, der i store træk svarer til den, som bruges i WQ, er, at WQ dermed kunne fungere som reference for de nationale dyrevelfærdsindekser.

Notat vedrørende definition af dyrevelfærd i projektet er vedlagt som bilag 1.

## 5. Typer af mål i dyrevelfærdsindekserne

En væsentlig del af projektarbejdet bestod i at udvælge netop de mål for dyrevelfærd, som bedst beskriver velfærden hos kvæg og svin, og som derfor burde indgå i indekserne. Udvælgelsen var baseret på en omfattende litteraturgennemgang og på ekspertvurderinger. Desuden blev nogle af målene undersøgt grundigere i fem svinebesætninger (se afsnit 7).

Et mål for dyrevelfærd blev i indeksprojektet defineret som en målbar indikator for et enkelt aspekt af dyrevelfærden. Nogle mål for dyrevelfærd relaterer sig direkte til dyrene (fx halthed eller dødelighed), mens andre siger noget om dyrenes omgivelser (fx adgang til sygeboks). Til hvert mål knytter der sig nogle data. Er der fx tale om halthed hos kvæg, vil de data, som bruges til beregning af indekset, være andelen af halte køer i en stikprøve.

Der blev i indeksprojektet arbejdet med to forskellige typer af data:

1. **Primære data:** Data, som indsamles i besætninger (fx data, der beskriver dyrenes adfærd, deres kliniske tilstand eller deres opstaldningsforhold). Primære data er indsamlet netop med det formål at skulle bruges i et dyrevelfærdsindeks. Af den grund er de overordnet set mere valide i forhold til at sige noget om dyrenes velfærd end sekundære data. Primære data er imidlertid relativt tidskrævende og besværlige – og dermed omkostningsfulde – at indsamle.
2. **Sekundære data:** Data, som stammer fra eksisterende databaser (registerdata) – fx data indsamlet i forbindelse med Fødevarestyrelsens kontrol af slagtedyrs og kød på slagterierne (kødkontroldata). Sekundære data er attraktive at bruge i et dyrevelfærdsindeks, fordi de er forholdsvis let tilgængelige og dermed ”billige”. Det er vigtigt at vurdere nøje, om sekundære data faktisk er mål for dyrevelfærd eller ej. Hvis de er, vil det være en fordel, hvis sekundære data kan erstatte nogle af de primære data i indekserne, fordi de er nemmere at få adgang til. Sekundære data er imidlertid indsamlet med et andet formål end at måle dyrevelfærd, hvilket umiddelbart gør dem mindre valide end primære data.

Primære og sekundære data er enten dyrebaserede eller ressourcebaserede. Dyrebaserede data indsamles ved at observere dyrene – fx deres adfærd og sundhedstilstand. Ressourcebaserede data indsamles ved at måle på forholdene omkring dyrene – fx opstaldning, adgang til udeareal og management.

Oprindeligt var det planen i projektet, at der som led i udviklingen af dyrevelfærdsindekserne skulle laves ”midlertidige” indekser for henholdsvis kvæg og svin, som alene skulle bestå af registerdata – kaldet ’Indeks I’. Tilsvarende var det planen at lave ”midlertidige” indekser, som alene skulle bestå af data fra besætninger – kaldet ’Indeks II’. Formålet var at sammenholde Indeks I og Indeks II for at se, om og i hvilken grad det ville være muligt at erstatte omkostningsfulde data indsamlet i besætninger med mindre omkostningsfulde registerdata.

Ved en undersøgelse af kvaliteten af registerdata viste det sig imidlertid, at kun ganske få registerdata er egnede til at indgå i dyrevelfærdsindekserne. Nøjagtigt hvilke registerdata, det drejer



sig om, er beskrevet i afsnit 7. Idet kun få registerdata viste sig at være egnede, gav det ikke mening at lave "midlertidige" indekser alene bestående af registerdata (dvs. Indeks I), som det ellers oprindeligt var tanken.

I forbindelse med udarbejdelsen af bruttolister og nettolister (se afsnit 6 og 7) eksisterede der stadig en forestilling om, at det ville give mening at operere med separate indekser for registerdata og besætningsdata. Derfor indgår begreberne 'Indeks I' og 'Indeks II' i afsnit 6 og 7 herunder samt i flere af bilagene til rapporten.

## 6. Bruttolister

For indledningsvist at indkredse hvilke mål, der skulle indgå i indekserne, blev der udarbejdet bruttolister over alle tænkelige mål, som har en relation til dyrevelfærd og dermed et potentiale til at indgå i dyrevelfærdsindekserne (såvel Indeks I som Indeks II) for alle undergrupper af kvæg og svin.

Der blev lavet en Indeks I-bruttoliste med samtlige mål fra alle tilgængelige databaser med data, som har relevans for dyrevelfærd. Følgende databaser blev vurderet til at indeholde mål med potentiale for vurdering af dyrevelfærd i kvæg- og svinebesætninger:

- CHR – besætningsdel
- CHR – kvæg, enkeltdyrsdel
- Svineflyttedatabasen
- Kødkontrol-databasen/sygdomskoder
- VetStat
- DiKo

Tidligt i projektet blev der afholdt et seminar, som nationale og internationale eksperter inden for dyrevelfærd deltog i. De nationale deltagere var forskere fra Aarhus Universitet og Københavns Universitet. De internationale deltagere var tre forskere i dyrevelfærd fra henholdsvis Institute of Agrifood Research and Technology i Barcelona, University of California og University of Helsinki. To af de tre internationale forskere var ansvarlige for udviklingen af Welfare Quality® (WQ)-protokollerne for velfærdsvurdering.

På seminaret blev deltagerne bedt om at bidrage til en brainstorm omkring mulige Indeks II-mål til en Indeks II-bruttoliste. Der var ingen begrænsninger i forhold til at komme med forslag til mulige mål, uanset hvor alternative de måtte være. Seminaret mundede ud i lister med potentielle mål til indekser for kvæg og svin. Til disse lister blev der efterfølgende tilføjet dels alle de mål, som enten indgår i WQ-protokollerne eller blev undersøgt i forbindelse med udarbejdelsen af WQ-protokollerne. Endelig blev Indeks II-bruttolisterne udbygget med en række mål, som fremkom under en litteraturgennemgang.

I både Indeks I- og Indeks II-bruttolisterne indgik der således både mål, som *sandsynligvis* har en relation til dyrevelfærd og mål, som *med sikkerhed* vides at have en relation til dyrevelfærd. Målene kan groft opdeles i tre grupper:

1. De utraditionelle og ikke særlig velundersøgte som fx halepositur hos slagtesvin, lakrimalt flåd eller delfinansigter hos pattegrise.

2. De under eksperimentelle forhold velundersøgte som fx fæces-score eller rumen-score hos kvæg, men som ikke tidligere har været brugt i forbindelse velfærdsvurdering på besætningsniveau.
3. De velkendte mål, der tidligere er brugt i forbindelse med velfærdsvurdering på besætningsniveau. Særligt mål fra WQ indgår i denne gruppe, fx halthed.

Indeks I- og Indeks II-bruttolisterne er vedlagt som bilag 2-9.

## 7. Nettolister

Efter udarbejdelse af bruttolisterne var opgaven at frasortere de mål, som ikke har det fornødne potentiale til at indgå i dyrevelfærdsindekser. Alle målene i Indeks I- og Indeks II-bruttolisterne blev derfor vurderet ud fra følgende forhold:

- Deres validitet
- Deres gentagelighed
- Deres praktiske anvendelighed
- Om målene vedrørte samme aspekt af dyrevelfærd som andre bruttoliste-mål

Vurderingerne var baseret dels på en litteraturgennemgang og dels på praktisk afprøvning i besætninger.

Målene fra bruttolisterne for kvæg kunne evalueres uden besætningsbesøg, da mange af dem er velundersøgt i forbindelse med Welfare Quality® (WQ). For mange af målene fra svinebruttolisterne kunne evalueringen ligeledes baseres på litteraturstudier og på praktisk hensyn. For eksempel viste det sig, at udstyr til at måle lydniveau indenfor grises lydfølsomhedsområde er meget dyrt og derfor ikke realistisk brugbart. Støj er på den baggrund et uegnet mål til et svine-indeks.

Afgræsning er et ressourcebaseret mål, som indgik i bruttolisten for kvæg. Der er tale om et meget komplekst mål, da det indeholder komponenter, som formentlig giver god dyrevelfærd såsom motionsmuligheder, blødt underlag, lys og frisk luft for blot at nævne nogle. Samtidig med de positive velfærdskonsekvenser er der også en række mulige velfærdsproblemer forbundet med afgræsning, så som kvaliteten af græsarealet, kvaliteten af drivvejen og risikoen for parasitter. Det blev derfor besluttet ikke at inkludere afgræsning i nettolisten. I stedet har fokus været på de dyrebaserede mål (fx halthed, lægge sig adfærd, hudforandringer og respirationsproblemer), som vil kunne påvirkes af afgræsning.

Nogle af målene fra bruttolisterne for svin blev afprøvet i fem svinebesætninger. Et af de mål, der blev afprøvet i besætninger, var glathed – et ressourcebaseret mål, der teoretisk er en risikofaktor for halthed. Tanken var, at glathed kan vurderes af en observatør, som går ind i dyrenes område og selv tester, hvor glat gulvet er. Den umiddelbare fordel ved at bruge et mål som glathed frem for halthed er, at det er hurtigere at vurdere glathed ved selv at mærke, hvor glat gulvet er, end at observere halthed hos dyr i bevægelse. Stor variationen mellem observatører og ikke mindst store forskelle i glathed mellem forskellige dele af dyrenes areal gjorde, at målet blev dømt uegnet<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Der indgår et mål i nettolisten, som vedrører glathed, nemlig "slipperiness of floor". Men dette mål er et dyrebaseret mål, hvor dyrets adfærd afgør glatheden, og er således ikke det samme som det mål for glathed, der blev sorteret fra bruttolisten.

Et andet eksempel på et frasorteret bruttoliste-mål er halthed hos søer. Halthed udgør et alvorligt velfærdsproblem. Men det viste sig under de fem besætningsbesøg, at graden af halthed hos søer er afhængig af, hvor lang tid soen har stået op, inden hun begynder at bevæge sig. Umiddelbart efter, at soen havde rejst sig, blev hun vurderet som mere halt, end når vurderingen blev foretaget senere i forhold til, hvornår hun havde rejst sig. Hos slagtesvin og fravænnede grise var der ikke de samme udfordringer, og her indgår halthed derfor i nettolisterne.

Tårer ("lacrimon discharge" eller "lakrimalt flåd") var med i bruttolisten for svin som et muligt mål baseret på, hvad man tidligere har fundet hos forsøgsdyr. Men da der ikke blev observeret nogen tilfælde af dette under de fem besætningsbesøg, blev målet ikke inkluderet i nettolisterne.

Halebid og skader på ørerne hos slagtesvin samt vulva-bid hos søer og gylte er ligeledes eksempler på mål fra bruttolisterne, der blev undersøgt i besætninger. For disse mål blev det drøftet hvilke trin på en skala, der burde inkluderes i nettolisterne. For halebid førte afprøvningen i besætninger til en beslutning om at anvende skalaen 0-1, for skader på ørene 0-2 og for vulva-bid 0-1.

For Indeks II-bruttolisternes vedkommende resulterede vurderingen af bruttoliste-målene i en Indeks II-nettoliste for hver af de seks undergrupper af kvæg og svin. Nettolisterne er vedlagt som bilag 10-15. I WQ opereres der med 12 såkaldte kriterier. Målene i nettolisterne blev inddelt i nogle af WQ's kriterier, fx "fravær af langvarig sult" og "fravær af smerte forårsaget af management-procedurer". Kriterierne fremgår af nettolisterne.

For Indeks I-bruttolistens vedkommende resulterede vurderingen i et sammenfattende notat vedrørende valg af Indeks I-data (kaldet 'Indeks I-dataliste' – bilag 16), som er fælles for alle seks undergrupper af kvæg og svin. I Indeks I-datalisten er der en mere detaljeret beskrivelse af hvilke databaser, der blev overvejet som potentielle datakilder til indekserne, og hvorfor hovedparten blev forkastet. Kun visse kødkontrol-koder (se beskrivelsen herunder om kødkontrol-data) og dødelighed hos kvæg og svin (søer samt fravænnede grise og slagtesvin over 30 kg) endte med at indgå i den videre udvikling af dyrevelfærdsindekserne.

## **Kødkontrol-data**

Registreringer fra kødkontrollen blev tidligt i projektet identificeret som potentielt anvendelige som dyrevelfærds-mål i indekser for kvæg og svin, da mange af registreringskoderne beskriver tilstande relateret til dyrevelfærd. En væsentlig forudsætning for brugen af kødkontrol-data i dyrevelfærdsindekserne er dog – ud over sammenhængen med dyrevelfærd – at der kun er begrænsede forskelle i registreringspraksis mellem de personer, som foretager registreringerne. KU undersøgte derfor forskellene i kødkontrol-registreringer mellem forskellige slagtehus. Undersøgelsen mundede ud i rapporten "*Use of slaughter recordings for animal welfare index*" (bilag 17).

KU så på forskelle i kødkontrol-registreringer fra tre soslakterier, ni slagtesvineslakterier og otte kvægslakterier i Danmark i 2012 for at bestemme, i hvor høj grad forskelle i registreringer skyldes den besætning, som dyret kommer fra, og i hvor høj grad forskellene skyldes det slagteri, dyret er slagtet på. De forskelle, der skyldes besætninger, er sandsynligvis en følge af reelle forskelle i sygdomstilstande og dermed også velfærdstilstande. Forskelle, der skyldes slagterier, er sandsynligvis en konsekvens af forskelle i registreringspraksis, selvom det i teorien også kan være en konsekvens af lokale forskelle i sygdomsforekomst.

