



## Salmonellahandlingsplan for svin, SH5

December 2013

**Fødevarestyrelsen publikation**

*Publication date:*  
2013

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*

Fødevarestyrelsen publikation (2013). *Salmonellahandlingsplan for svin, SH5: December 2013*.

Fødevarestyrelsen.

[https://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25\\_PDF\\_word\\_filer%20til%20download/04kontor/Mikro%20zoonose/Salmonellahandlingsplan%20svin%20SH5.pdf](https://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/04kontor/Mikro%20zoonose/Salmonellahandlingsplan%20svin%20SH5.pdf)

---

### 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.



# Salmonellahandlingsplan for svin, SH5

December 2013



---

## Indholdsfortegnelse

1. Indledning .....	3
2. Organisering.....	3
3. Sammendrag.....	3
4. Udvikling - <i>Salmonella</i> i svinebesætninger, slagtekroppe og antal syge.....	4
4.1 Udvikling - salmonella i slagtesvin .....	4
4.2 Udvikling - salmonella på slagtekroppe.....	5
4.3 Udvikling - antal syge af <i>Salmonella</i> .....	6
5 Mål.....	6
6 <i>Salmonella</i> i besætninger .....	7
6.1 Risikofaktorer for <i>Salmonella</i> i besætninger.....	7
6.2 Udvikling i positive kødsaftprøver siden 1995 og i besætninger .....	7
6.3 Handel fra A&O og sobesætninger .....	8
6.5 Besætningsstørrelse - betydning for forekomst af <i>Salmonella</i> .....	10
6.6 Alt ind – alt ud produktion og rengøring/desinfektion .....	12
6.7 Gnavere .....	13
6.8 Introduktion via foder .....	13
6.9 Blandede besætninger .....	13
6.11 Kobber og zink i foder .....	15
6.12 Konklusion – <i>Salmonella</i> i besætninger .....	15
7 <i>Salmonella</i> på slagtekroppe.....	17
7.1 Betydning af stigende forekomst blandt slagtesvin for slagtekropsforekomsten .....	17
7.2 Sammenhæng mellem forekomst i besætninger og på slagtekroppe.....	17
7.3 Udvikling i forholdet mellem salmonellaforekomst i besætninger og på slagtekroppene .....	18
7.4 Overvågning af slagtekroppe - ferskkødsovervågningen .....	18
7.5 Konklusion – <i>Salmonella</i> på slagtekroppe .....	19
7.6 Forslag til indsats.....	19
8 Hygiejneovervågning som redskab.....	19
8.1 Hygiejne som redskab .....	19
8.2 Betydning af flere slagtelinjer på samme slagteri .....	20
8.3 Gødningsregistrering.....	20
8.4 Overvågning af E. coli .....	21
8.5 Salmonellaovervågning – skærpet indsats.....	22
8. 6 Overvågning af slagtehygiejnen og leverandørforhold på de mindre slagterier .....	22
8.7 Forslag til indsats – hygiejneovervågning som redskab .....	23
9 Betydning af håndtering efter slagteriet .....	24
10 Smitte fra svin, gødning, gylle, vand og affald.....	25
10.1 Reservoirproblemstilling .....	25

---

10.2 Smitte i besætninger med både svin og andre dyrearter.....	26
10.3 Kontaminering af mark og afgrøder fra gylle, fast gødning og strøelse fra svinebesætninger .....	27
10.4 Biogasning og forsuring – effekt på <i>Salmonella</i> fra svinegødning og slagteaffald.....	27
10.5 Smitte via slagteaffald fra svin til foder til kæledyr og mink .....	28
10.6 Smitte fra vegetabilsk foder til fødevareproducerende dyr.....	28
10.7 Kontaminering af vand via svinebesætninger.....	28
10.8 Kontaminering af frugt og grønt .....	29
10.9 Konklusion - smitte fra levende svin, gødning, gylle, vand og affald .....	29
10.10 Anbefalinger om godt management til besætningsejere og planteavlere samt om undersøgelse af forekomst.....	30
11 EU, mål og indsatser .....	31
12 Implementering og finansiering.....	31
Bilag 1 Kommissorium .....	33
Bilag 2 Deltagerliste .....	34
Bilag 3 Skærpet indsats mod <i>Salmonella</i> .....	35

## 1. Indledning

Denne salmonellahandlingsplan er den femte på området, SH5. Den første plan blev udarbejdet i 1995 og de efterfølgende planer har været baseret på resultater og erfaringer fra foregående planer. I 2012 udarbejdede Teknikergruppen en evaluering af den fjerde salmonellahandlingsplan SHIV. Evalueringen kan findes på Fødevarestyrelsens hjemmeside. Konklusionerne har dannet baggrund for kommissoriet for denne handlingsplan.

Handlingsplanen sætter mål for forekomsten af *Salmonella* i fersk kød. Som udgangspunkt har erhvervet mulighed for at anvende de midler, der bedst passer i produktionen for at opnå målene, altså metodefrihed.

Handlingsplanens periode er 2014 – 2017.

## 2. Organisering

Se kommissoriet for handlingsplanen i bilag 1.

Der er nedsat en styregruppe og en arbejdsgruppe til udarbejdelse af planen (bilag 2). Styregruppen består af deltagere fra DTU Fødevareinstituttet (DTU), Landbrug & Fødevarer(L&F), Videntcenter for Svineproduktion(VSP), Danske Slagtermestre(DSM) og Fødevarestyrelsen(FVST).

Arbejdsgruppen består af repræsentanter fra samme organisationer samt fra DMRI, Teknologisk Institut. Arbejdsgruppen har nedsat fire undergrupper, som har leveret bidrag til rapporten.

I handlingsplanens periode følges udviklingen og implementeringen af Teknikergruppen og Styregruppen. Teknikergruppen mødes 2-4 gange årligt og Styregruppen mødes 1 gang årligt.

## 3. Sammendrag

I SH 5 videreføres initiativer og indsatser fra de foregående handlingsplaner. Det fremtidige mål er at reducere forekomsten til 1,0 % i det ferske svinekød i løbet af 2014, og derefter fastholde den i 2015 - 2017.

Der skal foretages en årlig evaluering af handlingsplanen.

I handlingsplanen er følgende områder undersøgt og beskrevet:

- Baggrunden for stigningen i forekomsten i besætningerne
- Betydningen af stigningen for forekomsten på slagtekroppe
- Hygiejneovervågning som redskab på slagterierne
- Begrænsning af smitte fra svin, gødning, gylle og affald

Stigningen i forekomsten i besætningerne er undersøgt, og det konkluderes, at en væsentlig del af stigningen i andelen af positive besætninger kan skyldes begrænsede muligheder for at reducere den handelsmæssige spredning, indtil salmonellakategoriseringen blev indført i 2010. Mange andre faktorer end *Salmonella* influerer dog på indkøb af grise, f.eks. sundhedsstatus og leverandørmønstre.

Den finere formalingsgrad af foderet øger salmonellaforekomsten i positive besætninger, men kan ikke forklare stigningen i antallet af positive besætninger. Den stigende besætningsstørrelse har kun mindre/ringe indflydelse på stigningen, mens skiftet mod flere specialiserede slagtesvinebesætninger og dermed flere handelsmæssige kontakter over tid forklarer en fjerdedel af stigningen.

For andre væsentlige risikofaktorer, kan de ændringer, som er sket de seneste 14-18 år ikke forklare stigningen. For flere af faktorerne har udviklingen medført en højere grad af beskyttelse mod salmonella.

For stigningens betydning for forekomsten på slagtekroppene kan det konkluderes, at en stigende forekomst af *Salmonella* i besætningerne betyder øget risiko for forekomst af *Salmonella* på slagtekroppene. Slagtehygiejnen har i perioden 2001-2012 været i stand til at håndtere den stigende forekomst i besætningerne uden stigninger i slagtekropsforekomsten

Hygiejneovervågningen på slagterierne er beskrevet og en række projekter og tiltag foreslås, med det formål, at styrke og optimere slagtehygiejnen.

Planen indeholder anbefalinger om godt management til besætningsejere og planteavlere, der kan reducere risikoen for salmonellasmitte fra svin. Hovedparten af anbefalingerne er omfattet af L&F og VSP's rådgivning. Forekomsten af *Salmonella* i økologiske grønsager anbefales afklaret – det vil indgå i FVSTs mikrobiologiske undersøgelser i 2014.

Der er, stærkt støttet af Danmark, vedtaget skærpede EU-regler for et styrket proceshygiejnekræterium og for opfølgning fra virksomhedens og fra myndighedernes side. EU-reglerne er dermed kommet tættere på den overvågning der gennemføres i Danmark. Der skal fortsat arbejdes for at søge indflydelse på kommende internationale initiativer.

## **4. Udvikling - *Salmonella* i svinebesætninger, slagtekroppe og antal syge**

### **4.1 Udvikling - salmonella i slagtesvin**

Siden overvågningens start og iværksættelse af den første handlingsplan for *Salmonella* i svin i 1993/1994 er der gennemført 6 store screeninger for *Salmonella* i danske slagtesvin.

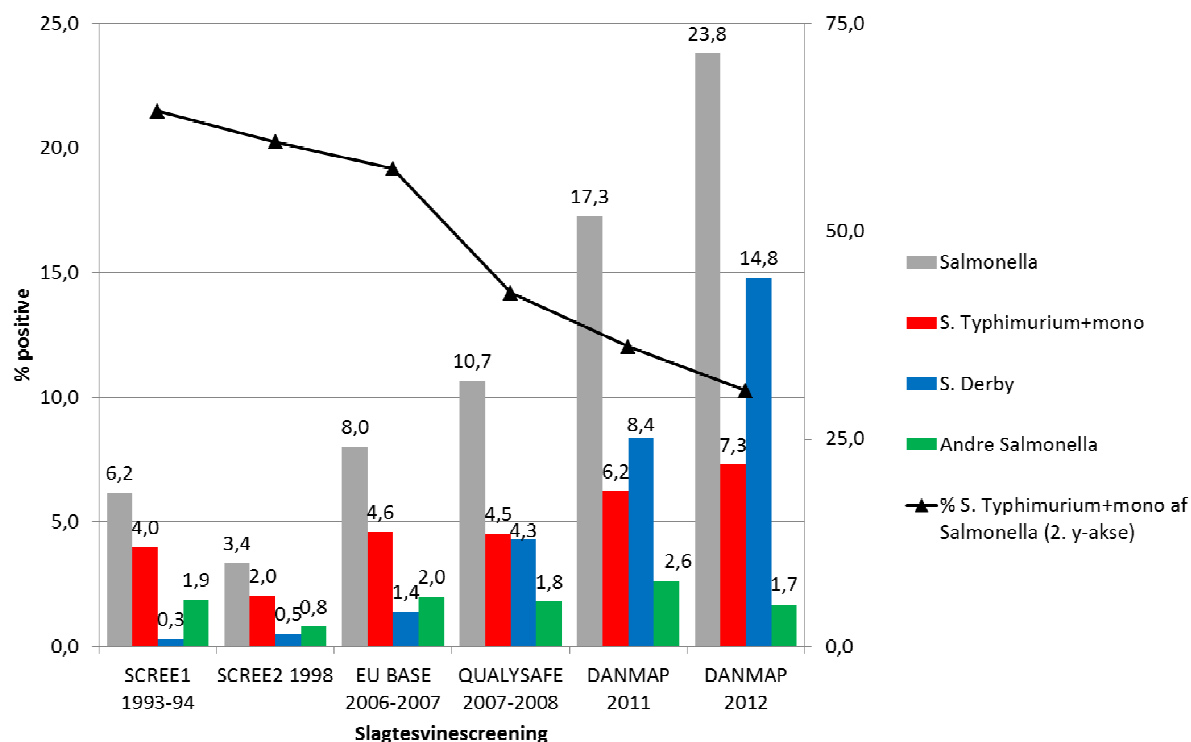
Efter et stort fald fra den første screening i 1993 til den anden i 1998 er salmonellaforekomsten i slagtesvin steget til et niveau, der ligger signifikant højere end før iværksættelse af salmonellahandlingsplanerne. Der er primært en meget markant stigning i *S. Derby* prævalensen fra 0,3 % i 1993 til

14,8 % i 2012, men stigningen gælder også andre serotyper, særligt *S. Typhimurium* inkl. monofasiske. Alene i 2012 er den samlede forekomst steget til 23,8 % fra 17,3 % i 2011 (se figur 1).

Det vurderes, at den nuværende salmonellaforekomst i svin ligger højere end i 1993, også efter korrektion for metodeforskelle. Fra det lave niveau i 1998 frem til 2011, er forekomsten af *Salmonella*, efter korrektion for metodeforskelle steget 4,3 gange og forekomsten af *S. Typhimurium* 2,6 gange.

Udviklingen er beskrevet i evalueringen af SHIV og er baggrund for flere af punkterne i kommissoriet.

Antallet af kliniske indsendelser med fund af *Salmonella* er også steget de seneste år. De fleste indsendelser stammer ifølge en artikel fra VSP fra fravænningsgrise. Det kliniske og patologiske billede har ændret sig, og der er tale om et mere kortvarigt forløb. Ved veterinærenhedernes opfølgning har sygdommen ikke kunnet betegnes salmonellose, og besætningerne er derfor ikke pålagt offentligt tilsyn.



