

Technical University of Denmark



Operationelle og organisatoriske forholds betydning for Salmonella smitte og smitteveje i den danske svinekødsproduktion. Feasibility study

Rasmussen, Birgitte; Borch, K.; Stärk, K.

Publication date:
2000

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Rasmussen, B., Borch, K., & Stärk, K. (2000). Operationelle og organisatoriske forholds betydning for Salmonella smitte og smitteveje i den danske svinekødsproduktion. Feasibility study. (Denmark. Forskningscenter Risoe. Risoe-R; Nr. 1178(DA)).

DTU Library

Technical Information Center of Denmark

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Operationelle og organisatoriske forholds betydning for *Salmonella* smitte og smitteveje i den danske svinekødsproduktion

Feasibility-study

Birgitte Rasmussen, Kristian Borch, Katharina Stärk

Abstrakt Operationelle og organisatoriske forholds betydning for salmonella-smitte og smitteveje i den danske svinekødsproduktion er blevet undersøgt i et feasibility-study. Den overordnede målsætning har været at undersøge i hvilket omfang principper og erfaringer fra anvendelse af risikovurdering fra andre aktiviteter og industrier kan overføres og tilpasses områder med fokus på fødevarerisikkerhed. Med udgangspunkt i funktionelle systemmodeller for primærproduktion og slagteri er der gennemført en identifikation af farekilder, som beskriver uønskede situationer, der kan opstå. Hændelsesforløb og årsagssammenhænge, der kan føre til de uønskede hændelser, er beskrevet i scenarier omfattende primærproduktion, transport og slagteri. Endelig er sikkerhedskultur vurderet ved anvendelse af det kvalitative forskningsinterview omfattende følgende aktører: primærproduktion, slagteri og rådgivere (dyrlæger og svineproduktionskonsulenter). Fareidentifikation baseret på funktionel modellering kunne anvendes indenfor fødevarerisikkerhed, dog med nogle justeringer og tilpasninger, f.eks. fastlæggelse af nye nøgleord. Endvidere skulle der tages højde for, at der findes tusindvis af svinebesætninger med hver deres individuelle præg, og der blev derfor udviklet en slags standardmodel, hvor de forskellige produktionsmetoder blev opstillet som alternative metoder. Projektets resultater indikerer, at væsentlige operationelle og organisatoriske forhold af betydning for sikkerhed er: systematisk opfølgning af rådgivning, systematisk indsamling og bearbejdning af erfaringsdata, kommunikation horisontalt i produktionsforløbet samt økonomi som en motiverende faktor i salmonellabekæmpelsen.

ISBN 87-550-2689-3
ISSN 0106-2840

Afdelingen for Informationsservice, Risø, 2000

Indhold

1	Introduktion	5
2	Baggrund	5
3	Formål	7
4	Afgrænsning	7
5	Fremgangsmåde og metoder	8
5.1	Systemmodel	9
	Funktionel modellering	9
	Beskrivelse af organisation	10
	Slakteri - et maskinbureaukrati ?	11
5.2	Fareidentifikation	13
5.3	Udarbejdelse af scenarier	13
5.4	Sikkerhedskultur	15
	ASCOT	15
	Ledelse og organisation	16
	Medarbejderne	16
	Organisatoriske faktorer til brug ved det empiriske arbejde	17
6	Handlingsplan for <i>Salmonella</i>	19
6.1	Principper for salmonellabekæmpelse	19
6.2	Kontrol og overvågning	20
6.3	Økonomi	21
6.4	Feedback til primærproducenter	23
7	Primærproduktion og rådgivning	23
7.1	Systembeskrivelse og afgrænsning	24
7.2	Beskrivelse af primærproduktion	24
	Besætningsstruktur	24
	Staldsystemer	25
	Driftstyper	25
	Staldtyper	25
7.3	Tværgående funktioner	26
	Foder	26
	Vand	27
	Rengøring	27
	Klimastyring	27
	Gødningshåndtering	28
	Kvalitetssikring	28
7.4	Leverandørerne	28
7.5	Rådgivning, forskning og information	29
	Forskningsinstitutionerne	30
	Svineproduktionskonsulenten	30
	Dyrlægen	30
8	Transport af slagtesvin fra primærproduktion til slagteri	30

9	Slagteri	31
9.1	Organisation - slagteri	32
	Sikkerhedspolitik - produktkvalitet, fødevarerikkerhed	32
9.2	Væsentligste farekilder til salmonellasmitte	33
9.3	Organisationsstruktur og sikkerhedskultur	37
10	Scenarier	38
11	Interview	42
11.1	Interviewguide	42
11.2	Resultat af interviewundersøgelse	43
	Slagteri	44
	Primærproduktion	46
	Rådgivning (svineproduktionskonsulenter og dyrlæger)	47
11.3	Evaluering af interviewguide	49
12	Diskussion	50
13	Forslag til videre arbejde	52
	Detaljeret analyse af sikkerhedskultur	52
	Benchmark Exercise	52
	SWOT - Salmonellahandlingsplan	52
	Prospektive analyser på brancheniveau	53
14	Litteratur	53

1 Introduktion

Dette projekt kan karakteriseres som et indledende studie af operationelle og organisatoriske faktorerens betydning for salmonellasmitte og -smitteveje i den danske svinekødsproduktion. Projektets langsigtede perspektiv er, at en bedre forståelse af samspillet mellem strukturelle, operationelle og organisatoriske faktorerens betydning for salmonellasmitte og -smitteveje kan danne basis for implementering af bedre overvågnings- og kontrolsystemer, således at antallet af humane tilfælde af salmonellose forårsaget af konsumering af dansk svinekød kan reduceres.

Projektet er gennemført som et samarbejdsprojekt mellem Danske Slagterier (Veterinærafdelingen) og Forskningscenter Risø, Afdelingen for Systemanalyse (Sikkerhed, pålidelighed og menneskelige faktorer). Studiet har alene omfattet salmonellasmitte og -smitteveje i de første led af den danske svinekødsproduktion, d.v.s. danske svinebesætninger (primærproducenter) og danske svineslagterier.

Rapportens forfattere vil her gerne benytte lejligheden til at rette en tak til Norma og Frode S. Jacobsens Fond, Steff-Houlberg, Danske Slagterier samt de primærproducenter, dyrlæger og svineproduktionskonsulenter, vi har diskuteret projektets problemstillinger med.

2 Baggrund

Salmonellabakterier findes i naturen og i store dele af husdyrproduktionen. Den vilde fauna kan betragtes som både vektorer og værter. Salmonellabakterier kan overleve i naturen over længere perioder (1/2-1 år), men der sker sjældent en opformering her. Bakterien kan persistere i belastede områder gennem længere tid, f.eks. i biller og gnavere. Husdyr smittes af *Salmonella* ved direkte eller indirekte kontakt med andre husdyr (handel/transport) eller f.eks. via kontamineret foder. *Salmonella* inficerer tarmkanalen på dyr, og herfra udskilles den med gødning og spredes til andre dyr, jord, vand og afgrøder. Ofte udviser salmonellainficerede dyr ikke sygdom selv, men forbliver raske smittebærere. Under slagtning kan bakterier spredes, og *Salmonella* fra raske smittebærere kan derfor spredes i større eller mindre grad til kødet fra både salmonellainficerede og salmonellafri dyr. Mennesker smittes overvejende via fødevarer. *Salmonella* forekommer især i fjerkræ, svinekød, oksekød samt i upasteuriseret mælk og i æg. Der findes mere end 2300 *Salmonella* serotyper. I Danmark isoleres omkring 100 forskellige typer fra mennesker.

Fødevarerministeriet har sat fødevarerikkerhed på dagsordenen med en vision om Danmark som foregangsland - et land, der er opmærksom på udvikling i viden og behov for forandringer og forbedringer på området fødevarerikkerhed, og et land, der tager forbrugernes forventning om sunde og sikre fødevarer alvorligt. Fødevarerministeriet opfatter fraværet af uønskede kemiske stoffer og bakterier som en væsentlig kvalitetsparameter, og dette betyder eksempelvis en

målsætning om, at indholdet af *Salmonella* fortsat skal sænkes, hvor minimumskravet er et niveau svarende til det nuværende niveau i Sverige (Fødevareministeriet 1998).

Forbrugerstyrelsen har foreslået en overordnet vision om fremtidens forbrugerpolitik:

Danmark skal være forbrugerpolitisk foregangsland. hvor tæt samspil og dialog mellem forbrugere, erhvervsliv og myndigheder sikrer de højeste standarder for sundhed og sikkerhed, miljømæssigt bæredygtigt forbrug og incitament til samfundsmæssig ansvarlig produktion og markedsføring.

Formuleringen vægter dels den danske tradition for tæt dialog mellem erhvervsliv og forbrugerinteresser. Dels søger visionen at trække fremtidens forbrugerpolitik i retning af de nye forbrugerkrav til erhvervslivet i form af miljømæssig bæredygtighed og samfundsmæssig ansvar. (Forbrugerstyrelsen 1998).

EU har som et generelt princip besluttet at fødevarerproduktion ikke må medføre en risiko for sygdomme overført gennem maden (EU Direktiv 92/117EØF). Sygdomme overført gennem maden repræsenterer et stigende problem over hele verden. Human salmonellose og salmonellainficerede fødevarer observeres med stigende hyppighed i mange lande, og der lægges vægt på en reduktion af human salmonellose (Gomez et al 1997).

I lighed med den globale tendens er human salmonellose også et stigende problem i Danmark (Danish Zoonosis Centre 1998). Ca 10-15% af alle salmonella-infektioner, der registreres i Danmark, forårsages af inficeret svinekød eller svinekødsprodukter på trods af et intensivt *Salmonella enterica* kontrol- og overvågningsprogram påbegyndt i 1995, der omfatter svinebesætninger (slagtesvinebesætningerne samt avls- og opformeringsbesætningerne) og slagterier (Mousing et al 1997). Svinekød blev erkendt som en stigende årsag til salmonellainfektioner tidligt i 90'erne. Da antallet af syge var højest, var 2-3% af svinekødet, der forlod slagterierne, inficeret med *Salmonella*. I 1999, d.v.s. fire år efter kontrolprogrammet blev sat i gang, er niveauet reduceret til omtrent 1% på slagterierne (Wegener 1998). Planen, der blev iværksat i samarbejde mellem erhvervet og det offentlige, omfatter kontrol med foder, besætninger og slagtehygiejne og færdigvarer på slagterierne. Endvidere anvender de danske eksportsvineslagterier alle HACCP princippet (Hazard Analysis Critical Control Point) i produktionsforløbet, d.v.s. fra slagtning til det færdige produkt forlader slagteriet (Borch 1996).

Anvendelse af risikoanalysekonceptet i forbindelse med fødevarerproduktion er stadig i sin vorden. Adskillige risikovurderinger er blevet udført med hensyn til mikrobiologiske risici og sygdomme overført gennem fødevarer. En almindelig brugt fremgangsmåde er udviklingen af en risikomodel sammen med Monte Carlo simulering (Vose 1998). Danske Slagterier har tidligere brugt kvantitativ risikoanalyse og Monte Carlo modellering, f.eks. til at bestemme risikoen for indslæbning af svinepest i Danmark (Rubjerg et al 1998). Erfaringen viser, at risikoanalyse er en nyttig teknik, men at værdien af en kvantitativ risikomodelering i høj grad afhænger af tilgængeligheden og kvaliteten af data.

Risikovurdering og risikoforvaltning er af betydning for mange aktiviteter i samfundet og er således ikke alene af interesse for fødevarerindustrien. I løbet af de seneste årtier er der udviklet teknikker og metoder til risikoanalyse og risikostyring af diverse industrielle aktiviteter, f.eks. kemisk og biokemiske industrier, nukleare anlæg, off-shore installationer. Indenfor disse områder gennemføres med jævne mellemrum forskningsprojekter, der har til formål at evaluere de

eksisterende metoder og give anbefalinger til fremtidige forskningsområder, der vil kunne forbedre de udførte analyser og vurderinger (f.eks. Malmén et al 1992, Harms-Ringdahl et al 1997). Erfaringerne fra de udførte risikovurderinger samt forskningsprojekterne vil være et nyttigt bidrag til udvikling af principper for udarbejdelse og anvendelse af risikovurdering i fødevarerindustrien.

Kort beskrevet har risikoanalyse i forbindelse med procesindustrien gennemløbet tre faser i de seneste årtier (Reason 1990, Hale & Hovden 1998). I den første fase, den tekniske fase, var metodeudviklingen koncentreret omkring anlæggenes drift og tekniske udformning. Formålet med analyserne var at identificere uheldsmuligheder samt deres konsekvenser og hyppigheder. Disse analyser førte ofte til installering af forskellige former for sikkerhedssystemer, men opmærksomheden rettedes efterfølgende mod menneskelige fejl, idet disse ofte var en betydende faktor i forbindelse med et uhelds opståen og forløb. I den anden fase var hovedvægten lagt på metodeudvikling til analyse af menneskelige fejl. I de seneste år, den tredje fase, har der været en øget opmærksomhed på de organisatoriske forholds betydning for sikkerhed, idet erfaringer fra analyser af uheld har vist, at sikkerhedsproblemer ofte opstår i samspillet mellem de tekniske, strukturelle og operationelle forhold. I denne sammenhæng har emnet sikkerhedskultur fået en central rolle, idet formelle og uformelle parametre kan have stor betydning for en virksomheds sikkerhedsmæssige forhold.

3 Formål

Formålet med dette projekt er at undersøge, i hvilket omfang principper og erfaringer fra anvendelse af risikovurdering for andre aktiviteter og industrier kan overføres og tilpasses til den danske svinekødsproduktion med fokus på operationelle og organisatoriske forholds betydning for analyse af *Salmonella* i danske svinebesætninger og svineslagterier.

Projektet er gennemført som et feasibility-study, hvor resultaterne skal bruges til at udpege metoder, indhold og retning i det fremadrettede forsknings- og udviklingsarbejde.

Projektet skal ses i sammenhæng med relaterede projekter omhandlende risikoanalyse af de strukturelle, mikrobiologiske og veterinære forhold vedrørende *Salmonella* i danske svinebesætninger og svineslagterier (Stärk 1999a, 1999b).

4 Afgrænsning

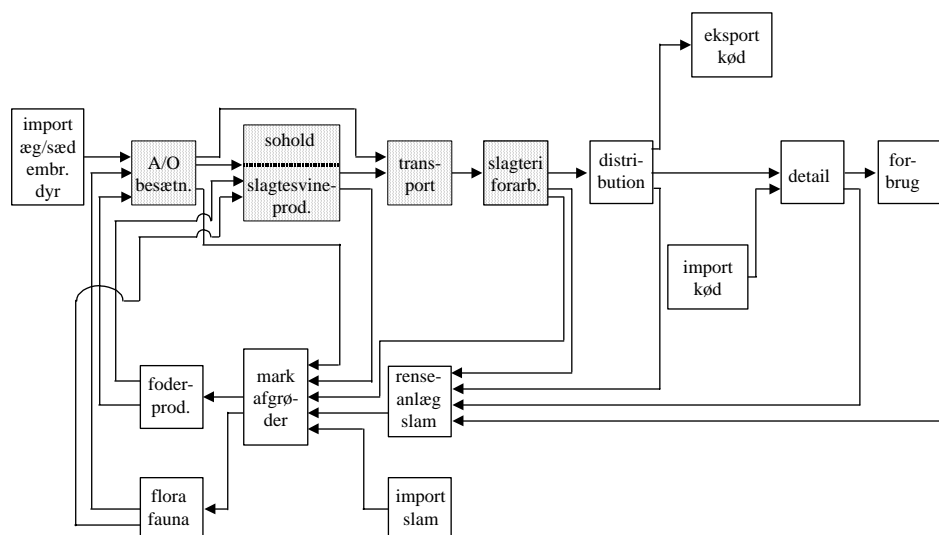
Projektets problemstilling er meget kompleks omfattende mange personer, institutioner, virksomheder, producenter m.fl., og det er derfor nødvendigt i dette indledende studie at foretage en afgrænsning. På Figur 1 er skitseret Jord-til-Bord konceptet for salmonellaspredning i forbindelse med den danske svinekødsproduktion. Dette projekt fokuserer alene på de dele af systemet, der er markeret med en gråtoning, men for at få et samlet belysning af problemerne vedrørende *Salmonella* i den danske svinekødsproduktion bør det overvejes at

undersøge hele det komplicerede produktionssystem. Dette synspunkt understøttes af bl.a. Skovgaard et al (1997), der har gennemført en evaluering af planen til kontrol og bekæmpelse af *Salmonella* i svinebesætninger og svinekødsproduktion, og hvor nogle af konklusionerne er:

Det er erkendt og indiskutabelt, at bekæmpelse af *Salmonella*, hvad enten det drejer sig om forekomst hos dyr eller mennesker, kræver en integreret indsats i alle led af fødekæden fra jord til bord, som man formulerer det.

Det er karakteristisk for projektet, at hovedindsatsen klart har fokuseret på den del af kæden der omfattes af slagtesvineproducenterne og de autoriserede slagterier (eksport), medens indsatsen i kædens øvrige led, her specielt de foregående led i svineproduktionspyramiden, avl- og sobesætninger, samt indsatsen i de efterfølgende led, detailforhandling og godkendte slagterier (hjemmemarkedet), ikke har været tilsvarende intensiv.

Hvis man på længere sigt skal kunne forvente forsat bedre resultater vil forudsætningen blandt andet være en forstærket forskningsmæssig- og praktisk indsats specielt i avl- og formeringsleddene samt også en mere målrettet indsats mod problemerne i detailledene med bedre koordinering til foregående led i kæden. I modsat fald kan man forvente at færdigvareforekomsten stabiliseres på det niveau man p.t. har nået.



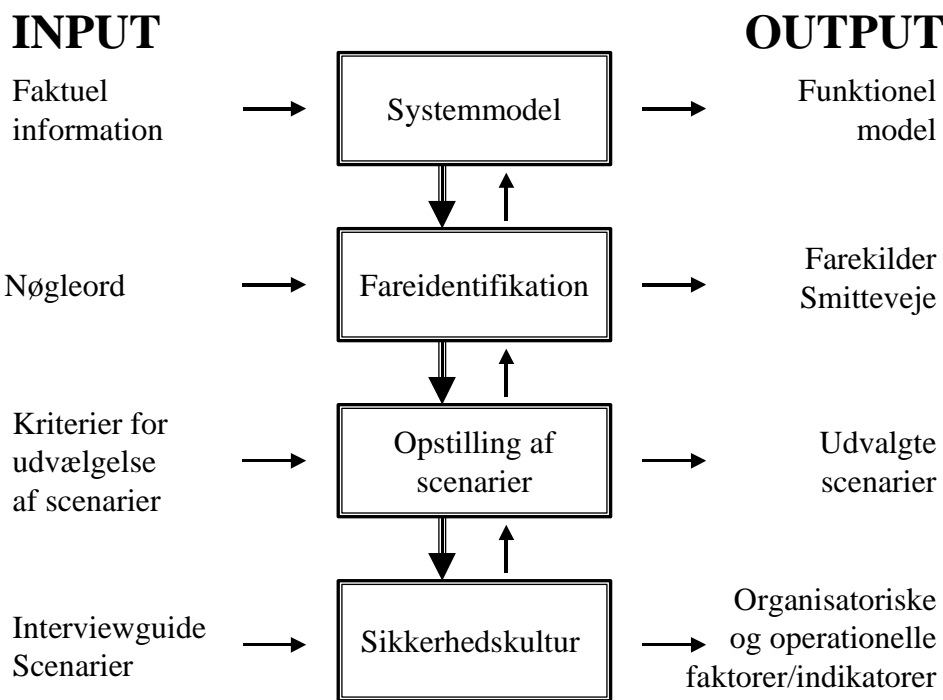
Figur 1. Jord-til-Bord - salmonella i svinekød.

5 Fremgangsmåde og metoder

Den overordnede fremgangsmåde i projektet er skitseret på Figur 2, som bygger på en metode udviklet af Heikkilä et al (1995). Metoden har fire hovedelementer:

- Udvikling af en systemmodel: Projektets problemstilling er meget kompleks, hvilket kræver inddragelse af kompetence og erfaring fra forskellige fagdiscipliner. Centralt i projektet er derfor udviklingen af en systembeskrivelse, som de enkelte faglige discipliner kan integreres i og relateres til.

- Identifikation af farekilder: Kritiske situationer eller tilstande i drift og kontrol identificeres med udgangspunkt i systembeskrivelsen, og disse er vigtige elementer i det videre analysearbejde.
- Opstilling af scenarier: Scenarier er vigtige i en risikoanalyse, idet intentionen er at beskrive de sekvenser af hændelser, der skal indtræffe, for at en given uønsket situation opstår. Scenarier er en slags historier, og de kan benyttes til diskussion af afhjælpende og forebyggende foranstaltninger samt til planlægning af træning.
- Vurdering af sikkerhedskultur: Det sidste element i den overordnede fremgangsmåde er vurdering af sikkerhedskultur, der belyses ved hjælp af interviews med udvalgte personer.



Figur 2. Overordnet fremgangsmåde i projektet.