Samlet set blev mellem fem og fjorten kødkontrol-koder eller -kodekombinationer fundet potentielt brugbare hos slagtesvin, søer, og kvæg, da de blev vurderet til både at have en sammenhæng

til dyrevelfærd og en forskel i forekomst blandt slagterier på et moderat niveau. Rapporten anbefaler, at kun de pågældende koder/kombinationer anvendes i det videre arbejde med dyrevelfærdsindekser for kvæg og svin.

I Indeks I-datalisten (bilag 16) er der en liste over de koder/kombinationer, som har potentiale til at indgå i dyrevelfærdsindekserne. Der er ikke fuld overensstemmelse mellem antallet af koder i rapporten (bilag 17) og i Indeks I-datalisten. Det skyldes, at der i forbindelse med udarbejdelsen af Indeks I-datalisten blev besluttet, at en variation uden for intervallet 0,5-2,0<sup>2</sup> skulle anses for uacceptabel. Koder med en variation uden for dette interval udgik derfor fra listen over koder med potentiale til at indgå i indekserne, selv om man teknisk set godt kan korrigerer for forskelle mellem slagterier. Det blev imidlertid besluttet ikke at foretage nogen form for korrektion for variationer mellem slagterier, eftersom koder med meget stor variation (dvs. uden for intervallet 0,5-2,0) blev udeladt fra listen over koder med potentiale til at indgå i indekserne.

Der blev dog ikke efterfølgende arbejdet videre med samtlige af de koder, KU's rapport peger på. Det skyldes, at der i Kødkontrollen pågår et arbejde med at reducere antallet af kødkontrol-registreringer. Arbejdet blev ikke afsluttet inden Veterinærforlig II-periodens og dermed indeksprojektets udløb.

Kødkontrollen kom imidlertid i januar 2016 med et "bedste bud" på hvilke registreringer, der vil være en del af den fremtidige kødkontrol. For at identificere overlap blev Kødkontrollens "bedste bud" holdt op imod de registreringer, som på baggrund af KU's analyser har vist sig egnede til at indgå i dyrevelfærdsindekserne for kvæg og svin. Overlappet mellem Kødkontrollens "bedste bud" og egnede kødkontrol-koder fremgår af bilag 18.

Hvis resultatet af arbejdet med at reducere antallet af kødkontrol-registreringer viser sig ikke at være identisk med de "bedste bud", der er givet på fremtidige registreringer, vil det betyde, at der skal foretages en ny vægtning af målene i indekserne (se afsnit 12 om ekspertvægtning).

## **Velfærdskontrol-data**

Fødevarestyrelsen råder over en stor mængde data fra den kontrol, der foretages af regelefterlevelsen i besætninger på dyrevelfærdsområdet. Det virker oplagt at bruge disse data i dyrevelfærdsindekser for kvæg og svin. Velfærdskontrollen undersøger imidlertid ikke omfanget af et problem, men i stedet om der er en overtrædelse eller ej. For enkelte overtrædelser registreres andelen af dyr berørt af overtrædelsen dog, men der udtages ikke på en systematisk måde tilfældige stikprøver i besætningerne. På samme måde foretages der ikke en systematisk registrering af det samlede antal dyr i stikprøven, der er berørt af overtrædelsen.

Data fra velfærdskontrollen er således ikke på nuværende tidspunkt egnede til at sige noget om den gennemsnitlige dyrevelfærd i en besætning, hvilket netop er det, dyrevelfærdsindekserne skal. Derfor blev velfærdskontrollens data ikke inkluderet i Indeks I-datalisten.

For en mere detaljeret beskrivelse, se notatet "*Brugen af velfærdskontrollens data i dyrevelfærdsindekser for kvæg og svin*" (bilag 19).

---

<sup>2</sup> Det vil sige registreringer, som enten forekom mindre end 50 % eller mere end 200 % af den gennemsnitlige forekomst.

## 8. Data- og publiceringsaftale

I 2014 indgik Fødevarestyrelsen, KU og AU en data- og publiceringsaftale, der havde til formål at fastlægge universiteternes og Fødevarestyrelsens rettigheder og forpligtelser i forbindelse med udveksling af anonymiserede digitale data samt publicering af videnskabelige peer-reviewed artikler og populærvidenskabelige artikler under gennemførelsen af indeksprojektet.

Aftalen følger KU's overordnede principper for samarbejde med eksterne parter samt retningslinjerne i aftalen om forskningsbaseret myndighedsbetjening medlem AU og Miljø- og Fødevareremisteriet. Aftalen følger endvidere principperne i Videnskabsministeriets skrivelser af 29. januar 2008 om immaterielle rettigheder og publicering.

Kortfattet fremgår det af aftalen, at Fødevarestyrelsen og universiteterne er enige om at stille de nødvendige data til rådighed for hinanden under en række vilkår og betingelser, herunder:

- Forgrundsviden<sup>3</sup> er Fødevarestyrelsens ejendom, men universiteterne og Fødevarestyrelsen har fælles rettigheder til at bruge alle anonymiserede data og andre datakilder, der anvendes i forbindelse med indeksprojektet.
- Hver part ejer de data, de hver især bringer ind i indeksprojektet (baggrundsviden<sup>4</sup>).
- Hver part giver de andre parter ret til alene at bruge data (baggrundsviden), der modtages af den anden part, som led i udførelse af indeksprojektet.
- Fødevarestyrelsen har rettigheder til den færdige dyrevelfærdsindeks-metode og -design.

Data- og publiceringsaftalen er vedlagt som bilag 20.

## 9. Indeks-databibliotek

Der blev tidligt i indeksprojektet etableret et såkaldt 'indeks-databibliotek', som i henhold til data- og publiceringsaftalen skulle bruges til at udveksle data parterne i medlem. Fødevarestyrelsens IT-afdeling oprettede til formålet en fælles FTP-plattform (platform til udveksling af data). Adressen, som Fødevarestyrelsen tilgik FTP-plattformen med, hedder [Kuindes@FTP.FVST.DK](mailto:Kuindes@FTP.FVST.DK) og nås gennem softwaren WinSCP. Vejledning til benyttelse af denne software findes på Fødevarestyrelsens Z-drev og blev udleveret til KU og AU. På Z-drevet opbevares kopier af de anonymiserede data fra Fødevarestyrelsen, der blev overført til FTP-plattformen. Anonymiseringen foregik ved at erstatte CHR-numrene med 'Farmid'- eller 'FID'-numre.

## 10. Udvælgelse og rekruttering af besætninger

I 2015 og indtil slutningen af januar 2016 indsamlede forskere fra KU og AU data til udvikling af dyrevelfærdsindekser i 60 kvægbesætninger og 90 svinebesætninger – dvs. i 150 besætninger sammenlagt. Hver undergruppe inden for kvæg og svin var repræsenteret med 60 besætninger (fravænnede grise og slagtesvin dog med 75 besætninger).

---

<sup>3</sup> Al den viden og data, som genereres under samarbejdet om indeksprojektet, og som ligger inden for projektets formål.

<sup>4</sup> Ikke-offentliggjort viden, som parterne har gjort hinanden bekendt med, eller som stilles til rådighed for hinanden med henblik på udførelse af indeksprojektet.

Følgende typer data blev indsamlet:

- Dyre- og ressourcebaserede indeks-data.
- Welfare Quality® (WQ)-data til beregning af en WQ-referenceværdi, som de udviklede indekser blev sammenlignet med.

## Udvælgelse af besætninger

Fødevarestyrelsen foretog udtrækningen af de besætninger, data blev indsamlet i. De udtrukne besætningstyper var henholdsvis malkekvægsbesætninger, slagtesvinebesætninger, integrerede svinebesætninger og so-besætninger med/uden fravænningsgrise. Det var frivilligt for besætningerne at deltage i projektet, og Fødevarestyrelsen forventede, at en vis andel ville takke nej til at deltage. Der blev derfor udtrukket flere besætninger, end der skulle indsamles data i.

Dataindsamlingen foregik i besætninger med følgende minimumsstørrelser:

- Mindst 80 årskøer i malkekvægsbesætninger
- Mindst 200 årssøer i so-besætninger
- Mindst 500 slagtesvin i slagtesvinebesætninger

Formålet med at definere minimumsstørrelser på besætninger var at sikre, at der var tilstrækkeligt mange dyr i hver besætning til at beregne et robust indeks og en robust WQ-score. Derudover vurderede KU og AU, at minimumskrav til besætningsstørrelsen i udviklingsfasen fremtidssikrer de udviklede indekser, idet besætninger under de angivne minimumsstørrelser forventes udfaset inden for få år.

Kvægbesætningerne blev udtrukket på baggrund af dødelighed beregnet pr. årsdyr, sådan at der var en ligelig fordeling af kvægbesætninger inden for følgende kategorier:

- Lav dødelighed: 0-3,3 %
- Mellem dødelighed: 3,3-5,2 %
- Høj dødelighed: > 5,2 %

For svin skete udvælgelsen af besætninger også indledningsvist på baggrund af dødelighed beregnet pr. årsdyr inden for følgende kategorier:

- Lav dødelighed: på 0-1 %
- Mellem dødelighed: 1-3 %
- Høj dødelighed: > 3 %

Der formodes at være en vis sammenhæng mellem dødeligheden og dyrevelfærden i en besætning – jo højere dødelighed desto dårligere formodet dyrevelfærd – hvilket var baggrunden for at udtrække besætninger med forskellig dødelighed i indeksprojektet. Indekserne kan opfattes som en slags diagnostisk test for dårlig dyrevelfærd. Da en diagnostisk test kan virke forskelligt (dvs. have forskellig sensitivitet og specificitet) ved henholdsvis høje og lave grader af velfærdsproblemer, var det vigtigt at afprøve indekserne over et bredt spektrum af velfærdsniveauer. Samtidig var det vigtigt i forhold til at sammenligne de udviklede nationale indekser med WQ, at der indgik data fra besætninger med forskellige niveauer af velfærd.

## Rekruttering af besætninger

AU stod for rekrutteringen af besætninger på baggrund af listerne med udtrukne besætninger fra Fødevarestyrelsen. AU udsendte et rekrutteringsbrev til hver af de udtrukne besætninger

med et vedlagt faktaark om indeksprojektet. Besætningsejerne blev efterfølgende forsøgt kontaktet telefonisk.

Der viste sig at være relativt vanskeligt at rekruttere svinebesætninger til projektet. I alt 20 % af de udtrukne svinebesætninger accepterede at deltage, 49 % afviste, og 31 % lykkedes det ikke at træffe på trods af gentagne telefonopkald. Til sammenligning accepterede 51 % af de udtrukne kvægsbesætninger at deltage, 24 % afviste, og 25 % lykkedes det ikke at træffe.

På grund af vanskelighederne med at rekruttere besætninger foretog Fødevarestyrelsen supplerende udtræk af besætninger. I de supplerende udtræk var det ikke muligt at foretage en systematisk inddeling i dødelighedskategorier. Fordelingen i dødelighedskategorier blev derfor opgjort efter afsluttet rekruttering.

Det vist sig, at malkekvægsbesætningerne fordelte sig nogenlunde jævnt inden for de tre dødelighedskategorier. Det var imidlertid ikke tilfældet for svinebesætningerne. Svinebesætninger med lav dødelighed var stort set ikke repræsenteret, og kun få svinebesætninger havde dødeligheder i mellem-kategorien. Næsten alle svinebesætninger havde således en dødelighed, som faldt inden for den høje kategori.

Baseret på antagelsen om en vis sammenhæng mellem dødelighed og velfærd blev variationen i dyrevelfærd mellem de besøgte svinebesætninger vurderet til at være lavere end tilsigtet. Det blev dog også vurderet, at det ikke udgjorde et væsentligt problem i forhold til at få en tilfredsstillende indikation af korrelationen mellem dyrevelfærdsindekserne og WQ.

Fordi kun 20 % af svinebesætningerne ønskede at deltage i projektet, var udvælgelsen ikke fuldstændig tilfældig. Det var imidlertid ikke et stort problem i projektsammenhæng, fordi der var tale om udvikling af en model. Først når indekserne skal implementeres i praktisk, vil det være afgørende, at besætningerne er tilfældigt udvalgte, sådan at der opnås et sandt billede af dyrevelfærden i Danmark.

I rekrutteringsprocessen blev rekrutteringsbrevet revideret efter dialog med Landbrug & Fødevarer, så det bl.a. tydeligere fremgik, hvad landmændene kunne få ud af at deltage i projektet. De to versioner af rekrutteringsbrevet er vedlagt som bilag 21 og 22, mens faktaarket om indeksprojektet er vedlagt som bilag 23.

Udvælgelsen og rekrutteringen af besætninger er beskrevet mere detaljeret i bilag 24 og 25.

## **11. Indsamling af indeks-data og Welfare Quality-data**

Dyrevelfærdsindekserne skulle sammenlignes med resultatet af en Welfare Quality® (WQ)-velfærdsvurdering, og derfor indsamlede KU og AU både indeks-data og WQ-data i de rekrutterede kvæg- og svinebesætninger.

Der findes WQ-protokoller for henholdsvis malkekvæg, kalve, søer/pattegrise og slagtesvin. Der er imidlertid ikke udført aggregeringsberegninger for kalve i WQ. Aggregeringsberegningerne er en forudsætning for at kunne bruge WQ som reference, og indekset for kalve kunne derfor ikke sammenlignes med WQ.