**Figur 1.** Procent enkeltprøver positive for henholdsvis *Salmonella* spp. (i alt), *S. Typhimurium*, *S. Derby* og andre *Salmonella* samt procent *S. Typhimurium* af *Salmonella* i 6 screeninger af danske slagtesvin.

## 4.2 Udvikling - salmonella på slagtekroppe

Salmonellaforekomsten i fersk kød er faldet fra 2008 til 2009 efterfulgt af stigninger fra 2009 til 2011 (fra 1,1 % - 1,3 %). I 2012 var forekomsten 1,2 %. Målet for SHIV er en forekomst på højst 1 % ved udgangen af 2013.

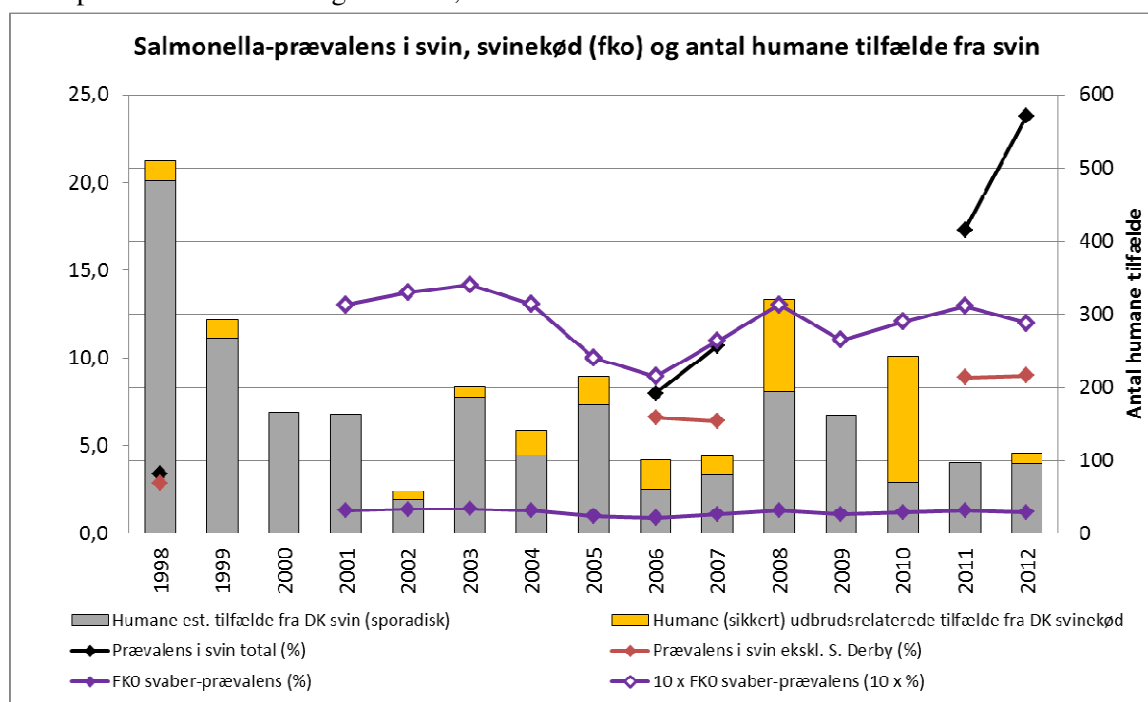


### 4.3 Udvikling - antal syge af *Salmonella*

Den samlede humane forekomst af registrerede salmonellatilfælde er faldet, primært på grund af et fald i *S. Enteritidis* infektioner, og har de seneste år ligget på ca. 1.200 tilfælde om året. Heraf vurderes det, at op mod halvdelen smittes under udlandsrejse.

Antallet af registrerede sygdomstilfælde som kan tilskrives danskproduceret svineköd estimeres af Fødevarerinstitutionen DTU i det årlige smitekilderegnskab, og har i en årrække ligget på størrelsesordenen 100-200 årlige sporadiske tilfælde.

Udviklingen i humane sygdomstilfælde fra svin siden 1998 ses i figur 2. Der skelnes i figuren mellem sporadiske tilfælde og tilfælde, som er en del af et udbrud.



Figur 2. Humane sygdomstilfælde 1998 – 2012, samt udviklingen i forekomsten i slagtekroppe og slagtesvin.

## 5 Mål

Den nye handlingsplan sætter mål for forekomsten af *Salmonella* i slagtekroppe for en fireårig periode fra 2014 til 2017.

Målet er at reducere forekomsten i det ferske svineköd til 1,0 % i 2014 og derefter fastholde forekomsten i resten af handlingsplanens periode.

Teknikergruppen og Styregruppen foretager en årlig evaluering af udvikling og status og vurderer i den forbindelse om målet for den kommende milepæl skal justeres. Samtidig vurderes om aktionsgrænsen for skærpet indsats skal skærpes til 1,8 % (se afsnit 8.5).

Derudover følger teknikergruppen forekomsten af registrerede humane salmonellatilfælde. Hvis forekomsten af tilfælde, som antages at kunne tilskrives danskproduceret svineköd, stiger, udover hvad der kan tilskrives sædvanlige udsving, skal det afklares, om der er behov for generelle stramninger i planen. Opgørelser fra

DTU over den humane salmonellasituation diskuteres på teknikermøderne. På baggrund af Teknikergruppens indstilling vurderer Styregruppen, om der er behov for nye tiltag.

## 6 Salmonella i besætninger

### 6.1 Risikofaktorer for *Salmonella* i besætninger

En række undersøgelser gennem de seneste 20 år har identificeret faktorer, der påvirker forekomsten af *Salmonella* i slagtesvinebesætninger. De kendte risikofaktorer omfatter hovedsageligt forhold omkring indkøb af svin, holddrift og fodertype mv. Nedenstående risikofaktorer er belyst i dette kapitel:

- Indkøb af grise (handel)
- Foderfaktorer
- Besætningsstørrelse
- Alt ind – alt ud produktion og rengøring/desinfektion
- Gnavere
- Blandede besætninger
- Antibiotikaforbrug som mulig risikofaktorer for salmonellaforekomst
- Brug af kobber og zink i besætningen som mulige risikofaktorer for salmonellaforekomst

Nogle væsentlige beskyttende faktorer er:

- Indkøb af svin fra besætninger med lavest mulig salmonellaforekomst for at undgå løbende introduktion af *Salmonella* til besætningen
- At anvende konsekvent holddrift med tømning og rengøring af stalden mellem holdene for at undgå, at smitten spredes fra det ene hold svin til det næste
- At anvende et foder der sænker pH og fremmer forekomsten af organiske syrer i svinenes mave og tarm f.eks. ved:
  - o at anvende et foder hvor korndelen er groft formalet og ikke varmebehandlet
  - o at anvende fermenteret vådfoder med passende indhold af organiske syrer
  - o at tilsætte organiske syrer til foder eller drikkevand
  - o at anvende en høj andel byg i foderets korndel

Der er endvidere set på, om *Salmonella* stigningen gælder for både andelen af positive besætninger og for salmonellaforekomsten i de positive besætninger.

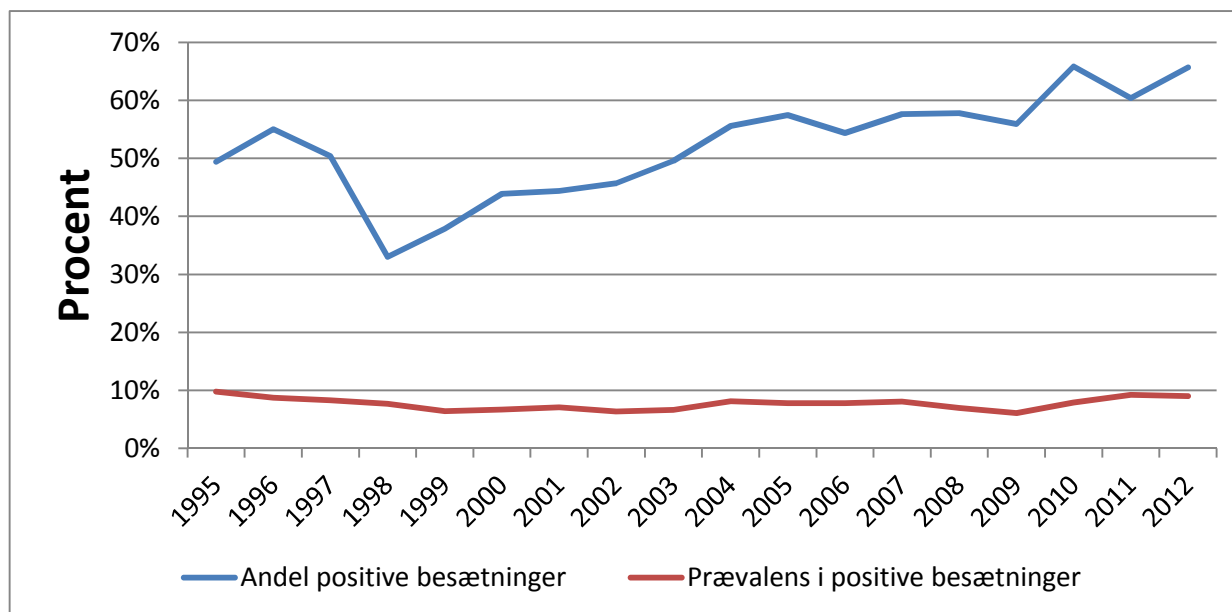
### 6.2 Udvikling i positive kødsaftprøver siden 1995 og i besætninger

Der er i dette afsnit set på, om stigningen kan tilskrives en højere forekomst i den enkelte besætning, og/eller om flere besætninger er blevet positive.

En ny analyse, som fremstiller andelen af positive besætninger uafhængigt af den serologiske testsensitivitet, viser, at der fra 1998 til 2012 har været en lineær stigning i andelen af positive besæt-

ninger fra ca. 33 % i 1998 til 66 % i 2012. Prævalensen i de positive besætninger vil selv med denne nye analysemetode være påvirket af udsving i testens sensitivitet. Så forskellen på 9 % i 2012 mod 6,5 % i 1999 (36 % stigning) er vanskelig at fortolke. Konklusionen er, at en del af udviklingen i salmonellaforekomsten med sikkerhed kan tilskrives, at flere slagtesvinebesætninger i dag er positive for *Salmonella*, mens det er usikkert om/hvorledes prævalensen i de positive besætninger har ændret sig i perioden (se figur 3).

**Figur 3.** Estimering af andel sandt positive besætninger og prævalens i de positive besætninger – zero-inflated model med besætningseffekt – standardiseret prøveudtagning og cutoff 30 (salmonellaværdi).



### 6.3 Handel fra A&O og sobesætninger

Avl- og opformerings-besætningerne har siden 1995 været overvåget ved hjælp af blodprøver. På baggrund af resultaterne beregnes et indeks, og der har været forskellige interventioner ved et højt salmonellaniveau. Siden 2008 er besætninger med høje forekomster blevet pålagt en bod ved salg af dyr.

Nyere undersøgelser har vist, at også avls- og opformeringsbesætninger med et lavt salmonellaindeks, men ikke 0, udgør en risiko for, at en køberbesætning bliver smittet med *Salmonella*.

I 2010 blev overvågningsprogrammet suppleret med en salmonellakategorisering. Salmonellakategorien oplyser, om besætningen sandsynligvis er inficeret med salmonellatyper, der kan give problemer hos en køber af avlsdyr eller smågrise. Oplysning om salmonellastatus har været til rådighed i mere end 10 år, men er blevet væsentligt forbedret i 2010 med indførelse af salmonellakategorien.

En stigende andel af avls- og opformerings-besætningerne er smittet med *Salmonella* gennem årene. I 1998 var ca. 25 % af besætningerne positive. I 2012 var ca. 50 % positive.

En væsentlig del af stigningen i andelen af positive avls- og opformeringsbesætninger, sobesætninger og slagtesvinebesætninger skyldes formentlig, at mulighederne for at begrænse den handelsmæssige spredning ved at anvende kendskab til leverandørens infektionsstatus/kategori har været mere begrænset indtil salmonellakategoriseringen blev indført i 2010. Mange andre faktorer end *Salmonella* influerer på indkøb af grise, f.eks. sundhedsstatus og leverandørmønstre.

## 6.4 Foderfaktorer

I nedenstående tabel er relevante foderfaktorer med beskyttende effekt opstillet. Der er foretaget en vurdering af, hvor udbredte de var i svinebesætninger i 1998 sammenlignet med 2012/2013.