5.1 Systemmodel

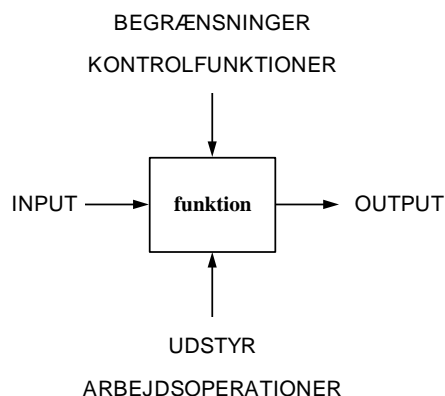
Funktionel modellering

Systemmodellen udarbejdes på grundlag af faktuelle oplysninger om aktiviteten, og den danner basis for den efterfølgende fareidentifikation og vurdering af sikkerhedskultur. Systemmodellen tager udgangspunkt i principperne for funktionel modellering og aktiviteternes funktionelle enheder. Et vigtigt princip i modellen er, at alle forhold af betydning for enhedernes pålidelighed og sikkerhed skal integreres i modellen, d.v.s. strukturelle, operationelle og organisatoriske forhold. Dette princip for risiko, sikkerheds- og pålidelighedsanalyse er blevet udviklet på Risø i forbindelse med et projekt under EU's forskningsprogram Major Industrial Hazards (Rasmussen & Whetton 1997), og er endvidere blevet

benyttet i konkrete anvendelser vedrørende risikovurdering af bioindustrielle anlæg.

Princippet for den funktionelle beskrivelse er illustreret på Figur 3, og for hver enkelt funktion beskrives:

- funktionens formål
- kontrolfunktioner og andre begrænsninger
- hvad skal være tilgængeligt for at funktionen kan realiseres, f.eks. procesudstyr, arbejdsoperationer
- hvad er relationen mellem funktionen og de øvrige funktioner i anlægget, d.v.s. funktionens input og output.



Figur 3. Principper for funktionel modellering.

Modelleringsprincippet er top-down, hvor udgangspunktet ofte vil være et flow-sheet eller tilsvarende. Formålet med den funktionelle model er at udarbejde en ramme for en overordnet fareidentifikation, som alt afhængig af den analyserede aktivitet kan detaljeres til det ønskede niveau. Intentionen er at identificere de dele af aktiviteten, hvor det vil være nødvendigt med detaljerede risikoanalyser. Funktionelle modeller for primærproduktion og svineslagteri er udarbejdet af Stärk (1999), og disse modeller er benyttet i dette feasibility-study.

Beskrivelse af organisation

De funktionelle modeller understøttes af en model af de organisatoriske forhold for aktiviteten, f.eks. et svineslagteri. I organisationsteorien bliver en virksomheds eller en aktivitets organisatoriske struktur anset for at være en afgørende faktor for den enkelte persons adfærd (Mintzberg 1983). Derfor er virksomhedens organisatoriske struktur også af interesse og betydning i forbindelse med vurdering af de sikkerhedsmæssige forhold, idet den enkeltes handlinger og adfærd har stor betydning for virksomhedens samlede sikkerhedsniveau. Mintzberg har udviklet en meget omfattende teori om, hvorledes forskellige organisationsformer opstår, hvorledes de fungerer, og hvilke karakteristiske problemer, de udvikler. Mintzbergs grundmodel er sammensat af følgende arbejds- og styringsenheder:

- Arbejdskerne/produktionskerne (the operating core). Kernen af arbejdsaktiviteter, som udgør organisationens eksistensberettigelse og dens fundamentale kompetencer.
- Topledelsen (the strategic apex). Virksomhedens øverste ledelse, der er ansvarlig for organisationen og dens virke.

- Mellemedelse (the middle line). Mellemedlerne forbinder produktionskernen med topledelsen. Jo længere nede disse er placeret i linieorganisationen desto mere konkrete bliver deres arbejdsopgaver og ansvarsområder.
- Teknostruktur (the techno-structure). Denne del af organisationen omfatter først og fremmest analytikere og planlæggere, men kan også omfatte andre med specielle faglige kvalifikationer (f.eks. uddannelse og personaleudvikling).
- Støttefunktioner (the support staff). Dette omfatter forskellige tjenestefunktioner i organisationen, f.eks. kantine eller informationsafdeling.

Mintzberg har konstrueret fem organisationstyper:

- Den basale struktur: Krumtappen i organisationen er ejer eller en ansat leder. Man arbejder uden særlig mange regler, og problemer henvises ofte til lederen, der træffer en beslutning på stedet. De ansatte udfører ofte skiftende arbejdsopgaver. Eksempler er: håndværk, småindustri og nystartede virksomheder.
- Maskinbureaukratiet: Formen er præget af formalisering og specialisering, der vil findes store arbejdsenheder og udviklede planlægningsopgaver. Koordinering sker ved standardisering af arbejdsprocesserne. Teknostrukturen spiller en vigtig rolle, og denne form findes ofte i organisationer med en stabil omverden og med en relativt stabil teknologi. Eksempler er: masseproducerende industri, banker og større offentlige enheder med rutineopgaver.
- Fagbureaukratiet: Denne form er præget af horisontal specialisering og decentralisering. Formen kan også karakteriseres som "professionsbureaukrati", da den findes, hvor professioner spiller en vigtig rolle i arbejdskernen. Koordinering sker gennem standardisering af fagkyndighed. Eksempler er: hospitaler, skoler, læreanstalter og ekspertorganisationer.
- Adhokratiet: Formen er ekstremt organisk. Koordineringsformen er gensidig tilpasning. Formen findes i nye organisationer orienteret mod innovation og løsning af engangsopgaver. Eksempler er spydspids-organisationer inden for højteknologiske områder, forskningsafdelinger og konsulentorganisationer.
- Den divisionaliserede form: Formen opstår oftest ved udvikling af maskinbureaukratiet eller ved en sammenslutning af forskellige maskinbureaukratier.

Slakteri - et maskinbureaukrati ?

Maskinbureaukrati passer naturligt sammen med masseproduktion, hvor produktionerne, processerne og distributionssystemerne normalt er rationaliserede. Af de fem organisationsstrukturer, som er foreslået af Mintzberg, er maskinbureaukratiet, den der passer bedst i forhold til et slagteri. I dette afsnit beskrives kort maskinbureaukratiets karakteristika (Mintzberg 1983), og i afsnit 9.3 diskuteres, hvilke af disse, der kan være relevante for et slagteri, og hvilken betydning de kan have for de sikkerhedsmæssige forhold.

Maskinbureaukratiet er den billigste og mest effektive organisationsform til masseproduktion af standardiserede produkter. I et samfund, hvor der er et stort ønske om masseproducerede varer, og som er ude af stand til at automatisere en stor del af sit rutinearbejde, er maskinbureaukratiet uundværligt - og sandsynligvis den mest fremherskende organisationsform i vore dage. Maskinbureaukratiets problemer er legendariske - kedeligt og ensformigt arbejde, fremmedgjorte ansatte, massiv størrelse, manglende tilpasningsevne og et ekstremt udbygget kontrolsystem omfattende medarbejdere, produkter og markeder.

I arbejdskernen kan arbejdsoperationerne karakteriseres som ensidigt gentaget arbejde, der kræver begrænsede kvalifikationer og oplæring. Der er en skarp arbejdsdeling med veldefinerede arbejdsoperationer, specialiseret både vertikalt og horisontalt. Der er megen vægt på standardisering og koordinering af arbejdsprocesser. Formalisering af adfærd er således en nøgleparameter i design af arbejdsprocesserne. De ansatte ser ofte sig selv som en mekanisk del af produktionsapparatet, og de er af den opfattelse, at de har ingen eller kun ringe indflydelse på arbejdets indhold og organisering.

I et maskinbureaukrati har analytikere og planlæggere (teknostrukturen) en meget central rolle. Det er deres opgave at planlægge og standardisere virksomhedens arbejdsprocesser og arbejdsoperationer (arbejdsstudier, tidsstudier) og her til hørende kontrolsystemer. Endvidere skal de sørge for kommunikation og information vertikalt og horisontalt i organisationen. Endelig skal de håndtere de forstyrrelser og afvigelser og heraf medfølgende konflikter, der uvægerligt vil opstå i et meget specialiseret arbejds hierarki.

Den formelle magt ligger hos topledelsen, men her er også en stor del af den uformelle magt koncentreret, idet topledelsen er den eneste del af virksomheden, der har adgang til informationer fra alle virksomhedens hierarkiske niveauer og grene.

Virksomheder med specielle krav til sikkerhed er ofte organiseret som maskinbureaukrati, som kan kaldes et sikkerhedsbureaukrati, hvor procedurer og forskrifter i omfattende grad er formaliserede for at sikre, at disse bliver korrekt udført.

Regler og regulering er gennemtrængende i hele organisationsformen, og den formelle kommunikation favoriseres på alle niveauer i hierarkiet, og beslutninger følger ofte de formelle kanaler i organisationen. Information passerer gennem mange niveauer, inden den når topledelsen, og der tabes information på hvert niveau. Dette skyldes bl.a. at informationsflowet primært er vertikalt, og at det foregår mellem personer med forskellig status på virksomheden, samt at der kan ske en bevidst fordrejning af oplysninger. Gode nyheder har lettere ved at nå hurtigt og korrekt fra afsenderen i bunden eller midten af hierarkiet til modtageren i toppen. Et større problem er sandsynligvis, at der bliver lagt megen vægt på formelle målbare oplysninger, mens topledelsen (beslutningstagerne) også har brug for uformelle informationer (sladder, rygter, forlydender, småsnak m.m.), da disse kan være en indikation af uløste problemer eller tegn på nye problemer. Et andet betydende aspekt vedrørende information er tidsfaktoren. Det kan tage lang tid fra en given hændelse indtræffer i bunden af hierarkiet til denne er blevet bearbejdet og rapporteret op gennem systemet til topledelsen. Så i korthed kan problemerne vedrørende information beskrives ved: 1) kun en begrænset mængde af den nødvendige information når topledelsen, 2) informationen kan være misforstået, fordrejet eller fortolket på de forskellige niveauer i hierarkiet, og 3) der kan gå lang tid fra en hændelse indtræffer, til informationen forelægges topledelsen.

Virksomheder organiseret i et maskinbureaukrati har stærke interesser i stabile omgivelser (f.eks. leverandører, lovgivning) og afsætningsmuligheder, da fleksibiliteten af produktionssystemet er begrænset. Virksomheden kan også forsøge selv at påvirke omgivelserne, således at dens interesser varetages bedst muligt.

5.2 Fareidentifikation

Der findes en lang række metoder, der kan benyttes alene eller i kombination i forbindelse med fareidentifikation og fejlanalyse. Her beskrives meget kort nogle af de hyppigt anvendte metoder:

- FMEA (Fejl Måde og Effekt Analyse) anvendes til at undersøge pålideligheden af de enkelte komponenter. Systemet gennemgås systematisk med følgende spørgsmål: a) På hvilken måde kan denne komponent fejle ? og b) Hvad vil der ske i tilfælde af hver enkelt fejl ?
- HAZOP (HAZard and OPerability study) har været anvendt indenfor kemisk industri. Hver komponent behandles separat med fokus på at identificere afvigelser procesvariable (tryk, flow, temperatur, koncentration m.fl.).
- Hændelsestræer beskriver ved hjælp af hændessekvenser, hvordan anlæggets tilstand ændres efterhånden som en række hændelser eller fejl indtræffer. De overskrifter, der kan stå i et hændelsestræ, omfatter: anlægstilstande, operatørindgreb, fejl i enkelte komponenter.
- Fejltræer er den mest benyttede metode til beskrive hvilke fejl eller kombinationer af fejl, der kan føre til en given uønsket hændelse. Fejltræer anvendes ofte i kombination med hændelsestræer, hvor hændelsestræer beskriver sammenhængen, og hvor fejltræet benyttes til detaljeret analyse.

Detaljerede fareidentifikationer slagteri samt fejltræs- og hændelsestræsanalyser for primærproduktion er gennemført af Stärk (1999a, 1999b), og resultaterne er benyttet i dette feasibility-study. Disse analyser fokuserer på strukturelle forhold (f.eks. indretning af stalde, produktionsudstyr) og berører sporadisk de operationelle og organisatoriske forholds betydning for salmonellasmitte.

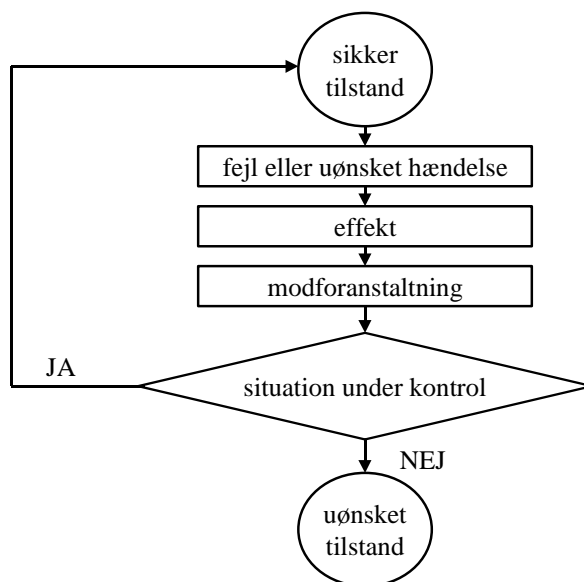
Erfaringer fra andre industrier viser, at der gennem den sidste snes år har været en stærk stigning i antallet af tilfælde, hvor årsagen til en uønsket hændelse er blevet tilskrevet en menneskelig fejl. En lang række undersøgelser, f.eks. indenfor rumfart, flyvning, transport, kraftværker viser, at den menneskelige faktor optræder som direkte (f.eks. operatørhandlinger) eller indirekte (f.eks. design og arbejdsplanlægning) årsag i fra 50% til 90% af tilfældene. Der kan være flere forklaringer på, at menneskelige fejl oftere og oftere forekommer, som den angivne årsag til en uønsket hændelse (Christensen et al 1993, Pollock 1998):

- De systemer, vi indgår i, er blevet mere komplicerede; det er derfor vanskeligere at finde ud af, hvad man skal gøre og overskue konsekvenserne af sine handlinger.
- De fysiske/mekaniske sikringer af systemerne er blevet bedre, og de menneskelige fejl kan derved blive mere synlige.
- Kravene til effektivitet og ydeevne er øget så meget, at mennesket er mere belastet i arbejdssituationen, og derfor mere tilbøjelig til at begå fejl. Eller sagt på en anden måde, spillerummet for de fejl, der uundgåeligt kommer, er blevet meget mindre.

5.3 Udarbejdelse af scenarier

Den funktionelle model og fareidentifikationen kan give informationer om, hvilke farlige processer og situationer, der kan opstå, men det forløb og de hændelser, der kan føre til de uønskede situationer, vil ikke nødvendigvis blive et resultat af denne del af analysen. Det næste trin vil derfor være at analysere årsagerne og årsagsforløbet. Dette kan gøres ved at udarbejde hændelsesscenarioer, der har til formål at sikre, at alle faktorer af betydning for de uønskede hændelser indrages i analysen.

Der findes i litteraturen flere forskellige scenariemodeller, som kan benyttes i denne sammenhæng. Et scenarium er en sekvens af hændelser, der kan have en positiv eller negativ betydning på forløbet. Scenarierne kan opbygges ved at beskrive hændelsessekvenser efter modellen: "hændelse → effekt → modforanstaltning", se Figur 4. På den ene side repræsenterer hver hændelse en mulighed for at foretage forebyggende eller afhjælpende tiltag, der kan forhindre et uønsket hændelsesforløb. På den anden side kan utilstrækkelig eller forkerte tiltag være med til at forværre hændelsesforløbet. I praksis kan hver sekvens initieres af forskellige fejl eller hændelser, og de enkelte hændelsessekvenser kan gribe ind i hinanden. Antallet af hændelser i sekvensen vil afhænge af aktiviteten og det ønskede detaljeringniveau.



Figur 4. Scenario model (Rasmussen & Grønberg 1997).

Følgende karakteriserer et scenarium:

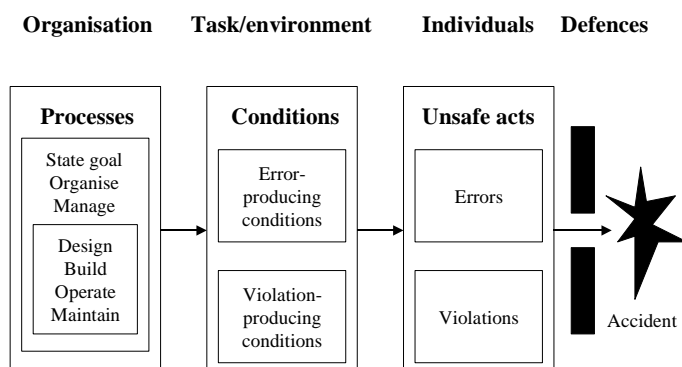
- det omhandler uforudsigelige elementer i fremtiden
- det strukturerer eksisterende viden
- det kan indeholde såvel kvalitative som kvantitative elementer
- processen i forbindelse med opstilling af scenarier kan være lige så vigtig som resultatet.

I en risikoanalyse af f.eks. et procesanlæg bruges ofte begrebet repræsentative eller typiske uheldsscenerier, og hermed menes hændelsesforløb, der beskriver de væsentligste og hyppigste af de farekilder, der er identificeret. Scenarierne benyttes ofte til at diskutere og vurdere forhold af sikkerhedsmæssig betydning. Dette kan omfatte:

- identifikation af aktører involveret i forløbet
- planlægning af uddannelse og træning
- planlægning og organisering af arbejdsfunktioner
- diskussion af forebyggende og afhjælpende foranstaltninger
- diskussion af de tidsmæssige og dynamiske faktorer i et hændelsesforløb
- diskussion af hvordan fejl eller uønskede tilstande kan forplante sig fra en delaktivitet til en anden

De organisatoriske forholds betydning for sikkerheden kan vurderes med udgangspunkt i den model, som James Reason (1990) har udviklet for organisatoriske faktorer betydning for et uhelds opståen og forløb i forbindelse med fly-

sikkerhed, som også har været benyttet i andre sammenhænge, f.eks. arbejdsmiljø (Pollock 1998). Modellen indeholder tre elementer: a) organisatoriske processer, b) betingelser for arbejdets udførelse (kultur, holdninger, tempo osv.), c) mulige handlinger, der kan medføre fejl eller uønskede situationer. Modellen er præsenteret på Figur 5.



Figur 5. Organisatoriske elementer i et uheldsscenarium. (Reason 1990).

5.4 Sikkerhedskultur

En risikoanalyse er traditionelt deterministisk baseret på en fremadskridende logisk sammenkædning af et mindre antal meget veldefinerede hændelser ved brug af f.eks. hændelsessekvenser. Analyse af sikkerhedsstyring eller sikkerhedskultur er derimod startet som holistiske undersøgelser, der hovedsageligt har været kvalitative. Et af problemerne er således at integrere to typer af analyser, der bygger på to forskellige paradigmer (Hale et al 1997). I dette afsnit præsenteres nogle elementer til brug for analyse af sikkerhedskultur og de organisatoriske forholds betydning for sikkerhed.

ASCOT

ASCOT-undersøgelser (Assessment and Safety Culture in Organisations Team) er oprindeligt udviklet til analyse af sikkerhedskulturen på nukleare anlæg. Den internationale gruppe for sikkerhedsrådgivning INSAG (The International Safety Advisory Group) definerer god sikkerhedskultur som (INSAG 1991):

Safety culture is that assembly of characteristics and attitudes in organisations and individuals which establishes that, as an overriding priority, nuclear plant safety issues receive the attention warranted by their significance.

God sikkerhedskultur blev anset for at have to hovedkomponenter:

The first is the necessary framework within an organisation and is the responsibility of the management hierarchy. The second is the attitude of staff at all levels in responding to and benefiting from the framework

INSAG havde den indstilling, at selvom begreber som stil og holdninger almindeligvis er uhåndgribelige, leder de til håndgribelige reaktioner, som kan bruges til at undersøge, det der ligger under neden. INSAG indtog også den holdning, at fornuftige procedurer og god praksis ikke er helt tilstrækkeligt, hvis de praktiseres mekanisk.

For at foretage en kvalificeret vurdering af sikkerhedskultur, er det nødvendigt at medtage bidrag og synspunkter fra personer i og udenfor organisationen. IN-

SAG nævner en række elementer, der skal inddrages for at skabe en kultur, hvor sikkerhed får tilstrækkelig opmærksomhed:

Individual awareness of the importance of safety.

Knowledge and competence, conferred by training and instruction of personnel and by their self-education.

Commitment, requiring demonstration at senior management level of the high priority of safety and adoption by individuals of the common goal of safety.

Motivation, through leadership, the setting of objectives and systems of rewards and sanctions, and through individuals' self-generated attitudes.

Supervision, including audit and review practices, with readiness to respond to individuals' questioning attitudes.

Responsibility, through formal assignment and description of duties and their understanding by individuals.

Ledelse og organisation

Organisationsteorien samler sig om tre hovedtemaer indenfor ledelse (Bakka & Fivelsdal 1992):

- **Struktur:** Ledelse opfattes som synlige komponenter, ofte udtrykt ved stillingsbeskrivelser, rangordninger m.m.
- **Proces:** Her er interaktion, beslutninger, ledelse, konflikter og motivation vigtige stikord. En bestemt strukturel placering vil ikke garantere for handlekraft og evne til overblik. Ledelse er ikke den strukturelle position, men processerne omkring bestemte typer af opgaver og problemer i organisationen.
- **Kultur:** Her lægges vægt på, de værdier, normer og ambitioner, der er knyttet til ledelse. Der udvikles specifikke kulturtræk ved en organisation, som kan påvirkes i nogen grad. Omkring ledelse vil der udvikles en magtkultur, spilleregler om magtudøvelse og gensidige opfattelser i forholdet mellem de forskellige grupper og beslutningsinstanser i organisationer.