Hvad angår svin beregnes der i WQ en fælles score for drægtige søer, farende søer og pattegrise. Det er ikke tilfældet for dyrevelfærdsindekserne, hvor der i stedet beregnes separate indekser for

hver af de tre grupper af svin. Opdelingen i grupper i indeksprojektet skyldes, at såvel måden, dyrenes holdes på, som deres velfærdsproblemer adskiller sig mellem grupperne (jf. afsnit 2). Indekserne for henholdsvis drægtige søer, farende søer og pattegrise kunne derfor ikke sammenlignes med WQ.

Da der som nævnt findes selvstændige WQ-protokoller for grupperne malkevæg og slagtesvin, kunne dyrevelfærdsindekserne for disse to grupper sammenlignes direkte med WQ. Resultaterne fra sammenligningerne med WQ fremgår af afsnit 14.

## **Træning i Welfare Quality-protokollen**

I alt ni personer fra AU og KU medvirkede til indsamling af data i besætninger. Forud for dataindsamlingen gennemførte de alle den træning i brugen af WQ-protokollen, som anbefales af Welfare Quality Network<sup>5</sup>. Fire forskere fra Welfare Quality Network stod for at gennemføre og evaluere træningen.

## **Dataindsamling i svinebesætninger**

To-tre personer samarbejdede om at indsamle indeks- og WQ-data i de rekrutterede svinebesætninger. Dataindsamlingen blev indledt med en rundvisning i staldene sammen med besætningsejeren. Formålet med rundvisningen var at få et overblik over de forskellige staldafsnit. Efterfølgende udarbejdede data-indsamlerne en plan for stikprøvetagning. Planen skulle give et repræsentativt billede af besætningen. Rundvisningen og udarbejdelse af planen varede tilsammen 1-2 timer. Dernæst blev der indsamlet data samt gennemført et interview med landmanden af ca. en times varighed.

I alt varede et besøg 8-9 timer afhængigt af besætningstype og -størrelse. Fordi to-tre personer gennemførte dataindsamlingen i fællesskab, varede hvert enkelt besøg i en svinebesætning – afhængigt af besætningstype og -størrelse – mellem 16 og 27 arbejdstimer eksklusive transport til og fra besætningen.

## **Dataindsamling i kvægbesætninger**

Dataindsamlingen i kvægbesætningerne var mindre tidskrævende end dataindsamlingen i svinebesætningerne. Det skyldtes, at der kun blev indsamlet data for to dyregrupper (malkekvæg og kalve), og at det generelt var betydeligt nemmere at danne sig et overblik over, af hvor dyrene befandt sig henne i besætningen.

Også dataindsamlingen i kvægbesætningerne blev indledt med en rundvisning og en vurdering af, hvordan stikprøven skulle tages. Det tog tilsammen ca. 30 minutter. Den efterfølgende dataindsamling i besætningerne varede ca. 5½ timer, og interviewet ca. 30 minutter. I alt varede et besøg 6-7 timer. To personer samarbejdede altid om dataindsamlingen i kvægbesætningerne. Derfor varede hvert enkelt besøg i en kvægbesætning mellem 14 og 16 arbejdstimer eksklusive transport.

---

<sup>5</sup> Welfare Quality Network består af en gruppe af forskere, som sørger for at vedligeholde WQ-protokollen.



## Rapporter til besætningsejere med WQ-resultater

For at øge besætningsejernes incitament til at deltage i indeksprojektet fremgik det af rekrutteringsbrevet, at besætningsejeren ville modtage en rapport med besætningens resultater sammenholdt med resultaterne fra de øvrige deltagende besætninger i anonymiseret form.

Det blev besluttet kun at inkludere resultaterne fra den WQ-velfærdsvurdering, som blev foretaget sideløbende med indsamlingen af indeks-data, i rapporterne. Beslutningen skyldes, at WQ netop har til formål at sige noget om dyrevelfærden på besætningsniveau, mens indekserne er udviklet for at måle dyrevelfærden på nationalt niveau.

Rapporterne blev sendt til besætningsejerne i efteråret 2016. Eksempler på rapporter er vedlagt som bilag 26, 27 og 28.

## 12. Ekspertvægtning

Som led i udviklingen af dyrevelfærdsindekserne for kvæg og svin blev de forskellige mål, der indgår i datalisten og nettolisterne (bilag 10-16), vægtet i forhold til hinanden. Vægtningen blev foretaget af eksperter, som blev bedt om at vurdere hvilken velfærdskonsekvens, en given ressource eller tilstand medfører for dyrene. Desuden vurderede eksperterne den relative vægtning af de kriterier, som målene i nettolisterne er opdelt i.

### Faktorer der påvirker eksperters vurderinger

Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi (IFRO) ved KU undersøgte som led i indeksprojektet hvilke faktorer, der påvirker eksperters vurdering af forskellige aspekter af dyrevelfærd (bilag 29). Som eksperter i undersøgelsen indgik biologer, dyrlæger, agronomer og personer med en mere specifik uddannelse indenfor dyrevelfærd.

IFROs undersøgelse viste, at den uddannelsesmæssige baggrund for eksperters vurdering spiller en meget lille rolle. IFRO fandt en systematisk variation i forhold til den profession, den pågældende ekspert havde – i dette tilfælde kontrollant, rådgiver, forsker eller besætningsdyrlæge. Den største variation fandtes imidlertid *inden for* professionsgrupperne, og overlappet mellem professionsgrupper var derfor betragteligt. Variationen var relativt stor for alle grupper, men dog noget mindre for forskergruppen.

### Ekspert i indeksprojektet

For at opnå en så god og dækkende vurdering af målenes betydning for dyrevelfærden som muligt og for at give medejerskab til dyrevelfærdsindekserne blev det besluttet at bruge eksperter fra alle fire professioner – kontrollant, rådgiver, forsker og besætningsdyrlæge – i indeksprojektet.

På grund af den relativt store variation i vurderingen af dyrevelfærd, som IFRO fandt inden for professionsgrupperne, blev det vurderet, at antallet af eksperter i indeksprojektet skulle være relativt højt. Et højt antal eksperter ville betyde en mere sikker ekspertvurdering. Det var forhåbningen, at ti eksperter inden for hver profession og hver dyreart ville besvare spørgeskemaet om vægtning – dvs. i alt 40 for kvæg og 40 for svin. Til sammenligning kan det nævnes, at der i Welfare Quality®-projektet blev brugt mindre end ti eksperter.

KU kontaktede de organisationer, som universitetet mente bedst var i stand til at vurdere hvilke personer, der er de dygtigste eksperter indenfor fagområdet. For professionen "besætningsdyrlæge" kontaktede KU Den Danske Dyrlægeforening, for professionen "rådgiver" kontaktede KU SEGES/Landbrug & Fødevarer, og for professionen "kontrollant" kontaktede KU Fødevarestyrelsens Veterinærrejseshold. For professionen "forsker" valgte KU primært at bede forskere, som har arbejdet med dyrevelfærd og dyrevelfærdsvurdering, besvare spørgeskemaet. Dette indebar, at de forskere, som deltog i vægtningen, også var involveret i indeksprojektet.

I alt 36 eksperter udfyldte kvæg-spørgeskemaet. Heraf var der 12 dyrevelfærdskontrollanter, 6 rådgivere, 12 besætningsdyrlæger og 6 forskere. I alt 26 eksperter udfyldte svine-spørgeskemaet. Heraf var der 16 dyrevelfærdskontrollanter, 4 rådgivere og 6 forskere. Ingen svinebesætningsdyrlæger besvarede hele spørgeskemaet.

I IFROs undersøgelse var der som nævnt en mindre variation mellem professionsgrupperne i forhold til vægtningen af de indikatorer, som indgik i undersøgelsen, end inden for professionsgrupperne. Desuden indtog netop svinedyrlægerne en form for "midterposition" – dvs. de udviste en gennemsnitlig præference sammenlignet med de øvrige professionsgrupper. Hvis svine-spørgeskemaet også var blevet besvaret af besætningsdyrlæger, kunne den generelle vægtning have forskudt sig lidt op eller ned i niveau. Men på grund af dyrlægernes "midterposition" vurderes det, at forholdet mellem vægtene ville have været det samme. Det virker derfor ikke sandsynligt, at det ville have resulteret i en væsentligt anderledes vægtning mellem de forskellige mål i indeksprojektet, hvis svine-spørgeskemaet også var blevet udfyldt af besætningsdyrlæger. Vægtningen vurderes derfor at være troværdig på trods af en skæv fordeling mellem professioner.

## Udformning af spørgeskemaer

Der er overordnet set to forskellige tilgange til formulering af spørgsmål til et spørgeskema af den type, som er anvendt i indeksprojektet:

- A. *Respondenten bliver bedt om at vurdere de enkelte mål eller kriterier hver for sig.*  
Fordelen ved denne tilgang er, at man kan indsamle information vedrørende vurderingen af mange forskellige mål med et relativt kort spørgeskema. Desuden er der den fordel, at resultatet bliver transparent, fordi man nemt kan se, hvordan respondenterne vurderer hvert enkelt mål. Ulempen er, at spørgsmålene i mange tilfælde bliver oplevet som "kunstige", og at det er svært at svare på spørgsmålene uden også at tage andre forhold i betragtning. Eksempelvis kunne respondenterne mene, at halthed er et større problem ved høj belægningsgrad end ved lav, og at man derfor ikke kan angive den velfærdsmæssige konsekvens af halthed uden også at kende til belægningsgraden.
- B. *Respondenten bliver bedt om at vurdere en række hypotetiske besætninger, der varierer på de forskellige mål.*  
Fordelen ved denne tilgang er, at man opstiller en række cases, og at spørgsmålene på den måde opleves som mere relevante og nemmere at forstå. Den giver også en mulighed for interaktioner (som i eksemplet med halthed og belægningsgrad ovenfor). Ulempen er det meget store antal cases, som skal indgå i spørgeskemaet. I indeksprojektet er der for hver dyregruppe omtrent 30 mål i nettolisterne, som hver har 2-5 mulige tilstande. For eksempel har huldscoring af kvæg to tilstande ("normal" og "mager"), mens fx sengebåsemateriale har tre ("sand", "madrasser" og "gummimåtter"). Det giver et meget stort antal mulige kombinationer af mål (dvs. cases) for hver dyregruppe. Man kunne dog argumentere for, at nogle kombinationer er mere relevante end andre, og at enkelte kombinationer slet ingen relevans har.

Den matematiske vægtning samt de interaktioner, man kan regne sig frem til, er ikke særlig transparente. Metoden blev brugt i WQ-projektet, og den manglende transparens er netop et af kritikpunkterne i forhold til WQ.

Efter en vurdering af fordelene og ulemperne ved tilgang A og B blev spørgeskemaerne i indeksprojektet udformet med udgangspunkt i tilgang A.

En fælles udfordring ved tilgang A og tilgang B er det lave antal alternative tilstande, der er for hvert mål (2-5 mulige tilstande). Alternativerne er ofte åbne – fx ”vandforsyningen er tilstrækkelig” eller ”vandforsyningen er ikke tilstrækkelig”. Begge alternativer i eksemplet dækker over en bredere skala af tilstande. En utilstrækkelig vandforsyning kan fx både betyde, at der er en vandhane for lidt i en gruppe af dyr, og at der slet ikke er nogen vandforsyning. De forskellige tilstande inden for samme alternativ kan have meget forskellige velfærdskonsekvenser, hvilket gør det udfordrende for respondenterne at vurdere alternativerne.

En løsning kunne være at øge antallet af alternative tilstande. Jo flere alternative tilstande, man vælger at inkludere i et spørgeskema, desto bedre beskriver det nemlig den pågældende situation. Men det ville samtidig tage meget længere tid at indsamle indeks-data i besætninger, hvis der var mange alternative tilstande for hvert mål. Det ville være u hensigtsmæssigt, da målsætningen netop har været at udvikle praktisk anvendelige dyrevelfærdsindekser. Antallet af alternative tilstande er derfor bevidst holdt lavt – både i forbindelse med dataindsamling og i spørgeskemaerne, da det kun er relevant at spørge respondenterne om de alternative tilstande, som rent faktisk skal registreres ved indsamling af indeks-data.

Spørgeskemaerne for kvæg og svin er vedlagt som bilag 30 og 31.

### **Metode til udarbejdelse af vægte ud fra ekspertudsagn**

Der findes to forskellige metoder til at udarbejde vægte ud fra ekspertudsagn: Den adfærdsmæssige metode og den matematiske metode (EFSA, 2010<sup>6</sup>). Ved den adfærdsmæssige metode nås et resultat gennem konsensus mellem de forskellige eksperter, mens eksperterne i den matematiske metode ikke har kendskab til de øvrige eksperters vurderinger. I den såkaldte Delphi-metode kombineres den adfærdsmæssige og den matematiske tilgang. Her giver eksperterne feedback til de øvrige i gruppen, men det sker anonymt og skriftligt. Efter et antal iterative processer opnås det endelige svar ved at vægte svarene fra alle eksperter lige meget. De forskellige metoder og deres fordele og ulemper er detaljeret beskrevet i et notat om metoder til ekspertvurdering (bilag 32).

Den metode, der blev brugt i indeksprojektet, er en udgave af den matematiske aggregering, hvor svarene fra alle eksperter vægtes lige meget.

Resultaterne af ekspertvægtningen er præsenteret i afsnit 14.

## **13. Den matematiske indeksmodel**

Som en del af indeksprojektet blev der udviklet en matematisk model, som indeholder de funktioner og foretager de beregninger, der resulterer i nationale indekser.