**Tabel 1.** Relevante foderfaktorer med beskyttende effekt, udbredelse i 1998 og i 2012/13\*.

Risikofaktorer	1998	2012/2013	Bemærkninger
Formalingsgrad (hjemmeblandet foder)	Formalingsgraden er blevet finere. Hvor meget vides ikke		Effektens størrelse er ukendt, men en finere formalingsgrad øger salmonellaforekomsten i positive besætninger.
Færdigfoder / Hjemmeblandet foder	50% / 50% (besætninger)	35% / 65% (besætninger)	Kan ikke forklare stigningen i besætningerne.
Vådfoder	Stigende – ca. 50% i dag		Kan ikke forklare stigningen i besætningerne.
Byg/hvede forhold	Uændret		Uændret
Korn uden om + ekspandat til slagtesvin**	Stigende – 20% i dag		Kan ikke forklare stigningen i besætningerne.
Korn uden om + ekspandat til smågrise	Stigende – 10% i dag		Kan ikke forklare stigningen i besætningerne.
Korn uden om + ekspandat til søer	0	60-70%	Kan ikke forklare stigningen i besætningerne.
Organisk syre til smågrise	Lavt	Markant stigning - 100%	Kan ikke forklare stigningen i besætningerne.
Organisk syre til slagtesvin	Primært til niv 2 + 3	Primært til niv 2 +3	Uændret

\* Oplysningerne er indhentet fra Lisbeth Jørgensen, VSP

\*\*Korn uden om er en foderblanding, hvor der efter pelletering er tilsat ikke-varmebehandlet korn. Expandat er en fodertype, der har gennemgået en proces, hvor det får form som små flager.

Opgørelsen viser, at der er sket en stigning i anvendelse af de fleste fodertyper med salmonellareducerende effekt, og en markant stigning i anvendelse af organisk syre til smågrise, som ligeledes reducerer *Salmonella*. Disse faktorer kan således ikke forklare stigningen i salmonellapositive besætninger.

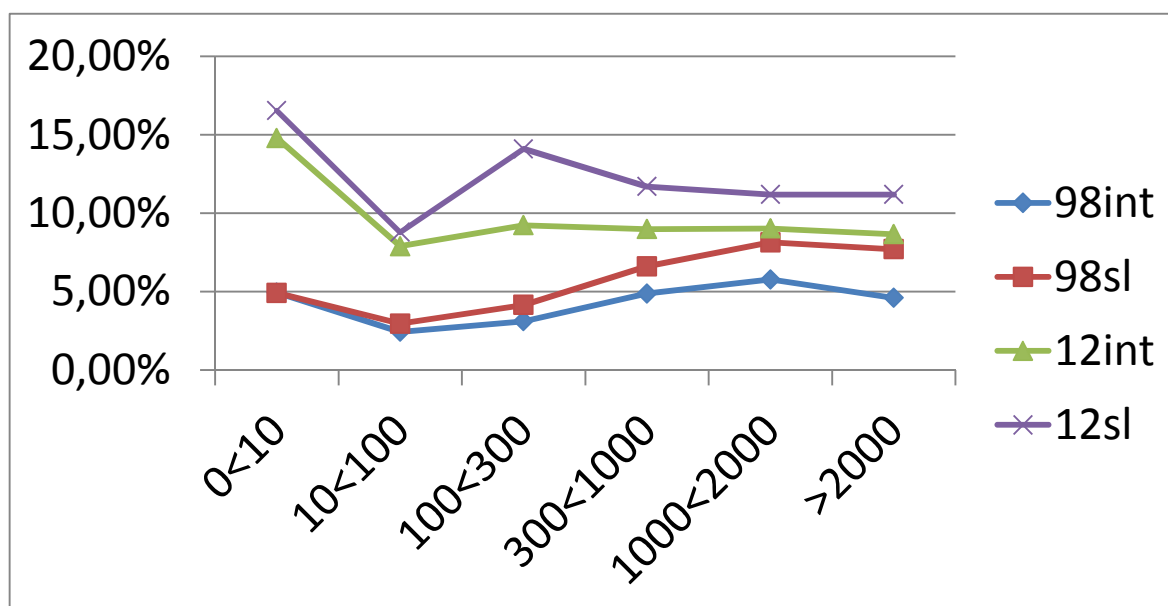
Byg/hvede forholdet og anvendelse af organisk syre til slagtesvin er uændret i perioden og kan således heller ikke forklare stigningen. Den finere formalingsgrad øger salmonellaforekomsten i positive besætninger, men kan ikke forklare stigningen i antallet af positive besætninger.

## 6.5 Besætningsstørrelse - betydning for forekomst af *Salmonella*

Ved hjælp af data fra CHR-registeret og fra kødsaft-overvågningen er sammenhængen mellem besætningsstørrelse, besætningsstruktur (integreret besætning eller kun slagtesvin) og salmonellaforekomst analyseret for 1998 og 2012. En integreret besætning har både søer og slagtesvin.

Af hensyn til sammenligneligheden, er der kun anvendt den først udtagne kødsaftprøve pr. besætning for hver måned. Data er opdelt i besætninger med søer og besætninger uden søer. I figur 1 ses kødsaftprævalensen i besætninger med og uden søer, afhængig af antal stipladser til slagtesvin (CHR-data).

**Figur 4.** Kødsaftprævalens afhængig af antal stipladser til slagtesvin for besætninger med (int) og uden søer(sl).



Specialiserede slagtesvinebesætninger har en højere kødsaftprævalens begge år, sammenlignet med integrerede besætninger. I 2012 var der flere positive kødsaftprøver i alle besætningskategorier.

For at analysere hvad årsagen til stigningen er, er der udført en logistisk regressions-analyse med besætningsstruktur (integreret eller specialiseret slagtesvin), besætningsstørrelse og år som forklarende variabler.

Der er ca. en fjerdedel flere positive prøver i specialiserede slagtesvinebesætninger end i integrerede besætninger ( $p < 0,0001$ ), og der er en signifikant interaktion mellem år og besætningsstørrelse ( $p < 0,0001$ ). Stigningen fra 98 til 2012 er således mindre for de større besætninger.

I perioden er der sket to væsentlige forskydninger, udover faldet i antal besætninger. Andelen af specialiserede slagtesvinebesætninger er steget fra 50 % til 76 % (tabel 2), og besætningsstørrelsen er forskudt mod stadig større besætninger (tabel 3).

**Tabel 2.** Andel so- og slagtesvinebesætninger, der har fået udtaget prøver i 1998 og 2012.

	Besætningstype		Sum
	Kun slagtesvin	Sobesætninger med slagtesvin	
1998	7206 (50 %)	7140 (50 %)	14346
2012	4162 (76 %)	1348 (24 %)	5510

**Tabel 3.** Andel besætninger fordelt på antal slagtesvinestipladser, der har fået udtaget prøver i 1998 og 2012.

	Antal slagtesvinestipladser						
	<10	10-100	100-300	300-1000	1000-2000	>2000	
1998	320 (3 %)	3805 (27 %)	3788 (26 %)	4994 (35 %)	1187 (8 %)	252 (2 %)	14346
2012	53 (1 %)	317 (6 %)	502 (9 %)	2132 (39 %)	1800 (33 %)	706 (13 %)	5510

Tabel 4 og 5 viser antal stipladser fordelt på størrelseskategorier i 1998 og 2012.

**Tabel 4.** Antal stipladser fordelt på størrelses-kategorier og struktur i 1998.

	Antal slagtesvinestipladser						
	<10	10-100	100-300	300-1000	1000-2000	>2000	
1998 Integrerede	1.174	122.431	358.871	1.357.723	746.255	449.880	3.036.334
1998 Slagtesvin	678	94.317	418.265	1.629.088	945.684	375.967	3.463.999

I 1998 var 15 % af grisene i besætninger med mindre end 300 stipladser. I 2012 var dette faldet til 2 %.

**Tabel 5.** Antal stipladser fordelt på størrelses-kategorier og struktur i 2012.

	Antal slagtesvinestipladser						
	<10	10-100	100-300	300-1000	1000-2000	>2000	
2012 Integrerede	206	15.099	50.738	320.637	373.043	223.631	983.354
2012 Slagtesvin	144	4.579	57.189	1.140.030	2.330.359	1.771.522	5.303.823

Den gennemsnitlige andel positive kødsaftprøver per besætning og andel kødsaftpositive slagtesvin som følge af strukturudvikling og ændring i salmonellaforekomst er beregnet (tabel 6)

**Tabel 6.** Gennemsnitlig andel positive kødsaftprøver per besætning og andel kødsaftpositive slagtesvin i 1998 og 2012

	Gennemsnitlig andel positive kødsaftprøver per besætning	Andel kødsaft-positive slagtesvin
1998	4,7 %	6,2 %
2012	11,0 %	11,2 %

Den gennemsnitlige andel positive prøver per besætning er steget 2,3 gange, men andelen af kødsaftpositive slagtesvin er steget 1,8 gange. I 1998 var der en væsentlig større andel meget små besætninger med en lav forekomst. Det påvirker den gennemsnitlige andel positive prøver per besætning, men samlet leveres der få slagtesvin fra disse besætninger, så stigningen i andelen af kødsaftpositive slagtesvin er derfor mindre.

Andelen af kødsaftpositive slagtesvin leveret til slagtning er dermed påvirket af 3 forskellige forhold: Ændring i besætningsstørrelser mod større besætninger, ændring i besætningsstrukturen mod en større andel specialiserede slagtesvinebesætninger, og en stigning i salmonellaforekomsten i besætningerne.

Det er undersøgt, hvor stor en andel af slagtesvinene, der ville have været kødsaftpositive, hvis forekomsten havde været den samme som i 1998 i de forskellige størrelseskategorier og besætnings typer, men med den besætningssammensætning som er gældende i 2012.

Struktur- og størrelsesændringerne ville alt andet lige have medført en stigning fra 6,2 % positive slagtesvin til 7,6 % positive slagtesvin, en stigning på 23 %.

Den største del af den samlede stigning må derfor tilskrives forhold, der ikke er relateret til ændringer i struktur eller størrelse, herunder som tidligere nævnt, at flere besætninger er blevet smittet.

Det er vanskeligt at isolere effekterne af størrelsesudviklingen fra den samlede effekt af struktur og størrelsesudvikling. Men da andelen af slagtesvin leveret fra specialiserede slagtesvinebesætninger er steget fra 50 % til 76 %, og salmonellaforekomsten i disse slagtesvinebesætninger er ca. 25 % højere end i integrerede besætninger, er en stor del af den stigning, der kan tilskrives struktur- og størrelsesudviklingen, forårsaget af den stigende andel slagtesvin, der leveres fra specialiserede slagtesvinebesætninger.

Stigningen i andel seropositive slagtesvin fra 1998 til 2012 skyldes således primært faktorer, som ikke er relateret til ændringer i besætningsstruktur eller størrelse. Desuden forklares en fjerdedel af stigningen af skiftet mod flere specialiserede slagtesvineproduktioner, som har flere kontakter til sobesætninger over tid. Den stigende besætningsstørrelse har kun mindre/ringe indflydelse på stigningen.

## **6.6 Alt ind – alt ud produktion og rengøring/desinfektion**

Alt ind – alt ud produktion med rengøring og desinfektion mellem hvert hold af grise reducerer risikoen for at overføre *Salmonella* mellem holdene. Det er vurderet, at der siden 1998 er sket en markant stigning i andelen af besætninger med alt ind – alt ud produktion med rengøring og desinfektion mellem hvert hold (30 % - 40 % i 1998 og 70 % – 85 % i 2012/2013).

En meget stor del af svinebesætningerne har i dag alt ind – alt ud produktion med efterfølgende rengøring/desinfektion, som beskytter mod *Salmonella* og en ændring i disse risikofaktorer kan således heller ikke forklare stigningen.

## 6.7 Gnavere

Gnavere i og omkring svinebesætninger kan introducere *Salmonella* til svinebesætningen eller udgøre en smitterisiko for husdyrbesætninger i nærheden. Derfor er smittebeskyttelse en væsentlig parameter både i relation til forebyggelse af *Salmonella* og andre sygdomme. Forebyggelse af skadedyr er en del af 'DANISH produktstandard', som er branchens kvalitetsprogram for dansk svineproduktion. Kontrollen med DANISH produktstandard udføres af en ekstern, uafhængig kontrollør.

Det er uvist, om der er sket en ændring fra 1998 til nu, men indførsel af DANISH produktstandard i 2007 vurderes at have øget fokus på gnaverbekæmpelse. Dette kan således heller ikke forklare stigningen.

## 6.8 Introduktion via foder

Igennem de seneste 10-15 år har der været ændringer i forbrugsmønstret af foder, som det også fremgår af tabel 1. Der er nu færre, der anvender varmebehandlet, pelleteret færdigfoder. Flere anvender hjemmeblandet foder nu end tidligere; det drejer sig specielt om de større svinebesætninger, der har kapacitet til selv at blande foderet.

Generelt er risikoen for at introducere *Salmonella* via varmebehandlet færdigfoder lille, og virksomhedernes egenkontrol viser, at den er blevet endnu mindre gennem de senere år.

Det større forbrug af hjemmeblandet foder, kan principielt udgøre en trussel for at introducere *Salmonella* via foder til en svinebesætning. De olieholdige råvarer som soja og raps har ofte et indhold af *Salmonella* (foderbårne serotyper). Erfaringerne viser dog, at hjemmeblandet foder (trods indholdet af *Salmonella*) har en reducerende effekt på forekomsten i svinebesætninger.