For mange formål kan det være nyttigt at gå ud fra, at en organisation er pluralistisk, d.v.s. at den rummer flere slags mål og flere slags selvstændige interesser og påvirkninger - interessenmodellen (Bakka & Fivelsdal 1992).

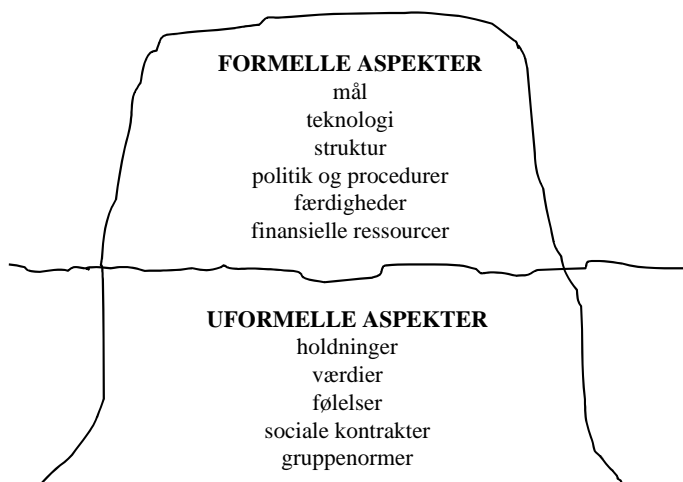
Medarbejderne

Medarbejdernes holdninger, værdier og normer er kulturelle elementer, der har betydning i vurdering af sikkerhedskultur. French & Bell (1990) opdeler en organisation i en formel del og en uformel del og illustrerer dette ved et organisatorisk isbjerg som vist på Figur 6. Det umiddelbart synlige i form af virksomhedens organisationsplan, den anvendte teknologi o.s.v. omfatter ikke alle de elementer, der har betydning i dagligdagen. Den skjulte uformelle del af virksomheden omfatter kulturelle forhold, som kan spille en afgørende rolle og er en del af virksomhedens fundament. Denne del af organisationen bliver traditionelt slet ikke eller kun delvist undersøgt i analyser af en organisation.

I analyse af sikkerhedskultur kan endvidere inddrages et begrebsapparat, der er udviklet indenfor arbejdsmiljøområdet, hvor der opereres med følgende elementer til beskrivelse af medarbejderes opfattelse og håndtering af sikkerhed:

- Oplevelseselement (den ansattes identifikation af forhold der vurderes som problematiske for sikkerheden).
- Analytisk element (den ansattes identifikation af årsager til de identificerede problemer).

- Juridisk-moralsk element (den ansattes følelse af at det er legalt og tilladeligt, at vedkommende gør noget ved problemerne).
- Handlingselement (den ansattes mulige løsningsforslag).



Figur 6. Det organisatoriske isbjerg (French & Bell 1990)

Organisatoriske faktorer til brug ved det empiriske arbejde

I litteraturen findes flere forskellige principper for klassifikation og definition på organisatoriske faktorer af betydning for sikkerhed. I Tabel 1 er vist fire overordnede rammer til klassifikation af organisatoriske faktorer, og Tabel 2 indeholder en definition af organisatoriske faktorer

Tabel 1. Klassifikation af organisatoriske faktorer. (Hale & Hovden 1998)

Frame	Assumptions	Keywords
Structural	Organisations exists to accomplish goals. Structure should fit goals, environment and technology. Rationality should be maximised. Specialisation and structure are basic principles. Co-ordination through hierarchy and rules.	Responsibility, hierarchy, rules, feedback, command and control, deviation control, organisational goals
Human resources	Organisation exist to serve human needs. There is a mutual dependency between organisation and people. Prime goal is organisational fit.	Competence, group dynamic, participation, needs and motivation, achievement, learning, leadership style.
Political	Decisions in organisations are about allocating scarce resources. Organisations are coalitions between groups with different values, beliefs and realities. Power and conflict are central issues.	Power, influence, conflict, bargaining, game theory, negotiation,
Symbolic	Many significant events in organisations are ambiguous and not subject to one rationality. Interpretation and meaning are crucial issues. Symbols reduce uncertainty and release creativity. Strong cultures get results.	Values, symbols, myths, stories, heroes, role playing, scenarios, culture.

Tabel 2. Definition af organisatoriske faktorer. (Davudian et al 1994).

<u>Centralisation</u> refers to the extent to which decision-making and/or authority is localised in one area or among certain people and groups.
<u>Communication-External</u> refers to the exchange of information, both formal and informal between the plant, its parent organisation, and external organisations.
<u>Communication-Interdepartmental</u> refers to the exchange of information both formal and informal between the different departments or units within the plant. It includes both the top-down and the bottom-up communication networks.
<u>Communication-Intradepartmental</u> refers to the exchange of information both formal and informal within a given department or units in the plant. It includes both the top-down and the bottom-up communication networks.
<u>Co-ordination of Work</u> refers to the planning, integration, and implementation of the work activities of individuals and groups.
<u>Formalisation</u> refers to the extent to which there are well-defined rules, procedures and/or standardised methods for routine activities as well as unusual occurrences.
<u>Goal Prioritisation</u> refers to the extent to which plant personnel understand, accept and agree with the purpose and relevance of goals.
<u>Organisational Culture</u> refers to the plant personnel's shared perceptions of the organisation. It includes the traditions, values, customs, practices, goals and socialisation processes that endure over time and the distinguish an organisation from others. It defines the "personality" of the organisation.
<u>Organisational Learning</u> refers to the degree to which plant personnel and the organisation use knowledge gained from past experience to improve future performance.
<u>Organisational Knowledge</u> refers to the understanding plant personnel have regarding the interaction of organisational subsystems and the way in which work is actually accomplished within the plant.
<u>Ownership</u> refers to the degree to which plant personnel take personal responsibility for their actions and the consequences of the actions. It also includes commitment to and pride in the organisation.
<u>Performance Evaluation</u> refers to the degree to which plant personnel are provided with fair assessments of their work-related behaviours. It includes regular feedback with an emphasis on improvement of future performance.
<u>Personnel Selection</u> refers to the degree to which plant personnel are identified with the requisite knowledge, experiences, skills and abilities to perform a given job.
<u>Problem Identification</u> refers to the extent to which the organisation encourage plant personnel to draw upon knowledge, experience and current information to identify problems.
<u>Resource Allocation</u> refers to the manner in which the plant distributes its financial resource. It includes both the actual distribution of resources as well as individual perception of this distribution.
<u>Roles-Responsibilities</u> refers to the degree to which plant personnel and departmental work activities are clearly defined and carried out.
<u>Safety Culture</u> refers to the characterisation of the work environment, such as the norms, rules and common understanding, that influence plant personnel's perception of the importance that the organisation places on safety. It includes the degree to which a critical, questioning attitude exists that is directed toward plant improvement.
<u>Technical Knowledge</u> refers to the depth and breadth of requisite understanding plant personnel have regarding plant design and systems, and of phenomena and events that bear on plant safety.
<u>Time Urgency</u> refers to the degree to which plant personnel perceive schedule pressures while completing various tasks.
<u>Training</u> refers to the degree to which plant personnel are provided with the requisite knowledge and skills to perform tasks safely and effectively. It also refers to plant personnel perception regarding the general usefulness of the training programs.

Ud fra ovenstående opstilles følgende fundamentale elementer, der har betydning i vurderingen af sikkerhedsforholdene på en virksomhed:

- vision (engagement, fokus på sikkerhed, risikoopfattelse)
- motivation
- dialog og kommunikation
- træning og uddannelse
- organisatorisk hukommelse
- ansvar
- sikkerhedsrevision.

Disse forhold kan beskrives og vurderes ved interviews med medarbejdere på forskellige niveauer i organisationen. I dette projekt er der udviklet en interviewguide, hvor de teoretiske overvejelser er udmøntet, se kapitel 11.

6 Handlingsplan for *Salmonella*

6.1 Principper for salmonellabekæmpelse

Nogle salmonellabakterier har et meget bredt værtsspektrum, hvorimod andre er nært knyttet til en bestemt dyreart. Bekæmpelse af salmonellabakterier, der har et snævert værtsspektrum, er lettere at bekæmpe end salmonellabakterier med et meget bredt værtsspektrum. I princippet kan der vælges mellem tre modeller for salmonellabekæmpelse (Pedersen 1998):

- Udryddelsesmodellen: Denne model anvendes primært i fjerkræproduktionen, hvor hele produktionspyramiden holdes fri for salmonellabakterier. Salmonellabekæmpelse efter dette princip (top-down modellen) sikrer, at forældre ikke smitter deres afkom. Det er skrappe bekæmpelses- og beskyttelseskrav, der stilles for en salmonellafri husdyrproduktion. Det forudsætter en meget høj hygiejne i hele produktionen, og en meget sikker afskærmning mod ekstern smitte. Det er naturligvis kun muligt, dersom produktionen er egnet til en sådan bekæmpelse. Det kan kun lade sig gøre med dyr, der holdes indelukket i tætte huse hele deres liv, og hvor husene tømmes og rengøres totalt efter en produktionsrunde (alt ind - alt ud princippet). Udryddelsesmodellen har været forsøgt i svinebesætninger med multiresistent *Salmonella* Typhimurium DT 104. Ud af 15 total sanerede besætninger er gensmitte fundet i 2 besætninger. Årsager til gensmitte kan være gnavere, husdyr, kæledyr (Møgelmoose et al 1999).
- Reduktionsmodellen: Denne model er beregnet til dyr, som ikke kan afskærmes mod omgivelserne, og i Danmark anvendes denne model til svin. Princippet i modellen er, at fuldstændig frihed for *Salmonella* ikke kan opnås, og modellen er baseret på bedst mulig hygiejne og dyr i god balance. Det betyder kontrol ved indkøb af dyr, sektionering, stiadskillelse og optimal foder. Reduktionsmodellen forudsætter en løbende overvågning i alle produktionens led, og kontrollen er ikke baseret på total frihed, men på at opnå en fortløbende reduktion i acceptable niveauer på udvalgte punkter i de forskellige led af produktionen.
- Leve-med-modellen: Denne model består i at leve med salmonellabakterierne i en passende balance, som er acceptabel for forbrugerne og producenterne. Det har indtil nu været gældende for kvæg, hvor der ikke er specifikke bekæmpelsesforanstaltninger eller problemer vedrørende *Salmonella*.

6.2 Kontrol og overvågning

Alle primærproducenter, der producerer mere end 100 slagtesvin pr. år er omfattet af kontrolprogrammet. Svinebesætningerne testes ved slagting serologisk for *Salmonella* ved at bestemme antistofniveauet i slagtesvinene fra kødsaftsprøver, og hver måned inddeles besætningerne på baggrund heraf i 3 niveauer: 1) ingen handlingsplan, 2) bekæmpelse i besætningen og 3) bekæmpelse i besætningen og særlig hygiejnisk slagting på slagteri. Dyr fra de besætninger, der har det højeste smittepres (niveau 3) slagtes særskilt. Samtidig tages der svaberprøver fra niveau-3 besætningerne, og hvis over 25% af prøverne er positive dømmes det pågældende parti af slagtekroppe til varmebehandling eller saltning. Slagtesvin fra mellemste niveau slagtes uden specielle tiltag.

Indsatsen på svineproducentområdet har været koncentreret om niveau-2 og niveau-3 besætninger. Niveau-1 besætningerne udgør den helt dominerende del af produktionen og udgjorde i april 1997 95,4% af besætningerne (Skovgaard et al 1997).

I perioden 1995 til december 1999 har andelen af niveau-2 og niveau-3 besætninger varieret mellem henholdsvis 2,4-4,3% og 0,7-2,3%. I samme periode har godt 4300 af de ca. 16.000 deltagende slagtesvinebesætninger fået et eller flere krav om rådgivning fra branchen som følge af besætningens placering i niveau-2 eller niveau-3. Hovedparten af disse besætninger (73%) har kun haft påbud om rådgivning 1 eller 2 gange. En gruppe besætninger har imidlertid fået 5-7 påbud om rådgivning, hvilket branchen finder utilfredsstillende. Der er i september 1998 oprettet et rådgivningskorps bestående af 5 dyrlæger og 5 svineproduktionskonsulenter med henblik på at målrette indsatsen i de slagtesvinebesætninger, der gentagne gange har fået påbud om salmonellarådgivning fra branchen. Omkostningerne i forbindelse med besætningsbesøg, rådgivning og handlingsplan afholdes af svineproducenten (Nielsen 1998).

Alle producenter, der er placeret i niveau-2 eller niveau-3, skal iværksætte en handlingsplan til reduktion af salmonellaniveauet i bedriften. Aktiviteterne kan opdeles i tre faser (Nielsen & Wegener 1997):

- Fase 1: I løbet af 35 dage (efter at en besætning er blevet placeret i niveau-2 eller niveau-3) skal producenten udarbejde en specifik handlingsplan i samarbejde mellem dyrlægen og en svineproduktionskonsulent. Handlingsplanen omfattende stibundsprøver skal indsendes til slagteriet. Hvis dette krav ikke overholdes, fratrækkes et beløb pr. slagtesvin.
- Fase 2: Indenfor 3 måneder (efter at en besætning er blevet placeret i niveau-2 eller niveau-3) skal producenten, dyrlægen og svineproduktionskonsulenten mødes for at sikre, at de anbefalede foranstaltninger er blevet implementeret. Der skal underskrives en erklæring af alle tre parter, og erklæringen skal indsendes til slagteriet. Hvis dette krav ikke overholdes, fratrækkes et beløb pr. slagtesvin.
- Fase 3: Hvis en besætning er placeret i niveau-2 eller niveau-3 i mere end 6 måneder får den et nyt påbud og starter igen med Fase 1.

Kontrol- og overvågningssystemet administreres af Fødevarerdirektoratet i samarbejde med Danske Slagterier. Slagterierne tager stikprøver fra hver besætning, der leverer svin til slagteriet, og resultaterne indføres i et databasesystem. En salmonellastatus fremsendes til primærproducenterne hver måned. Adgang til databasesystemet kræver tilladelse, og følgende personer har adgang dog med begrænsning:

- dyrlæger kan få oplysninger om deres egne klienter
- svineproduktionskonsulenter kan få oplysninger om deres egne klienter
- slagterierne kan få oplysninger om de primærproducenter der leverer slagtesvin til det pågældende slagteri
- primærproducenter kan få oplysninger om deres egen besætning.

Der bør være sporbarhed i hele forløbet fra jord til bord, således at man kan finde frem til, hvor varerne befinder sig og hvilken producent/leverandør, de stammer fra (Hermansen 1998). I tilfælde af konstatering af særligt farlige salmonellatyper som multiresistent *Salmonella* Typhimurium DT104 er det vigtigt hurtigt at identificere den besætning, hvor fra dyrene er kommet. I praksis foretages en screening af de besætninger, der har leveret slagtesvin til et slagtested den pågældende dag, hvor infektionen er konstateret, og screeningen kan omfatte op til 500 besætninger. Besætninger inddeles i tre grupper afhængig af størrelser og salmonellastatus og på dette grundlag planlægges analysearbejdet (Nielsen et al 1999). Derudover kan lokalisering af en smittekilde være en intern opgave på et slagteri. I tilfælde af salmonellakontaminering vil det første trin være at bestemme salmonellatypen og på dette grundlag afgøre, om kontamineringen er opstået internt på slagteriet eller om den er kommet udefra. Denne del er forholdsvis let og hvis kontamineringen er intern vil det næste trin være at lokalisere smittekilden, hvilket kan være et meget ressourcekrævende arbejde omfattende flere tusinde analyser af prøver samt intensiv rengøring (Sørensen et al 1999).

I denne sammenhæng kan det nævnes, at Slagteriernes Forskningsinstitut har iværksat et projekt om etablering af et sikkert dataindsamlingsystem, som kunne danne basis for et sporbarhedssystem fra jord til bord for høj kvalitetsoksekød solgt under navnet LandboOksen. Et af de identificerede problemer i projektet var, at det er svært i en sporbarhedskæde at opnå den fornødne datadisciplin, når mange forskellige mennesker og handelsled er involveret. (Zachrau, 1999).

6.3 Økonomi

Det danske salmonellahandlingsprogram er unikt, og de samlede omkostninger til programmet har i perioden 1992 til 1999 beløbet sig til 812 mio. kr. Omkostninger dækkes med 155 mio. kr af offentlige midler og 657 mio. kr. fra branchen (se Tabel 3, Tabel 4 og Tabel 5).

Tabel 3. Finansiering af salmonellahandlingsplanen. (Nielsen 1999).

År	Branchen, mio. kr.	Offentlig, mio. kr.
1992 - 1994	157	40
1994 - 1999	500	115
Total	657	155

Tabel 4. Salmonellahandlingsplan svin, offentligt budget 1999 i mio. kr. (Nielsen 1999).

Indsats	1999	Kilde	Inst.
Drift af zoonoseregister	1,5	Akt	FDir
Administration af handlingsplan	1,5	FL	FDir
Udtagning af kødsaftsprøver, slagtesvin	6,1	Akt	FDir
Serologiske undersøgelser, slagtesvin	1,2	CO ₂	FDir
Serologiske undersøgelser, avl og opformering (A&O)	10,4	Akt	FDir
Serologiske undersøgelser, avl og opformering (A&O)	0,8	CO ₂	SVS
Kortlægning i besætninger			
Slagtesvin, A&O, sobesætninger	4,1	CO ₂	FDir
Fag-. reistenstypning i besætninger	1,7	FL	FDir
Fag-. reistenstypning i færdigvarer	1,9	FL	FDir
Dyrkning, serotypning i færdigvarer og særslagting	5,5	CO ₂	FDir
I alt	34,7		
Akt = akt 101 19/1 99; FL = finanslov; CO ₂ = branchemidler, FDir = Fødevarerdirektoratet, SVS = Statens Veterinære Serumlaboratorium			

Tabel 5. Budget for nettoudgifter for Danske Slagterier 1999. (Nielsen 1999).

Aktivitet		mio. kr.
Slagtesvin	Administration	3,7
	LEC	1,0
	Forskning	1,7
	Tabte kødsaftsprøver	0,5
	Rådgivning Niveau-2 og Niveau-3	6,1
	Produktionstilretning	19,0
	Fedtendeposer m.m.	2,1
	Særslagting Niveau-3	50,0
	Færdigvarer	2,0
<i>Slagtesvin i alt</i>		<i>86,1</i>
Avl- og Opformering	Produktionstilretning	2,5
	Tab ved salgsstop	2,0
<i>Avl- og Opformering i alt</i>		<i>4,5</i>
<i>CO₂ midler</i>		<i>11,6</i>
Total		102,2

Det har økonomiske konsekvenser for primærproducenter i niveau-3. Danske Slagteriers bestyrelse har efter indstilling fra Landsudvalget for Svin besluttet at hæve slagtefradraget for besætninger der ligger i niveau-3. Fra oktober 1999 vil der fra besætninger i niveau-3 blive fratrukket følgende procentsats af slagtesvინenes afregningsværdi (Landsudvalget for Svin 1999a):

første 3 mdr.	3 %	(ca. 18 kr. ved en notering på 8 kr.)
4 - 6 mdr.	6 %	(ca. 36 kr. ved en notering på 8 kr.)
7 -	9 %	(ca. 54 kr. ved en notering på 8 kr.)

Der er fortsat krav om, at besætningen skal være ude af niveau-3 i 12 måneder, inden besætningen begynder forfra i skalaen, hvad angår fradraget. Besætninger, der ikke vil modtage rådgivning eller ikke udarbejder og følger de aftalte handlingsplaner, får et fradrag på 4 pct. af afregningsprisen. Ved at øge slagtefradraget for *Salmonella* er der taget endnu et skridt i retning af at lade den enkelte producent betale en større del af de faktiske udgifter til særslagting, som slagteriselskabet har på svin fra niveau 3-besætninger.

Landsudvalget for Svin har diskuteret forskellige modeller, der kan synliggøre særslagningsomkostningerne på *Salmonella* niveau-3 grise (Landsudvalget for Svin 1999a):

Erfaringerne fra salmonellarådgivningen viser desværre, at mange svineproducenter opfatter *Salmonella* som et problem for fællesskabet, selvom det er den enkelte svineproducents ansvar at reducere salmonellaniveauet, og det nuværende salmonellafradrag er et tilskud fra fællesskabet til den enkelte besætningsejer. Rent faktisk koster det cirka 150 kr. pr. niveau-3 gris i særslagningsomkostninger til særskilt indtransport, bakteriologisk kontrol og eventuel varmebehandling. Landsudvalget for Svin har endnu ikke lagt sig fast på et forslag, men holdningen er, at særslagningsomkostningerne skal synliggøres direkte på afregningen. På sigt skal den enkelte svineproducent også bære en stadig større del af de faktiske særslagningsomkostninger.

6.4 Feedback til primærproducenter

Primærproducenterne modtager hver måned en samlet oversigt over de analyserede kødsaftsprøver, samt salmonellareaktionstallet og salmonellaniveauet, som er bestemt af % positive prøver over 3 måneder samt antal leverede svin. For primærproducenter, der leverer svin til andelsslagterierne, er oplysninger anført på afregningen, som udskrives direkte fra LEC i Århus (Krog 1999).

Hver måned bestemmes salmonellastatus for hver primærproducent, og hvis der er et salmonellaskift i besætningen til niveau-2 eller niveau-3, modtager producenten samtidig et påbud om rådgivning (kun hvis der er gået 6 måneder siden sidste påbud). Disse standardbreve udsendes via slagteriet, og der er vedlagt en erklæring, som skal udfyldes og returneres til slagteriet indenfor den angivne tidsfrist. Endvidere sendes besked fra LEC til kredsdyrlægen for niveau-3 besætninger, som meddeler påbud om særslagtning til producenten. Denne procedure er begrundet i kredsdyrlægens ansvar i forhold til eventuelle tiltag overfor producent og besætning.