---

<sup>6</sup> EFSA Journal 2010, 8(6):1637. Application of systematic review methodology to food and feed safety assessments to support decision making EFSA Guidance for those carrying out systematic reviews.

Dette afsnit handler om modellens opbygning.

## Modellens fem faser

Modellen kan beskrives ved hjælp af fem faser. Hver fase angiver et skridt på vejen hen imod beregningen af det endelige, nationale indeks.

De fem faser er:

- A. Beskrivelse af matematiske beregningsfunktioner
- B. Verificering af data-input
- C. Transformerung af velfærds-målene til et standardiseret output-mål på besætningsniveau
- D. Aggregering af output-målene til én score for hvert kriterie på besætningsniveau
- E. Samling af indeks-scorerne på besætningsniveau til en national indeks-score og et nationalt indeks

Når der puttes data ind i modellen, kører modellen faserne igennem i kronologisk rækkefølge uafhængigt af hinanden. De enkelte faser er derfor beskrevet hver for sig herunder. Fase B-E er desuden illustreret med flowdiagrammer i Figur 1 og 2.

I afsnittene herunder præsenteres de krav, der blev stillet til modellen, og modellens fem faser beskrives overordnet. I bilag 33, ”*Index aggregation overview*”, findes en mere udførlig, teknisk detaljeret gennemgang af faserne C-E. Desuden er der en skematisk oversigt over den terminologi, der er anvendt i forbindelse med konstruktion af modellen.

## Krav til modellen

Modellen blev udviklet i overensstemmelse med en ”kravsspecifikation” (bilag 34). Formålet med kravspecifikationen var at sikre, at indeksmodellen blev transparent, robust mv. Kravspecifikationen bestod af følgende 5 krav:

1. *Strukturel enkelhed* – modellen skal være praktisk at anvende og transparent.
2. *Vægtning* – målenes indbyrdes betydning for dyrevelfærden skal afspejles i en vægtning foretaget af eksperter.
3. *Fleksibilitet* – det skal være muligt fx at opdatere vægtene.
4. *Robusthed* – fejl i data skal korrigeres, og ændringer i fx måleenheder må ikke påvirke indekset.
5. *Aggregering og opdeling* – rå-data skal bevares, så der kan beregnes nationale scorere på forskellige niveauer, fx dyregrupper, kriterier eller på de enkelte velfærds-mål.

Under gennemgangen herunder af fase A-E redegøres der for, hvordan indeksmodellen opfylder krav nr. 1 og krav nr. 3-5. Opfyldelse af krav nr. 2 er beskrevet i afsnit 12 om ekspertvægtning.

## Beskrivelse af matematiske beregningsfunktioner – fase A

For hvert enkelt mål for dyrevelfærd, der indgår i dyrevelfærdsindekserne for kvæg og svin (fx den tid, det tager et dyr at lægge sig ned), er der defineret en matematisk beregningsfunktion, som indgår i modellen. Denne beregningsfunktion konverterer de rå data for et givent mål til et såkaldt ’output-mål’ på en skala fra 0 til 100.

Fase A i indeksmodellen består af følgende:

- At læse en såkaldt data-nøgle ("key file"), som oplister de forventede variable og deres typer (fx numeriske eller kategoriske) samt gyldige intervaller.
- At læse en R-kode med beskrivelser af beregningsfunktionerne. For at kontrollere gyldigheden af data kontrolleres det samtidig, at data-nøgler og beskrivelser lever op til datakravene (fx må der ikke kunne forekomme registrering af et højere antal snavsede vandkopper end det totale antal vandkopper).

To af kravene til indeksmodellen er strukturel enkelthed (krav nr. 1) og fleksibilitet (krav nr. 3). For at leve op til disse krav er de matematiske funktioner, der skal beregne output-målene, transparente og kan nemt forstås og ændres af indeks-brugeren.

## **Verificering af data-input – fase B**

Data, som skal indgå i indekserne, kommer fra tre forskellige kilder:

- Excel-filer med registreringer foretaget i besætninger (besætningsdata)
- SAS-filer med dødeligheds-data (registerdata)
- SAS-filer med registreringer fra slagterier (registerdata)

En af de store udfordringer, der er forbundet med at analysere data indsamlet i et stort antal besætninger af forskellige personer, er at sikre, at data er standardiserede.

I fase B valideres data fra hver af de besætninger, der er foretaget registreringer i. Det sker ved, at eventuelle fejl eller ugyldige værdier i datasættet korrigeres ved hjælp af særlige funktioner i modellen. Specifikt sikres det, at alle nødvendige data er til stede, at hvert element i data er formateret efter behov (fx som et tal, et heltal eller opdelt i kategorier), og at ingen af observationerne falder uden for de gyldige intervaller, der på forhånd er specificeret (fx er det ugyldigt, hvis længden på et vandtrug er et negativt tal). Opfylder data ikke disse krav, beder modellen indeks-brugeren om at rette fejlene i data, inden modellen køres igen.

Fase B er således med til at sikre robusthed i indekset (krav nr. 4). Desuden giver modelkontrollen en præcis og detaljeret beskrivelse af formatet (fx måleenhed).

## **Transformerung af velfærds-målene til et standardiseret output-mål på besætningsniveau – fase C**

Fase C består i at transformere hvert velfærds-mål, der indgår i indekset, om til et standardiseret 'output-mål' på besætningsniveau. Heri indgår også ekspertvægtene (krav 2).

Indeksmodellen består af en række forskellige funktioner – blandt andet én funktion for hvert output-mål. Transformerung foregår ved hjælp af disse funktioner.

Selvom såvel de matematiske beregningsfunktioner som de data, der puttes ind i dem, er blevet verificeret tidligere i fase A og B, skal der i fase C foretages yderligere en kontrol for at sikre følgende:

- At de funktioner, der skal beregne output-mål på besætningsniveau, giver gyldige returværdier – dvs. et enkelt tal i intervallet 0 til 100.
- At funktionerne ikke selv giver fejl eller advarsler på grund af, at data ikke matcher de krav, som er specificeret direkte i funktionerne (fx krav om, at der ikke må divideres med nul). Ved slutningen af denne fase får indeks-brugeren en liste over fejl og advarsler, så de kan korrigeres.

## **Aggregering af output-målene til én score for hvert kriterie på besætningsniveau – fase D**

Output-målene skal bruges til at generere aggregerede scorer på kriterie-niveau (se afsnit 7 vedr. kriterier) for hver besætning (krav 5). For at sikre transparens (krav 1) beregnes der et simpelt, vægtet gennemsnit.

Eventuelt manglende værdier i et output-mål i en given besætning erstattes af et gennemsnit beregnet ud fra de tilsvarende output-mål fra de øvrige besætninger. Dette minimerer skævheder i kriterie-scorerne forårsaget af manglende data. Hvis der mangler output-mål for samtlige besætninger, får indeks-brugeren besked om, at der er en fatal fejl, som betyder, at indeksscoren ikke er robust (krav 4).

## **Samling af indeksscorerne på besætningsniveau til en national indeksscore og et nationalt indeks – fase E**

Den sidste fase – fase E – består i at samle de aggregerede kriterie-scorer på besætningsniveau til en national score vægtet i forhold til besætningsstørrelse. Dernæst omregnes den nationale score til et egentligt nationalt indeks, som kan sættes i forhold til referenceværdien 100 og sammenlignes med tidligere års indekser. Som det var tilfældet i fase D, kan vægtene for de enkelte mål i indekset også ændres af brugeren i fase E. Det giver fuld gennemsigthed og fleksibilitet (krav 1 og 3) i de sidste faser af processen.

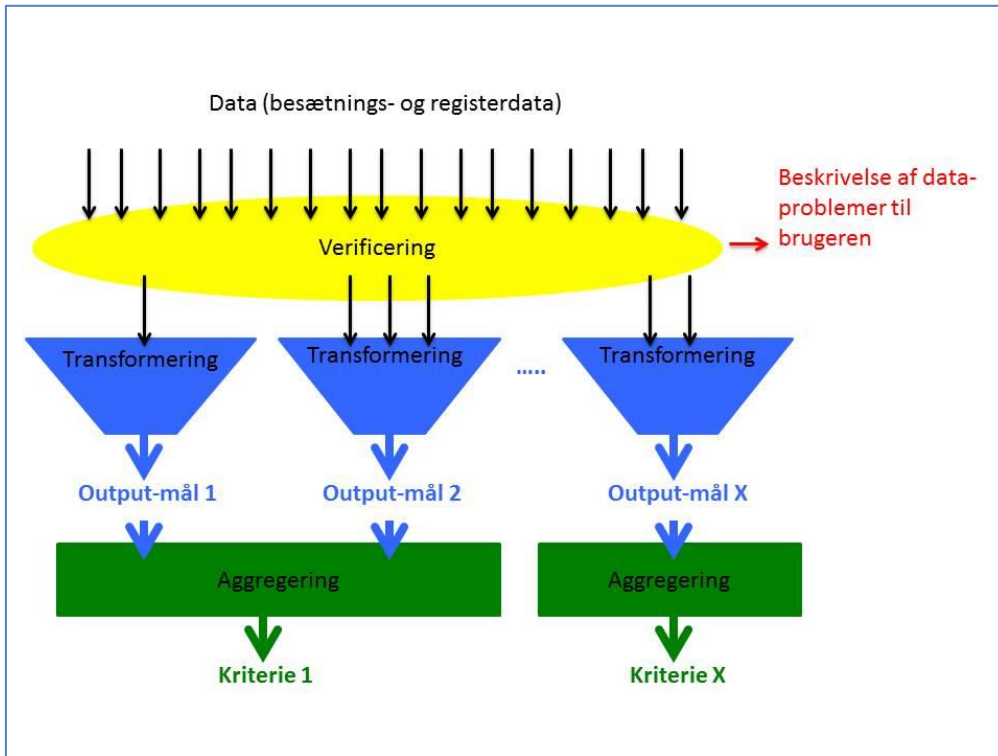
## **Modellens output**

Ud over beskrivelse af beregningsfunktioner (fase A) samt detaljer og fejl i data (fase B) frembringer modellen også følgende:

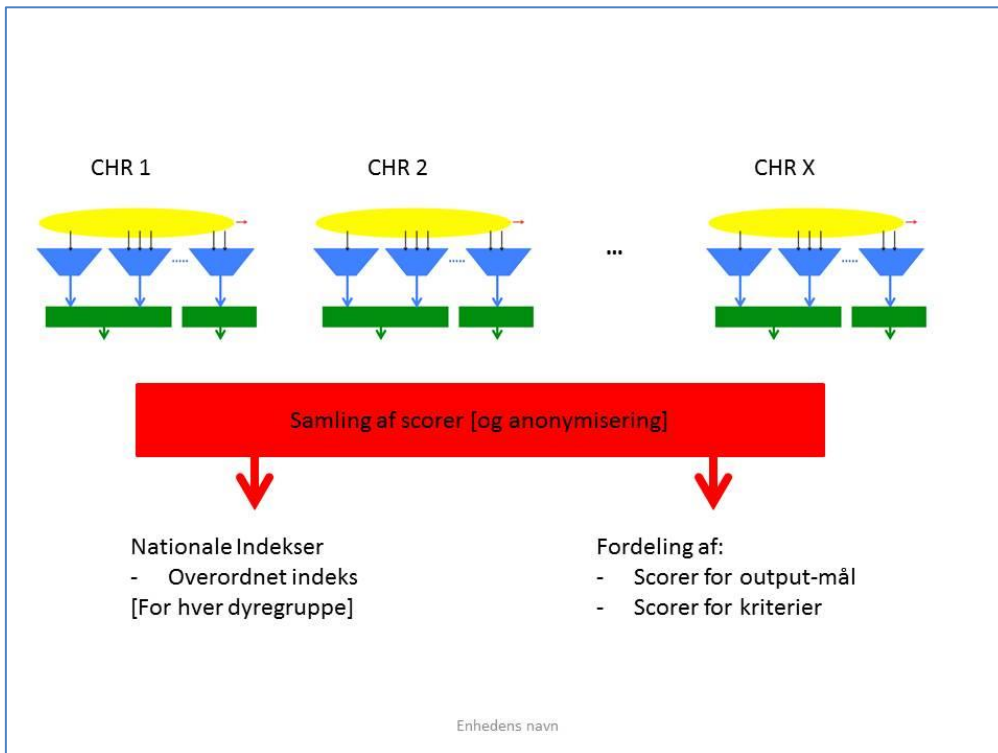
- En CSV-fil (kommasepareret fil) med output-mål og kriterie-scorer for hver anonymiseret besætning.
- En automatisk genereret rapport med følgende:
  - En overordnet national score for hver af de to undergrupper af kvæg og hver af de fire undergrupper af svin.
  - Et overordnet nationalt indeks for hver af de to undergrupper af kvæg og hver af de fire undergrupper af svin.
  - En national score for hvert enkelt mål, der indgår i indekserne for kvæg og svin.

Koden, der gennemfører den procedure, som er beskrevet ovenfor, findes i en R-pakke. R-pakken er beskrevet i en indeks-manual (bilag 35) og en tilhørende guide (bilag 36), som redegør for, hvordan R-pakken skal bruges.

Hvad angår scorerne for hvert enkelt mål, der indgår i indekserne, vil disse nemt kunne omsætte til egentlige indeks-værdier for hvert enkelt mål, såfremt dette ønskes.



Figur 1: Oversigt over fase B (verificering), C (transformering) og D (aggregering) i den matematiske indeksmodel.