De serotyper som typisk påvises i svin (*S. Derby*, *S. Typhimurium* (inkl. monofasiske)) er aldrig eller sjældent påvist i råvarer til foder. Det indikerer, at foder ikke er årsag til den øgede forekomst af disse serotyper i svinebesætninger om end de engang måtte være introduceret i svinebesætninger via foder. Blandt de foderbårne serotyper er der 3, som forekommer i foder og som også i et vist omfang påvises i svin. Det drejer sig om *S. Livingstone*, *S. 4.12.b:-* og *S. Infantis*. Blandt disse har kun *S. Infantis* human betydning.

På trods af ændringer i forbrugsmønstret og at *Salmonella* kan introduceres via foder, kan disse ændringer ikke forklare salmonellastigningen i svinebesætninger. Det kan forventes, at de ændrede forbrugsmønstre har bidraget til at holde *Salmonella* nede i svinebesætningerne.

## 6.9 Blandede besætninger

For at vurdere om stigningen i salmonellaforekomst i besætningerne skyldes smitte fra andre husdyrarter i blandede besætninger, er forekomsten af besætninger med kombinationer af svin og andre husdyrarter opgjort pr. 1998 (december), hvor salmonellaforekomsten i svinebesætningerne var lavest, og primo 2013 (tabel 7). Andelen af svinebesætninger, som også havde kvæg, udgjorde i 1998 mere end en tredjedel (37 %) af svinebesætningerne. Denne andel var faldet til 16 % i 2013. Ande-



len af svinebesætninger, som også havde æglæggende høner eller produktion af slagtekyllinger, var 1 % af svinebesætningerne i såvel 1998 som primo 2013 (tabel 7).

Der har således været en stor berøringsflade mellem kvæg- og svinepopulationen, som med den åbne struktur og udbredt salmonellaforekomst i begge besætningsformer har givet god mulighed for smitte mellem dyrearterne. Smitte fra kvæg til svin i perioden kan være sket bl.a. for DT104. Forekomsten i fjerkræ er reduceret markant, og smitte til svin har formentlig ikke haft signifikant betydning. Smitte fra fjerkræ til svin må derfor anses for meget begrænset særligt i sidste halvdel af perioden.

Der er kun få kombinerede svin/fjerkræ besætninger, og fjerkræproduktionen er lukket med et stærkt fokus på biosecurity. Samtidig er forekomsten i fjerkræ faldet til et stabilt lavt niveau, mens forekomsten i svin er steget markant.

Årsagen til stigningen skal således ikke findes i smitte fra andre husdyrarter.

**Tabel 7.** Kombinationer af dyrearter i danske husdyrbesætninger. Kilde: CHR-registret, udtræk af cb1-filen til Zoonose-registret pr. december 1998 og 6. februar 2013.

Alle besætninger med registreret mindst 1 dyr (ekskl. rene fisk/skaldyrsbesætninger. i 2013)			Frem til 1998		2013	
			antal	%	Antal	%
<b>Alle besætninger</b>			<b>55.431</b>		<b>36.005</b>	
<b>Med svin</b>	<b>Alle</b>		<b>23.239</b>	<b>100%</b>	<b>8.740</b>	<b>100%</b>
	Kun Svin		13.812	59%	6.805	78%
	Svin+andet	Alle	9.427	41%	1.935	22%
		Svin+Kvæg	8.595	37%	1.359	16%
Svin+Høns*		237	1%	101	1%	
<b>Med Høns*</b>	<b>Alle</b>		<b>1.269</b>	<b>100%</b>	<b>863</b>	<b>100%</b>
	Høns*+svin	Alle	237	19%	101	12%
<b>Med Kvæg</b>	<b>Alle</b>		<b>34.297</b>	<b>100%</b>	<b>18.561</b>	<b>100%</b>
	Kvæg+svin	Alle	8.595	25%	1.359	7%

\*Høns omfatter æglægger- og slagtekyllingeproduktion

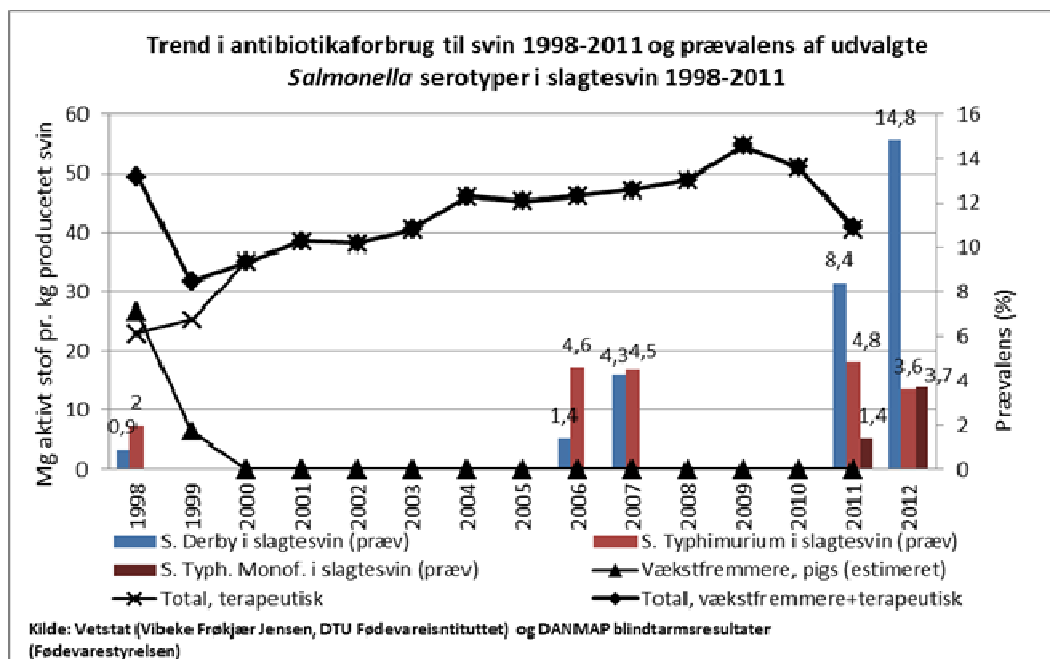
## 6.10 Antibiotikaforbrugets betydning for salmonellatyper

Brug af antibiotika påvirker tarmfloraen i varierende grad afhængigt af antibiotikatype, men der er kun meget begrænset viden om, hvorvidt antibiotikabrug påvirker salmonellaforekomsten i svin. Et enkelt dansk forsøg (Baggesen et al.1999) viste ikke signifikant forskel på udskillelse af *Salmonella* eller serologisk respons efter foderinokulering i grupper af svin med og uden tylosin i foderet. En effekt af antibiotikabrug på salmonellaforekomsten kan tænkes at være flersidet. Generelt formodes en reduktion af tarmfloraen at begrænse tarmfloraens hæmmende effekter på *Salmonella*, åbne nicher for kontakt mellem *Salmonella* og tarmvæggen, og selektere for særlige resistente salmonella-stammer.

Det samlede antibiotikaforbrug er ligesom forbruget af de fleste antibiotikatyper steget i perioden 1998 til 2009/2010. Prævalensen af både *S. Derby*, *S. Typhimurium* og den samlede gruppe af andre

*Salmonella* i svin er steget i samme periode (figur 5). *S. Derby*, som er stærkt associeret til svin, var formentlig ret nyintroduceret til det danske svinereservoir ved periodens start, og spredningen har været væsentligt hurtigere og derfor formentlig anderledes end for de øvrige serotyper.

**Figur 5.** Udvikling i antibiotikaforbrug til svin 1998-2011 og prævalens af udvalgte salmonellaserotyper i slagtesvin 1998-2011.



Det er uvist, om stigningen i antibiotikaforbruget har påvirket salmonellaforekomsten, men de samtidigt stigende forløb udelukker ikke muligheden af en generelt nemmere adgang for *Salmonella* til at etablere sig i tarmen. Der må forventes latenstid for målbar effekt af ændringer i antibiotikaforbrug på resistens og sammensætning af tarmbakterier. Det er derfor formentlig for tidligt at vurdere om faldet i antibiotikaforbrug fra 2010 til 2011, har medført en reduktion af salmonellaforekomsten.

## 6.11 Kobber og zink i foder

Metallerne kobber og zink anvendes som fodertilsætningsstoffer, zink også mod diarre hos smågrise. Kobber og zink har antimikrobielle effekter, og der er studier, der viser, at kobber har forskellige fysiologiske effekter på *Salmonella*. Herunder peger et studie på at *Salmonella* tåler relativt høje koncentrationer af kobber.

EFSA er i gang med at udarbejde en vurdering af dyrenes fysiologiske behov for metallerne. En rapport forventes at blive offentliggjort i slutningen af 2013

Forbruget af kobber og zink er ikke ændret væsentligt fra 1998 til 2012, og disse faktorer kan således ikke forklare stigningen i salmonellapositive besætninger.

## 6.12 Konklusion – *Salmonella* i besætninger

Det er for en række risikofaktorer belyst, om der i perioden 1998 til 2012 er sket ændringer, som kan forklare stigningen i salmonellaforekomsten i slagtesvin. Det kan konkluderes at:

- En væsentlig del af stigningen i andelen af positive besætninger kan skyldes begrænsede muligheder for at begrænse den handelsmæssige spredning, indtil indførsel af salmonellakategoriseringen i 2010. Mange andre faktorer end *Salmonella* influerer dog på indkøb af grise, f.eks. sundhedsstatus og leverandørmønstre.
- Den finere formalingsgrad af foderet øger salmonellaforekomsten i positive besætninger, men kan ikke forklare stigningen i antallet af positive besætninger.
- Den stigende besætningsstørrelse har kun mindre/ringe indflydelse på stigningen, mens den øgede andel specialiserede slagtesvinebesætninger, som har flere kontakter til sobesætninger over tid, kan forklare en fjerdedel af stigningen.

For øvrige risikofaktorer, kan ændringerne ikke forklare stigningen. For flere af faktorerne har udviklingen medført en højere grad af beskyttelse mod salmonella. Det kan konkluderes, at:

- Anvendelse af de fleste fodertyper med salmonellareducerende effekt er steget og brug af organisk syre til smågrise er steget markant. Disse faktorer kan dermed ikke forklare stigningen
- Byg/hvede forholdet og anvendelse af organisk syre til slagtesvin er uændret i perioden og kan ikke forklare stigningen. Det vurderes, at den finere formalingsgrad ikke har øget salmonellaforekomsten nævneværdigt
- Ændringer i fodringsmønsteret, udover den finere formalingsgrad, kan ikke bidrage til at forklare salmonellastigningen i svinebesætninger. Formentlig har det bidraget til at holde *Salmonella* nede i svinebesætningerne.
- Andelen af svinebesætningerne med alt ind – alt ud produktion med efterfølgende rengøring/desinfektion er steget, og kan ikke forklare stigningen.
- Indførsel af DANISH produktstandard i 2007 vurderes at have øget fokus på gnaverbekæmpelse. Dette kan således ikke forklare stigningen.
- Smitte fra kvæg til svin i perioden kan være sket bl.a. med DT104. Forekomsten i fjerkræ er reduceret markant og smitte til svin har formentlig ikke haft signifikant betydning. Årsagen til stigningen skal således ikke findes i smitte fra andre husdyrarter.
- Det er formentlig for tidligt at vurdere en eventuel effekt på salmonellaforekomsten af faldet i antibiotikaforbrug fra 2010 til 2011, og dokumentation for en eventuel effekt af antibiotikabrug på salmonellaforekomsten er kun sparsom.

- Forbruget af kobber og zink er ikke ændret væsentligt fra 1998 til 2012, og kan ikke forklare stigningen i salmonellapositive besætninger.

## 7 *Salmonella* på slagtekroppe

### 7.1 Betydning af stigende forekomst blandt slagtesvin for slagtekropsforekomsten

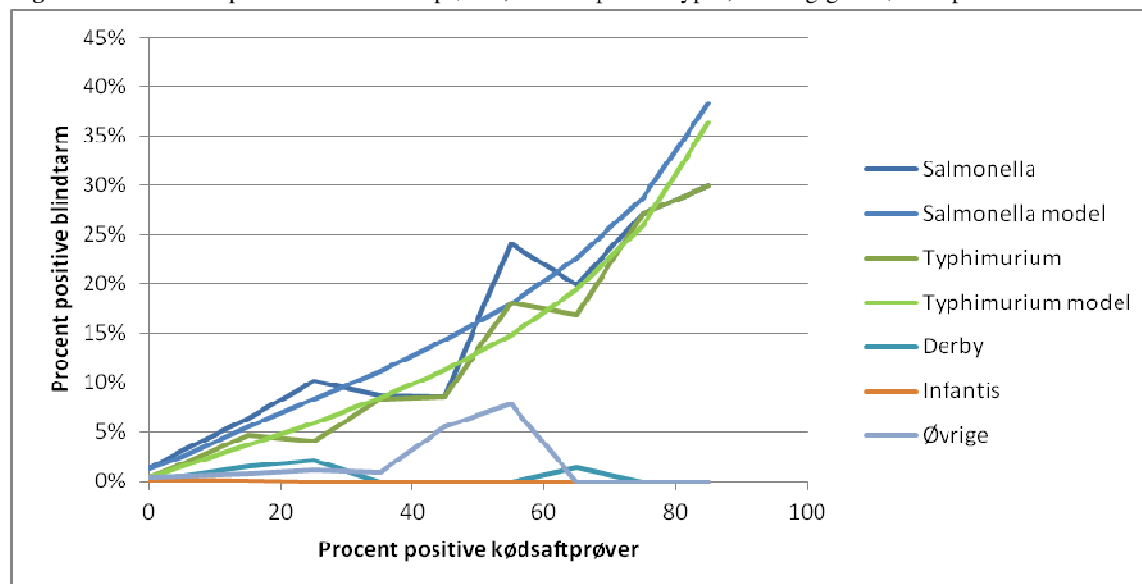
En stigende forekomst af *Salmonella* i slagtesvinebesætningerne stiller øgede krav til slagteriernes evne til at hindre spredning under slagteprocessen. I dette afsnit er der set på, hvad en stigende forekomst af salmonellapositive besætninger/svin betyder for forekomsten af *Salmonella* på slagtekroppene samt på udviklingen i forholdet mellem forekomst i besætninger og på slagtekroppe. Derudover er der set på overvågningen af slagtekroppe - ferskkødsovervågningen – herunder hvorvidt en vægtning af resultaterne er hensigtsmæssig.