Primærproducenterne modtager hver måned en status for den aktuelle måned, men de modtager ikke samlede oversigter, der f.eks. beskriver udviklingen i løbet af det seneste halve eller hele år. Det er op til den enkelte producent selv at foretage en vurdering af, om der i løbet af en given periode er sket forringelser i besætningen med hensyn til forekomsten af *Salmonella*.

7 Primærproduktion og rådgivning

Godt 20.000 landmænd står for den danske svineproduktion. Antallet af landbrug med svineproduktion har været konstant faldende gennem mange år, samtidig med at produktionen er steget betydeligt. Tendensen går således i retning af stadig færre svinebrug med stadig større produktion. Der er omkring 6000 landmænd, som primært er svineproducenter. Resten af de 20.000 svineproducenter har ikke svineproduktion som hovederhverv, enten fordi de også har andre former for landbrugsproduktion, eller fordi de er deltidslandmænd. De 6000 fuldtids-svineproducenter står for omkring 70% af den samlede produktion på næsten 21 millioner svin til slagting hvert år.

For at have en større svinebesætning kræves det grønne bevis. Dog kan dette påbud omgås ved f.eks. at ansætte en driftsleder. Den daglige drift kræver et meget stort overblik, da producenten både er beslutningstager, driftsleder og ejer. Samtidig fordrer harmonikravene, at der skal dyrkes et vist areal pr. "dyreenhed", således at gyllen bliver brugt som gødning, og dette bevirker, at producenten også skal beskæftige sig med agerbrug ved siden af en intensiv svineproduktion. Dette kan være specielt kritisk omkring høst, hvor arbejdspresset er særlig stort. Langt de fleste primærproducenter driver deres bedrift uden rådgivning fra svineproduktionskonsulenter. Derimod er det lovpligtigt, at en dyrlæge skal besigtige besætningen regelmæssigt, hvis der anvendes receptpligtig medicin.

7.1 Systembeskrivelse og afgrænsning

Centralt i systembeskrivelsen placeres svinestalden og svineproducent. Input til svineproduktionen er viden i form af rådgivning og adgang til information samt råmaterialer. Under hver aktivitet beskrives de myndigheder og instanser, der har tilsynspligt med det aktuelle område. Der vil blive lagt vægt på organisatoriske faktorer og menneskelige interaktion, som kan have betydning for de beslutninger der tages, mht. til prioritering af salmonellabekæmpelse.

Svinehold er i dette feasibility-study danske intensive produktionssystemer, hvor arbejdspladsen og forbruget er optimeret og baseret på automatik, indretning af staldsystemer. Fritgående svin og økologisk produktion er ikke medtaget i dette feasibility-study.

7.2 Beskrivelse af primærproduktion

Der er ikke to ens svinebedrifter, men det er dog muligt at beskrive en svinebedrift ud fra en kombination af grundprincipper:

- Staldsystem, der beskriver de forskellige staldmoduler, dyrene flyttes rundt i, set i relation til deres livscyklus.
- Driftstype, der beskriver, hvordan dyrene flyttes rundt i modulerne.
- Staldtyper, der beskriver de enkelte stiers indretning efter nogle grundprincipper.
- Tværgående funktioner, dvs. fodring, design af gødningskanaler, klimastyring og rengøring.

Besætningsstruktur

Besætningsstruktur kan opdeles i 3 typer: a) Med slagtesvin og søer, hvor besætningen vedligeholdes internt, b) Med søer alene, som leverer smågrise på 7 kg eller ca. 25-30 kg til andre besætninger, og c) med slagtesvin alene, hvor de fedes op til slagtning ved ca. 100 kg.

	1978	1988	1998
Antal landbrugsbedrifter med svin.	76.383	34.322	17.688
Med slagtesvin og søer	32.219	15.674	8.141
Med slagtesvin alene	15.858	8.694	ca. 4000
Med søer alene	24.124	8.124	2.531
<i>Kilde: Danmarks Statistik</i>			

Danmarks Statistiks definition på et slagtesvin er et svin på 50 kg og derover. Besætninger med svin under 50 kg og uden søer er derfor ikke medregnet.

Staldsystemer

Med mindre der er tale om et nyt staldkompleks, er staldindretning i høj grad bestemt af en fortsat knopskydning på de eksisterende forhold, og hvor stor en del af staldsystemet, som renoveres. Yderligere er der krav til høj pladsudnyttelse, sektionering, klima og ventilation. Et staldsystem kan deles op i forskellige staldafsnit:

- Foderrum.
- Løbestald, hvor søer og sopolte løbes eller insemineres.
- Drægtighedsstal, hvor løbne søer og gylte opholder sig til de er højdrægtige og indsættes i farestald.
- Farestald med søer og pattegrise.
- Smågrisestald med fravænnede smågrise, 4-6 uger gamle.
- Ungsvinestald med 18-25 kg ungsvin. Ungsvinestaldenes beliggenhed er afhængig af grisenes vægt ved flytning og system, f.eks. multi-site.
- Slagtesvinestald med svin fra 25-100 kg (eneste staldafsnit i bedrifter med slagtesvin alene).
- Endelig kan der være et afsnit eller en sti, hvor syge dyr kan isoleres, samt udleveringsrum for slagtesvin.

Driftstyper

Det, der adskiller de forskellige driftstyper, er graden af sektionering, hvor man generelt kan sige, at en øget sektionering medfører mindsket risiko for spredning af *Salmonella*. I den følgende liste er driftstyperne opstillet efter graden af sektionering (mindst først).

- Kontinuerlig: Stier og staldafsnit bliver fyldt op kontinuerligt efterhånden som der er plads. Specielt effektiv rengøring og desinfektion er vanskelig i dette system.
- Holddrift: Søerne inddeles i hold der løbes samtidig, hvilket muliggør god planlægning af arbejdet.
- Sektionering: Stalden deles systematisk op i afsnit, der passer med holdstørrelserne, og med eget gylle- og klimasystem. De enkelte afsnit er upåvirket af hinanden, og rengøring er effektiv. Rengøring, opsyn m.m. foretages af de samme personer i alle staldsektioner.
- Alt-ind - Alt-ud: Staldsystemet tømmes ad én gang. Udover fordelene ved holddrift giver det også optimale muligheder for effektiv rengøring.
- Enhedssti: Grisene går i samme sti fra fødsel til slagting, mens soen flyttes ved fravæning. Enhedsstien giver roligere dyr, men er dyre og mere pladskrævende en traditionelle stier. Der findes ca. 5-10 af denne type stier i Danmark.
- Multi-site: Produktion på flere lokaliteter med indbyrdes afstand på flere kilometer. Systemet giver god smittebeskyttelse, men kræver store besætninger eller samarbejde mellem flere små producenter.

Staldtyper

Indretning af nye og renovering af gamle stalde går mod mere plads, mindre fiksering, aktivitetsmuligheder for grisene, mere lys, bedre luft, mere halm og bedre arbejdsmiljø. Hovedformålet er at give dyrene mere trivsel for dermed at give dyrene mindre stress og bedre hygiejne, hvilket også vil medføre et bedre arbejdsmiljø for ejer og ansatte.

Staldgulvets indretning vil være et kompromis mellem arbejdsbyrde, renlighed og grisens trivsel:

- Fast gulv i hele stien med evt. halmstrøelse og ingen spaltegulv.
- Fast gulv i lejet og evt. halmstrøelse, med spalter over gødningskanaler.
- Fuldspaltegulv, med spalter over hele opholdsarealet.
- Dybstrøelse, med halm i hele arealet.
- Dybstrøelse i lejet, med spalter over gødningskanalerne.

Fast gulv i hele stien er meget arbejdskrævende og findes kun på mindre bedrifter. Spaltegulve letter afgørende arbejdet med gødning, men kan give problemer med klov- benskader og kan være ubehagelige for grisene at ligge på (træk). Derfor bør der kun anvendes spaltegulve fra afprøvede og godkendte fabrikater, ligesom ventilationssystem og -kapacitet skal opfylde rummets kravspecifikationer.

Dybstrøelse: Grisene får løbende ny halm oven på den gamle, så gødningen fra grisene og den gamle halm i bunden af stien komposterer efterhånden. Det kan volde problemer at få komposteringen i gang. Dyrevelfærdsmæssigt er halm godt for grisene, men fungerer systemet ikke, kan der udvikle sig et meget dårligt staldmiljø, hvor grisene går i kold og våd halm.

Toklimastalde: En del af stien overdækkes, hvor temperaturen vil være højere, når grisene ligger sammen og hviler. Grisene kan vælge hvilken temperatur, der passer dem bedst - varme under halvtaget eller køligere udenfor i stien.

7.3 Tværgående funktioner

Foder

En god foderhygiejne er en vigtig forudsætning for, at dyrene kan holde sig raske og ikke medvirke til spredning af zoonoser. Samtidig har fodring og vandforsyning stor betydning for velfærd og adfærd i stien. Foruden at sikre sig salmonellakontrolleret foder (dvs. at de udenlandske foderbestanddele skal være salmonellafrig) fra leverandøren, skal foderet opbevares korrekt for at undgå salmonellainficeret fra gnavere og fugle. Der findes forskellige krav til foderstoffirmaerne om, at foderet skal behandles (f.eks. varmebehandles for at fjerne patogene svampe, og finmaling for at bekæmpe flyvehavre). Fuldstændigt sterilt fuld- eller færdigfoder kan dog give problemer, idet en salmonellainfektion vil sprede sig hurtigere pga. den mindskede konkurrence fra andre mikroorganismer. Foder er kun sjældent inficeret med *Salmonella* (Plantedirektoratet 1999), hvilket er i overensstemmelse med lovgivningens krav om salmonellakontrolleret foder.

Foderet kan principielt tildeles på to måder: 1) tørfoder som er den traditionelle, og mest anvendelig i stalde, hvor hovedparten af gulvet er fast gulv, og 2) vådfoder, hvor vand og valle blandes med foderet i stalde, hvor hovedparten af gulvet er spaltegulv/fuldspaltegulv. Den sidste metode har næsten ingen begrænsninger mht. foderstoffer, men pH skal kontrolleres for at begrænse *Salmonella*.

Endvidere kan der skelnes mellem færdigfoder og hjemmeblandet foder. Epidemiologiske studier har udpeget brug af færdigfoder, som den største risikofaktor for salmonellaforekomst i danske slagtesvin. At færdigfoder er en risikofaktor er paradoksalt, idet færdigfoder skal være salmonellakontrolleret, mens

hjemmeblandet foder ikke er underlagt den samme skarpe kontrol. Årsagen til, at færdigfoder er en risikofaktor, er ikke kendt, men må formentlig tilskrives en indirekte forringet effekt på grisens evne til at modstå salmonellainfektion, eller en forringet evne til at rense sig for infektion. Også vådfoder kan have en beskyttende effekt over for *Salmonella*, men her kan der opstå fejl i forbindelse med fermentering af vådfoderet, som har indflydelse på pH i foderet. (Dahl 1997).

Der findes forskellige fodringsprincipper:

- Restriktiv fodring, hvor grisene får en bestemt mængde foder, afhængig af deres vægt (slagtesvin) eller deres kategori (drægtige søer).
- Efter ædelyst, hvor foder automatisk tildeles ad libitum.
- Transponderfodring af løsgående søer, hvor en transponder i halsbånd eller øremærke indkodes til at udløse en specifik foderration, når grisen går ind i foderautomaten.

Vand

Placering og udformning af vandforsyningen har betydning for hygiejne, da området vil være vådt, og vandspild bør minimeres med hensigtsmæssig indretning og placering af drikkeanordningen.

Rengøring

Rengøring af staldafsnit (sektionering og alt-ind/alt-ud) er den mest effektive måde at holde *Salmonella* nede på, men det kræver, at der ikke opholder sig dyr i området, da disse kan smittes via vandpartikler fra rengøringen. Rengøring med vand efterfulgt af desinfektion af overfladen er tilsyneladende tilstrækkeligt. En sti med "runde" hjørner og ingen sprækker er alt andet lige lettere at rengøre end en sti med mange kroge og sprækker.

Ofte rengøres der kun ved at skrabe/feje stien uden brug af vand med en efterfølgende desinfektion (kalkning eller brug af hydratkalk), fordi der ikke er tid til at vente på, at stien bliver tør.

Rengøring af foderrum bør foregå uden brug af vand, da vanddråber (aerosoler) kan sprede smittekim.

Klimastyring

Temperaturen er afgørende for grisens velfærd og kan i nogen udstrækning bruges til at styre grisenes gødningsadfærd. Træk kan bevirke, at grisen gøder uhensigtsmæssige steder. For høj temperatur medfører svineri, da grisene søler sig for at afkøle overfladen. Det er vigtigt, at klimaforholdene i stalden justeres efter dyrenes adfærd, hvor termometret blot er vejledende. Desuden er det nødvendigt at rengøre følere, rør, åbninger mm. og at kalibrere de elektroniske klimainstrumenter jævnlige, så man kan sikre et optimalt klima. Klimastyringen kan foregå efter:

- luftfugtighed (bedst egnet styresystem om vinteren) eller
- temperatur (bedst egnet styresystem om sommeren)
 - a. ved tilsat halmstrøelse kan temperaturen nedsættes, luftfugtigheden falder
 - b. ved kraftigere fodring kan temperaturen nedsættes, luftfugtigheden falder
 - c. lavere temperatur medfører større luftskifte, som ved uhensigtsmæssig indretning kan medføre træk
 - d. temperaturstyring sikrer, at døgnvariationen ikke bliver for stor.

Gødningshåndtering

Da gødning er den primære vektor for smitteoverførelse, er gødningshåndtering en vigtig faktor i kontrollen af *Salmonella*. Der findes en række forskellige anlægstyper, der er optimale mht. brug af halm, arbejdsforbrug, vedligehold og afgivelse af svovlbrinte.

Et ofte rapporteret problem med gødning er tilbage flow i gyllesystemet pga. for stor gødningsmængde i kanalerne eller problemer med at tømme gyllekanalerne, hvorved gylle oversvømmer stierne og udsætter grisene for salmonellasmitte. Derudover kan manglende vandløse i gyllesystemet forårsage returskylleproblemer.

Kvalitetssikring

Der findes adskillige koncepter til kvalitetsstyring, og indenfor svineproduktionen er der specielt blevet fokuseret på ISO 9000 serien (Thøgersen et al., 1996; Noordhuizen & Welpelo, 1996) og HACCP (Noordhuizen & Welpelo, 1996). Noordhuizen og Welpelo anbefaler, at ISO-systemer ikke benyttes, idet dette koncept går langt udover primærproducentens interessesfære, og kravene til dokumentation er for omfattende. Endvidere angiver ISO-konceptet ikke, hvordan fejl og problemer kan korrigeres. Derimod vurderede Noordhuizen og Welpelo, at det mere simple og mindre arbejdskrævende HACCP-koncept er egnet for primærproducenter, og at det giver producenten mulighed for dokumentere sundhedsstatus.

Hvis producenterne skal acceptere nødvendigheden af kvalitetsstyring, kræver det, at producenter og forbrugere ændrer fokus fra kvantitet til kvalitet. Dette betyder igen en ændring fra økonomisk og teknisk styring til en mere markedsorienteret indfaldsvinkel (Noordhuizen & Frankena, 1999). Midlerne til dette er dels en bedre viden om forbrugers krav og forventninger og dels en afregningspris til primærproducenterne, der klart hænger sammen med produktets kvalitet.

7.4 Leverandørerne

Som leverandører til svineproduktionen betragtes leverandør af avlsdyr, smågrise, staldsystemer, foderstoffer og tildels dyrlægerne (medicin o.lign.).

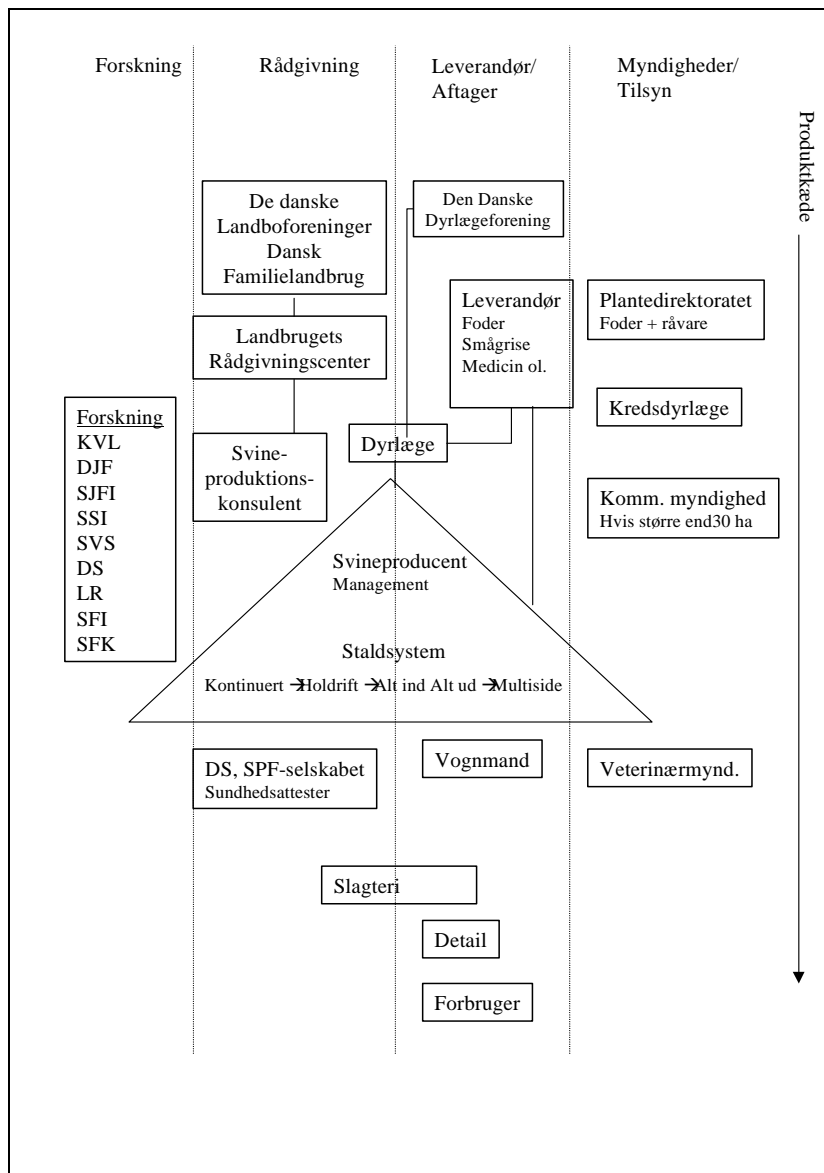
Foderstoffirmaerne er under løbende kontrol af Plantedirektoratet, som offentliggør resultaterne af deres kvartalsvise kontrol. Primærproducenten bør kontrollere kvaliteten af foderet ved leverancen og gemme en prøve for en evt. senere sammenligning mellem leverandører. Specielt må det forlanges, at foderstofproducenten gør opmærksom på ændringer i det leverede foders sammensætning.

Der er ikke-dokumenterede tegn på, at sobesætningerne er en betydelig faktor i spredning af *Salmonella*. (Lindahl 1999). I denne sammenhæng skal det nævnes, at der i 1999 iværksættes et nyt projekt indenfor dette emne ”*Salmonella* i smågriseproduktion”. (Landsudvalget for Svin 1999b).

Midt i 90'erne blev der udstedt en række bekendtgørelser om udlevering af veterinærmedicin til produktionsdyr. Dette skete ud fra ønsket om en bedre kontrol med mængden og anvendelsen af medicin. Der blev indført særligt stramme regler for udlevering af antibiotika- og kemoterapeutikaholdige lægemidler. Dette har samtidig betydet, at dyrlægerne skal besøge svinebesætningerne mindst hver 35. dag for at reordinere medicin.

7.5 Rådgivning, forskning og information

Der foreligger en meget stor mængde information (faglitteratur, kurser og IT-mediet), som primærproducenten har adgang til og kan forholde sig til. Forskning og rådgivning inden for området er fordelt på en lang række institutioner, se Figur 7.



Figur 7. Rådgivning, forskning og information - primærproduktion.

En vigtig faktor i denne sammenhæng er svineproduktionskonsulenterne og dyrlægerne, som rådgiver omkring den daglige drift og beslutningstagning. En række faktorer er vigtige for kvaliteten af rådgivningsarbejdet, og disse kan overordnet opdeles i to områder: a) eksplicit kompetence og b) formidling. Eksplicit kompetence støtter sig på formel teoribaseret viden og erfaring, som igen afhænger af den enkeltes faglige netværk, rutiner, vaner og organisationsstruktur. Formidling handler om personlige kvalifikationer så som image, social omgangsform og tillid. Specielt rekruttering og fastholdelse af svineproduktionskonsulenter opfattes som et problem, men også overlap og konkurrence mellem dyrlægerne og svineproduktionskonsulenterne kan give anledning til problemer (Thøgersen 1998).

Forskningsinstitutionerne

En lang række både offentlige og private forskningsinstitutioner arbejder med svinekødsproduktion og fødevarer sikkerhed, og deres data og resultater anvendes i den danske svinekødsproduktion. Forskningen er rettet mod alle dele af produktionsforløbet, og resultaterne formidles via fagblade, internet, seminarer m.m.