Figur 2: Oversigt over fase E i den matematiske indeksmodel.

## 14. De endelige dyrevelfærdsindekser for kvæg og svin

I dette afsnit præsenteres en sammenfatning vedr. indeksernes opbygning og beregning. Desuden præsenteres resultaterne af ekspertvægtningen og sammenligningen af dyrevelfærdsindekserne med Welfare Quality® (WQ) – herunder omstændighederne omkring sammenligningen.

I afsnittet præsenteres også de endelige nettolister for hver af de to undergrupper af kvæg og fire undergrupper af svin. De endelige nettolister indeholder samtlige mål (både primære og sekundære), der indgår i de færdigudviklede, nationale dyrevelfærdsindekser. De endelige nettolister er modificerede udgaver af de nettolister, der findes som bilag 10-16. Modificeringen er foretaget på baggrund af de erfaringer, der blev gjort i forbindelse med dataindsamlingen i besætninger.

Endelig indeholder afsnittet estimater for varighed af dataindsamling i besætninger.

### Opbygning og beregning af indekserne

Princippet i indekserne er, at dyrevelfærden skal vurderes ved hjælp af forskellige mål for dyrevelfærd (fx halthed). De fleste mål skal vurderes i forbindelse med besætningsbesøg, men også en mindre antal registerdata indgår i indekserne. Hovedparten af målene har forskellige niveauer – fx grad af halthed (ikke halt, moderat halt eller svær halt). Målene og niveauerne er specificerede i de endelige nettolister (se beskrivelsen heraf senere i afsnit 14). Ekspertter har foretaget en vægtning af målene og målenes niveauer ved at svare på spørgsmål som “hvilken velfærd har en ko, der er let halt?” og ”hvilken velfærd har en ko, der er svært halt?”

Observationerne fra dataindsamlingen (fx antal køer, der er moderat halte) indberettes i filer. Indholdet i filerne analyseres ved hjælp af en R-kode, som omregner observationerne til en værdi for hver besætning, der består af prævalensen af hvert mål eller hver tilstand multipliceret med eksperternes vægtning. Desuden multipliceres værdien for hver besætning med besættningens størrelse for at få et vægtet gennemsnit, som repræsenterer dyrene i besætningen. Den endelige nationale score er et gennemsnit af værdierne i alle besætninger, der er indsamlet data i.

### Resultater fra ekspertvægtningen

I forbindelse med ekspertvægtningen (se afsnit 12) skulle eksperterne svare på hvilken velfærdstilstand, de mente, at et dyr oplevede for hvert enkelt mål og for hvert niveau inden for målene – fx *”hvilken velfærd har en ko, der er tydeligt halt med ujævn gang?”* eller *”hvilken velfærd har en ko, der er stærkt halt, med begrænset/ingen støtte på halt(e) ben?”*. Den maksimale vægtning var 100, og jo lavere værdi, desto alvorligere velfærdstilstand. Det højeste niveau inden for hvert mål var på forhånd tildelt værdien 100.

I de udvalgte eksempler på ekspertvægtninger, som er angivet herunder, fremgår hyppigheden af velfærdstilstandene ikke. Der er udelukkende angivet en værdi eller ”vægt” for, hvilken velfærd eksperterne mener, at et dyr med et givent niveau af den pågældende tilstand har. Eksperternes vurderinger ligger til grund for beregningerne af den overordnede besættings-score og senere den nationale indeks-score (se afsnit 13).



For kvæg var de mest alvorlige velfærdstilstande (med en vægtning på 20 eller lavere) ifølge eksperternes vurdering stærk halthed, mangel på kælvningsboks, tilstedeværelse af smerteanstigt, blodforgiftning og gulsot. De tilstande, der blev bedømt som mindst alvorlige, var menneske-dyr-relation samt liggekomfort (underlaget i sengebåsen, antallet af køer, der ligger uden for sengebåsene, og rejse-sig adfærd).

For kalve var det især manglende bedøvelse ved afhorning og knoglefrakturer, der blev vurderet af eksperterne som alvorlige, men også beskidt vand og opbinding blev vurderet som alvorligt for dyrevelfærden. Mindre alvorligt var ifølge eksperterne adgang til narresut og adgang til andre kalve.

For søer og gylte blev især svær halthed og en række andre sygdomstilstande, blandt andet store brok, gispen, skulderris og prolaps, vurderet som alvorlige velfærdstilstande. Størrelsen af farrings- og løbeboksen samt tilstedeværelsen og udformningen af sygestier blev også vurderet som meget alvorligt i forhold til dyrevelfærden. Overordnet vurderede eksperterne de fleste af målene i nettolisterne for søer og gylte som værende vigtige for dyrevelfærden – dvs. de blev tildelt en vægt på mellem 4 og 40 (ud af 100). Kun få mål i nettolisterne for søer endte med en vægtning på mere end 40.

For pattegrise var der en stærk vægtning af smerte og sygdomme, bl.a. kastration uden smertelindring, stærk halthed, sår og prolaps. For slagtesvin fik ingen af målene i nettolisten en vægt på mere end 50. Ud over halthed og sygdomme vurderede eksperterne også fravær af rodemateriale og sygestier samt det at være mager som alvorlige velfærdstilstande hos slagtesvin.

De samlede resultater fra ekspertvurderingerne findes i bilag 37 (kvæg) og 38 (svin).

Det skal nævnes, at de velfærdstilstande, som eksperterne blev bedt om at vægte, udelukkende handlede om målene i nettolisterne og datalisten. Det kan således ikke udelukkes, at eksempelvis lydniveau er en vigtig faktor for dyrevelfærden hos svin. Men da det er meget vanskeligt at måle lydniveauet i stalden, blev lydniveau fravalgt i forhold til at indgå i nettolisterne og indgik derfor heller ikke i spørgeskemaet.

## **Resultater fra sammenligningen af indekserne med Welfare Quality samt korrelationer mellem målene**

Det blev besluttet at inkludere et stort antal mål i de nationale dyrevelfærdsindekser for kvæg og svin for at fange så mange forskellige aspekter af dyrevelfærden som muligt. Der blev således også inkluderet mål, som vedrører tilstande med en meget lav prævalens, men som er vurderet til at have meget stor betydning for dyrevelfærden, hvis de forekommer (fx gamle frakturer hos kvæg). Med et meget lille antal mål ville hvert enkelt mål bidrage meget til den endelige score, mens hvert enkelt mål kun bidrager lidt til den endelige score, hvis der er et stort antal mål i indekserne. Det betyder, at med et stort antal mål vil en eventuel forbedring inden for et enkelt mål kun have en lille effekt på den endelige score (nøjagtigt hvor stor afhænger af eksperternes vægtning af målet).

Det er vigtigt at holde sig for øje, at besætningerne i dette projekt ikke blev udvalgt tilfældigt. De indeks-scoringer, der er beregnet, kan derfor ikke siges at være repræsentative for de danske besætninger. Tallene indikerer dog hvilket interval, indeks-scoringerne fra den første repræsentative dataindsamling formentlig vil ligge indenfor.

Som nævnt i afsnit 11 kunne indekserne for kalve, drægtige søer, farende søer og pattegrise ikke sammenlignes med WQ, eftersom der ikke findes protokoller for tilsvarende dyregrupper i WQ.

I redegørelserne herunder er der ud over korrelationen til WQ (malkekøer samt fravænnede grise og slagtesvin) også angivet korrelationer mellem forskellige mål inden for hver dyregruppe. Hvis der er en meget god korrelation mellem to mål, og det giver biologisk mening, bør det overvejes at fjerne et af dem – dels for at mindske tidsforbruget til dataindsamlingen og dels for ikke at have to mål med for samme velfærdsaspekt og dermed vægte et velfærdsaspekt som meget vigtigere end en andet.

### *Malkekvæg*

Indeks-scoren for malkekøer var 80,4 (SD<sup>7</sup>: 3,9) med maksimum 88,6 og minimum 71,5.

De mål, der udviste størst variation i indekset for malkekvæg var følgende: Vandforsyning, andelen af køer, der ligger udenfor sengebåsene, kollisioner med inventaret, når koen lægger sig ned, adgang til sygeboks, sengebåse og dødfødte kalve.

Følgende mål havde mindst variation: Huldscore, opbinding, rejse sig adfærd, adgang til kælvningsboks, forvoksede klove, celletal, smerteansigt, korrekt aflivning, pyæmi, gulsot, gamle frakturer og undvigelsesafstand. Målene med mindst variation havde alle en middelværdi, der lå meget tæt på maksværdien.

Korrelationen mellem WQ og indekset for malkekøer var meget lav hvad angik kriterierne 'fravær af sult' og 'fravær af tørst'. Det er overraskende, eftersom data for målene under disse kriterier blev indsamlet på den samme måde i indeks og WQ. Den lave korrelation må dermed skyldes måden, hvorpå eksperterne har vurderet fravær af sult og fravær af tørst i hhv. indeks og WQ. For kriteriet 'fravær af sygdomme' var korrelationen ligeledes meget lille, hvilket sandsynligvis skyldes, at der i indeks indgår mange flere sygdomme under dette kriterie end i WQ. Ligeledes er den lave korrelation for kriteriet 'anden adfærd' heller ikke overraskende, eftersom der i WQ indgår adgang til udeareal i dette kriterie, mens der i indeks indgår adgang til en købørste. For kriterierne 'bevægelsesfrihed' og 'god liggekomfort' var der en moderat korrelation (0,45-0,47).

Der blev fundet nogle få moderate korrelationer mellem enkelte mål i indekset for malkekøer. De eneste moderate korrelationer, som også var biologisk relevante, var mellem halthed og tid at lægge sig ( $R_s^8=0,50$ ) samt mellem graden af tilsmudsning på yver og på bagpart ( $R_s=0,59$ ). Antallet af mål i indekset for malkekøer blev ikke reduceret på baggrund af disse korrelationer.

En analyse af data fra besætningerne kombineret med de praktiske erfaringer fra besætningsbesøgene og sammenligningen med WQ resulterede i nogle mindre ændringer i nettolisten for malkekøer. Det drejer sig mest om, hvordan enkelte ting registreres (fx optælling af antal opbundne dyr i stedet for ja/nej-svar på, om der er opbundne dyr), men det blev også besluttet at fjerne to mål fra nettolisterne, nemlig smerteansigt hos køer og korrekte aflivningsrutiner. Erfaringerne med registreringen af smerteansigt hos køer er, at den kan være svær at udføre, især i besætninger med nervøse dyr. Korrekte aflivningsrutiner er lovkrav og kan kun vurderes ud fra interviewet med landmanden.

---

<sup>7</sup> SD = standard deviation (standardafvigelse)

<sup>8</sup>  $R_s$  = Spearman's rank correlation coefficient

## *Kalve*

Indeks-scoren for kalve var 82,7 (SD: 2,6) med maksimum 86,9 og minimum 77,9.

De mål, der udviste størst variation i indekset for kalve var følgende: Smertelindring efter afhorning, grovfoder, renlighed og adgang til narresut. Der var mindst variation hos følgende mål: Smertelindring under afhorning, vejrtrækningsproblemer, huldscore, opbinding og adgang til kobørste.

Der blev fundet to biologisk relevante, moderate korrelationer, nemlig mellem renlighed og skader på huden ( $R_s = 0,64$ ) samt mellem huldscore og renlighed ( $R_s = 0,55$ ). Der blev også fundet en biologisk relevant, men negativ korrelation mellem to ressourcebaserede mål, nemlig adgang til andre kalve og adgang til sygeboks ( $R_s = -0,68$ ). Antallet af mål i indekset for kalve blev ikke reduceret på baggrund af disse korrelationer.

## *Søer og gylte*

Indeks-scoren for søer og gylte var 80,0 (SD: 3,3) med maksimum 87,1 og minimum 74,7. Der var størst variation hos følgende mål: Dødelighed, tilstedeværelse af tomme sygestier og beskæftigelsesmateriale. Variationen var mindst hos følgende mål: Vejrtrækningsproblemer, brok, prolaps, tilstedeværelse af sygestier, korrekt aflivning, trynering og gispen.

Der blev fundet en høj biologisk relevant korrelation mellem beskæftigelsesmateriale og grovfoder ( $R_s = 0,87$ ). Desuden blev der fundet to moderate biologisk relevante korrelationer mellem gulvets glathed (dvs. at søerne skrider) og gødning på kroppen ( $R_s = 0,61$ ) samt mellem forvokkede klove og gulvets glathed ( $R_s = 0,49$ ).

På grund af den meget høje korrelation mellem beskæftigelsesmateriale og grovfoder blev det overvejet kun at bevare ét af de to mål i indekset for søer og gylte. Det enkelte mål skulle i så fald repræsentere både kriteriet 'anden adfærd' (beskæftigelsesmateriale) og kriteriet 'fravær af sult' og skulle vægtes i forhold til begge. Beskæftigelsesmateriale og grovfoder er dog begge ressourcebaserede mål, der relativt nemt og hurtigt kan indsamles data for. Det blev derfor besluttet at bevare begge mål i indekset.

## *Farende og diegivende søer*

Indeks-scoren for farende søer var 78,7 (sdev: 2,8) med maksimum 85,3 og minimum 73,2.

Der var størst variation hos følgende mål: Tomme sygestier, hvileareal i sygestier, grovfoder, bøjler i faringsboksen, redebygningsmateriale og beskæftigelsesmateriale. Følgende mål udviste mindst variation: Vejrtrækningsproblemer, korrekt aflivning, trynering, adgang til sygesti, tilstrækkelig adgang til vand og vandets renhed, faringssystem og gispen.