### 7.2 Sammenhæng mellem forekomst i besætninger og på slagtekroppe

Med baggrund i DT104 screeningen(1998), niveau 1-2-3 undersøgelsen(1999) og nyere sammenligninger er der set på sammenhængen mellem serologiske fund(besætninger/svin) og fund af *Salmonella* i blindtarmsprøver og på slagtekroppe.

Det kan konkluderes, at en stigende forekomst af salmonellapositive slagtesvin betyder en stigende risiko for forekomst af *Salmonella* på slagtekroppene. Sammenhængen ses mest tydeligt, når såvel forekomsten i besætninger/svin og på slagtekroppe er bakteriologisk bestemt.

**Figur 6.** Andelen af positive blindtarmsprøver, fordelt på serotyper, afhængig af kødsaftprævalens



Kilde: Data fra DT104 screeningen (1998).

*Salmonella* på slagtekroppene stammer enten fra dyret selv eller fra kontamineret udstyr eller andre slagtekroppe. *Salmonella*, der kommer fra dyret selv, stammer fra besætningen eller fra andre be-

sætninger, som dyret er transporteret eller opstaldet i ventesti med. Udstyret kan have stor betydning for krydskontaminering. Kontamineret udstyr ser også ud til at "renses" af de efterfølgende slagtekroppe. Ved højere smittepres i besætningen stiger sandsynligheden for en kontaminering af slagtekroppen fra dyret selv. På slagterier, hvor salmonellaforekomsten på kroppe er meget lav, har krydskontaminering via udstyr næppe den store betydning.

### **7.3 Udvikling i forholdet mellem salmonellaforekomst i besætninger og på slagtekroppene**

Salmonellaforekomsten i primærproduktionen er som beskrevet steget fra 1998 til 2012, målt både på andelen af positive kødsaftprøver og andelen af bakteriologisk positive svin. Salmonella Typhimurium-forekomsten (inkl. de monofasiske typer) er tredoblet, og Salmonella Derby-forekomsten er mangedoblet.

Fra 2001 til 2010 er andelen af positive svaberprøver fra slagtekroppe faldet fra 1,4 % til 1,2 %. Specielt er Salmonella Typhimurium-forekomsten halveret. I 2011 steg andelen af salmonellapositive slagtekroppe til 1,3 % og var i 2012 igen 1,2 %.

I 2011 blev der indført et 4. prøvested på slagtekroppen. Den observerede stigning i 2011 kan helt eller delvist forklares af den mere følsomme metode.

Selvom det er vist, at der er en stigende risiko for forekomst af *Salmonella* på slagtekroppen ved en stigende blindtarms- og kødsaftprævalens, har stigningen i primærproduktionen ikke medført en stigende forekomst på slagtekroppene. Derimod er forekomsten af *S. Typhimurium* faldet på slagterierne (data til og med 2012). Det skyldes sandsynligvis en forbedret slagtehygiejne.

### **7.4 Overvågning af slagtekroppe - ferskkødsovervågningen**

Den nuværende overvågning for Salmonella, ferskkødsovervågningen, blev iværksat i januar 2001, hvor den afløste den såkaldte færdigvareovervågning. Der udtages prøver af 5 slagtekroppe, som samles til en analyse, dagligt på de store slagterier. På mindre og små slagterier er der fastsat andre prøvefrekvenser afhængigt af slagtetotal. På grund af populationsstørrelsen på de store slagterier, bliver forekomsten ikke nævneværdigt mere sikkert bestemt, selv ved at øge stikprøven betragteligt.

Der er fire intervaller for prøvefrekvenser afhængig af slagteristørrelse. Disse intervaller og frekvenser revideres i handlingsplanens periode og koordineres med EU-beslutninger.

#### **Vægtning af salmonellaforekomsten i ferskkødsovervågningen**

Resultaterne fra ferskkødsovervågning bliver ikke vægtet i forhold til slagtetallet. Ved at vægte forekomsten af Salmonella på slagtekroppene i forhold til antallet af slagtninger på det enkelte slagteri, indgår såvel slagtetallet som den målte salmonellaforekomst i et vægtet tal.

Resultaterne af salmonellaovervågningen (ikke-vægtede data) bruges som

- styringsredskab i den daglige drift og udpegning af slagterier med for høje forekomster i en længere periode (det glade skema)
- vurdering af målopfyldelse
- internationalt – rapportering

Det er vurderet om vægtning kan anvendes indenfor ovennævnte områder.

---

### 1. Styringsredskab i den daglige drift

Den vægtede forekomst viser andelen af salmonellapositive slagtekroppe i forhold til det totale slagtetal, fra det pågældende slagteri. Den viser ikke hygiejne/salmonellaproblemer på det enkelte slagteri (små slagterier ”forsvinder” fuldstændig uanset forekomst) og er derfor ikke relevant som et styringsredskab.

### 2. Vurdering af målopfyldelse

Et vægtet mål kan anses for at være nærmere den ”sande” forekomst, men vil skulle forklares for omverdenen. Den samlede vægtede forekomst for alle slagterier er højere end den ikke-vægtede forekomst. Hvis målet for SH5 sættes for den vægtede forekomst, skal der derfor foretages en omregning i forhold til det eksisterende mål.

### 3. Rapportering internationalt (EFSA og Kommissionen)

Ved rapportering til EFSA og Kommissionen<sup>1</sup> vægtes forekomsterne ikke – heller ikke fra andre medlemslande.

Det er derfor besluttet, at der fortsat anvendes ikke-vægtede opgørelser til ovennævnte formål.

## 7.5 Konklusion – *Salmonella* på slagtekroppe

Det kan konkluderes, at

- Stigende forekomst af *Salmonella* i besætningerne betyder øget risiko for forekomst af *Salmonella* på slagtekroppene
- Slagtehygiejnen har i perioden 2001-2012 været i stand til at håndtere den stigende forekomst i besætningerne, uden stigninger i slagtekropsforekomsten
- Der skal fortsat anvendes ikke-vægtede opgørelser til styringsredskab i den daglige drift på det enkelte slagteri, til vurdering af målopfyldelse og til international rapportering

## 7.6 Forslag til indsats

- Intervaller og prøvfrekvenser for ferskkødsovervågningen på de mindre og små slagterier revurderes i handlingsplanens periode og koordineres med EU-beslutninger.

# 8 Hygiejneovervågning som redskab

## 8.1 Hygiejne som redskab

Slagtehygiejnen er et bærende element for målopfyldelsen i salmonellahandlingsplanen. En stigende salmonellaforekomst blandt slagtesvinene medfører et øget smittepres på slagteriet. Det er derfor vigtigt, at systemet er så robust som muligt, så det kan sikre en konstant høj hygiejne og dermed en konstant lav forekomst af *Salmonella* på slagtekroppene.

---

<sup>1</sup> Fra den 1. januar 2015 skal resultater af prøver udtaget i henhold til forordning om mikrobiologiske kriterier (2073/2005) af svineslagtekroppe til undersøgelse for *Salmonella* rapporteres til Kommissionen. Ved rapporteringen skal det samlede prøveantal og antal positive prøver opgives.

---

Overvågningen af slagtehygiejnen vurderes ved, at slagtemester følger slagtingerne ved inspektioner langs kæden, mens der slagtes. Desuden indgår en række registreringer og mikrobiologiske prøver. Derudover kontrolleres slagtehygiejnen af Fødevarerstyrelsens kontrolpersonale, kødkontrollen.

Slagtekroppe af svin og dermed svinekød er underlagt krav om udtagning af en række mikrobiologiske prøver baseret på national, EU lovgivning og/eller tredjelandslvgivning (f.eks. fra USA og Kina). Slagterierne anvender resultaterne til løbende vurdering af slagte- eller produktionshygiejne, og i lovgivningen er der fastsat grænseværdier og krav til opfølgning ved overskridelse. Fælles for mikrobiologiske analyser for såvel *Salmonella* som *E. coli* er dog, at resultaterne først foreligger den følgende dag, og derfor ikke kan bruges til en hurtig opfølgning på slagtedagen. Til styring af slagtehygiejne på selve slagtedagen er det nødvendigt med et redskab, som er synligt, og som der kan ageres på med det samme, såsom gødningsregistreringen.

Slagtehygiejnen overvåges løbende ved

- Registrering af gødningsforurenede slagtekroppe
- Overvågning af forekomst og antal af *E. coli* på slagtekroppene (USA, EU-kriterier)
- Overvågning af forekomst af *Salmonella* på slagtekroppene (USA, EU-krit, DK)

Der er i dette afsnit set på, om variation i slagtehygiejnen på slagtelinjer har betydning og om evt. kritiske processer afdækkes ved overvågningen, samt om registreringerne fra de tre typer overvågning kan anvendes bedre eller mere systematisk.

## 8.2 Betydning af flere slagtelinjer på samme slagteri

De fleste af landets større svineslagterier har to eller flere kæder på dele af slagtelinjen fra stikning til udligningskølerum, men det varierer, hvor på linjen der sker opsplitting til to eller flere kæder. På de fleste af slagterierne samles slagtekroppene på en enkelt kæde ved indgangen til tunnelkølingen, hvorefter det ikke er muligt at opdele slagtekroppene efter, hvilken kæde de har kørt på.

Slagtehygiejnen kan variere mellem forskellige kæder på samme slagteri, idet den afhænger af udstyr, input og mandskab. Variationen kan skifte mellem kæderne i løbet af slagtedagen og mellem dage. Til vurdering af hygiejnen under slagtingen udgør registreringen af gødningsforurening det bedste redskab, og den foretages på hver slagtelinje.

Ved hygiejneproblemer på større slagterier indgår vurderingen af registreringerne fra de enkelte kæder sammen med mikrobiologiske resultater i problemløsningen, og hvis det er nødvendigt, udtages opklaringsprøver på de enkelte kæder. Det vurderes derfor, at variation af slagtehygiejnen mellem kæderne håndteres, allerede i dag.

## 8.3 Gødningsregistrering

På alle større svineslagterier foretages der løbende registrering af synlig forurening på slagtekroppene. Registreringen forestås af kødkontrollen (post mortem kontrollen) og af slagteriets eget personale. USA-godkendte virksomheder foretager derudover inspektion af slagtekroppe langs slagtelinjen efter post mortem kontrollen. Her styres forekomsten i et kritisk kontrolpunkt. (FSIS Directive 6420.2; 31. marts 2004).

Kroppe med synlig forurening sendes i efterkontrol til renskæring eller dampsugning. Registreringerne følges løbende, og ved markante udsving følges der op ved en vurdering af udstyr og slagteprocedurer, hvorved det ofte er muligt at afsløre eventuelle hygiejnebrist og få dem rettet. Registreringen er dermed et redskab, som slagterierne og kødkontrollen anvender til løbende overvågning af slagtehygiejnen, mens der slagtes, hvorved der kan sikres en hurtig reaktion ved overskridelser.

Der skal i den kommende periode foretages en analyse af registreringerne. Analysen skal danne baggrund for en vurdering af, om der kan udvikles redskaber for virksomhed og kødkontrol, som kan vejlede om hvornår hygiejnemaatag er nødvendige for at forebygge mod en stigning i forureningsfrekvens, og herved risiko for forurening med for høje forekomster af *Salmonella* på slagtekroppene.

#### **8.4 Overvågning af E. coli**

Slagterierne udtager prøver til undersøgelse for *E. coli* eller *Enterobacteriaceae* (hygiejneparameter) i henhold til forordningen om mikrobiologiske kriterier<sup>2</sup>, hvor der er fastsat grænseværdier. På USA-autoriserede slagterier udtages der endvidere én prøve til analyse for *E. coli* for hver 1.000 slagtekroppe. Ifølge USA-reglerne fastsættes også grænseværdier; disse er individuelle og baseret på virksomhedens tidligere resultater. Resultaterne anvendes af slagterierne og indgår i eventuelle problemløsninger.

*E. coli* findes i højt antal i hele slagtesvinets fordøjelseskanal inkl. mundhulen. Forekomsten er desuden nogenlunde konstant fra dyr til dyr. *E. coli* er derfor generelt en velegnet parameter til at overvåge, hvor god slagtehygiejnen er. Selv med en optimal slagtehygiejne er det dog umuligt helt at undgå forekomst af *E. coli* på slagtekroppen.