Svineproduktionskonsulenten

Svineproduktionskonsulentens opgave er primært at holde sig ajour med det meget brede fagområde og bibringe primærproducenten de seneste forskningsresultater, som kan implementeres i bedriften. Endvidere fungerer svineproduktionskonsulenten som sparringspartner omkring den daglige drift og budgetstyring. Svineproduktionskonsulentens faglige netværk er baseret i Landbrugets Rådgivningscenter, der støtter de lokale konsulenter med faglig viden, specialrådgivning og metodeudvikling m.v.

Landbrugets Rådgivningstjeneste formidler via svineproduktionskonsulenter og faglitteratur dels egne forskningsresultater, dels resultater fra hovedsageligt danske forskningsinstitutioner.

En undersøgelse udført af Landbrugets Rådgivningscenter (Thøgersen 1998) peger på, at det kan være et problem at overskue det meget brede fagområde og at specialisering og tid til ajourføring er ønskeligt for at kunne give en bedre rådgivning. Man bør dog være opmærksom på, at specialisering stiller krav til kommunikation på tværs af specialerne.

Dyrlægen

Dyrlægerne varetager sundheden i svinebesætningen ved en forebyggende og helbredende indsats. Endvidere kan de rådgive omkring hygiejne og andre emner, som vedrører sundhed og dyrevelfærd. Alle DS-andelshavere er omfattet af en aftale om udfærdigelse af en handlingsplan til bekæmpelse af *Salmonella* på den enkelte bedrift. Handlingsplanen skal udarbejdes, hvis salmonellaproblemerne når et vist niveau. Der er behov for profylaktisk sundhedsrådgivning baseret på observation af kliniske symptomer samt indsendelse af materiale til laboratorieundersøgelser, hvis der optræder problemer.

8 Transport af slagtesvin fra primærproduktion til slagteri

Slagtesvinene hentes i specielle transportvogne hos primærproducenterne. Vognmændene henter ofte svin fra flere besætninger, og ruten planlægges med så kort transporttid som muligt. Transportvognene skal indrettes i overensstemmelse med reglerne for transport af levende dyr, og i følge EU-regler må transporttiden maksimalt være 24 timer. De fleste transporter i Danmark er kortere end 3 timer.

Når stress som følge af transport opstår, begynder dyrene straks at forurene omgivelserne med mikroorganismer her under *Salmonella*, idet raske svin kan bære

Salmonella (Williams et al. 1970, Rajkowski et al. 1998). Forsøg har demonstreret, at hvis blot få svin udskiller små mængder af *Salmonella* via gødning kan det afstedkomme en hurtig spredning og medføre, at mange dyr begynder at udskille *Salmonella* og dermed forurene transportkassen (Rajkowski et al. 1998). Dette vil forøge risiko for senere inficering af kødet i slagteprocessen. Effektiv rengøring af transportkassen kan drastisk nedsætte risikoen (Rajkowski et al. 1998, Gray et al. 1996). Det kan være et problem, at grisene spiser gødning med *Salmonella*. Disse ophobes i munden og kan nå frem til gødningen ved lang transporttid og opstaldning. Inficeringen af den ”fremmede” *Salmonella* kan dryppe ud af munden ved slagtning.

De retningslinjer, der er udstedt for indretning af transportkasserne, fokuserer på dyrevelfærd og reduktion af stress. Derimod er der ikke meget fokus på rengøring og desinfektion af transportkasserne. For eksempel er der i retningslinjerne og anbefalinger for indretning af transportkasserne ikke er taget hensyn til rengøring (Christensen 1999).

Autorisation kræver, at Bilinspektionen har godkendt, at transportkassen overholder direktivet (primærproducenter, der selv transporter deres svin og under en afstand 50 km, skal ikke autoriseres). Endvidere skal vognmanden skrive under på, at han er bekendt med lovgivningen inden for området. Aftalen med en vognmand kan opsiges i tilfælde af aftalebrud.

Der foreligger forskrifter for, hvordan man rengør og desinficerer bilerne efter aflevering af svin til slagteriet. Der udtages ikke skrabeprøver fra transportkasserne med en fastlagt frekvens - prøver udtages lejlighedsvist og sjældent. Det bør overvejes, om en skærpelse af kontrollen af hygiejnestandarden i transportkasserne vil have en positiv indvirkning på salmonellaniveauet i slagtesvinene, eller at indtransporten foregår i henhold til de enkelte besætningernes salmonellastatus.

9 Slagteri

Størsteparten af de næsten 21 millioner producerede svin slagtes på store andelsslagterier. En mindre del eller cirka 10%, slagtes på små private slagterier. Selve slagtningen foregår dog stort set ens. De tre største slagterier er:

- Danish Crown er Danmarks største slagteriselskab med 16 mio. slagtninger om året, hvilket er 80 pct. af andelsslagteriernes samlede slagtninger. Selskabet beskæftiger omkring 13.000 medarbejdere på sine 20 slagterier og tilknyttede forarbejdningsvirksomheder.
- Steff-Houlberg er Danmarks næststørste slagteriselskab med 2,9 mio. slagtninger om året, svarende til 14 procent af andelsslagteriernes samlede slagtninger. Selskabet beskæftiger 2.700 medarbejdere på sine to slagterier og tilknyttede forarbejdningsvirksomheder.
- Tican har en årlig slagtning på godt 1,1 mio. slagtninger, svarende til 6 procent af andelsslagteriernes samlede slagtninger. Selskabet beskæftiger ca. 700 medarbejdere på sit slagteri i Thisted og sin forarbejdningsvirksomhed i Fjerritslev.

9.1 Organisation - slagteri

Tabel 6 viser på forenklet form den organisatoriske opbygning af et dansk slagteri. De dele af tabellen, der er markeret med en gråtoning, er ikke medtaget i denne analyse, og de er følgelig ikke opdelt i niveauer. Ud over de i tabellen præsenterede afdelinger er der tværgående afdelinger, der varetager funktioner for flere enheder. Dette er f.eks. Produktionsteknisk Afdeling, der har ansvar for: skærespecifikationer, arbejdsstudier og personaleforhold.

Tabel 6. Organisationsplan - slagteri.

Adm. direktør	Økonomi		
	Produktion	Fabrik I	Slagtning kæde 1
			Slagtning kæde 2
			Slagtning kæde 3
			Opskæring bånd 1
			Opskæring bånd 2
		Fabrik II	Skærestue 1
			Skærestue 2
			Skærestue 3
			Skærestue 4
			Pakkeri
		Konserves	
		Fabrik III	
		Fabrik IV	
		Fabrik V	
		Teknik	
	Salg		
	Leverandørservice	Leverandørforhold	
		Afregning	
		Svinerådgivning	
Udvikling- og kvalitetsstyring	Produktudvikling		
	Laboratorier		
	Information		

De væsentligste aktører og ansvarlige i de enkelte dele af procesforløbet.:

Beskrivelse	Aktører	Ansvarlig
Pålæsning	Producent	Producent
Transport	Chauffør	Vognmand
Aflæsning	Chauffør	Vognmand
Modtagelse	Operatør	Slagteri
Slagtning, forarbejdning, forædling	Operatør	Slagteri
Veterinærkontrol	Dyrlæge	Dyrlæge

Sikkerhedspolitik - produktkvalitet, fødevarerikkerhed

Som en af de første slagterivirksomheder i verden har et stort dansk slagteri indført et kvalitetsstyringssystem, der er certificeret efter en international anerkendt standard; ISO-9000. Det er målsætningen at udvikle, producere og markedsføre fødevarer af høj kvalitet, der konstant lever op til markedets ændrede krav og ønsker. Systemet har følgende kvalitetsgodkendelser:

- ISO-9000 kvalitetsstyringssystem 9001
- Overholder Dänische Qualitäts-Sicherungs-Garantie (QSG)
- Overholder British Food Safety Act

På virksomheden er der implementeret en kvalitetsaktivitetsplan omfattende kritiske kontrolpunkter (HACCP, Hazard Analysis Critical Control Point) samt GMP (Good Manufacturing Practice). Kvalitetsaktivitetsplanen indeholder for hvert procestrin følgende elementer:

- risici
- forebyggende foranstaltning
- kritisk grænse for reaktion
- kravspecifikation, type
- overvågning af aktivitet
- frekvens af overvågning/prøvetagning
- ansvarlig for udførelse
- registrering
- afhjælpende foranstaltning
- ansvarlig ved overskridelse.

9.2 Væsentligste farekilder til salmonellasmitte

I Tabel 7 er de væsentligste farekilder til salmonellasmitte på et slagteri opsummeret. Tabellen er udarbejdet på basis af fareidentifikationen og rangordning af de identificerede smitteveje udarbejdet af Stärk (1999) og af Borch et al (1996). Fareidentifikation er suppleret med en angivelse af CCP og GMP. Procesforløbet er nærmere beskrevet i det følgende.

Modtagelse på slagteri

På slagteriet drives grisene fra transportvognen og ind i folde (max. 45 stk. pr. folde). Ved ankomsten overvåges svinene af en dyrlæge for at sikre, at dyrene har det godt efter transporten. Dyrlægen kigger efter om dyrene udviser en normal og sund adfærd. Antallet af dyr optælles fra hver transport.

Opstaldning

På slagteriet opstaldes slagtesvinene et par timer, før de slagtes. Dyrene kan være urolige over transporten og de nye omgivelser, og opstaldningen giver dem tid til at falde til ro. Hvis dyrene når at falde til ro inden slagtingen, bliver kødkvaliteten bedre.

Under opstaldningen bør slagtesvin fra forskellige besætninger ikke sættes i samme folde, og folden bør rengøres grundigt mellem hver opstaldning. Dette kan dog være vanskeligt at gennemføre, og i praksis sker det sjældent (Borch et al 1996).

Inddrivning til løbegang og til bedøvelse

Fra opstaldningsfoldene drives slagtesvinene via en løbegang til en gondol, hvor med de sænkes til et rum fyldt med CO₂. Indånding af CO₂ gør dyrene bevidstløse. Enkelte steder, blandt andet ved slagting af søer, bedøves dyrene ved brug af elektricitet. Efter uddrivningen rengøres folden, og drivgang og løbegang rengøres efter behov.

Opkædning, stikning og afblødning

Den bedøvede gris hænges op i et af bagbenene, og grisen stikkes i halspulsåren med en kniv. Kniven er hul og fortsætter i en slange. Blodet bliver suget ud i slangen og fortsætter videre til en beholder. Efter endt udtagning af blod, trækkes kniven ud af grisen og steriliseres i sterilisationsbeholderen. Hulkniv udskiftes efter blodudtagning af 46/50 grise. Den brugte kniv placeres i knivvasker.

Tabel 7. Væsentligste farekilder til salmonellasmitte på slagteri.

Beskrivelse	Væsentligste farekilder til salmonellasmitte	Foranstaltning	CCP	GMP
Transport	Svin inficeres fra andre svin via gødning Transportvogn kontamineret	Rengøring, desinficering. Særskilt indtransport af niveau-3 grise.		
Modtagelse	Syge dyr registreres ikke. Dårlig hygiejne registreres ikke.	Syge dyr aflives. Rengøring, desinficering.		×
Opstaldning	Stressede svin pga. sammenblanding, udskillelse af <i>Salmonella</i> via gødning. Svin inficeres fra andre svin via gødning. Opstaldningsbåse kontamineret. Dårlig hygiejne registreres ikke.	Rengøring, desinficering. Niveau-3 grise opstaldes for sig.		×
Inddrivning til løbegang	Ingen.			
Inddrivning til bedøvelse	Ingen.			
Opkædning	Ingen.			
Stikning	Kniv kontamineret.	Rengøring, desinficering Visuel vurdering.		×
Afblødning	Ingen.			
Skoldning	Bakterier på slagtekrop. Kontamineret vand til lunger.	Tid og temperatur. Daglig visuel vurdering.		×
Hårstødning	Produktionsudstyr kontamineret.	Rengøring. Visuel vurdering.		×
Ophængning	Ingen.			
Svidning	Utilstrækkelig inaktivering af bakterier.	Visuel vurdering.		×
Sværbehandling	Produktionsudstyr kontamineret.	Rengøring, desinficering. Visuel vurdering.		×
Oplukning	Kontaminering af slagtekrop. Krydskontaminering af efterfølgende slagtekroppe.	Visuel vurdering.	×	×
Udbore fedtende	Produktionsudstyr kontamineret og krydskontaminering. Kontaminering af slagtekrop.	Fedtendepose. Rengøring, desinficering. Visuel vurdering.	×	×
Udtagning af tarmsæt	Kontaminering af slagtekrop.	Rengøring, desinficering. Visuel vurdering.	×	×
Opbrystning	Kontaminering af slagtekrop. Krydskontaminering via sav eller kniv.	Rengøring, desinficering. Visuel vurdering.	×	×
Organer udtages	Kontaminering af slagtekrop. Krydskontaminering via udstyr eller operatør.	Rengøring, desinficering. Instruktioner. Visuel vurdering.		×
Midtflækning	Ingen.		×	
Veterinærkontrol	Krydskontaminering mellem slagtekroppe via udstyr eller dyrlæge.	Desinfektion af instrumenter		
Indvejning og klassificering				
Køling	Opformering af kim.	Temperatur.	×	

Skoldning, hårstødning, ophængning, svidning og sværbehandling

Slagtekroppen skoldes i 60-61,5°C varmt vand i 6-8 minutter. Mulighederne for at overføre bakteriesmitte til stiksåret under skoldningen betragtes som ubetydelige. Det bør belyses nærmere, om det har nogen betydning, at lungerne kan blive fyldt med vand fra skoldningen kontamineret ved passagen gennem mund og svælg, hvorfra bakterier kan spredes til slagtekroppen og plukssættet (Borch et al 1996).

Slagtekroppen går herefter ind i en hårstøder, der automatisk fjerner hårene. Hårstøderen er en roterende tromle indvendig beklædt med skraber, hvorved hårene fjernes. Processen tager ca. 10 sekunder. Under processen kan slagtekroppen og skraberne blive kontamineret med gødning (Borch et al 1996). Efter hårstøderen ophænges slagtekroppen i bagbenene, og føres til en svideovn med en temperatur på ca. 1000°C, hvor de sidste rester af hår fjernes ved at slagtekroppen opholder sig her i ca. 10-15 sekunder. Ved processen inaktiveres størstedelen af bakterierne på slagtekroppens overflade, men den er ikke tilstrækkeligt til totalt at eliminere bakteriekontaminering (Borch et al 1996).

Sværen bliver sort af svidningen, og ved hjælp af forskellige skrabe- og børstemaskiner bliver sværen skrabet, børstet og til sidst skyllet ren. Denne proces kan bevirke, at eventuelt aktive bakterier bliver spredt over hele slagtekroppen, og at produktionsudstyret bliver kontamineret. Endvidere er udstyret vanskeligt at gøre rent, hvilket kan bevirke at bakterierne spredes til andre slagtekroppe (Borch et al 1996).

Oplukning

Oplukning omfatter åbning af bug, deling af skinke og fjernelse af blærer og kønsorganer. Oplukningen tager 12-20 sekunder. Formålet er at muliggøre udtagning af bughulens indhold, og samtidig er oplukningen et led i delingen af slagtekroppen i to halvdele (slagtesider). Slagtekroppen åbnes med et lodret snit foran på kroppen. Der skæres i bugens midterlinie, gennem svær og fedt, fra det højeste punkt mellem skinkerne og ned til brystbenet. Operationen bør udføres med stor omhu, så tarme og mavesæk ikke perforeres, da det vil lede til kontaminering af slagtekroppen med patogene bakterier (Slagteriernes Forskningsinstitut 1992).

Udbore fedtende

Endetarmen løsnes på slagtesvinet med en fedtendeløsner, der er en tokreds, trykluftdrevet hulkniv, hvor snittet fremkommer ved den cylindriske hulknivs rotation. Fedtendeløsneren har, foruden trykluft, tilslutning for vakuum og koldt vand. Fremgangsmåden er, at centertappen indføres i endetarmsåbningen, aftrækkeren betjenes og tarmen fastholdes ved hjælp af vakuum. Efterfølgende aktiveres aftrækkerens 2. trin, og den roterende hulkniv udfører friskæringen. Mellem operationerne aktiveres koldtvandstilførslen ved betjening af en tangentventil, så hulkniven og centertappen rengøres. Dernæst placeres fedtendeløsneren i desinfektionsbeholder med 82°C varmt vand og inden næste operation tilføres atter koldt vand, så kniven afkøles, da den ellers brænder fast i fedtet. Hele processen tager 10-16 sekunder, og den er meget kritisk, da der er mulighed for kontaminering af slagtekroppen. Det er af stor betydning, at fedtendeløsneren rengøres og desinficeres mellem hver operation, og at operatøren skyller hænder mellem hvert slagtesvin, så bakterier ikke overføres mellem slagtekroppene. Efter løsning skal fedtenden føres om på bugsiden gennemlåsen. Trækkes den i stedet gennem det hul, den er udskåret i, kan den forurene hele skinkens kødflyde. (Slagteriernes Forskningsinstitut 1992).

Udtagning af tarmsæt

Tarmsættet frigøres fra bugvæggen, og mavesækken vippes ud af bughulen, og spiserøret, der forbinder mavesæk og svælg overskæres 2 cm fra mavesækken, så dens indhold ikke løber ud. Ved overskæring af bugarterien, portåren og de bughindefolder, der forbinder mavesækken med henholdsvis lever og bugvæg er tarmsættet med mavesæk, bugspytkirtel og milt helt frigjort fra slagtekroppen. De nævnte organer udtages som en sammenhængende masse, der placeres i en tarmgondol, som passerer operatøren på en separat kæde, samtidig med slagtesvinets passage. Udtagning af tarmsættet tager 10-16 sekunder. Ved tarmudtagningen er der stor risiko for perforering af tarme med forurening af kød til følge. Ligeledes kan der trænge maveindhold ud ved udskæring af mavesækken. Der skal skylles hænder og skiftes kniv mellem hvert slagtesvin. Hvis der er gødning indvendig eller meget gødning udvendigt på grisen, tages tarmsættet ud, og svinet vendes modsat og fortsætter urørt til efterkontrollen (Slagteriernes Forskningsinstitut 1992).

Opbrystning

Opbrystning omfatter forskæring på bryst og hals og gennemsavning af brystben. Formålet er at åbne brysthulen, så lunger, hjerte, hjertesæk og spiserør kan udtages. Derudover er opbrystningen en del af midtdelelingen af slagtekroppen. Kim på brystsværen indebærer risiko for bakterieoverførsel mellem slagtekroppene med kniv og brystsav. Efter hver operation rengøres og desinficeres saven i 82°C varmt vand. (Slagteriernes Forskningsinstitut 1992).

Organer udtages

Udtagning af organer omfatter løsning af flomme og mellemgulv, udskæring af plucks, friskæring af tunge og afskæring af galdeblære. Sideløbende hermed snittes nyrerne, og mørbraden friskæres fra lændehvirvlerne. Formålet med organudtagning er at forberede slagtekroppen for midtflækning og at gøre organerne og slagtekroppen tilgængelig for veterinærkontrol og videre forarbejdning. Der er nøje instruktioner for, hvordan indvoldene skal tages ud for at undgå at kødet forurenes med bakterier fra dyrenes mund og svælg. Ligesom i de øvrige processer er rengøring og desinfektion af værktøj afgørende for ikke at overføre kim mellem slagtekroppene, og endvidere er operatørens kontakt med slagtekroppen intens ved organudtagningen, og operatørens hygiejnstandard er derfor også af betydning for kimspreddning. Denne del af processen tager 35-70 sekunder pr. slagtesvin. (Slagteriernes Forskningsinstitut 1992).

Midtflækning

Formålet med midtflækning er at blotlægge rygmarvskanal og kraniehuler til veterinærkontrol, som foreskrevet i EU-direktivet. Desuden er deling af slagtekroppen hensigtsmæssig i forhold til den senere forarbejdning. (Slagteriernes Forskningsinstitut 1992).

Kontrol

En del af grisens indvolde - plukssættet - hænges på metalkroge. Pluksættet, øvrige indvolde samt slagtekroppen bliver kigget grundigt efter af en dyrlæge. Dette check afslører, hvis der har været noget i vejen med grisen. Hvis noget ser unormalt ud, bliver slagtekroppen taget fra og kontrolleret yderligere. Slagterier, hvor der slagtes hangrise, udtager prøver til analyse for hangriselugt. Alle besætninger, der producerer mere end 100 slagtesvin om året, bliver løbende undersøgt for *Salmonella* ud fra kødprøver, som bliver taget på slagteriet. Slagtekroppe der har været igennem den afsluttende dyrlægekontrol bliver stemplet med et EØF-mærke. Mærket indeholder en talkode med slagteriets autorisationsnummer. Stemplet viser, at slagtekroppen er godkendt. Dyrlægerne, der ud-

fører kontrollen er ansat af Fødevaredirektoratet. Ved kontrollen føres hænder og værktøj over hele slagtekroppen. Der er stor risiko for krydskontamination. Desinfektion mellem slagtekroppe burde være obligatorisk.

Der foretages endvidere stikprøvekontrol for *Salmonella* i det ferske kød - godt 2000 prøver pr. måned på landsplan

Indvejning og klassificering

Kroppen måles igennem. Først bliver leverandørnummeret tastet ind på en computer sammen med slagtekroppens vægt. Leverandørnummeret fremgår af skinken på grisen, hvor landmanden har tatoveret det. Kroppen bliver herefter målt/klassificeret i et såkaldt klassificeringscenter, hvor kødprocenten måles. Kødprocenten er et mål for hvor meget kød der er på slagtekroppen.

Kødprocenten danner sammen med vægten grundlag for betalingen til landmanden for de svin, han leverer. Klassificeringen bruges også til at sortere kroppene til forskellige anvendelser i ind- og udland.