Der blev fundet én moderat biologisk relevant korrelation, nemlig mellem tilstrækkelig adgang til vand og vandets renhed (0,59). Der blev også fundet to moderate korrelationer mellem adgang til beskæftigelsesmateriale og grovfoder (0,44) samt mellem beskæftigelsesmateriale og redebygningsmateriale (0,44). Det blev på baggrund af korrelationerne besluttet ikke at reducere i antallet af mål i indekset for farende søer.

## *Pattegrise*

Indeks-scoren for pattegrise var 75,7 (sdev: 3,4) med maksimum 82,6 og minimum 68,8.

Der var størst variation hos følgende mål: Øreklip og fravæning. Hos følgende mål var der mindst variation: Adgang til yveret, adgang til vand, rektalprolaps og neurologiske problemer.

Den eneste relevante korrelation, der blev fundet, var mellem sår/rifter på kroppen og halthed. Korrelationen var moderat ( $R_s=0,49$ ). Dette førte ikke til en reduktion i antallet af mål i indekset for pattegrise.

## *Fravænnede grise og slagtesvin*

Indeks-scoren for fravænnede grise og slagtesvin var 79,9 (sdev: 3,4) med maksimum 92,7 og minimum 73,2.

De mål, der udviste størst variation i indekset for fravænnede grise og slagtesvin var følgende: Fodringssystem, vandforsyning, belægningsgrad, afkølingsmuligheder, sygestier (inklusive vandforsyning og gulvtype) og beskæftigelsesmateriale.

Følgende mål havde mindst variation: Huldscore, gispem, vejrtrækningsproblemer, rektalprolaps, brok, snoet tryne (atrofisk rhinit) og leversygdomme.

Korrelationen mellem WQ og dyrevelfærdsindekset for fravænnede grise og slagtesvin var meget høj for kriterierne 'fravær af tørst' og 'fravær af skader' (0,77-0,80). For de øvrige kriterier var korrelationerne meget lave (højst for fravær af sult og termisk komfort, 0,14-0,16).

Registreringen af ammoniak i stierne viste sig være svær at standardisere. Af den grund, og på grund af høje omkostninger til ekstraudstyr til registrering af ammoniak blev målet fjernet fra nettolisten for fravænnede grise og slagtesvin.

## *Generelt vedrørende sammenligningen med Welfare Quality*

For malkekvæg og slagtesvin blev scoren for de enkelte kriterier sammenlignet med WQ-kriterieværdierne. I flere af tilfældene var korrelationen enten lav eller meget lav. En af forklaringerne er, at der i flere tilfælde indgår flere mål i de enkelte kriterier i indekserne, end der gør i WQ. I indekset for fravænnede grise og slagtesvin indgår eksempelvis både målet fodringssystem og målet huldscore i kriteriet 'fravær af sult'. I WQ indgår kun et enkelt mål i dette kriterie, nemlig huldscore. Lave korrelationer kan også skyldes, at eksperterne i hhv. indeksprojektet og i WQ vurderede målene og deres niveauer forskelligt. Endelig kan det skyldes, at grænseværdierne for niveauerne i nogle tilfælde var anderledes i indeksprojektet end i WQ.

Det har været en udfordring at allokere målene i indekserne til de forskellige kriterier. For eksempel kan "fodringssystem" påvirke både muligheden for at æde (kriteriet 'fravær af sult'), øge sandsynligheden for negativ social adfærd (kriteriet 'social adfærd'), øge risikoen for skader (kriteriet 'fravær af skader') og tilfredsstillende et behov for at undersøge omgivelserne (kriteriet 'anden adfærd'). Spørgsmålet er derfor, hvilket kriterie "fodringssystem" hører bedst ind under. I forhold til sammenligningen med WQ er allokeringen af indeks-målene til de forskellige kriterier vigtig. Kriterie-niveauet bruges imidlertid ikke til noget i de endelige indekser for de seks dyregrupper, og allokeringen af mål til kriterier er derfor uvæsentlig i forhold til den fremtidige brug af indekserne.

På trods af den overordnede lave korrelation mellem dyrevelfærdsindekserne og WQ betragtes indekserne derfor som valide mål for den nationale dyrevelfærd hos kvæg og svin.

### Antal mål i de endelige indekser for kvæg og svin

Den udviklede model til beregning af nationale dyrevelfærdsindekser indeholder 28 mål for malkekvæg, 22 mål for kalve, 28 mål for søer og gylte, 25 mål for færende og diegivende søer, 20 mål for pattegrise og 22 mål for fravænnede grise og slagtesvin. Endelige nettolister med samtlige mål, der indgår i indekserne for de seks undergrupper af kvæg og svin, er vedlagt som bilag 39-44. Desuden fremgår målene af figur 3-8 herunder. Figureerne er med engelsk tekst og målene er benævnt "Indicators".

Net-list, Dairy cattle		
WQ criteria	Indicators	Type
Absence of prolonged hunger	Body condition score	Animal-based
Absence of prolonged thirst	Water supply	Resource-based
Ease of movement	Tethering	Animal-based
Comfort around resting	Lying outside the lying area	Animal-based
	Time needed to lie down	Animal-based
	Colliding with equipment	Animal-based
	Getting up behaviour	Animal-based
	Bedding material	Resource-based
	Cleanliness of cow	Animal-based
Ease of movement	Total floorage	Resource-based
Absence of disease	Access to sick pen	Resource-based
	Animals per sick pen/sick place	Resource-based
	Access to calving pen	Resource-based
	Animals per calving pen/calving place	Resource-based
Ease of movement	Total floorage – individual sick pen/calving pen	Resource-based
Comfort around resting	Cubicles	Resource-based
Absence of prolonged hunger	Feed bunk space	Resource-based
Absence of disease	Lameness	Animal-based
	Integument alterations	Animal-based
	Overgrown claws	Animal-based
	Milk somatic cell count	Animal-based
	Mortality	Animal-based
	Stillborn	Animal-based
	Liver disease	Animal-based
	Pyemia	Animal-based
	Old fractures	Animal-based
Expression of other behaviours	Access to cow brush	Resource-based
	Avoidance distance at the feeding table/feed bunk	Animal-based

Figur 3. Oversigt over de mål, som indgår i indekset for malkekvæg.

## Net-list, Dairy calves 0-180 days

WQ criteria	Indicators	Type
<b>Absence of prolonged hunger</b>	Body condition score	Animal-based
	Access to roughage, total mixed ration, calf muesli and/or hay	Resource-based
<b>Absence of prolonged thirst</b>	Water supply	Resource-based
<b>Comfort around resting</b>	Bedding material	Resource-based
	Cleanliness of calf	Animal-based
<b>Ease of movement</b>	Total flooring	Resource-based
	Tethering	Animal-based
<b>Absence of disease</b>	Access to sick pen	Resource-based
	Calf mortality	Animal-based
	Integument alterations	Animal-based
	Respiratory disorders	Animal-based
	Liver disease	Animal-based
	Pyemia	Animal-based
	Old fractures	Animal-based
	Diarrhea	Animal-based
<b>Absence of pain induced by management procedures</b>	Local anesthetics pre dehorning	Management-based
	NSAIDs post dehorning	Management-based
	Age at dehorning	Management-based
<b>Expression of social behaviours</b>	Access to other calf/s	Animal-based
<b>Expression of other behaviours</b>	Access to calf brush	Resource-based
	Access to artificial teat	Resource-based

Figur 4. Oversigt over de mål, som indgår i indekset for kalve.

## Net-list, Sows and gilts – Service and gestation unit

WQ criteria	Indicators	Type
<b>Absence of prolonged hunger</b>	Body condition score	Animal-based
	Roughage	Resource-based
	Feeding system	Resource-based
<b>Absence of prolonged thirst</b>	Water supply	Resource-based
<b>Ease of movement</b>	Type of housing – service unit	Resource-based
	Type of housing – gestation unit	Resource-based
	Stocking density	Resource-based
	Slipperiness of the floor	Resource-based
	Duration of crating – service unit	Resource-based
	Crate space	Resource-based
	Cooling system	Resource-based
<b>Thermal comfort</b>	Panting	Animal-based
	Manure on the body	Animal-based
<b>Comfort around resting</b>	Bursitis	Animal-based
	Resting area	Animal-based
<b>Absence of disease</b>	Hampered respiration	Animal-based
	Shoulder wounds	Animal-based
	Lameness	Animal-based
	Integument alterations	Animal-based
	Vulva lesions	Animal-based
	Prolapse	Animal-based
	Hernia	Animal-based
	Mortality	Animal-based
	Overgrown claws	Animal-based
	Hospital pens	Resource-based
	Nose ring	Animal-based
<b>Absence of management induced pain</b>		
<b>Appropriate Behaviour</b>	Stereotypies	Animal-based
	Rooting material	Resource-based

Figur 5. Oversigt over de mål, som indgår i indekset for søer og gylte.

## Net-list, Farrowing sows

WQ criteria	Indicators	Type
<b>Absence of prolonged hunger</b>	Body condition score	Animal-based
	Roughage	Resource-based
	Feeding system	Resource-based
<b>Absence of prolonged thirst</b>	Water supply	Resource-based
<b>Ease of movement</b>	Farrowing system	Resource-based
	Farrowing rails	Resource-based
	Space in farrowing system	Resource-based
	Long-term crated sows	Resource-based
	Manure on the body	Animal-based
<b>Comfort around resting</b>	Bursitis	Animal-based
	Resting area	Animal-based
<b>Thermal comfort</b>	Panting	Resource-based
<b>Absence of disease</b>	Hampered respiration	Animal-based
	Shoulder wounds	Animal-based
	Integument alterations	Animal-based
	Vulva lesions	Animal-based
	Prolapse	Animal-based
	Hernia	Animal-based
	Mortality	Animal-based
	Overgrown claws	Animal-based
	Hospital pens	Resource-based
	Nose ring	Animal-based
<b>Absence of management induced pain</b>		
<b>Expression of other behaviours</b>	Stereotypies	Animal-based
	Rooting material	Resource-based
	Possibility to perform nest building behaviour	Resource-based

Figur 6. Oversigt over de mål, som indgår i indekset for færende søer.

## Net-list, Piglets

WQ criteria	Indicators	Type
<b>Absence of prolonged hunger</b>	Age at weaning	Animal-based
	Access to teats	Resource-based
	Teats per piglet	Resource-based
<b>Absence of prolonged thirst</b>	Water supply	Resource-based
<b>Ease of movement</b>	Stocking density	Resource-based
<b>Comfort around resting</b>	Resting area	Resource-based
	Manure on the body	Resource-based
<b>Thermal comfort</b>	Heating source	Resource-based
<b>Absence of disease</b>	Hampered respiration	Animal-based
	Lameness	Animal-based
	Lesions on the body	Animal-based
	Carpal lesions	Animal-based
	Mortality	Animal-based
	Splay leg	Animal-based
	Neurological symptoms	Animal-based
	Rectal prolapse	Animal-based
	Diarrhea	Animal-based
	<b>Absence of management induced pain</b>	Ear notching
Tail docking		Animal-based
Castration		Animal-based

Figur 7. Oversigt over de mål, som indgår i indekset for pattegrise.

## Net-list, Finishing pigs and weaners

WQ criteria	Indicators	Type	
<b>Absence of prolonged hunger</b>	Body condition score	Animal-based	
	Feeding system	Resource-based	
<b>Absence of prolonged thirst</b>	Water supply	Resource-based	
<b>Ease of movement</b>	Stocking density	Resource-based	
	Slipperiness of the floor	Resource-based	
<b>Comfort around resting</b>	Manure on the body	Resource-based	
	Resting area	Animal-based	
<b>Thermal comfort</b>	Cooling system	Animal-based	
	Panting	Animal-based	
<b>Absence of injuries</b>	Ear damage	Animal-based	
	Lameness	Animal-based	
	Tail bite	Animal-based	
	Integument alterations	Animal-based	
<b>Absence of disease</b>	Hampered respiration	Animal-based	
	Rectal prolapse	Animal-based	
	Hernia	Animal-based	
	Twisted snout	Animal-based	
	Neurological symptoms	Animal-based	
	Hospital pens	Resource-based	
	Liver disease	Animal-based	
	Mortality	Animal-based	
	<b>Appropriate Behaviour</b>	Rooting material	Resource-based

Figur 8. Oversigt over de mål, som indgår i indekset for fravænnede grise og slagtesvin.

### Estimerer for varigheden af dataindsamling i besætninger

Et af kravene til dyrevelfærdsindekserne er praktisk anvendelighed (se afsnit 3). Det vil sige, at data til indekserne skal kunne indsamles inden for en fornuftig tidsramme.

Den tid, det vil tage at indsamle data i besætninger, når indekserne tages i brug, er estimeret til ca. 2-3 timer i kvægbesætninger og ca. 2-4 timer i svinebesætninger (én persons arbejde) afhængigt af besætningens størrelse. Estimererne er baseret på erfaringer fra den dataindsamling, som blev foretaget i forbindelse med gennemførelsen af indeksexprojektet.

## 15. Dyrevelfærdsindekser og alternativ produktion

Dyrevelfærdsindekserne er udviklet primært for at måle dyrevelfærden i konventionelle besætninger. Målsætningen har imidlertid været, at indekserne også skal omfatte den økologiske produktion og frilandsproduktionen.

Hos malkekøer og deres kalve er forskellen mellem konventionel og økologisk produktion så lille hvad angår de mål, som indgår i nettolisterne, at der uden problemer kan indsamles data til dyrevelfærdsindekserne også i økologiske besætninger. For svin forholder det sig imidlertid anderledes. Her er der en meget stor forskel mellem konventionel produktion på den ene side og økologisk og frilandsproduktion på den anden.