Overvågningen af *E. coli* giver oplysninger om kontaminering ved slagteprocesserne i hele forløbet fra skoldning til organudtagning. Hygiejneinformation er pga. analysetiden forsinket og giver ikke mulighed for at korrigere dagens produktion. Resultaterne kan være med til at afdække en mere systematisk, ikke synlig svækkelse af hygiejneniveauet. På denne måde kan overvågningen af *E. coli* supplere gødningsregistreringen.

Detaljerede kvantitative data for *Salmonella* og *E. coli* fra svineslagtekroppe fra et tidligere projekt har dannet basis for udvikling af en risikomodel, der er baseret på en observeret sammenhæng mellem hygiejneniveau (*E. coli*) og sandsynlighed for forekomst af *Salmonella*. Denne sammenhæng har også kunnet observeres på udvalgte slagteriernes egenkontrollata for *E. coli* og *Salmonella*. Det åbner mulighed for, at slagterier og kontrol kan analysere og reagere på egenkontrollata for *E. coli* ud fra en viden om, hvilken salmonellaforekomst denne forurening gennemsnitligt giver anledning til.

Data fra projektet viste at

- Prævalens og koncentration af *Salmonella* på slagtekroppen er stigende, med stigende niveau af *E. coli* på kroppen.

---

<sup>2</sup> Kommissionens forordning (EF) Nr. 2073/2005 om mikrobiologiske kriterier for fødevarer.



- Sandsynligheden for at finde *Salmonella* på slagtekroppen blev fordoblet for hver log-enhed niveauet af *E. coli* steg på kroppen.

Der skal i den kommende periode udvikles et værktøj for virksomhed og kødkontrol, som på baggrund af *E. coli* undersøgelser (egenkontrol) kan vejlede om hvornår hygiejnetiltag er nødvendige for at forebygge mod for høje forekomster af *Salmonella* på slagtekroppene.

### **8.5 Salmonellaovervågning – skærpet indsats**

Ferskkødsovervågningen er ikke designet til at afdække variation og særlige hændelser på slagtedagen, pga. den forsinkelse der ligger i analysetiden. Det vurderes dog, at ved de lave forekomster der normalt ses på slagterierne, giver den daglige samleprøve et rimeligt billede af prævalensen på slagteriet, hvis data evalueres over en længere periode, som det sker i den skærpede indsats.

Akutte stigninger vurderes ud fra et rullende vindue på 11 slagtedage, hvor højst 1 prøve må være positiv. Den skærpede indsats blev iværksat i maj 2002 som et redskab til at sænke forekomsten af *Salmonella*. I den skærpede indsats for *Salmonella* anvendes resultater fra 12 måneders prøver. Dermed sikres et prøveantal, som gør det statistisk forsvarligt at sammenligne slagterier indbyrdes og over tid. Resultaterne gøres op hver måned i "Det glade skema", som har vist sig at være et effektivt styringsredskab for slagterierne i arbejdet med at holde en lav salmonellaforekomst (bilag 3). Nogle slagterier formår at holde en konstant lav forekomst, mens få har en konstant forekomst over grænsen gennem en længere periode. Aktionsgrænsen er 2,0 % positive slagtekroppe i en 12 måneders periode. Ved den årlige evaluering af udviklingen i forhold til målopfyldelse vurderes om aktionsgrænsen skal skærpes til 1,8 %.

Indsatsen optimeres idet det fremover bliver et krav, at slagterier der "falder", og skal iværksætte skærpet indsats, skal supplere handlingsplanen med opgørelser for forekomst af *E. coli*. Optimeringen skal dokumentere, at slagteriet har fokus på forekomsten af *E. coli* og følger op på fund.

Når en virksomhed iværksætter skærpet indsats, skal indsatsen føre til en reduktion i salmonellaforekomsten til under 2,0 % i løbet af 6 måneder. Ellers kan kødkontrollen kræve yderlige tiltag, som f.eks. at virksomheden gennemgår bemanningen af væsentlige funktioner, at personalet har gennemgået tilstrækkelig uddannelse til den funktion de varetager eller at slagtehastigheden sænkes,

### **8. 6 Overvågning af slagtehygiejnen og leverandørforhold på de mindre slagterier**

Slagtehygiejnen på mindre slagterier, med fast bemanning, overvåges ikke elektronisk på samme måde som på de store slagterier. Slagtemetoderne er ikke standardiserede og udstyret kan variere fra sted til sted, ligesom slagtehastigheden er individuel. De mindre slagterier og små slagtehus brugere ikke robotter. Den person, der udtager organer, er derfor afgørende for slagtehygiejnen. Personer med flere funktioner i slagteriet kan også have stor betydning for slagtehygiejnen.

Slagte hastigheden og pladsforholdene på mindre slagterier tillader normalt direkte kommunikation mellem den operatør, der udtager organer, og kødkontrollen. Der er ikke en egentlig efterkontrol, men udrenseren har mulighed for at hænge slagtekroppen til side, hvis opgaven kræver det. Derudover kan kommunikation ske gennem andre slagteriarbejdere med flere funktioner på slagtelinjen. Der bruges ikke dampsug, kun renskæring og visuel inspektion. Man registrerer kun de sygdoms-koder, der skal meldes tilbage til leverandøren.

På de mindste slagtehus, uden fast bemanning slagtes én til to dage om ugen op til en snes grise enkeltvis. De hænges til side til post mortem-kontrollen sidst på slagtedagen. Heller ikke her foretages en systematisk registrering af gødningsforurening med henblik på at udregne en procent. Der findes derfor ingen sammenlignelige data.

Der er erfaring for, at de mindste slagtehus ikke anvender andre salmonellarelevante oplysninger end salmonellastatus i deres leverandørbesætninger. Det foreslås at lave en vejledning til de små slagterier, så de ved hvor de kan skaffe sig supplerende viden om leverandørstatus, samt forstå betydningen af håndteringen.

Handelsmænd, som opkøber svin fra mange forskellige besætninger, leverer ofte til mindre slagterier. Det besværliggør slagteriets mulighed for at vurdere leverandørbesætningens status.

## 8.7 Forslag til indsats – hygiejneovervågning som redskab

- Der foretages en analyse af gødningsregistreringerne. Analysen skal danne baggrund for en vurdering af, om der kan udvikles redskaber for virksomhed og kødkontrol, som kan vejlede om hvornår hygiejnetiltag er nødvendige for at forebygge mod for høje forekomster af *Salmonella* på slagtekroppene.
- Der skal udvikles et værktøj for virksomhed og kødkontrol, som på baggrund af E. coli undersøgelser (egenkontrol) kan vejlede om hvornår hygiejnetiltag anbefales for at forebygge mod for høje forekomster af *Salmonella* på slagtekroppene. Udviklingen skal gennemføres i handlingsplanens periode.
- Optimering af den skærpede indsats:  
Når et slagteri ”falder” og skal gennemføre skærpet indsats og udarbejde handlingsplan, skal det fremover være et krav, at handlingsplanen indeholder:
  - Opgørelser over data fra E. coli analyserne fra første måned, hvor slagteriet blev udpeget og frem til slagteriet kommer i skærpet indsats
  - Eventuelle afvigerapporter for overskridelser i overvågningen af E. coli
- Grænsen i den skærpede indsats indgår i den årlige evaluering af udvikling og målopfyldelse.
- Det foreslås at lave en vejledning til de små slagterier, så de ved hvor de kan skaffe sig relevant viden om salmonellastatus mm i leverandørbesætningerne, samt forstå betydningen af håndte-

ringen af svin fra f.eks. niveau 2 besætninger. Derudover foreslås det, at der udarbejdes vejledningsmateriale om slagtehygiejne rettet mod de særlige forhold, der er på små slagterier.

## 9 Betydning af håndtering efter slagteriet

Som en del af Fødevarerforlig II (styrket indsats overfor *Salmonella* og *Campylobacter*) er der i 2010 – 2012 gennemført 3 projekter i fersk svinekød i opskærings- og detaileddet. Formålet var at afklare forekomsten af *Salmonella* og bakterier som indikerer hygiejneniveauet, samt at udpege de arbejdsrutiner der giver den bedste hygiejne. To tidligere projekter i 2002 og 2006 havde vist, at salmonellaforekomsten i hele svinekødstykker steg fra omkring 1 % i 2002 til omkring 4 % i 2006. Der var ikke nogen stigning i salmonellaforekomsten på slagterierne i samme periode. Projekterne skulle derfor afklare detailedets og opskæringsvirksomhedernes betydning for salmonellaforekomsten i svinekød i detaileddet.

Der blev fundet salmonella i 2,6 % af prøverne fra opskæringsvirksomhederne (stor variation) og i 0,8 % af prøverne fra detailedsvirksomhederne.

Resultaterne viste desuden at

- Hygiejnelastningen er større hos detailedsslagtere end hos supermarkedsslagtere
- Den vigtigste faktor for hygiejneniveauet er slagtermesterens holdning til hygiejne
- Temperaturen i produktionslokalet har stor betydning
- Faste rengøringsintervaller er bedre end ad hoc rengøring
- Det har stor betydning hvor længe kødet står udenfor køl under produktionen,
- Desinfektion efter rengøring er vigtig
- Den personlige hygiejne har betydning
- Størrelsen af produktionslokalerne i forhold til omfanget af produktionen har betydning

Resultaterne fra de tre projekter er anvendt i udarbejdelsen af fotomateriale og film om hygiejne til virksomheder og kontrol, og har også mundet ud i gode råd til slagterbutikker. Danske Slagtermestre har på baggrund af undersøgelsen udsendt brev med 8 hygiejneråd til detailslagtere. Materialet er tilgængeligt på henholdsvis Fødevarestyrelsens og Danske Slagtermestres hjemmesider.

I 2013 gennemfører FVST et projekt i opskæringsvirksomheder, som skal afklare hhv. råvarens og håndteringens betydning for den hygiejniske kvalitet af det opskårne kød. Resultaterne kan anvendes til at fastsætte vejledende eller bindende proceshygiejnekrav, evt. på indikatorniveau.

Hygiejnen og håndteringen i de led der kommer efter slagteriet, har stor betydning for antallet af humane sygdomstilfælde, og der skal derfor være et fortsat fokus her.

## 10 Smitte fra svin, gødning, gylle, vand og affald

### 10.1 Reservoirproblemstilling

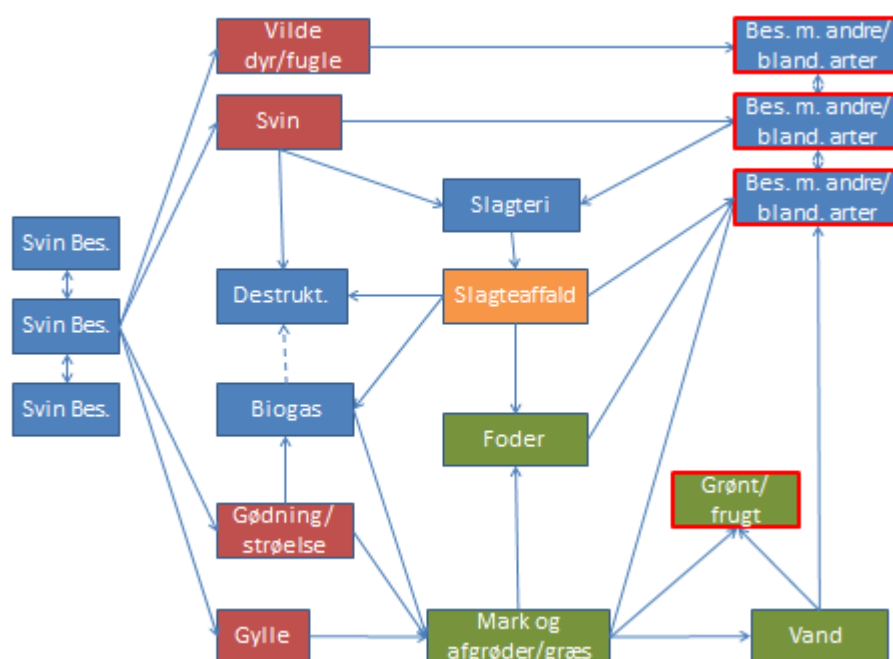
I lyset af den stigende salmonellaforekomst i slagtesvin, er der set på mulig smittespredning fra svineproduktionen til vegetabiliske fødevarer samt til husdyrproduktioner med krav om fravær af *Salmonella*. Hvor det har været muligt, er risici undersøgt for danske forhold.

Der er set på risiko for spredning af *Salmonella* fra svinebesætninger til;

- andre fødevareproducerende dyr end svin
- andre dyr (kæledyr, mink, vilde dyr, gnavere)
- dansk produceret frugt og grønt

Spredningen kan ske via levende svin, gylle/gødning fra svinebesætninger, slagteaffald fra svineslagterier, restprodukter fra biogasfremstilling af svineslagteaffald til gødning samt via kontamineret vand.

Mulige smitteveje for *Salmonella* fra svinebesætninger til andre dyrearter samt frugt og grønt er vist i Figur 8. Disse smitteveje er undersøgt, og der er udpeget mulige anbefalinger om godt management til besætningsejere og planteavlere.