Køling

Efter klassificeringen nedkøles slagtekroppen. Kroppen er 37°C varm når dyret slagtes, men for at kødet kan holde sig, skal temperaturen hurtigt ned på omkring 5-7°C. På de fleste slagterier starter nedkølingen med en tur i en køletunnel, hvor meget kold luft (-20°C) blæses mod slagtekroppene. Det får overfladen til at fryse, mens musklernes indre stadig er varmt. Herefter overføres kroppene til et kølerum med ca. 5°C, hvor temperaturen udlignes til næste dag. Når kroppene har hængt et halvt døgn i kølerummet, har de overalt en temperatur på 4-7 grader. Denne nedkøling forbedrer holdbarheden, da bakterievæksten hæmmes, og kødets saftbindeevne forbliver bedst mulig.

9.3 Organisationsstruktur og sikkerhedskultur

I afsnit 5.4 er beskrevet en række elementer, der har betydning for en virksomheds sikkerhedskultur. Spørgsmålet er nu, hvilken betydning en organisationsstruktur (som f.eks. maskinbureaukratiet) kan have på disse elementer. Det skal i denne sammenhæng nævnes, at der er gennemført meget få studier af sammenhængen mellem organisationsstruktur og SHE management (safety, health, environment) (Hale & Hovden 1998).

Vision og motivation

I et maskinbureaukati har den enkelte medarbejder i produktionskernen meget lidt indflydelse på egen arbejdsfunktion, hvilket kan bevirke, at medarbejdernes interesse i og motivation for at forholde sig aktivt til sikkerhedsforhold er begrænsede. For at øge motivationen, er det vigtigt at ledelsen er synlig i det daglige arbejde på en positiv måde og udviser interesse for de ansattes arbejde og arbejdsforhold.

Rasmussen (1983) har udviklet et princip for kategorisering af arbejdsoperationer, som indeholder tre kategorier af handlinger: ”skill-based”, ”rule-based” og ”knowledge-based”, og arbejdsoperationerne i slagteriets produktionskerne hører til i kategorien ”skill-based”. En af de typiske årsager til fejl i denne kategori er manglende opmærksomhed (Pollock 1998). ”Skill-based errors” er meget uforudsigelige og kan alene forebygges ved at påvirke de omstændigheder, der forårsager fejlen (Kamp & Koch 1998).

Dialog og kommunikation

Information og kommunikation har stor betydning for sikkerheden på en virksomhed, og i et maskinbureaukati er det primært medarbejderne i teknostrukturu-

ren, der varetager kommunikationen vertikalt og horisontalt i virksomheden. Det er derfor vigtigt, at medarbejderne i teknostrukturen er bevidste om, at de er blandt de relativt få personer på virksomheden, der er i kontakt med de fleste af virksomhedens afdelinger og ansatte. Medarbejdere i produktionskernen og støttefunktioner har ofte en meget begrænset eller slet ingen kontakt med andre ansatte på virksomheden, hvilket kan betyde at det er svært at opbygge en fælles forståelse af sikkerhedskultur.

I en virksomhed med meget udtalt arbejds- og ansvarsdeling skal der lægges stor opmærksomhed på at sikre, at grænsefladerne mellem de enkelte arbejds- og ansvarsområder er veldefinerede.

Træning og uddannelse

Størstedelen af jobfunktionerne kræver begrænset uddannelse og oplæring, men det er vigtigt, at den enkelte medarbejder har forståelse for hvordan udførelse af egen jobfunktion influerer på andres, og hvilken betydning fejl eller manglende overholdelse af instruktioner (f.eks. hygiejneregler) i en del af produktionen kan have for de andre dele af produktionen og for kvaliteten af det færdige produkt. Meget velbeskrevne, gennemprøvede og detaljerede arbejdsoperationer med tilhørende kontrolfunktioner kendetegner et maskinbureaukrati. Dette vil ofte betyde, at arbejdet udføres korrekt og på samme måde hver gang med et højt sikkerhedsniveau til følge.

Organisatorisk hukommelse

I et produktionssystem omfattende mere end en virksomhed af samme type (som f.eks. de danske slagterier), er branchens image afhængig af en forholdsvis ensartet kvalitet og standard af de færdige produkter. Det er derfor vigtigt med en fælles erfaringsopsamling og fælles forståelse af, hvordan de enkelte funktioner skal udføres, f.eks. hvilke elementer er betydende i kontakten mellem slagteri og producent, og hvordan varetages disse.

Systematisk opsamling af erfaringer på tværs af organisationen er af stor betydning, da størstedelen af medarbejderne har en meget afgrænset jobfunktion og kun få medarbejdere har et overblik over hele produktionen.

Sikkerhedsrevision

På grund af den skarpe opdelingen i arbejds- og ansvarsområder er det vigtigt, at hele virksomheden gennemgås systematisk for at sikre ensartet praksis og en fælles forståelse af de sikkerhedsmæssige forhold. Det er af stor betydning af den enkelte medarbejders erfaringer inddrages i regelmæssige evalueringer sammen med de foreskrevne systematiske registreringer foretaget af ledelsen. Den enkelte medarbejder skal have en tilbagemelding på initiativer og iagttagelser for fortsat at være interesseret i at gøre en indsats på dette område.

10 Scenarier

Scenarier kan udarbejdes med udgangspunkt i forskellige forhold i eller udvalgte dele af produktionen og med fokus på forskellige elementer (tekniske, operationelle og organisatoriske). James Reason's model (se afsnit 5.3) er benyttet til at beskrive eksempler på scenarier i primærproduktionen (Tabel 8), under transport fra producent til slagteri (Tabel 9) og på slagteriet (Tabel 10). Det skal understreges, at scenarierne i tabellerne skal betragtes som eksempler, og at de ikke er dækkende for aktiviteter, fejlmuligheder og fejlårsager i hhv. primærproduktion, transport og slagteri.

Den venstre kolonne i tabellerne indeholder de enkelte delelementer i forløbet. I den næste kolonne noteres de eksisterende sikkerheds- og kontrolsystemer (udstyr, procedurer, prøveudtagning osv.). I den tredje kolonne noteres hvilke fejl og handlinger, der kan have en indflydelse på forløbet. I kolonnerne yderst til højre vurderes, hvilke forhold og betingelser, der kan medvirke til at fejl indtræffer eller at sikkerhedsforskrifterne ikke overholdes. Denne kolonne kan omfatte mange forskellige elementer, som kan føre til, at arbejdsfunktioner bliver vanskelige, besværlige eller umulige at udføre korrekt (Heikkilä et al 1995).

Tabel 8. Kontrol og håndtering af salmonellaproblemer i primærproduktion.

Beskrivelse	Eksisterende kontrolsystemer	Mulige fejl, uønskede hændelser	Betingelser for fejl og misforståelser
Daglig produktion i niveau-1.	<ul style="list-style-type: none"> - Primærproducenten kontrollerer produktionen. - Slakteriet kontrollerer salmonellaniveau. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilstrækkelig fokus på <i>Salmonella</i>. - Informationer fra slakteriet læses eller forstås ikke korrekt. - <i>Salmonella</i> fra so-besætning. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manglende motivation. - Utilstrækkelig planlægning. - Manglende overblik. - Arbejdspres grundet økonomi. - Manglende viden om tolkning af data fra slakteriet. - Utilstrækkelig rådgivning fra dyrlæge og svineproduktionskonsulent. - Svineproduktionskonsulent ikke tidligere benyttet.
Besætning i niveau-2.	<ul style="list-style-type: none"> - Påbudt besøg af svineproduktionskonsulent og dyrlæge. - Udarbejdelse af handlingsplan. - Indsendelse af handlingsplan til slagteri. 	<ul style="list-style-type: none"> - Handlingsplan indeholder ikke tilstrækkelige tiltag. 	<ul style="list-style-type: none"> - Der findes ikke en fælles prioritering på nationalt plan af betydende tiltag. - Slakteriernes standardbreve er for generelle. - Ingen systematisk opsamling af erfaringer med rådgivning. - Ikke fælles forståelse af situationen og problemerne mellem rådgivere og producent. - Svært at fastlægge de forhold i produktionen der kan have forårsaget ændringen i salmonellaniveau.
Iværksættelse af handlingsplan indenfor 3 måneder.	<ul style="list-style-type: none"> - Opfølgning på handlingsplan, udarbejdelse af rapport. - Underskrivelse af rapport af producent, dyrlæge og svineproduktionskonsulent. - Indsendelse af rapport til slagteri. 	<ul style="list-style-type: none"> - Handlingsplan iværksættes forkert. - Handlingsplan iværksættes for sent. - Handlingsplan opfølges ikke af svineproduktionskonsulent og dyrlæge. - Salmonellaproblemerne vokser i besætningen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manglende motivation. - Utilstrækkelig kommunikation mellem primærproducent og ansatte på bedriften. - Manglende forståelse af tiltag og deres implementering. - Arbejdspres - producent. - Arbejdspres - svineproduktionskonsulent. - Manglende tro på handlingsplanens positive effekt. - Utilstrækkelig økonomi til at implementere tiltag. - Økonomiske sanktioner i form af slagtefradrag for små.
Besætning i niveau-3 i mere end 6 måneder.	<ul style="list-style-type: none"> - Påbudt besøg af rådgivningskorps. - Udarbejdelse af handlingsplan. - Indsendelse af handlingsplan til slagteri. 		

Tabel 9. Transport af svin fra primærproducent til slagteri

Beskrivelse	Eksisterende kontrolsystemer	Mulige fejl, uønskede hændelser	Betingelser for fejl og misforståelser
Rengøring og kontrol af transportvogn.	Chauffør kontrollerer rengøring.	- Utilstrækkelig rengøring og kontrol.	- U hensigtsmæssig indretning af transportvogn. - U hensigtsmæssig udformning af procedurer og instruktioner. - Ingen krav om dokumentation og prøvetagning. - Arbejdspres. - Utilstrækkelig uddannelse og træning. - Utilstrækkelig forståelse af konsekvenserne - Manglende inspektion fra veterinære myndigheder. - Økonomi, manglende ressourcer. - Sanktioner utilstrækkelige. - Manglende motivation.
Anbefalet fasteperiode 12 timer før slagting.	Producent ansvarlig for overholdelse af fasteperiode.	- Fasteperioden overholdes ikke som anbefalet.	- Transportøren ankommer tidligere end aftalt, dårlig planlægning. - Dårlig kommunikation. - Dårlig planlægning hos primærproducenten. - Sanktioner utilstrækkelige. - Manglende motivation.
Opsamling af svin fra udleveringsrum.	Producent ansvarlig for produktion.	- Sammenblanding af inficerede svin med ikke inficerede. - Rummet inficeret fra tidligere. - Stressede svin pga. sammenblanding, udskillelse af <i>Salmonella</i> via gødning.	- U hensigtsmæssig indretning af udleveringsrum. - Opholdstid for lang grundet dårlig planlægning eller kommunikation. - Manglende viden om infektion af svin. - Manglende motivation. - Utilstrækkelig uddannelse og træning. - Arbejdspres.
Opsamling af svin direkte fra slagtesvinstald	Producent ansvarlig for produktion.	- Chaufføren overfører smitte fra en besætning til en anden. - Chaufføren skal ikke gå ind i stalden.	- Chaufføren går ind stalden pga. problemer med at få svinene ud til transportvognen. - Manglende viden om infektion af svin. - Manglende viden om smitteveje. - Utilstrækkelig uddannelse og træning. - Arbejdspres.
Opsamling af svin fra andre producenter	Regler for transport af levende dyr.	- Stressede svin pga. sammenblanding, udskillelse af <i>Salmonella</i> via gødning. - Sammenblanding af inficerede svin med ikke inficerede.	- U hensigtsmæssig indretning af transportvogn med hensyn til hygiejne. - Manglende viden om infektion af svin. - Krav om max. antal dyr under transport overholdes ikke.
Køretur fra producent til slagteri.	Regler for transport af levende dyr.	- Transporttid for lang. - Stressede svin, udskillelse af <i>Salmonella</i> via gødning. Svin spiser hinandens gødning.	- Dårlig planlægning af opsamlingsrute. - Manglende viden om infektion af svin.

Tabel 10. Kontrol og håndtering af salmonellaproblemer på slagteri.

Beskrivelse	Eksisterende kontrolsystemer	Mulige fejl, uønskede hændelser	Betingelser for fejl og misforståelser
Modtagelse på slagteriet.	<ul style="list-style-type: none"> - Visuel inspektion af dyrlæge. - Vognmand ansvarlig for transport. 	<ul style="list-style-type: none"> - Syge dyr registreres ikke. - Dårlig hygiejne i transportvogn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ensformigt arbejde. - Manglende motivation. - Ingen krav om kontrol af hygiejne i transportvogne. Utilstrækkeligt fokus på rengøring af transportvogne.
Opstaldning.	<ul style="list-style-type: none"> - Visuel inspektion. - Rengøring. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stressede dyr, udskillelse af <i>Salmonella</i> via gødning. Dyrene spiser gødning. - Utilstrækkelig rengøring og inspektion af opstaldningsbåse. 	<ul style="list-style-type: none"> - Der tages ikke regelmæssigt prøver fra opstaldningsbåse. Utilstrækkeligt fokus på rengøring af opstaldningsbåse. - Ensformigt arbejde. - Arbejdspres. - Manglende forståelse for salmonellasmitte og smitteveje.
Inddrivning, stikning m.m..	<ul style="list-style-type: none"> - Visuel inspektion. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kniv kontamineret. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ensformigt arbejde. - Arbejdspres.
Skoldning og hårstødning.	<ul style="list-style-type: none"> - Visuel inspektion. - Rengøring. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kontaminering af skræbmaskine med gødning. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uhensigtsmæssig indretning af produktionsudstyr mht. rengøring og desinficering.
Svidning og sværbehandling.	<ul style="list-style-type: none"> - Visuel inspektion. - Rengøring. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilstrækkelig inaktivering af bakterier. - Kontaminering af skræbe- og børstemaschine med gødning. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uhensigtsmæssig indretning af produktionsudstyr mht. rengøring og desinficering.
Oplukning.	<ul style="list-style-type: none"> - HACCP. - Visuel inspektion. - Rengøring. 	<ul style="list-style-type: none"> - Produktionsudstyret ikke desinficeret mellem hver gris. - Perforering af tarme. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uhensigtsmæssig indretning af produktionsudstyr mht. rengøring og desinficering. - Produktionsudstyr beskadiget
Udbore fedtende.	<ul style="list-style-type: none"> - HACCP. - Desinficering af fedtendeløsner. 	<ul style="list-style-type: none"> - Perforering af tarme, kontaminering af slagtekrop. - Fedtendeløsner ikke desinficeret. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fyldte tarme og maver med tynd gødning. - Ensformigt arbejde. - Manglende forståelse for salmonellasmitte. - Arbejdspres. Nye medarbejdere.
Udtagning af tarmsæt.	<ul style="list-style-type: none"> - HACCP. - To kniv system. - Gris til efterkontrol. 	<ul style="list-style-type: none"> - Operatør registrerer ikke gødningsforurening. - Kniv skiftes ikke mellem hver gris. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fyldte tarme og maver med tynd gødning. - Ensformigt arbejde. - Manglende forståelse for salmonellasmitte. - Arbejdspres. Nye medarbejdere. - Rotation mellem jobfunktioner.
Opbrystning.	<ul style="list-style-type: none"> - HACCP. - Rengøring af kniv og brystsav mellem hver gris. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kniv eller brystsav kontamineret. - Utilstrækkelig rengøring. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gris kontamineret i mund og svælg med gødning. - Ensformigt arbejde. - Manglende forståelse for salmonellasmitte. - Arbejdspres. Nye medarbejdere. - Rotation mellem jobfunktioner.
Udtagning af organer.	<ul style="list-style-type: none"> - Rengøring og desinfektion. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilstrækkelig rengøring af kniv. - Kimspredning via operatørens beklædning. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gris kontamineret i mund og svælg med gødning. - Ensformigt arbejde. - Manglende forståelse for salmonellasmitte. - Arbejdspres.. Nye medarbejdere. - Rotation mellem jobfunktioner.

11 Interview

Formålet med interviewundersøgelsen er at belyse, hvordan de enkelte aktører holder sig orienteret om salmonellaproblematikken (netværk, tidsskrifter, informationer fra brancher osv.), og hvordan dette indgår som beslutningsstøtte med henblik på at forebygge og begrænse salmonellasmitte.

Interviewundersøgelsen har omfattet: primærproducenter, svineproduktionskonsulenter, dyrlæger og ansatte på slagteri. Undersøgelsen kan karakteriseres som en mini-undersøgelse, idet den kun har omfattet et par repræsentanter fra hver gruppe. Et delmål har været at afprøve og evaluere interviewguiden. Det enkelte interview er blevet gennemført på ca. 1½ time.

Der findes i litteraturen beskrivelser af flere typer interviewmetoder. I dette feasibility-study er det kvalitative forskningsinterview benyttet, hvormed der menes et interview, hvis formål er at indhente beskrivelser af den interviewedes arbejdssituation med henblik på en kvalitativ tolkning af meningen i de beskrevne fænomener (Kvale 1990). Metodisk er det kvalitative forskningsinterview "halvstruktureret", det gennemføres efter en interviewguide, som er fokuseret på bestemte temaområder og kun i mindre grad indeholder eksakte formuleringer af spørgsmål. Denne interviewform sigter primært på at opnå øget viden om og forståelse af fænomener i den interviewedes arbejdssituation og ikke mod at påvirke den interviewede i den ene eller anden retning. Interviewet sigter mod beskrivelse af specifikke situationer og handlingsforløb i den interviewedes erfaringsverden.

11.1 Interviewguide

Den generelle interviewguide følger de hovedelementer, der er beskrevet tidligere: vision, motivation, dialog og kommunikation, træning og uddannelse, organisatorisk hukommelse, ansvar, sikkerhedsrevision (se afsnit 5.4). Den generelle interviewguide er blevet tilpasset de specifikke aktørgrupper: primærproducenter, svineproduktionskonsulenter, dyrlæger og slagteri. Interviewguiden har ikke været udformet med spørgsmål, men den er blevet anvendt som støtte for interviewerens under det enkelte interview.

Indledning

- Kort præsentation af projektet og formålet med interviewet.
- Uddannelse/baggrund for at have jobbet.
- Beskrivelse af arbejdsopgaver.
- Tilfredshed med kvaliteten af det udførte arbejde.

Fælles vision

- Prioritering mellem sikkerhed, drift og produktion.
- Sikkerhedsbevidsthed hos egne medarbejdere.
- Sikkerhedsbevidsthed i de andre afdelinger.

Oplæring og intern uddannelse

- Oplæring.
- Instruktion, kurser.
- Efteruddannelse.

Organisatorisk hukommelse

- Fastholdelse af kvalifikationer.
- Opdatering af dokumentation/manualer.

Intern kommunikation og tilbagemelding

- Samarbejde og kommunikation mellem de forskellige funktioner/afdelinger samt med kolleger, medarbejdere og overordnede.
- Procedurer for rapportering af sikkerhedsmæssig information videre i organisationen (til andre afdelinger, op i hierarkiet)
- Tilbagemeldinger til medarbejdere.

Involvering

- Medarbejdernes mulighed for at stille forslag til forbedring af måden deres job udføres på.

Belønninger

- Belønningssystem til at fremme positiv sikkerhedsmæssig adfærd (sikkerhed vs. drift).

Ansvar og kompetence

- Hvordan opfattes forholdet mellem stillingens ansvar og kompetence i relation til sikkerheden.

Holdninger, kultur

- Hvem er ansvarlig for sikker drift af virksomheden.
- Mulighed for at opdage og korrigere fejl.
- Hvad er de primære problemer omkring sikkerheden.

Ekstern kommunikation og tilbagemelding

- Myndighederne.
- Leverandører.
- Aftagere.
- Brancheorganisationer.

Afslutning

- Andet, ting der ikke er blevet nævnt.

11.2 Resultat af interviewundersøgelse

Interviewundersøgelsen omfattede 1 primærproducent, 3 svineproduktionskonsulenter, 1 dyrlæge samt 3 medarbejdere på et slagteri (laboratorieleder, slagtemester, slagteoperatør). Endvidere har der i forbindelse med projektet været aflagt besøg hos 2 primærproducenter.

Det er ofte vanskeligt at pege på entydige udsagn på basis af en interviewundersøgelse, og interview som metode er ofte ikke blevet tillagt en videnskabelig status, idet den vanskeligt opfylder traditionelle videnskabelige metodekrav som objektivitet, repræsentativitet, reliabilitet og validitet. Nærværende projekt omfatter meget få interviewede personer, og det skal derfor understreges, at resultaterne skal tolkes og anvendes med stor varsomhed. Resultaterne er struktureret i forhold elementerne beskrevet i afsnit 5.4, og for hvert af disse er de forskellige (af og til) modstridende synspunkter og holdninger beskrevet. Resultaterne fra interviewundersøgelsen er præsenteret på summarisk form, idet en sammenkrivning til en sammenhængende tekst ville betyde, at der skulle foretages en

fortolkning af interviewene. Resultaterne fra interviewundersøgelserne blev anonymiseret, således at det ikke fremgår, hvem der er fremkommet med hvilke synspunkter og holdninger. Interviewguiden er evalueret i afsnit 11.3.