Under 1 % af alle danske grise er enten økologiske grise eller frilandsgrise. Indekserne for svin er ikke valideret i økologiske og frilands-svinebesætninger. Det vil dog alligevel være muligt at indsamle data i økologiske og frilands-besætninger for nogle af de mål, der indgår i svineindekserne. For andre mål vil det ikke – eller kun vanskeligt – kunne lade sig gøre.



Det vurderes, at *kliniske registreringer* kan gennemføres rimeligt ensartet i konventionelle og økologiske/frilands-svinebesætninger, da disse registreringer er baseret på de enkelte dyr uafhængigt af produktionssystemet. *System-baserede registreringer* vil omvendt i høj grad give problemer i økologiske og frilands-svinebesætninger. Dette gælder for alle dyregrupper, men dog især for diegivende søer og deres pattegrise pga. store forskelle i produktionssystemerne.

Hvis én eller flere økologiske og/eller frilands-svinebesætninger udtrækkes til indsamling af indeks-data, når indekserne er taget i brug, foreslås det, at der indsamles data for så mange mål som muligt i forhold til tid og praktiske omstændigheder. De mål, der ikke vil kunne indsamles data for i de pågældende systemer, skal behandles på samme måde som manglende data ("missing data") i øvrigt behandles i forbindelse med indeks-datasæt og beregning af indeks-værdier (se afsnit 13).

Begrænsningerne i indekserne i forhold til at måle dyrevelfærden i svinebesætninger med økologisk og frilands-produktion – herunder hvilke mål der kan, og hvilke der ikke eller kun vanskeligt kan indsamles data for i økologiske og frilands-svinebesætninger – er detaljeret beskrevet i *"Notat vedrørende frilands-/økologiske svinebesætninger og det nationale indeks for dyrevelfærd"* (bilag 45).

## 16. Sammenligning af dyrevelfærdsindekserne

Formålet med de nationale dyrevelfærdsindekser er at skabe et samlet overblik over dyrevelfærdstilstanden hos kvæg og svin på landsplan og give mulighed for at følge udviklingen over tid inden for dyrearter og dyregrupper. Et indeks er som nævnt et forholdstal, der angiver en størrelse mål i forhold til en bestemt referenceværdi. Det første år, der indsamles data til indekserne, omregnes indeks-scoren til indeks-værdien 100. Udviklingen i dyrevelfærdstilstanden over tid inden for dyrearter og dyregrupper følges ved at sammenligne indeks-værdierne fra år til år.

Teoretisk vil det være muligt også at sammenligne velfærdstilstanden hos de forskellige dyregrupper inden for samme dyreart og mellem dyrearter. I forbindelse med ekspertvurderingen blev der givet en absolut værdi for dyrevelfærden for hver enkelt niveau af alle de mål, der indgår i indekserne (fx "let halthed" eller "stort brok"). Det er denne omsætning af dyrevelfærden til absolutte værdier, som gør en sammenligning mellem dyrearter og grupper teoretisk mulig. Imidlertid bør især en sammenligning mellem dyrearter foretages med meget stor forsigtighed, da det ikke er den samme gruppe eksperter, der har vurderet velfærden hos kvæg og svin. Desuden er det i givet fald indeks-scorerne, som skal sammenlignes, og ikke selve indeks-værdierne, da indeks-værdierne alene er forholdstal, som skal holdes op imod værdien 100 (den første indeks-måling) inden for hver dyregruppe.

I teorien er det også muligt at sammenligne indeks-scorer mellem konventionel og alternativ produktion. Som det fremgår af et notat vedrørende frilands-/økologiske svinebesætninger og det nationale indeks for dyrevelfærd (bilag 45), er der dog en række mål i svine-indekserne, som enten skal modificeres, eller som betyder noget andet for dyrevelfærden inden for økologisk/frilands-produktion end inden for konventionel produktion. Derfor frarådes det at foretage en sammenligning mellem alternativ og konventionel svineproduktion på baggrund af de svineindekser, som er udviklet i dette projekt.

For malkekvæg vil en sammenligning mellem konventionel og alternativ produktion være mere ligetil, fordi forskellene mellem de mål, som indgår i malkeko- og kalve-indekserne, er mindre. Hvis man ønsker at foretage en sammenligning af velfærdstilstanden mellem forskellige produktionsformer er det dog nødvendigt at sikre tilstrækkeligt store og dermed repræsentative besætningsstikprøver inden for hver produktionsform, der skal sammenlignes.

I forhold til at sammenligne dyrevelfærdstilstanden mellem forskellige dyregrupper, arter og produktionsformer er det vigtigt at huske på, at ekspertvurderingerne og indeksprojektet i sin helhed blev designet og gennemført på en måde, som skulle sikre opfyldelse af formålet om at sammenligne velfærdstilstanden inden for dyregrupper over tid.

## 17. Stikprøvetagning

Når der ved ibrugtagning af indekserne skal indsamles indeks-data i besætninger, skal der tages stikprøver dels af besætninger og dels af stier/bokse og dyr inden for de enkelte besætninger.

Der skal i den forbindelse tages stilling til følgende:

- Stikprøvestørrelse af besætninger – dvs. antallet af besætninger, hvori der skal indsamles data.
- Stikprøvestørrelser inden for de enkelte besætninger – dvs. antallet af stier/bokse og dyr, der skal indsamles data fra i de enkelte besætninger.

Både graden af statistisk sikkerhed for de beregnede indeks-scorer og omkostningerne ved at indsamle data til indekserne afhænger af stikprøvestørrelserne. Det ligger uden for indeksprojektet at beslutte hvilke stikprøvestørrelser, der skal benyttes ved implementering af indekserne.

Herunder redegøres der for de overvejelser, som er gjort i indeksprojektet i forhold stikprøvetagning.

### Overvejelser vedr. stikprøvestørrelse af besætninger

En vigtig beslutning handler om at fastsætte antallet af besætninger, der skal indsamles data i, når den færdigudviklede indeksmodel tages i brug. De beregninger, der bruges til at samle besætnings-scorerne til et nationalt indeks, gør det muligt at bruge traditionelle stikprøveberegninger baseret på en antagelse om tilnærmelsesvis normalfordeling af data.

Den statistiske styrke<sup>9</sup> ved en given stikprøvestørrelse beregnes ved at påvise en signifikant ændring i den nationale indeks-score fra ét år til det næste ud fra en antaget ændring i indeksscoren. Ved en given statistisk styrke (typisk 80 %) kan man angive det mindste antal besætninger, der nødvendigvis skal indsamles data i, for at man kan påvise en signifikant ændring i den nationale indeks-score på henholdsvis 1 %, 2 %, 5 % og 10 %. Sådanne beregninger kan foretages, når man kender spredningen af besætnings-scorerne.

Hvis udgangspunktet eksempelvis er en gennemsnitlig score-værdi på 50 (scoren ligger altid mellem 0 og 100 – jf. afsnit 14) med en spredning på 15, skal der indsamles data i 142 besætninger for at påvise en ændring på 10 % i den nationale indeks-score. Ønsker man at påvise en 5 %-ændring, skal der indsamles data i 566 besætninger. Stikprøvens størrelse afhænger således udover spredningen af, hvor stor en ændring i indekserne man ønsker at kunne påvise.

---

<sup>9</sup> Statistisk styrke er et udtryk for sandsynligheden for at påvise en effekt. Jo højere styrke, man ønsker, desto større stikprøve er der behov for. Normalt betragtes en styrke på 80 % som tilstrækkelig.

Tabel 1 viser stikprøvestørrelser af besætninger ved forskellige spredninger og forskellige påviste ændringer. Bemærk at stikprøvestørrelsen ikke er afhængig af selve middelværdiens størrelse, men kun af spredningen og størrelsen af den ændring, man ønsker at påvise.

**Tabel 1. Stikprøvestørrelser af besætninger ved forskellige spredninger og forskellige påviste ændringer**

Middel-score	Spredning	Ønsket påvist ændring	Ønsket påvist ændring (%)	Stikprøvestørrelse (besætninger)
50	15	5	10 %	142
50	15	2,5	5 %	566
50	10	5	10 %	63
50	10	2,5	5 %	252
50	10	1	2 %	1570
50	5	5	10 %	16
50	5	2,5	5 %	63
50	5	1	2 %	393

I forbindelse med beslutningen om stikprøvestørrelse af besætninger skal ønsket om hvor lille en ændring, der skal kunne påvises, holdes op imod omkostningerne ved at indsamle data.

Da indekserne skal måle den nationale dyrevelfærd, dvs. velfærd hos det gennemsnitlige dyr i Danmark, kan det overvejes stratificere udpegningen på basis af besætningsstørrelse, så et repræsentativt antal dyr kommer fra henholdsvis store og små besætninger. Overvejsen bygger på en antagelse om, at der er en forskel i opstaldningsform, management m.v. mellem store og små besætninger.

## Overvejelser vedr. stikprøvestørrelser inden for besætninger

De overordnede betragtninger, der ligger til grund for anbefalingen om antal observationer i de enkelte besætninger, er beskrevet i Welfare Quality® (WQ)-rapport nr. 10<sup>10</sup>. I WQ's velfærdsvurderingsprotokoller for kvæg<sup>11</sup> og svin<sup>12</sup> er der redegjort for selve stikprøvestørrelserne.

WQ er en metode til at foretage velfærdsvurdering på besætningsniveau. Stikprøvestørrelserne i WQ-protokollerne er fastsat ud fra et ønske om stor nøjagtighed af målingen i den enkelte besætning. Indekserne skal imidlertid bruges til at vurdere det *nationale* niveau af dyrevelfærd. For dyrevelfærdsindekserne er det således nøjagtigheden af indeks-scorerne på nationalt niveau, der er vigtig – ikke nøjagtigheden af målingen i den enkelte besætning. Det kan derfor med rimelighed overvejes, om stikprøvestørrelserne til dyrevelfærdsindekserne kan reduceres i forhold til de stikprøvestørrelser, der anvendes i WQ, uden at det påvirker nøjagtigheden af de nationale indeks-scorer.

Som et led i beregningen af de nationale indeks-scorer beregnes der en score for hvert kriterie på besætningsniveau (jf. afsnit 13). Den måde, hvorpå de enkelte observationer indgår i beregningen af kriterie-scorerne for hver besætning, er meget kompleks og ikke-lineær. Det betyder,

<sup>10</sup> Assessment of animal welfare measures for sows, piglets and fattening pigs, 2009

<sup>11</sup> Welfare quality® assessment protocols for pigs, 2009

<sup>12</sup> Welfare quality® assessment protocol for cattle, 2009

at de sædvanlige beregningsmetoder til stikprøveberegning, som antager, at der er en normalfordeling af data på sti-/boks-niveau eller på dyreniveau, ikke er valide.

Det er dog muligt at undersøge effekten af at reducere stikprøvestørrelserne på besætningsniveau ved manuelt at fjerne en delmængde af de indsamlede data og derefter genberegne besætnings-scorerne. Den ekstra variation, som reduktionen i datamængden medfører, kan bruges som mål for, hvor følsomme de nationale indeks-scorer er i forhold til en reduktion af stikprøvestørrelsen i besætningerne.

## **Anbefalinger til stikprøvestørrelser**

Dyrevelfærdsindekserne er udviklet på baggrund af data indsamlet i frivillige besætninger. Da besætningerne ikke er tilfældigt udvalgt, kan de ikke betragtes som repræsentative for de danske kvæg- og svinebesætninger. Først når der ved implementering af indekserne er indsamlet data i tilfældigt udvalgte besætninger til beregning af den første indeks-score, kan der beregnes en "sand" spredning. På baggrund af denne "sande" spredning vil det være muligt at komme med en reel anbefaling til stikprøvestørrelser.

Variationen mellem besætninger er typisk større end variationen inden for besætninger. Større stikprøver inden for hver enkelt besætning vil derfor have en mindre effekt på stikprøvens evne til at påvise en ændring i det nationale indeks sammenlignet med at øge stikprøvestørrelsen af besætninger.

## **18. Undervisning i og vejledninger til dataindsamling**

De personer, som skal indsamle data i kvæg- og svinebesætninger, når de nationale dyrevelfærdsindekser tages i brug, skal uddannes i at varetage opgaven. Som en del af indeksprojektet blev der derfor udarbejdet vejledninger til indsamling af data i kvæg- og svinebesætninger (bilag 46 og 47). Ud over at fungere som et undervisningsredskab skal vejledningerne også bruges som et støtteværktøj i forbindelse med den praktiske dataindsamling, når indekserne er taget i brug.

Vejledningerne blev afprøvet ved, at seks ansatte i Fødevarestyrelsen i efteråret 2016 modtog undervisning i at indsamle indeks-data i kvæg- og svinebesætninger. Uddannelserne blev tilrettelagt og gennemført af KU. Fire kontrollanter fra Fødevarestyrelsens veterinærenheder og to dyrlæger fra Fødevarestyrelsens hovedkontor blev undervist. Tre af deltagerne blev undervist i at indsamle data i kvægbesætninger, og tre blev undervist i at indsamle data i svinebesætninger. Undervisningsforløbet varede tre dage og var sammensat af en teoretisk og en praktisk del.

Ud over at afprøve vejledningerne havde undervisningen også til formål at sikre viden blandt Fødevarestyrelsens medarbejdere om de besætningsdata, der indgår i indekserne, og hvordan indsamlingen af dem foregår.