**Figur 8.** Kontaminations- og smitteveje fra svinebesætninger til frugt/grønt og til andre husdyrproduktioner end svin.. Blå=besætninger og virksomheder; grøn= Miljø og afgrøder; Rød og orange: Dyr og restprodukter heraf.

Smitte med *Salmonella* fra svin til kvæg og fjerkræ kan ikke udelukkes. Der har været tæt kontakt mellem svinepopulationen og både kvæg- og fjerkræpopulationen, og der er indikationer på, at f.eks. *S. Derby* kan være overført fra svinepopulationen til slagtekyllinger, mens det for andre sero-

typer, virker mere sandsynligt, at der er sket en samtidig introduktion eller udvikling i flere produktioner. For nogle af *S. Typhimurium* fagtyperne så som FT12, DT120 og DT170 er smitte til enten ægproduktionen eller slagtekyllingeproduktionen fra både svin og kvæg en mulighed på baggrund af udviklingen i subtypefordelingen. *S. Dublin* er derimod yderst sjældent påvist i svin.

Der anvendes kunstgødning i produktionen af dansk konventionelt frugt og grønt, og intet tyder på, at afgrøderne bliver kontamineret af *Salmonella* fra svin. Der anvendes husdyrgødning til økologisk frugt og grønt, og spredning af *Salmonella* fra svin er dermed mulig. En afklaring af om dette sker, forudsætter en screening af salmonellaforekomst og typefordeling i danske økologiske produkter. Smitte fra svin til mink kan ikke vurderes, da der ikke er datamateriale. En undersøgelse fra 2008 fandt *Salmonella* i 5,2 % af prøver fra gnavere og 6,5 % af prøver fra hunde/katte i salmonellainficerede husdyrbesætninger (heriblandt svinebesætninger), mens prøver fra gnavere og kæledyr i ikke-inficerede husdyrbesætninger var negative.

## 10.2 Smitte i besætninger med både svin og andre dyrearter

Spredning af *Salmonella* blandt svin sker langt overvejende ved omsætning af inficerede grise. Den største risiko for spredning af *Salmonella* fra svinebesætninger til kvæg- og fjerkræbesætninger er via indkøb af svin til blandede besætninger. Blandede besætninger med svin udgør godt 7 % af kvægbesætningerne (1359 blandede besætninger) og knap 12 % af fjerkræbesætningerne (101 blandede besætninger). Mange af de blandede kvæg- og fjerkræbesætninger, som også har svin, er store.

Den sikreste måde at undgå smitte fra svin til fjerkræ og kvæg er helt at undgå blandede besætninger. I blandede besætninger bør besætningsejeren;

- holde dyrearterne fuldstændig fysisk adskilt
- sikre en høj grad af biosecurity/smittebeskyttelse
- forsøge at undgå salmonellainfektion i svinene

Ved besætningssaneringer, hvor husdyr og foder fjernes, er der en stor risiko for at skadedyr migrerer. Det er derfor vigtigt at iværksætte en intensiv musebekæmpelse ved saneringer, være særligt opmærksom på risikoen for migration af rotter, hvis bestanden bliver tæt og generelt at holde løbende fokus på begrænsning af bestanden af rotter og mus.

Økologiske slagtesvinebesætninger har hyppigere også kvæg, fjerkræ og andre dyr end konventionelle besætninger, og både hunde, katte og fugle har oftere adgang til besætningsområde, foder og strøelse i de mere åbne, økologiske eller frilandsproduktioner end i de mere lukkede konventionelle produktioner. Derfor kan de betragtes som besætninger med en mindre grad af biosecurity.

Etablering af nye besætninger tæt på andre besætninger er en risikofaktor.

Transport af dyr samt brug af fælles redskaber kan udgøre en risiko for smittespredning. Transport af levende dyr indenlands er reguleret i Transportforordningen og supplerende dansk lovgivning, Danish Produktstandard og SPF-reglerne, som bl.a. foreskriver rengøring og desinfektion af vogne

efter hver transport. Risikoen vurderes derfor at være begrænset. Lovgivningen foreskriver også, hvordan døde dyr skal opbevares og afhentes.

### **10.3 Kontaminering af mark og afgrøder fra gylle, fast gødning og strøelse fra svinebesætninger**

Udbringning af svinegødning på marker udgør en risiko for spredning af *Salmonella* til afgrøder, dyr og miljø. Gylle og gødning må udbringes uden forudgående smittereducerende behandling. Arealer må anvendes til afgræsning umiddelbart efter gødskning. Der er ingen regler for spredning af ubehandlet gylle og gødning, hvad angår fysisk afstand eller tidsinterval til brug af høstklare afgrøder (f.eks. foder, fodergræs/græsmarker eller grøntsager som spises rå).

Mere end to tredjedele af svinegyllen og -gødningen stammer fra besætninger, som er subklinisk inficerede. Gødningen er som hovedregel ikke kompostet, hvilket øger risikoen for spredning. De gældende miljøregler for udbringningsmetode reducerer risikoen for spredning væsentligt. Således skal gylle tilføres med slæbeslanger på marker med plantevækst, og gylle og gødning skal nedfældes eller nedpløjes på sortjord og fodergræs.

I praksis er der stor opmærksomhed på at undgå kontaminering af græs på grund af risiko for sygdom i dyrene.

For besætninger under offentligt tilsyn for salmonellose, hvor udskillelsen kan være meget høj, må husdyrgødning kun udbringes efter myndighedernes anvisning.

Undersøgelser har endvidere vist, at *Salmonella* relativt hurtigt henfalder i jordmiljøet. Hvis temperaturen er lav, eller der er mange bakterier, kan *Salmonella* genfindes i længere tid. Dette gælder også for *Salmonella* i gylletanke og ved kompostering.

### **10.4 Biogasning og forsuring – effekt på *Salmonella* fra svinegødning og slagteaffald**

Omkring 5 % af svinegødningen sendes til biogasanlæg. Denne andel er stigende. Behandling i biogasanlæg (med hygiejniseringsenhed) vurderes som den mest effektive måde at reducere salmonellaforekomsten i kontamineret svinegødning på i praksis.

Ved anvendelse af ublandet husdyrgødning fra et biogasanlæg uden hygiejniseringsenhed, vil produktet ikke være varmebehandlet. Produktet må anvendes direkte til gødning på marker, og kan derfor udgøre en risiko for spredning. Der vil dog formentlig være mindre *Salmonella* i materiale, der er behandlet i denne type biogasanlæg end i det rå udgangsmateriale.

Mange landmænd forsurer gyllen for at reducere ammoniakfordampningen. I 2012 blev 10 % af gyllen forsuret i Danmark, og man forventer en fordobling af mængden i 2013. Forsuring af gylle må ikke finde sted i den økologiske produktion. Da overlevelse og vækst af *Salmonella* og andre mikroorganismer er påvirkeligt af pH, kan forsuring af gylle muligvis have en effekt på forekomsten af diverse mikroorganismer. Dette er ikke undersøgt.

Landmanden kan forsure gyllen tre steder fra stald til mark; i stalden, hvilket kræver mest syre, i gylletanken og i forbindelse med udbringningen. Effekten på mikroorganismene i gyllen afhænger af, hvor forsuringen sker. Forsuret gylle må udlægges med slæbeslanger i stedet for nedfældning på fodergræsmarker, da ammoniakfordampningen reduceres ved forsuringen. Udlægning på overfladen kan øge risikoen for spredning af evt. patogene mikroorganismer fra gyllen til omgivelser og afgrøder.

Regeringens innovationsstrategi rummer et nyt partnerskab ”Månegrisen”, der skal gøre det muligt at producere grise uden at belaste miljø og omgivelser ved ad teknologisk vej at afkoble den intensive animalske produktion fra jorden som modtager af restprodukter og affaldsstoffer fra produktionen. En sidegevinst heraf kan være reduceret salmonellaspredning til miljøet og reduceret smitte til dyr og afgrøder.

### **10.5 Smitte via slagteaffald fra svin til foder til kæledyr og mink**

Til fødevareproducerende dyr må der efter de gældende regler ikke anvendes foder produceret af slagteaffald fra svin. Det er kun kæledyr og mink, som må fodres med kød- og benmel eller uforarbejdet slagteaffald fra eks. svin.

Restprodukter med høj risiko skal varmebehandles for at sikre mod spredning af patogener. Dog må restprodukter fra dyr uden synlige tegn på overførbare sygdomme anvendes uden varmebehandling. Dette sikrer ikke mod forekomst af *Salmonella* i slagteaffald. Med den høje subkliniske forekomst af *Salmonella* i slagtesvin må det forventes, at der altid vil forekomme *Salmonella* i blandet slagteaffald, om end i lavere koncentration end i svinegødning.

Der er regler for forarbejdning af animalske foderemner samt 0-tolerance for *Salmonella* i produktionen af både rå og forarbejdede produkter.

Fodring af hunde og katte med rå materiale fra svin, som f.eks. kødben, indebærer en risiko for smitte af kæledyrene. Fodring af mink med rå slagteaffald er tilladt, omend hovedparten i praksis er varmebehandlet. Hunde, katte og mink kan formentlig smitte de fødevareproducerende dyr, men der findes ikke data, som viser omfanget af en sådan smitterisiko.

### **10.6 Smitte fra vegetabilsk foder til fødevareproducerende dyr**

Kontamination af foderafgrøder med *Salmonella* fra svin kan føre til smitte til andre dyrearter. Foderafgrøderne kan kontamineres, hvis der gødes med gylle eller gødning fra salmonellainficerede svin. Som følge af en tidsmæssig forskydning mellem gødning og høst, og en betragtelig decimering af salmonellaforekomsten i materiale udlagt på jordoverfladen, anses denne risiko for lille.

### **10.7 Kontaminering af vand via svinebesætninger**

I Danmark vandes husdyr på stald med vand af drikkevandskvalitet. I særlige tilfælde vil *Salmonella* i miljøet omkring drikkevandsindvindinger og rørføringer kunne kontaminere drikkevandet til et vandforsyningsområde, og dermed også til husdyrbesætninger i området. Risikoen kan øges f.eks. ved store nedbørsmængder, u hensigtsmæssige forhold ved vandindvindingen eller åbning af rør i

forbindelse med rørarbejde. Der er ikke kendskab til situationer, hvor drikkevandet er blevet kontamineret med *Salmonella*, men den rutinemæssige prøveudtagning omfatter ikke patogener. Vandbårne humane udbrud med andre patogener end *Salmonella* (*Campylobacter*, Norovirus, *E. coli*) er set i Danmark, dog ikke fra husdyr.

## 10.8 Kontaminering af frugt og grønt

Risikoen for kontaminering af frugt og grønt med mikroorganismer afgøres af en række faktorer gennem hele produktionskæden fra dyrkning til distribution af produkterne. Kontaminering af frugt/grønt udgør overvejende en human risiko, når der er tale om afgrøder, som spises rå.

Den største risiko for kontaminering i produktionen af frugt og grønt er anvendelse af ubehandlet husdyrgylle og -gødning, og risikoen forøges jo tættere udbringning sker på plantning/såning og/eller høst. Ifølge branchen anvendes der kunstgødning i den konventionelle produktion både i væksthuse og på friland, mens der i den økologiske grøntsagsproduktion hovedsagelig anvendes gylle fra svin og andre husdyrarter, primært fra konventionelle, ikke-intensive besætninger. Der anvendes også fast gødning i den økologiske grøntsagsproduktion, komposteret i en vis udstrækning i dybstrøelsesmåtter, gødningsstakke mm. Rådsforordningen om økologi angiver, at gødningen ”helst skal være komposteret”.

For visse økologiske afgrøder som f.eks. jordbær og salat er gødskning før etablering af kulturen ofte tilstrækkelig. I den økologiske grøntsagsproduktion er der (i GlobalGap reglerne) en tilbageholdelsestid på 60 dage mellem gødskning og høst. Det gælder også for de afgrøder, der kræver gødning under plantevæksten. Alternativt skal det dokumenteres, at kortere tid ikke øger risikoen.

Brug af gødning eller -gylle med salmonellaforekomst, f.eks. fra svin, stiller alt andet lige større krav til effektiviteten af kompostering eller anden behandling eller skærpede krav til udlægning eller tilbageholdelsestid for at opnå en lav risiko.

Iflg. FDA, Codex og WHO er det god praksis, at der ikke anvendes ubehandlet husdyrgødning, eller at tidsintervallet mellem udbringning og plantning/såning og/eller høst maksimeres. Ved gødskning af grøntsager med husdyrgødning i Danmark anbefales det at anvende komposteret gødning, men behandling af almindelig husdyrgødning er ikke et lovkrav, ligesom der ikke, som i visse lande, er fastlagt minimum for omtalte tidsinterval.

Ved vanding kan opsprøjt af forurenede jord medføre en risiko i forhold til metoder, hvor vandet ikke kommer i direkte kontakt (f.eks. drypvanding).

Det er ikke undersøgt, om der er en forekomst af *Salmonella* i økologiske frugt- og grøntafgrøder.