Slakteri

Vision og motivation:

- På slagterierne er der fokus på og bevidsthed omkring salmonellaproblemerne men primært i de dele af produktionen, der er identificeret som kritiske arbejdsoperationer (f.eks. udboring af fedtende, udtagning af tarmsæt).
- Det kan tage lang tid at få nye sikkerhedsmæssige tiltag implementeret ordentligt (f.eks. to-kniv systemet), da det indebærer, at der skal opnås enighed om nye arbejdsrutiner, tidsstudier og akkordskemaer.
- Nye tiltag til forebyggelse af salmonellaproblemer er oftest begrundet i eksterne initiativer eller anbefalinger, f.eks. fra Fødevaredirektoratet, DS.
- Det registreres, hvordan slagtehygiejnen er på de enkelte kæder, og der er lidt konkurrence mellem kæderne for at undgå at prikke hul på tarmene ved udtagningen.

Dialog og kommunikation:

- Personer i tværgående funktioner, f.eks. kvalitetsstyring, har hyppig kontakt med de fleste enheder på slagteriet.
- Der er daglig kontakt mellem slagteoperatør og slagtemester, men de enkelte operatører har på en almindelig arbejdsdag stort set kun kontakt med dem, de er i gruppe med.
- Der er jævnligt kontakt mellem ledere og mellemledere i slagteriet, mens kontakten til administration og direktion alene foregår på lederniveau. Kontakt fra slagteri til opskæring foregår ligeledes på lederniveau.
- Nøgelpersoner i risikoområdet bliver indkaldt 1-2 gange årligt til tarmmøder, hvor status for *Salmonella* diskuteres.
- Ansatte i produktionen kommer sjældent i administrationen og omvendt. Direktionen aflægger sjældent besøg i produktionen, og besøgene er oftest i forbindelse med en rundvisning af gæster.
- Ledere, mellemledere og sikkerhedsrepræsentanter i slagteriet holder jævnligt møder, hvor produktionen drøftes.
- De ansatte i produktionen har meget lidt kontakt til producenter, rådgivere, kunder m.m.
- Kontakten til producenter og rådgivere varetages af slagteriets egne rådgivere.
- Kontakt til kunder varetages af lederen for kvalitetskontrol samt administrationen.
- Der er jævnlig kontakt til veterinærmyndighederne, idet fødevarelovgivningen er meget omfattende.
- Kontakten til dyrlægerne på slagteriet er for det meste udmærket, men i perioder har forholdet været en smule stift.

Træning og uddannelse:

- Der er ingen krav til uddannelse af slagteoperatører, men flere er uddannede industrislagtere.
- Nye slagteoperatører oplæres i den gruppe, de senere hen skal være en del af, men de kommer først på akkord, når de kan følge med. Mesteren afgør, hvornår nye medarbejdere skal på akkord.
- Gødningsforureningen stiger ofte, når der er nye medarbejdere, så måske er oplæringsperioden for kort.

- Der afholdes jævnligt interne kursus på slagteriet for laboranter, slagteoperatører m.fl. om f.eks. hygiejne.
- Medarbejdere fra mellemliderniveau og op efter deltager ofte i eksterne kurser sammen med folk i tilsvarende stillinger på andre slagterier.
- Slagterierne modtager mange tidsskrifter og andet informationsmateriale, som ledere og mellemlidere modtager, men det kan knibe med at få det hele læst på grund af arbejdspresset.

Organisatorisk hukommelse:

- Der er meget lidt udskiftning blandt mestrene. Disse er ofte uddannet på slagteriet og kender arbejdets indhold.
- Mange operatører er meget rutinerede og har været på slagteriet i mange år. Andre operatører er kun i jobbet i meget kort tid. Det kan være et problem for slagteriet at få den fornødne arbejdskraft.

Ansvar:

- Arbejdsoperationer og hygiejneregler er beskrevet i procedurer, og den enkelte medarbejder er blevet gjort bekendt med procedurerne, men det er slagtemesterens opgave at tilse, at procedurerne overholdes.
- Slagtemesteren er ansvarlig for udfyldelse af HACCP skemaer samt afvigelsesrapporter.
- Slagtemesteren har i et vist omfang bemyndigelse til at beslutte at afvige fra procedurer.

Sikkerhedsrevision:

- En del af oplysningerne fra afvigelsesrapporter og HACCP-skemaer behandles statistisk (f.eks. gødningsforurening), og alle rapporter og skemaer gennemgås på kvalitetskomitemøder.
- Afvigelsesrapporter evalueres samlet som en del af kvalitetsstyringssystemet.
- Der gennemføres årligt interne audits, hvor hele virksomheden gennemgås af et internt bredt sammensat audit team.

Andet:

- To-kniv systemet er et godt tiltag, men der brænder belægninger fast på knivene på grund af de høje temperaturer i vandet. Det bør undersøges, om knivene kan steriliseres på en anden måde.
- Fodring af grisene lige inden slagting er stort problem. Hvis grisene har fyldte mave og tarme, og gødningen er tynd, så er det svært at undgå gødningsforurening. Tidligere fik producenterne bøder, men de får ikke bøder mere. Det vil måske være en god ide, at indføre bøderne igen. Ud over salmonellaproblemet er de fyldte maver og tarme tunge, og det belaster operatørerne i deres arbejde. Grisene vejes efter at tarme og mave er taget ud, så producenten har ingen økonomisk fordel af at fodre grisene lige inden slagting.
- Der tages ikke prøver fra stierne i opstaldningen. Det kan være et problem, hvis grisene spiser gødning og har det i munden, idet dette kan være en efterfølgende kontaminationskilde på slagtegangen.
- Der er forhold vedrørende slagtehygiejnen, der kan gøres bedre, f.eks. desinfektion mellem hver gris. I nær fremtid vil der ske en øget automatisering på slagterierne, og her er det meget vigtigt at udvikle maskiner, der kan desinficeres ordentligt mellem hver gris. Ellers vil der være stor fare for, at salmonellaproblemerne stiger igen.

- Det vil være en fordel at kunne skære hovedet af grisen i hel tilstand, men der er problemer med at få tilladelse af veterinærmyndigheder og ændringer i forhold til et EU-direktiv.
- Der tages ikke bakteriologiske prøver fra transportvognene, men det kunne være en fordel at gøre dette for at sætte fokus på vigtigheden af grundig desinfektion af vognene.
- Der observeres ofte en øget fejlhyppighed i forbindelse med ændringer i forhold til den normale arbejdsforhold, f.eks. strejker, høje sommertemperaturer, øget slagtehastighed.

Primærproduktion

Vision og motivation:

- I det daglige arbejde er der ikke fokus på salmonellaproblemer. Det tages op, hvis problemet opstår i besætningen.
- Afregningssystemet efter salmonellaniveau bevirker, at problemet tages mere alvorligt i bedrifterne nu end tidligere.
- Der er et stort ønske om at gøre noget ved salmonellaproblemerne, men det er meget frustrerende, når de iværksatte tiltag ikke har den ønskede effekt.

Dialog og kommunikation:

- Kontakt til dyrlægen er lovpligtigt, mens kun en mindre del af producenterne benytter rådgivning fra svineproduktionskonsulenterne.
- Svineproduktionskonsulenterne er ikke altid omhyggelige med at følge op på deres rådgivning. Dyrlægernes besøg er lovpligtige, så her er det nemmere at diskutere virkningen af forskellige tiltag.
- På bedrifter med flere ansatte diskuteres jævnlige, hvordan problemer i produktionen kan løses.
- Der er ikke megen kontakt mellem producenterne. Der bliver afholdt møder i Danske Svineproducenters regi, men det kan være vanskeligt at få tid til at deltage.
- Kontakten til slagteriet foregår via afregningen, som også indeholder status for *Salmonella*.

Træning og uddannelse:

- Den uddannelsesmæssige baggrund er meget forskellig (f.eks. autodidakt svineproducent, agronom, uddannelse fra landbrugsskole).
- Nye medarbejdere starter med det samme, så de kan lære bedriften og arbejdsforholdene at kende.

Organisatorisk hukommelse:

Primærproducenter fører kun i ringe grad logbog over produktionens forløb. Det er dog muligt at gå tilbage i produktionsforløbet ved brug af regninger fra leverandører, afregninger fra slagteriet m.m..

Bedriftens ejer er ofte den samme i mange år, mens der er større udskiftning blandt medhjælpere, fodermestre m.fl.

Systematisk erfaringsopsamling gennemføres kun i ringe grad på den enkelte bedrift og på tværs af bedrifterne. Erfaringsudvekslingen foregår via svineproduktionskonsulenterne, dyrlægerne og ErFa-grupper.

Ansvar:

- Det må ikke være for besværligt at udføre det daglige arbejde. Det kan betyde afvigelse fra de anbefalinger, der er givet af svineproduktionskonsulenter og dyrlæger.

Andet:

- Det ville være ønskeligt med mere præcis viden om årsagerne til salmonellaproblemer, og hvad der kan gøres for at bekæmpe det. Salmonellaproblemer er meget komplekse, og det er svært at identificere årsagssammenhænge.
- Der burde være flere fagdyrlæger. De almindelige dyrlæger ved ikke altid nok, og fagdyrlægerne kan være meget svære at få fat på.

Rådgivning (svineproduktionskonsulenter og dyrlæger)

Vision og motivation:

- Der er sammenhæng mellem en god management praksis generelt hos primærproducenten og en sikker produktion med lav forekomst af *Salmonella*. Tiltag, der er fornuftige i sammenhæng med bekæmpelse af *Salmonella* vil også ofte have positiv virkning på produktionen.
- Primærproducenterne er meget fokuseret på egen økonomi, og der skal være et økonomisk incitament før end tiltag iværksættes. Afregningssystem med slagtefradrag for grise i niveau-3 har bevirket en øget motivation for at bekæmpe *Salmonella* i primærproduktionen. *Salmonella* skal betragtes som en produktionsøkonomisk faktor, og lave salmonellatal skal være en salgsparemeter for producenten.

Dialog og kommunikation:

- Primærproducenterne er for det meste positive over for tiltag, når der er en fornuftig sammenhæng mellem økonomi, tidsforbrug og forventet effekt. De billige tiltag foreslås først.
- Ikke alle primærproducenter, dyrlæger og svineproduktionskonsulenter tager handlingsplanerne seriøst. Holdningen i denne gruppe er, at man alligevel ikke kan gøre noget ved salmonellaproblemerne.
- Tvivlsspørgsmål diskuteres ofte med kollegaer på det lokale kontor eller der tages kontakt til DS.
- Der er etableret diverse grupper på tværs af regionerne, f.eks. sundhedsgrupper, hvor faglige spørgsmål drøftes.
- Der er møde hvert år mellem DS og svineproduktionskonsulenterne, hvor man diskuterer milepæle og handlingsplaner.
- Mange rådgivere (dyrlæger og svineproduktionskonsulenter) etablerer eget netværk, oftest indenfor regionen. Der er ikke så megen kontakt mellem svineproduktionskonsulenterne i øst og i vest Danmark.
- Rollefordelingen mellem svineproduktionskonsulent og dyrlæge er forskellig fra producent til producent, og man spørger hinanden til råds i tvivlsspørgsmål. Nogle svineproduktionskonsulenter opfatter dog dyrlægerne som konkurrenter, der ikke altid kender deres faglige begrænsninger.
- Svineproduktionskonsulenter og dyrlæger er i nogen grad i konkurrence med hinanden, og det ville være en fordel for svineproduktionskonsulenterne, hvis deres rådgivning blev legitimeret via lovgivningen. De månedlige lovpligtige besøg af dyrlægerne er et tilbageskridt, da primærproducenterne ikke også vil betale for rådgivning fra en svineproduktionskonsulent, hvilket gør rådgivningen skæv.
- 3 måneders opfølgning foretages ofte telefonisk, da svineproduktionskonsulenterne ikke har ressourcer til at aflægge primærproducenten besøg. Opfølgningen er ikke effektiv nok, og det kan være et problem.

Træning og uddannelse:

- Dyrlæger uddannes på KVL, og herefter kan man supplere med specialkursus indenfor svin.
- De fleste svineproduktionskonsulenter er uddannede agronomer.
- Der er mange muligheder for efteruddannelse i DS regi, men der mangler en overordnet prioritering af, hvilke kurser, der er vigtige. Informationerne via fagblad er for tilfældig, og den bliver oftest ikke diskuteret.
- Mange svineproduktionskonsulenter ville have udbytte af efteruddannelse indenfor salmonellabekæmpelse, og generelt er der et godt kursusudbud, men det kan være svært at få tid til at deltage i kurser.
- Uddannelserne på KVL burde i større udstrækning have kurser indenfor svineproduktion. Agronom- og dyrlægeuddannelsen er præget af et romantisk forhold til landbruget, hvilket gør det vanskeligt at rekruttere de rette folk til f.eks. fagdyrlæger.
- Uddannelsen på landbrugsskolerne er for uensartede både med hensyn til indhold og niveau.
- Nye svineproduktionskonsulenter starter som føl hos en erfaren konsulent, men oplæringsperioden er nok for kort. Nye starter med de rutine prægede opgaver og de mindre krævende besætninger.

Organisatorisk hukommelse:

- DS har ansvaret for opsamling og formidling af erfaringer mellem rådgiverne (dyrlæger og svineproduktionskonsulenter).
- Primærproducenterne kan frit skifte dyrlæge, og der er en tendens til, at dette sker hyppigere nu end tidligere.
- Den enkelte svineproduktionskonsulent bygger primært sin rådgivning på egne erfaringer. Samarbejdet fungerer fint på de lokale afdelinger, men det kniber med udveksling af erfaringer mellem afdelingerne. Der er forskel på rådgivningen øst og vest for Storebælt.
- Svineproduktionskonsulenternes erfaringer opsamles ikke systematisk, det er op til den enkelte at videregive erfaringer til DS.
- Svineproduktionskonsulenterne kan være tilbageholdende med at videregive erfaringer og fiduser, da deres indtjeningsmuligheder er deres know-how.
- En del primærproducenter deltager alene i ErFa-grupperne, og det er deres eneste kontakt til svineproduktionskonsulenterne. For svineproduktionskonsulenterne er det økonomisk ufordelagtigt, hvis primærproducenterne ikke benytter rådgivningen ud over ErFa-grupperne.

Ansvar:

- Kredsdyrlægen har det overordnede ansvar, men har ikke tilstrækkelig tid til at håndhæve det.
- Rådgivningen fra svineproduktionskonsulenterne er individuel, og kvaliteten kontrolleres ikke.
- Det ville være hensigtsmæssigt om, DS kom med klare prioriteringer hvad angår tiltag til bekæmpelse af *Salmonella*. Der kommer megen information fra DS, men det er op til den enkelte primærproducent at prioritere.
- Svineproduktionskonsulenten skal skrive under på rapport i forbindelse med salmonellatiltag, men der er ingen eksempler på, at en svineproduktionskonsulent er blevet stillet til ansvar for tiltag, der alligevel ikke er blevet iværksat hos primærproducenten.
- Svineproduktionskonsulenterne er med i en forsikringsordning, hvis rådgivningen påfører primærproducenten tab.

Sikkerhedsrevision:

- Der er udarbejdet en checkliste mht. *Salmonella*, men denne bruges ikke i det daglige arbejde. Checklisten er udmærket, men den er for generel.
- Spørgeskemaet fra slagterierne i forbindelse med påbud om salmonellabesøg er for generelt. Der skal udarbejdes en individuel plan for hver besætning.
- Mavesundheden hos grisene er vigtig, men ikke alene afgørende. Der er faglig uenighed svineproduktionskonsulenterne imellem, hvad angår betydningen af foder for salmonellabekæmpelse og betydningen af hygiejne.
- I det daglige rådgivningsarbejde er der ikke særlig fokus på salmonellaproblemer. Svineproduktionskonsulentens primære opgave er optimere produktionen økonomisk.
- Påbudte besøg følges op efter 3 måneder, med mindre det er en besætning, der er kontakt til i forvejen. Opfølgningen sker ved besøg eller telefonisk, og der udarbejdes en rapport, som ikke opfølges yderligere.
- Opgørelsen over salmonellastatus fra slagteriet benyttes aktivt i rådgivningen, men nogle primærproducenter har problemer med at tolke oplysningerne korrekt. Endvidere er det ikke alle primærproducenter, der læser informationerne fra slagteriet omhyggeligt, og derfor kan en begyndende stigning i salmonellaniveaet blive overset.
- Salmonellakorpset er et godt tiltag, og dets medlemmer deltager løbende i efteruddannelse.

Andet:

- Der er for få fagdyrlæger, og de alment praktiserende dyrlæger skal favne bredt og kender ikke altid deres begrænsning.
- For de primærproducenter, der er puljeleverandører, er der ikke overblik over hvem der leverer grise til hvem. Kontrollen med sobesætningerne er for dårlig, og der findes p.t. ingen handlingsplan. Den er på vej, men man afventer resultater, der kan legitimere en handlingsplan.
- Der er mange faktorer i bekæmpelsen af *Salmonella*, hvilket gør det vanskeligt at gøre den enkelte producent ansvarlig. Der er mangelfuld indsigt i årsagssammenhænge.
- Det kan være et problem, at rådgivningen foretages på basis af tal for salmonellastatus, der er 2-3 måneder gamle, så kan forholdene hos primærproducenten have ændret sig.
- Det er et stort problem er, at nogle dyrlæger og svineproduktionskonsulenter ikke tror på salmonellahandlingsplanen.
- Salmonellakorpset største styrke er, at de er økonomisk uafhængige af primærproducenten.
- Salmonellahandlingsplanen har ikke givet det forventede udbytte set i relation til omkostninger.

11.3 Evaluering af interviewguide

Det er vigtigt at få en logisk og naturlig sammenhæng i spørgsmålene ved et interview, og de gennemførte interviews har taget udgangspunkt i den interviewedes daglige arbejdssituation og arbejdsopgaver. Interviewguiden har tjent som inspiration til at stille relevante spørgsmål i forhold til sikkerhedskultur i relation til salmonellaproblematikken, og det har ikke været hensigten at følge interviewguiden slavisk. Det enkelte interview har endvidere givet anledning til drøftelse af nye aspekter, og supplerende spørgsmål er taget op i de efterfølgende interviews.

Hvert interview indledtes med en kort gennemgang af formålet med projektet, og den interviewede blev informeret om, hvilke andre aktører der indgik i interviewundersøgelsen. Endvidere blev det understreget, at formålet med interviewundersøgelsen var at inddrage synspunkter og erfaring fra de enkelte aktører i produktionssystemet, og ikke at be- eller afkræfte en bestemt hypotese om sikkerhedskulturen i den danske svinekødsproduktion. I denne sammenhæng kan det være en fordel, at interviewereren ikke selv er en del af hverken produktions- eller rådgivningssystemet, idet diskussion af særinteresser mellem interviewereren og den interviewede i højere grad undgås.

Alle interviews blev gennemført med båndoptager og efterfølgende fulgt op med et skriftligt notat, som gav den interviewede en mulighed for at kommentere indholdet af interviewet. Det skal understreges, at notatet fra det enkelte interview ikke er blevet udleveret til andre end de, der var tilstede ved samtalen. Notaterne er alene blevet benyttet som baggrundsmateriale for projektet.

Mange mennesker er tilbageholdende med at tale om fejl og fejltagelser i forbindelse med deres egen og/eller kollegers arbejdssituation, og det er derfor nødvendigt, at interviewereren er meget bevidst om dette. Det er vigtigt, at interviewereren griber fat i uklarheder og problemer og følger disse op. Det er interviewerens opgave at søge at klargøre så langt som muligt, om eventuelle flertydigheder og modstridende udsagn skyldes mangelfuld kommunikation i interviewsituationen, eller om de afspejler ægte modsigelser, inkonsekvenser og ambivalens hos den interviewede. Interviewundersøgelsen har ikke haft til formål at drage entydige og kvantificerbare konklusioner om de berørte temaer.

12 Diskussion

Projektet er blevet gennemført som et samarbejde mellem Danske Slagterier og Afdelingen for Systemanalyse, Forskningscenter Risø. En udfordring har naturligt været sammenstødet mellem to vidt forskellige forskningstraditioner, DS's veterinære og Risø's teknologiske. Men netop i grænsefladen mellem to forskellige traditioner ligger lovende forskningsmæssige perspektiver, hvor de to områder kan lære af hinanden.

Et af formålene med projektet har været at vurdere i hvilket omfang principper og erfaringer for anvendelse af risikoanalyse fra andre aktiviteter og industrier kan overføres og tilpasses den danske svinekødsproduktioner med fokus på fødevarer sikkerhed. Fareidentifikation baseret på funktionel modellering kunne anvendes indenfor fødevarer sikkerhed, dog med nogle justeringer og tilpasninger, f.eks. fastlæggelse af nye nøgleord. Endvidere skulle der tages højde for, at der findes tusindvis af svinebesætninger med hver deres individuelle præg, og der blev derfor udviklet en slags standardmodel, hvor de forskellige produktionsmetoder blev opstillet som alternative metoder. De udviklede funktionelle modeller blev udviklet med henblik på salmonellaproblematikken, men det formodes, at modellerne også vil kunne benyttes til analyse af andre problemstillinger indenfor fødevarer sikkerhed i forbindelse med produktion af svinekød.

Indenfor de enkelte aktørgrupper kan den uddannelsesmæssige baggrund og praktiske erfaring være meget forskellig. Et problem, der blev påpeget af flere af de interviewede personer, er manglen på dyrlæger med speciale indenfor svineavl, og der blev udtrykt ønske om, at Den Kgl. Veterinær og Landbohøjskole

lagde større vægt på undervisning indenfor dette område. Endvidere bør det overvejes at undersøge, om undervisningen på landbrugsskolerne er dækkende indenfor emner om primærproduktionens betydning for fødevarer sikkerhed.