Der blev i forbindelse med undervisningen gennemført en kalibrering. Kalibreringen viste generelt en høj interobserver reliability (dvs. korrelation mellem vurderingen af de forskellige mål blandt deltagerne), hvilket indikerer robusthed i indekserne (se afsnit 3 mht. krav til indekserne). En høj interobserver reliability er en forudsætning for en pålidelig og konsistent dataindsamling og dermed valide indekser. Det vurderes derfor som meget vigtigt at gennemføre løbende kalibrering af de personer, som skal indsamle data til dyrevelfærdsindekserne. Jo flere personer, der skal involveres i dataindsamlingen, desto vigtigere er det at fokusere på kalibrering, da et højt antal data-indsamlere alt andet lige vil øge risikoen for registreringsforskelle.

Nogle af målene i dyrevelfærdsindekserne vil være påvirkede af årstiden. Af vejledningerne fremgår det derfor, at dataindsamlingen i besætninger bør fordeles jævnt hen over året.

## **19. Perspektivering – videreudvikling af indekserne**

I indeksprojektet er der udviklet en model til beregning af nationale indekser for undergrupper af kvæg og svin. Modellen kan umiddelbart tages i brug, eftersom den er gennemarbejdet og lever op til de krav, som er stillet til den. Det vil sige, at der nu kan indsamles data til indekserne vha. vejledningerne i dataindsamling og beregnes indeks-værdier vha. modellen.

Det vurderes dog, at modellen med fordel kan videreudvikles og dens anvendelsesmuligheder udbredes. Blandt andet kan modellen udvikles til at pege på områder med særligt stort potentiale til at opnå velfærdsforbedring. Det vil imidlertid kræve yderligere forskning, som det ikke har været muligt at gennemføre i indeværende projekt.

Herunder er der oplyst en række udviklingsmuligheder.

### **Inkludering af Fødevarestyrelsens data fra velfærdskontrollen i indekserne**

Som det fremgår af afsnit 6 og 7, virker det oplagt at bruge den store mængde data fra kontrollen med regelefterlevelse på dyrevelfærdsområdet, som Fødevarestyrelsen råder over, i dyrevelfærdsindekserne. Desværre er data fra velfærdskontrollen ikke på nuværende tidspunkt egnede til at sige noget om den gennemsnitlige dyrevelfærd i en besætning, og dermed ikke egnede til indeks-brug.

Det kunne med fordel undersøges, hvordan velfærdskontrollen kan gennemføres på en måde, så omfanget af et problem undersøges. For enkelte overtrædelser registreres andelen af dyr berørt af overtrædelser allerede i dag, men der udtages ikke på en systematisk måde tilfældige stikprøver i besætningerne. På samme måde foretages der ikke en systematisk registrering af det samlede antal dyr i stikprøven, der er berørt af overtrædelser. Det er nødvendigt, hvis velfærdskontrollens data skal kunne indgå i indekserne.

Der skal gennemføres en ny ekspertvægtning af målene i indekserne, hvis data fra velfærdskontrollen skal inkluderes i indekserne.

### **Inkludering af nye kødkontrol-registreringer i indekserne**

Der arbejdes i Kødkontrollen på at reducere antallet af registreringer, som Fødevarestyrelsens kontrol foretager på slagterierne. Arbejdet er ikke afsluttet, men Kødkontrollen gav i starten af 2016 et ”bedste bud” på hvilke registreringer, der vil være en del af den fremtidige kødkontrol (jf. afsnit 7). Kalibrering af færre registreringer må forventes at være nemmere, hvorved registreringsforskelle mellem slagterierne kan mindskes. Et større antal kødkontrol-registreringer kan derfor vise sig at have potentiale til at blive inkluderet i indekserne, men det kræver en forudgående undersøgelse. Blandt andet skal det nøje vurderes hvilke aspekter af velfærd, de nye koder dækker over, da koder, som dækker bredere, vil være vanskeligere at tolke.

Der skal gennemføres en ny ekspertvægtning af målene i indekserne, hvis nye kødkontrol-registreringer skal inkluderes i indekserne.

## **Mere viden om stikprøvetagning og sikkerhed**

Som anført i afsnit 17 om stikprøvetagning er variationen mellem besætninger typisk større end variationen inden for besætninger.

Når der er indsamlet data til beregning af dyrevelfærdsindekser det første år, vil der foreligge konkrete data over størrelserne af variationen indenfor og imellem besætninger. På den baggrund kan der laves begninger på, hvordan stikprøvetagningen optimeres i forhold til omkostningerne ved at indsamle data.

## **Justering af mål-niveauerne**

I forbindelse med ekspertvurderingen blev der givet en absolut værdi for dyrevelfærden for hvert enkelt niveau af alle de mål, der indgår i indekserne (fx ”let halthed” eller ”stort brok”). Antallet af niveauer, der bruges i en velfærdsvurdering (fx hvor mange forskellige niveauer af halthed, der registreres), påvirker både, hvor nøjagtigt man måler dyrevelfærden, og hvor lang tid det tager at udføre velfærdsvurderingen.

Hvor grænserne for de enkelte niveauer nøjagtigt sættes, kan ligeledes påvirke udfaldet af vurderingen. Som eksempel kan bruges adgang til rodemateriale. Hvis det højeste niveau for eksempel inkluderer både blødt træ og halm, vil dyrevelfærden blive vurderet anderledes, end hvis det højeste niveau kun inkluderer halm (se afsnit 12 og 14 mht. ekspertvægtning).

Det vil være nyttigt at arbejde videre med niveauerne af de mål, der indgår i indekserne. Det skal dog pointeres, at det ikke er et nødvendigt tiltag, inden de udviklede dyrevelfærdsindekser tages i brug, men det vil kunne forfine metoden yderligere.

## **Identifikation af områder med særligt potentiale til at opnå velfærdsforbedring**

Den matematiske indeksmodel giver, udover nationale scorer og nationale indekser for hver dyregruppe, også en score for hvert enkelt mål i indekserne. Analyse af variationerne mellem besætninger inden for disse mål vil give mulighed for at opliste de velfærdsmaal, hvor der i særlig grad er potentiale for at opnå en national forbedring af dyrevelfærden.

## **Inkludering af velfærdsmaal for transport og slagtning**

De udviklede dyrevelfærdsindekser omfatter alene dyrevelfærden, mens dyrene befinder sig i besætningerne. Det vil imidlertid være relevant at kunne følge den nationale dyrevelfærd ikke blot i besætningerne, men i dyrenes fulde liv. Det kan gøres ved at supplere de udviklede nationale indekser med velfærdsindikatorer i forbindelse med transport og slagtning. Det vil dog kræve et grundigt udviklingsarbejde – herunder en ny ekspertvægtning.

## Sammenligning mellem økologiske og konventionelle besætninger

Som nævnt i afsnit 16 synes det umiddelbart at være muligt at sammenligne dyrevelfærdstilstanden inden for konventionel og økologisk produktion hos malkekvæg og kalve.

Hvis en tilsvarende sammenligning skal være mulig hos svin, vil det være nødvendigt at identificere og inkludere et antal velfærdsmål, som er definerende for dyrevelfærden inden for de alternative produktionsformer. Desuden vil det være nødvendigt at foretage en justering af nogle af de mål, der allerede nu er med i svine-indekserne.

## Videreudvikling af ekspertvurderingerne

Indekserne hviler på eksperternes vurdering af de forskellige måls effekt på dyrevelfærden. Yderligere information om sikkerheden i vurderingen vil være af stor værdi, fx ved at bruge en matematisk Delphi-metode eller ved at præsentere ”modelbesætninger” (se afsnit 12).

## 20. Konklusion

I indeksprojektet er der udviklet en model til beregning af nationale dyrevelfærdsindekser for to undergrupper af kvæg (malkekøer og kalve) og fire undergrupper af svin (søer og gylte, farende og diegivende søer, pattegrise samt fravænnede grise og slagtesvin).

Det konkluderes, at den udviklede indeksmodel lever op følgende krav:

- *Transparent* – Indeksmodellen er konstrueret på en gennemsigtig måde, da det er nemt at se hvilke mål for dyrevelfærd, der indgår i indekserne, og hvordan beregningen af indekserne foregår. Modelopbygningen og dermed transparensen er i projektet blevet præsenteret for og diskuteret med projektets interessenter.
- *Valid* – Med indeksmodellen måles det, som vi har til hensigt, nemlig dyrevelfærd. Førende eksperter har udvalgt de mål, som indgår i indekserne, og udvælgelsen er foretaget på baggrund af en klar og tydelig velfærdsdefinition.
- *Praktisk anvendelig* – Indeksmodellen er mulig at anvende i praksis, da data fra besætninger kan indsamles inden for en fornuftig tidsramme – ca. 2-3 timer i kvægbesætninger og ca. 2-4 timer i svinebesætninger.
- *Robust* – Indeksmodellen vurderes at være robust, da der er konstateret en høj grad af interobserver reliability, dvs. overensstemmelse mellem data indsamlet af forskellige personer.
- *Videnskabeligt baseret* – Indeksmodellen er videnskabeligt baseret, da der ligger videnskabelig ekspertviden bag valget af mål, som indgår i indekserne, samt bag designet af ekspertvægtningen og opbygningen af indeksmodellen.

I dyrevelfærdsindekserne for kvæg og svin indgår der såvel primære data som sekundære data, dvs. data indsamlet i besætninger og data fra eksisterende databaser. Hovedparten af data til

dyrevelfærdsindekserne er dyre- og ressourcenede besætningsdata. Kun få registerdata indgår, da registerdata viste sig at have et begrænset potentiale i forhold til dyrevelfærdsindekserne.

På baggrund af den udviklede indeksmodel er det muligt at beregne nationale indekser for undergrupper af kvæg og svin ved hjælp af registerdata samt data, der indsamles i besætninger med det formål indgå i indekserne.

Selv om indeksmodellen lever op til de stillede krav og er klar til praktisk anvendelse, vurderes det dog, at modellen med fordel kan videreudvikles og dens anvendelsesmuligheder styrkes gennem yderligere forskning, inden dyrevelfærdsindekserne for kvæg og svin tages i brug.



## **21. Bilag**

- Bilag 1:** Notat om definition af dyrevelfærd i relation til dyrevelfærdsindeks
- Bilag 2:** Bruttoliste for Indeks I – kvæg
- Bilag 3:** Bruttoliste for Indeks I – svin
- Bilag 4:** Bruttoliste for Indeks II – malkekvæg
- Bilag 5:** Bruttoliste for Indeks II – kalve
- Bilag 6:** Bruttoliste for Indeks II – søer og gylte
- Bilag 7:** Bruttoliste for Indeks II – farende søer
- Bilag 8:** Bruttoliste for Indeks II – pattegrise
- Bilag 9:** Bruttoliste for Indeks II – fravænnede grise og slagtesvin
- Bilag 10:** Nettoliste for Indeks II – malkekvæg
- Bilag 11:** Nettoliste for Indeks II – kalve
- Bilag 12:** Nettoliste for Indeks II – søer og gylte
- Bilag 13:** Nettoliste for Indeks II – farende og diegivende søer
- Bilag 14:** Nettoliste for Indeks II – pattegrise
- Bilag 15:** Nettoliste for Indeks II – fravænnede grise og slagtesvin
- Bilag 16:** Indeks I-dataliste (Notat om valg af Indeks I-data til dyrevelfærdsindekser)
- Bilag 17:** Rapport om brugen af slagteri-registreringer til dyrevelfærdsindekser
- Bilag 18:** Notat vedr. brugen af kødkontrolldata i dyrevelfærdsindekser
- Bilag 19:** Notat om brugen af velfærdskontrolldata i dyrevelfærdsindekser for kvæg og svin
- Bilag 20:** Data- og publiceringsaftale
- Bilag 21:** Rekrutteringsbrev til landmænd, version 1
- Bilag 22:** Rekrutteringsbrev til landmænd, version 2
- Bilag 23:** Faktaark om dyrevelfærdsindekser
- Bilag 24:** Notat om stikprøve til brug for test af variable på besætningsniveau
- Bilag 25:** Notat om rekruttering af besætninger
- Bilag 26:** Gårdrapport – velfærdsvurdering malkekvæg
- Bilag 27:** Gårdrapport – velfærdsvurdering søer og pattegrise
- Bilag 28:** Gårdrapport – velfærdsvurdering slagtesvin
- Bilag 29:** Rapport om forskellige typer af ekspertervægtning af dyrevelfærdsindikatorer
- Bilag 30:** Spørgeskema til ekspertvægtning – kvæg
- Bilag 31:** Spørgeskema til ekspertvægtning – svin
- Bilag 32:** Notat om metoder til ekspertvurdering
- Bilag 33:** Index aggregation overview
- Bilag 34:** Kravspecifikation til indeks-modellen
- Bilag 35:** Indeks-manual
- Bilag 36:** R-guide
- Bilag 37:** Resultater fra ekspertvægtning – kvæg
- Bilag 38:** Resultater fra ekspertvægtning – svin
- Bilag 39:** Endelig nettoliste – malkekvæg

**Bilag 40:** Endelig nettoliste – kalve

**Bilag 41:** Endelig nettoliste – søer og gylte

**Bilag 42:** Endelig nettoliste – farende og diegivende søer

**Bilag 43:** Endelig nettoliste – pattegrise

**Bilag 44:** Endelig nettoliste – fravænnede grise og slagtesvin

**Bilag 45:** Notat vedrørende økologiske/frilands-svinebesætninger og dyrevelfærdsindeks

**Bilag 46:** Vejledning til indsamling af data i kvægbesætninger

**Bilag 47:** Vejledning til indsamling af data i svinebesætninger