## 10.9 Konklusion - smitte fra levende svin, gødning, gylle, vand og affald

Arbejdsgruppen har undersøgt en række smitteveje for *Salmonella* fra reservoiret i svin til andre dyrearter, særligt kvæg og fjerkræ, samt til frugt og grønt. Det kan konkluderes:

- Smitte med *Salmonella* fra svin til kvæg og fjerkræ kan forekomme



- ”Blandede besætninger” med flere husdyrarter, herunder svin, på samme bedrift vurderes at udgøre den største risiko for spredning af *Salmonella* fra svin til andre husdyr
- Potentielt vurderes den største risiko for kontaminering af frugt og grønt fra svinepopulationen at findes i den økologiske frugt- og grønt produktion og risikoen for smitte til mennesker er størst fra grøntsager og frugt, som spises rå. Salmonellaforekomsten i økologiske grønt- og frugtafgrøder kendes ikke.
- Biogasning er mest effektivt til reduktion af *Salmonella*, sammenlignet med gylletank og formentlig også kompostering
- Der er ikke data, der viser om hunde eller mink fodret med slagteaffald fra svin udgør en risiko for smitte til andre dyr og mennesker.
- Vand som smittekilde anses ikke som et problem i Danmark

### **10.10 Anbefalinger om godt management til besætningsejere og planteavlere samt om undersøgelse af forekomst**

Herunder er information og anbefalinger til besætningsejere og planteavlere, der kan reducere risikoen for salmonellasmitte fra svin:

- Blandede besætninger,
  - Bør undgås
  - Der bør etableres fysisk adskillelse og smittebeskyttelse mellem dyrearter
  - Forsøg at undgå/reducere *Salmonella* i svinene
- Afstand til fjerkræ og kvæg
  - Undgå at besætninger ligger så tæt at det minder om blandede besætninger
  - Undgå spredning af gylle og gødning tilsvarende tæt på andre besætninger
- Kvæg- og fjerkræbesætninger
  - Hold generelt god smittebeskyttelse/biosecurity (obs. åbne besætningstyper)
- Behandling og spredning af gylle/gødning fra svin
  - Styring af salmonellareducerende behandling af gylle/gødning (biogas, opbevaring i gylletank, kompostering)
  - Nedfældning/ nedpløjning reducerer eksponering af mark/omgivelser og afgrøder. Tidsintervallet mellem udbringning og henholdsvis plantning/såning, høst af grøntsager samt græsning bør maksimeres

- Forebyggelse og bekæmpelse af gnavere skal prioriteres højt for at undgå migrering af gnavere mellem besætninger. Situationer, der kræver ærlig opmærksomhed er:
  - Mus migrerer særligt når husdyr og foder fjernes i forbindelse med saneringer
  - Rotter etablerer sig nye steder når tætheden i bestande bliver meget høj
- Kæledyr med adgang til husdyrbesætninger
  - Undgå fodring med rått svinemateriale, f.eks. kødben

Hovedparten af ovenstående information og anbefalinger indgår i L&F og VSP's rådgivning af besætningsejerne.

Det anbefales desuden, at der gennemføres en undersøgelse i økologiske vegetabilier for at kortlægge salmonellaforekomsten.

## 11 EU, mål og indsats

Ifølge Zoonoseforordningen 2160/2003, skal der fastsættes mål for reduktion af *Salmonella* i svineproduktionen. Der er gennemført harmoniserede EU-baseline undersøgelser til afklaring af forekomsten af *Salmonella* i slagtesvin(2006/2007) og til afklaring af forekomsten i avls-, opformerings- og sobesætninger (2008). På Kommissionens foranledning er der derudover udarbejdet en kvantitativ risikovurdering af *Salmonella* i slagte- og avlssvin (EFSA 2010), samt to cost-benefit analyser for fastsættelse af mål i hhv. slagte- og avlssvin (2010 og 2011). For øjeblikket er en cost-benefit vurdering af reduktion på slagterniveau ved at blive udarbejdet.

*Salmonella* er udbredt i svinebesætningerne i EU, særligt i lande med en stor svineproduktion. Cost-benefit analyserne har vist at bekæmpelse på besætningsniveau vil have en negativ cost-benefit.

I 2011 udarbejdede EFSA en rapport om tekniske specifikationer for harmoniserede epidemiologiske indikatorer for folkesundheden, som skal dækkes af kødkontrollen på svineslagterier. Her blev *Salmonella* udpeget som den vigtigste risiko at håndtere.

I maj 2013 blev et forslag om et styrket proceshygiejnekræterium for *Salmonella* på svineslagterierne samt et forslag om krav til den offentlige kontrol af overholdelse af kræteriet vedtaget.

Der skal fortsat arbejdes for at søge indflydelse på kommende internationale initiativer.

## 12 Implementering og finansiering

Oversigten viser indsatsområderne i handlingsplanen for svin, ansvarlige/deltagere i implementeringen samt finansiering.

Indsatsområde			Implementering			
	Beskrivelse	Af-snit	Deltagere /ansvar	Finansie-ring	Start	Slut
Mål	Reduktion til og fastholdelse af salmonellaforekomst i fersk kød på 1 %	5	L&F, DSM, slagterierne	Slagterierne	2014	2017
Evaluering	Årlig evaluering af implementering, udvikling og målopfyldelse	5	Tekniker- og styregruppen	Respektive organisationer	2014	2017
Ferskkødsovervågning	Frekvenser på mindre slagterier revurderes	7.4	FVST, DSM, Teknikergrp.	FVST, DSM	2014	2015
Gødningsforurening	Analyse af registreringer af gødningsforurening – evt. redskab	8.3	L&F, FVST, DTU, DSM Teknikergrp.	L&F, DSM, FVST	2015	2016
Brug af E. coli data	Udvikling af redskab på baggrund af E. coli data	8.4	DTU, FVST, L&F, DSM	L&F, DSM, FVST	2015	2016
Optimering af ”Skærpet indsats”	Virksomhedens handlingsplan suppleres med E. coli opgørelser, afvigerapporter for overskridelser.	8.4	L&F, DSM, FVST	L&F, DSM, FVST	2014	2017
Vejledningsmateriale til små slagterier/slagtehuse	Om leverandørstatus, betydningen af håndteringen, f.eks. niveau 2 besætninger, samt slagtehygiejne	8.6	DSM, FVST, Teknikergrp.	DSM/FVST	2014	2015
Fortsat fokus på led efter slagteriet	Opfølgning på afsluttede og igangværende projekter på opskæringsvirksomheder	9	FVST, L&F, DSM, DTU	FVST, L&F, DSM	2014	2017
Spredning via gylle/gødning til grønsager	Afklare salmonellaforekomsten i danskproducerede økologiske grønsager	10.8	FVST	FVST	2014	2014

## Bilag 1 Kommissorium

<b>Kommissorium</b>	
<b>Salmonellahandlingsplan - svin, 2014-2017, SH5</b>	
<b>1. Baggrund og formål</b>	Den fjerde salmonellahandlingsplan i svineproduktionen, SHIV, udløber ved udgangen af 2013. Der skal derfor indgås en ny aftale om en handlingsplan for perioden 2014 til 2017.
<b>2. Målet for handlingsplanen</b>	<p>Handlingsplanen skal fastsætte mål for forekomsten af salmonella i produktionen af svinekød. Der skal fastsættes en tidsfrist for målopfyldelsen.</p> <p>På baggrund af evalueringen af salmonellahandlingsplan SHIV, skal der i den kommende handlingsplan SH5 foretages relevante forbedringer af kategoriseringssystemet.</p> <p>Handlingsplanen skal desuden indeholde en beskrivelse af samt eventuelle indsatser i forhold til følgende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hygiejneperspektiv som redskab, herunder vurdering af om slagterier med flere slagtelinjer, kan have/har indbyrdes forskellig status. Bedre anvendelse af E. coli som opfølgingsredskab - evt. udvidelse af konceptet for det glade skema/benchmarking</li> <li>- Baggrunden for stigningen i forekomsten af Salmonella i slagtesvinebesætningerne</li> <li>- Betydning af forekomsten af positive slagtesvin for slagtekropsforekomsten, herunder om ferskkødsovervågningen er tilstrækkelig følsom/differentieret prøvetagning afhængigt af input og evt. vægtning af resultater</li> <li>- Reservoirproblematikken og smittespredningsperspektiver i forhold til frugt og grønt og produktioner med krav om fravær af salmonella samtidig med en stigende salmonellaforekomst i slagtesvin</li> <li>- EU-mål og indsatser - følge og præge udviklingen på basis af danske erfaringer og ideer</li> </ul>
<b>3. Organisering</b>	Der nedsættes en styregruppe med deltagelse af Landbrug & Fødevarer, Danske Slagtermestre(DSM), Videncenter for Svineproduktion(VSP), DTU, Fødevareinstituttet og Fødevarestyrelsen og en arbejdsgruppe med deltagelse af Landbrug & Fødevarer, Danske Slagtermestre(DSM), Videncenter for Svineproduktion(VSP), DTU, Fødevareinstituttet, DMRI, og Fødevarestyrelsen. Fødevarestyrelsen har formandskabet i begge grupper.
<b>4. Tidsplan</b>	Kommissoriet godkendes af styregruppen i november 2012. Første møde i arbejdsgruppen i januar 2013. Færdigt udkast til styregruppen september 2013. Handlingsplan til departementet oktober 2013

## **Bilag 2                      Deltagerliste**

Liste over deltagere i styregruppen:

Per Henriksen, formand	Fødevarestyrelsen
Hanne Larsen	Fødevarestyrelsen
Johan Kjølhede Overgaard	Fødevarestyrelsen
Karin Breck	Fødevarestyrelsen
Jørgen Schlundt	DTU, Fødevareinstituttet
Dorte Lau Baggesen	DTU, Fødevareinstituttet
Jens Munk Ebbesen	Landbrug & Fødevarer
Nicolai Nørsgaard	Videnscenter for Svineproduktion
Lars Poulsen	Danske Slagtermestre

Liste over deltagere i arbejdsgruppen:

Gudrun Sandø, formand	Fødevarestyrelsen
Lene Lund Sørensen	Landbrug & Fødevarer
Vibeke Møgelmoose	Landbrug & Fødevarer
Jan Dahl	Landbrug & Fødevarer
Bent Nielsen	Landbrug & Fødevarer
Hardy Christensen	DMRI
Søren Aabo	DTU, Fødevareinstituttet
Anne Wingstrand	DTU, Fødevareinstituttet
Annette Roer Højgaard	Danske Slagtermestre
Lene Fiil Frandsen	Fødevarestyrelsen, Kødkontrollen
Torben Nielsen	Fødevarestyrelsen, Kødkontrollen
Charlotte Thrane	Fødevarestyrelsen
Pernille C. S. Tillisch	Fødevarestyrelsen

### **Sekretariatet:**

Charlotte Thrane	Fødevarestyrelsen
Pernille C. S. Tillisch	Fødevarestyrelsen

## Bilag 3 Skærpet indsats mod Salmonella



Landbrug og Fødevarer

### 12 måneders data

(Antal samleprøver / antal positive / antal positive seneste måned  
enkeltprøve-forekomst)

Autnr	2012 Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	2013 Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj
A	258/7 0,9	259/5 0,6	258/6 0,8	259/6 0,8	258/6 0,8	261/6 0,8	262/5 0,6	262/6 0,8	263/6 0,8	266/6 0,8	263/5 0,6	262/6/1 0,8
B	274/15 1,8	273/16 1,9	271/23 2,8	273/24 2,9	273/25 3,1	275/24 2,9	274/27 3,3	274/30 3,6	275/28 3,4	275/25 3,0	273/24 2,9	269/23/0 2,9
C	267/13 1,6	267/11 1,4	265/11 1,4	265/9 1,1	264/8 1,0	263/9 1,1	266/9 1,1	264/9 1,1	262/7 0,9	261/7 0,9	256/6 0,8	253/6/0 0,8
D	258/15 1,9	259/13 1,7	257/14 1,8	258/14 1,8	257/15 1,9	261/19 2,4	259/20 2,6	258/20 2,6	259/20 2,6	263/18 2,3	260/18 2,3	256/20/3 2,6
E	250/6 0,8	251/6 0,8	250/7 0,9	251/9 1,2	251/9 1,2	253/11 1,4	255/11 1,4	257/13 1,7	258/15 1,9	261/14 1,8	259/15 1,9	257/15/1 1,9

	Ingen overskridelse, eller virksomheden har haft 0 positive prøver den seneste måned, hvis den ikke har været under skærpet indsats. Er virksomheden netop kommet ud af skærpet indsats, får den hvidt felt, hvis den kun har 0 eller 1 positiv prøve den seneste måned, indtil forekomsten igen er under 2,0 %.
	Den akkumulerede forekomst ligger på 2,0 % eller derover
	Fjerde måned inden for de seneste 6 måneder med 2,0 % eller derover, skærpet indsats skal iværksættes
	Skærpet indsats er iværksat, der har været 2 eller flere positive prøver den seneste måned
	Skærpet indsats er iværksat, der har været 0 eller 1 positiv prøve den seneste måned



Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri  
Fødevarestyrelsen  
Stationsparken 31  
2600 Glostrup

ISBN (tryk)  
ISBN (web)

Tlf.: 7227 6900

<http://www.fvst.dk/kontakt> |  
[www.fvst.dk](http://www.fvst.dk)