Kvalitetsstyringssystemer på slagterierne sikrer, at der sker en opsamling og bearbejdning af erfaringsdata (afvigelser, ændringer, m.m.). I primærproduktionen og indenfor rådgivningen er det i høj grad op til den enkelte primærproducent eller rådgiver at videregive erfaringer til brancheorganisationen eller kolleger. Vanskeligheder i denne sammenhæng kan for det første være konkurrenceforholdet mellem de enkelte primærproducenter og mellem de enkelte rådgivere, og for det andet den økonomiske afhængighed mellem rådgiver (dyrlæge og svineproduktionskonsulent) og primærproducent. Begge disse forhold kan bevirke en tilbageholdenhed med at viderebringe egne erfaringer - gode som dårlige.

Et vigtigt princip i rådgivningen fra dyrlæger og svineproduktionskonsulenter er opfølgning på de anbefalede tiltag. De lovpligtige besøg fra dyrlægerne bevirker, at dyrlægen regelmæssigt aflægger besøg hos primærproducenten, hvor der også vil være mulighed for at drøfte og følge op på tidligere anbefalinger. Et tilsvarende system findes ikke for svineproduktionskonsulenterne, og det kan af tidsmæssige årsager være vanskeligt at gennemføre opfølgning i tilstrækkeligt omfang, og der er eksempler på, at opfølgningen foretages telefonisk i stedet for at aflægge besøg hos primærproducenten. Denne forskel kan også bevirke, at primærproducenterne alene benytter dyrlægerne som rådgivere i situationer og spørgsmål, hvor det måske også ville være mere hensigtsmæssigt at kontakte en svineproduktionskonsulent.

Svinekødsproduktionen fra primærproducent til slagteri er præget af en meget skarp arbejdsdeling mellem de enkelte aktører og deres ansvarsområder. Der er megen lidt kommunikation på tværs af produktionsforløbet, og det er derfor væsentligt at sikre, at ansvarsfordelingen er klar mellem de enkelte aktører, og at der ikke overses væsentlige elementer af sikkerhedsmæssig betydning i grænsefladerne mellem aktørerne. Dette projekt har ikke omfattet en vurdering af grænsefladerne mellem de enkelte ansvarsområder, men erfaringer fra andre industrier viser, at det kan være hensigtsmæssigt at analysere dette. En sådan analyse burde også inddrage myndighederne.

Resultatet af interviewundersøgelsen indikerer, at der er en sammenhæng mellem motivation for at bidrage til at løse salmonellaproblemerne og betydningen for den enkeltes økonomi. Et eksempel på dette er primærproducenternes øgede motivation for at få deres besætninger placeret i niveau-1 eller niveau-2 i takt med, at slagtefradraget for niveau-3 besætninger er blevet øget. Et andet eksempel er, at nogle primærproducenter ikke overholder den anbefalede fasteperiode for slagtesvin, hvis ikke dette har en direkte økonomisk betydning for primærproducenten. Det bør overvejes, om forhold af betydning for salmonellasmitte skal betragtes som økonomiske produktionsfaktorer på linie med andre produktionsfaktorer (kødkvalitet, vægt m.m.).

13 Forslag til videre arbejde

Detaljeret analyse af sikkerhedskultur

Nærværende projekt er et feasibility-study, og undersøgelsen af sikkerhedskultur har omfattet et meget begrænset antal aktører, og flere aktørgrupper har ikke været inddraget, f.eks. myndigheder. Den danske svinekødsproduktion er meget stor, og hvis der ønskes et mere nuanceret billede af sikkerhedskultur, kan det overvejes at gennemføre en større undersøgelse omfattende f.eks. flere slagterier, myndigheder, primærproducenter, dyrlæger, svineproduktionskonsulenter og vognmænd fra forskellige regioner i Danmark.

Benchmark Exercise

Udvikling og evaluering af metoder har været et centralt område i forbindelse med risikoanalyse af procesindustri. En fremgangsmåde, der har været benyttet i denne sammenhæng, er de såkaldte Benchmark øvelser (f.eks. Poucet, 1991). Princippet er, at den samme problemstilling stilles til et antal deltagende hold, f.eks. 8-10 hold, og hvert af disse skal derefter uafhængigt af hinanden analysere problemet. Benchmark øvelsen afsluttes med en sammenligning af resultater, fremgangsmåde, usikkerhed, data, modeller osv., og på dette grundlag diskuteres metodernes anvendelsesområder og begrænsninger samt forslag til videre arbejde. I forbindelse med den danske svinekødsproduktion kunne en Benchmark øvelse gennemføres i tilknytning til svineproduktionskonsulenternes og dyrlægenes rådgivning til primærproducenterne.

SWOT - Salmonellahandlingsplan

SWOT er den engelske forkortelse for Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats, det vil sige styrker, svagheder, muligheder og trusler. Der er tale om et forholdsvis groft, men praktisk orienteret værktøj. Hovedformålet med analysen er at vurdere de stærke og svage sider ved en eksisterende strategi i forhold til de forandringer, der kan ske i en organisations omgivelser, herunder at vurdere strategiens relevans og dens muligheder for at håndtere sådanne udfordringer. Fremgangsmåden er at isolere de mest markante muligheder og trusler og samtidig forsøge at identificere de særlige sider af organisationens muligheder og kapacitet, der er udtryk for styrke eller svaghed i relation til omgivelsernes forandringskrav. Ved at sammenstille disse faktorer kan man få et grundlag for at vurdere og udvikle en eksisterende strategi. (Bakka & Fivelsdal 1992; Sørensen & Vidal 1999).

I relation til den danske svinekødsproduktion kunne temaet for en SWOT analyse være salmonellahandlingsplanen med fokus på kommunikation og information. Hvis en sådan analyse gennemføres er det vigtigt, at alle aktører bliver involveret.

Det skal i denne sammenhæng bemærkes, at SWOT analyser tidligere er blevet benyttet i forbindelse med den danske svinekødsproduktion (Hobbs et al 1998). Her fokuseres på konkurrencesituationen for dansk svinekødsproduktion.

Prospektive analyser på brancheniveau

Virksomheder og brancher foretager strategiske valg ud fra mere eller mindre systematiserede forventninger til fremtiden. Teknologiudviklingen påvirker og påvirkes af en række interne og eksterne faktorer, som virksomheden/branchen må inddrage i sine overvejelser. Langsigtet teknologiudvikling hænger sammen med strategisk teknologiovervågning og -vurdering. Teknologibaseret forretningsudvikling bygger på evnen til at udpege lovende teknologier og udvikle dem til kommercielt bæredygtige produkter.

I Danmark er der en stigende interesse for Technology Foresight (TF). TF dækker over en række metoder og teknikker (Technology Radar, Delphi studier, scenarieteknikker, ekspertpaneler, etc.). Dette har blandt andet givet sig udtryk i, at Teknologirådet på opfordring fra Erhvervsfremmestyrelsen har nedsat en arbejdsgruppe på området. De danske erfaringer har hidtil haft anvendelsesmæssig karakter på nationalt niveau, og der er et erkendt behov for yderligere forskning og udvikling med henblik på forbedret forskningsprioritering på virksomhedsniveau. Også på internationalt plan er der kommet stadig stærkere fokus på TF. Således har Sverige i 1998 etableret et nationalt program og andre lande som Holland og Østrig har lignende tiltag.

En prospektiv teknologianalyse i tilknytning til fødevarer sikkerhed i den danske svinekødsproduktion kunne have til formål at skabe nogle billeder af udviklingen i aktivt samspil med slagterier, primærproducenter og andre aktører. Analysen skal forsøge at give et fingerpeg om, hvorledes udviklingen kan forløbe indenfor nogle væsentlige områder, f.eks. fødevarer sikkerhed. Formålet kunne endvidere være at belyse, hvad udviklingen kan medføre af ændringer for de eksterne og interne betingelser slagterier og primærproducenter virker under.

14 Litteratur

- Bakka J.F., Fivelsdal, E. (1992). *Organisationsteori - Struktur, kultur, processer*, Handelshøjskolens Forlag, Nyt Nordisk Forlag Arnold Busk, 293 pp.
- Borch, E., Nesbakken, T., Christensen, H. (1996). Hazard identification in swine slaughter with respect to foodborne bacteria, *International Journal of Food Microbiology*, **30**, p. 9-25.
- Christensen, J., Grønberg, C.D., Hollnagel, E. (1993). *At fejle er menneskeligt*, Akademiet for de Tekniske Videnskaber, systeme, 60 pp.
- Christensen, L. (1999). Personlig kommunikation (SFI).
- Dahl, J. (1997). *Foderrelaterede risikofaktorer for subklinisk salmonella-infektion*, Veterinærinformation nr. 6 1997, p. 17-20.
- Danish Zoonosis Centre. (1998). *Annual report on zoonoses in Denmark 1997*. Ministry of Food, Agriculture and Fisheries, Copenhagen, 20 pp.
- Davoudian, K., Wu, J.S., Apostolakis, G. (1994). Incorporating organisational factors into risk assessment through the analysis of work processes, *Reliability Engineering and System Safety*, **45**, p. 85-105.
- Forbrugerstyrelsen (1998). *Fremtidens forbrugerpolitik - hvorhen ?* Forbrugerstyrelsen, Rapport 1998:1, 136 pp.
- French, W.L., Bell, C.H. (1990). *Organization Development*, 4th Edition, Englewood Cliffs, Prentice-Hall

- Fødevarerministeriet (1998). *Danmark som foregangsland. Fødevarerikkerhed*. 158 pp.
- Gomez, T. M., Motarjemi, Y., Miyagawa, S., Käferstein, F.K., Stöhr, K. (1997). *Foodborne salmonellosis*, *World Health Statistics Quarterly* **50**, 81-89.
- Gray, J.T., FedorkaCray, P.J., Stabel, T.J., Kramer, T.T (1996). Natural transmission of *Salmonella choleraesuis* in swine., *App Envir Microbiol*, **62**: 141-146.
- Hale, A.R., Bellamy, L.J., Guldenmund, F., Heming, B.H.J., Kirwan, B. (1997). Dynamic modelling of safety management, *Advances in Safety and Reliability, Proceedings of the ESREL97 International Conference on Safety and Reliability, 17-20 June 1997, Portugal*, (editor: C. G. Soares, p. 63-70.
- Hale, A.R., Hovden, J. (1998). Management and culture: the third age of safety. A review of approaches to organisational aspects of safety, health and environment, [In:] *Occupational Injury: Risk, Prevention and Intervention* (edited by A.-M. Feyer & A. Williamson, Taylor & Francis, p.129-165.
- Harms-Ringdahl, L., Jansson, T., Kuusisto, A. Malmén, Y., Mostue, B.A., Rasmussen, B., Ruuhilehto, K. (1997). *Integrated safety management in industry - a survey of Nordic research*. TemaNord 1997:573 (Nordic Council of Ministers), Copenhagen, 280 pp.
- Heikkilä, J., Rasmussen, B., Rouhiainen, V., Soukas, J. (1995). *Method for investigating management impact to causes and consequences of specific hazards, MIMIX*, VTT Research Notes 1689, Technical Research Centre of Finland, 78 pp.
- Hermansen, K. (1998). *Salmonella: Fødevarernes forarbejdning og import, Høring om salmonella d. 11.11.98*, arrangeret af Teknologirådet for Folketings Udvalg for Fødevarer. Landbrug og Fiskeri, 4 pp.
- Hobbs, J.E., Kerr, W.A., Klein, K.K. (1998). Creating international competitiveness through supply chain management, *Supply Chain Management*, **3/2**, p. 68-78.
- INSAG (1991). *Safety Culture*. A report by the International Nuclear Safety Advisory Group, International Atomic Energy Agency. 31 pp.
- Kamp, A., Koch, C. (1998). *Arbejdsulykker i dansk industri - nye strukturer eller ulykkesflugt ?*, Arbejds miljøfondet, 59 pp.
- Krog, H.-H. (1999). Personlig kommunikation (Steff-Houlberg).
- Kvale, S. (1990). Det kvalitative interview. *Valg af organisations sociologiske metoder - et kombinationsperspektiv (Appendiks 2)*, Ib Andersen (red.), Samfundslitteratur, p. 215-240.
- Landsudvalget for Svin (1999a). *Salmonellafradrag diskuteres igen*. Kort nyt, uge 17, 1999. (http://www.ds-data.dk/lu/nyhed_lu/index.htm)
- Landsudvalget for Svin (1999b). *Nye projekter 1999/2000*. Kort nyt, uge 45, 1999. (http://www.ds-data.dk/lu/nyhed_lu/index.htm)
- Lindahl, J. (1999). Personlig kommunikation.
- Malmén, Y., Nissilä, M., Rasmussen, B., Rouhiainen, V. (1992). *Nordic Experiences and Future Trends for the Preparation of Safety Reports*. Nordic Council of Ministries, Nord 1992:46. 178 pp.
- Mintzberg, H. (1983). *Structure in fives: Designing Effective Organizations*, Prentice Hall, 303 pp.
- Mousing, J., Thode Jensen, P., Halgaard, C., Bager, F., Feld, N., Nielsen, B., Nielsen, J.P., Bech-Nielsen, S. (1997). *Nation-wide Salmonella enterica surveillance and control in Danish slaughter swine herds*. Preventive Veterinary Medicine **29**, 247-261..

- Møgelmoose, V., Nielsen, B., Sørensen, L.L., Dahl, J., Wingstrand, A., Johansen, Pihl, K., Nielsen, V., Svensmark, B., Udesen, F., Larsen, L.P., Baggesen, D.L. (1999). Eradication of multi-resistant *Salmonella* Typhimurium DT104 in 15 Danish swine herds. *3rd International Symposium on the Epidemiology and Control of Salmonella in Pork (ISECSP)*, (edited by P. Bahnson), Washington D.C., August 5-7, 1999, p. 367-369.
- Nielsen, B., Wegener, H.C. (1997). Public health and pork and pork products: regional perspectives of Denmark. *Rev. sci. tech. Off. int.* 1997, **16** (2), p. 513-524.
- Nielsen, B. (1998). Salmonellaforekomst hos svin, *Høring om salmonella d. 11.11.98*, arrangeret af Teknologirådet for Folketingets Udvalg for Fødevarer. Landbrug og Fiskeri, 7 pp.
- Nielsen B. (1999). Personlig kommunikation.
- Nielsen, B., Møgelmoose, V. Sørensen, L.L., Nielsen, A.C. (1999). Tracing back multi-resistant *Salmonella* Typhimurium DT104 from pork at the slaughterhouse to a specific swine herd by strategical use of serology and culture, *3rd International Symposium on the Epidemiology and Control of Salmonella in Pork (ISECSP)*, (edited by P. Bahnson), Washington D.C., August 5-7, 1999, p. 261-263.
- Noordhuizen, J.P.T.M., Welpelo, H.J. (1996). Sustainable improvement of animal health care by systematic quality risk management according to the HACCP concept, *Veterinary Quarterly*, Vol. 18: 121-126.
- Noordhuizen, J.P.T.M., Frankena, K. (1999). Epidemiology and quality assurance: applications at farm level, *Preventive Veterinary Medicine*, 39: 93-110.
- Pedersen, K.B. (1998). Principper for salmonellabekæmpelse, *Høring om salmonella d. 11.11.98*, arrangeret af Teknologirådet for Folketingets Udvalg for Fødevarer. Landbrug og Fiskeri, 5 pp.
- Plantedirektoratet (1999). *Salmonella kontrol i foder*.
- Pollock, C.M. (1998). *The use of human error data as indicators of changes in work performance*, [In:] *Occupational Injury: Risk, Prevention and Intervention* (editors: A.-M. Feyer, A. Williamson), Taylor & Francis Ltd. p. 39-67.
- Poucet, A. (1991). Insights from the Benchmark exercise and impact on methodological development, *Reliability Engineering and System Safety*, **31**, 65-90.
- Rajkowski, K.T., Eblen, S., Laubauch, C. (1998). Efficiency of washing and sanitizing trailers used for Swine transport in reduction of *Salmonella* and *Escherichia coli*. *J. of Food protection*,. 61: 31-35.
- Rasmussen, J. (1983). Skill, Rules and Knowledge; Signals, Signs and Symbols, and Other Distinctions in Human Performance Models, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, SMC-13.
- Rasmussen, B., Whetton, C. (1997). Hazard identification based on plant functional modelling, *Reliability Engineering & System Safety*, **55**, 77-84.
- Rasmussen, B., Grønberg, C.D. (1997). *Accident Knowledge and Emergency Management*, Forskningscenter Risø, Risø-R-945(EN), 223 pp.
- Reason, J. (1990). *Managing the Management of Risk: New Approaches to Organisational Safety*, Draft paper for Workshop on Managing New Technologies, Bad Homburg, 3-5 May 1990.
- Rubjerg, H., Chriél, M., Thomsen, L.K., Willeberg, P. (1998). Risk assessment of importing classical swine fever to Denmark. *Proceedings of the Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine, Edinburgh, United Kingdom*, 208-214.

- Skovgaard, N., Wegener, H.C., Willeberg, P. (1997). *Evaluering af planen til kontrol og bekæmpelse af salmonella i svinebesætninger og svinekødsproduktion*. 44 pp.
 - Slagteriernes Forskningsinstitut (1992). *Procesmanual til slagtning, opskæring og udbening af slagtesvin*.
 - Stärk, K. (1999a). *Hazard analysis of salmonella transmission and contamination in Danish pig farms and slaughterhouses*, Danske Slagterier, 50 pp.
 - Stärk, K. (1999b). *Fault tree analysis of salmonella transmission and contamination in Danish pig farms and slaughterhouses*, Danske Slagterier, 20 pp.
 - Sørensen L., Vidal, V. (1999). *Strategi og planlægning som læreproces. Seks bløde fremgangsmåder*, Handelshøjskolens Forlag, 226 pp.
 - Sørensen L.L., Sørensen, R., Klint, K., Nielsen, B. (1999). Persistent environmental strains of *Salmonella* Infantis at two Danish slaughterhouses, two case-stories, *3rd International Symposium on the Epidemiology and Control of Salmonella in Pork (ISECSP)*, (edited by P. Bahnson), Washington D.C., August 5-7, 1999, p. 285-286.
 - Thøgersen, J.O., Jensen, C.F., Sigaard, G. (1996). *Evaluering af ISO 9002 demoprojekt*, Landbrugets Rådgivningscenter, 43 pp.
 - Thøgersen, J.O., Jensen, C.F. (1998). *Rekruttering af svinerådgivere. Sammenfatning*. Landbrugets Rådgivningscenter, 8 pp.
 - Thøgersen, J.O., Jensen, C.F. (1998). *Rekruttering af svinerådgivere. Bilagsmateriale*. Landbrugets Rådgivningscenter, 51 pp.
 - Thøgersen, J.O., Jensen, C.F. (1998). *Rekruttering af svinerådgivere. Respondenternes kommentarer og uddybning*. Landbrugets Rådgivningscenter, 80 pp.
 - Vose, D.J. (1998). The application of quantitative risk assessment to microbial food safety. *Journal of Food Protection*. **61**, 640-648.
 - Wegener, H.C. (1998). Smitteveje og smitekilder for salmonella-infektioner i Danmark, *Høring om salmonella d. 11.11.98*, arrangeret af Teknologirådet for Folketingets Udvalg for Fødevarer. Landbrug og Fiskeri, 4 pp.
 - Williams, L.P., Newell, K.W. (1970). *Salmonella* excretion in joy-riding pigs. *Am. J. Public Health*, 60:926-929.
- Zachrau, R. (1999). Høj kvalitetsoksekød - Fysiske rammer og perspektiver for dokumentation af kvalitet og sporbarhed, *MAPP Centre's research conference October 13-14, 1999*, (<http://www.mapp.hha.dk/>).

Title and authors

Impact of individual, managerial and organisational factors on salmonella transmission and contamination hazards in the Danish pork production chain - Feasibility-study (In Danish).

Birgitte Rasmussen, Kristian Borch, Katharina Stärk

ISBN		ISSN	
87-550-2689-3		0106-2840	
Department or group		Date	
Systems Analysis Department		March 2000	
Groups own reg. number(s)		Project/contract No(s)	
SPM 1225017			
Pages	Tables	Illustrations	References
56	10	7	59

Abstract (max. 2000 characters)

The impact of individual and organisational factors on salmonella transmission and contamination in the Danish pork production chain have been provisionally assessed. The idea was to investigate to which extent the experiences gained from risk analysis and risk management of the process industries can be adapted and applied in the pork industry. Based on functional system models and hazard analysis it was possible to identify hazardous conditions or processes, but the event sequences leading to the unwanted events were not necessarily obvious. Individual and organisational factors were described in scenarios, and in parallel, safety culture aspects were investigated through interviews. The hazard analysis based on a functional model proved to be applicable in the area of food safety with some adjustments such as development of new key words. Despite the fact that the method is typically applied to one individual plant, it was possible to accommodate the range of practices used when considering for example pig farms in Denmark. When various practices were possible for a given process, they were all listed as equivalent methods. Ways to improve the possibilities for interdisciplinary discussions and exchange of experiences involving representatives from all groups of actors should be considered. In that way the strengths and weaknesses of the salmonella programme can be discussed and evaluated in a holistic context. Furthermore, a more systematic reporting and follow up on operational experiences at farm level could be established to build up a knowledge base of cases and problem solutions.. An essential motivating factor to implement appropriate salmonella safety measures in the primary production seems to be economic sanctions. The study focused on the primary production of pigs, the transportation and the slaughter process.

Descriptors INIS/EDB

Available on request from Information Service Department, Risø National Laboratory, (Afdelingen for Informationsservice, Forskningscenter Risø), P.O.Box 49, DK-4000 Roskilde, Denmark. Telephone +45 4677 4004, Telefax +45 4677 4013

-