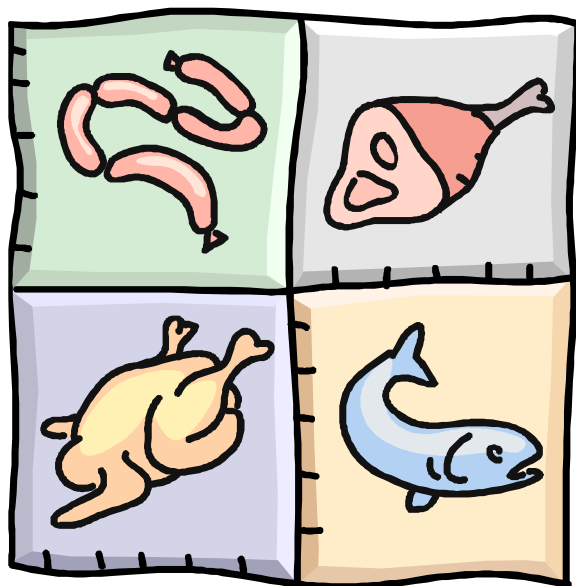


Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

”Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall”.

Et forprosjekt i regi av ORIO-programmet.



Forfattet av Ulf Syversen og Espen Rymoen, Interconsult ASA
med støtte fra bedriftene

Norsk Fett- og Limindustri AS, Fisklim og Forstoff AS og Norsk
Kjøttssamvirke BA.

Sluttrapport i ORIO-prosjektet.

Innholdsfortegnelse.

0.0	Sammendrag	s. 3
1.0	Bakgrunn	s. 5
2.0	Restbiomasser fra kjøttproduksjon sammenlignet med restprodukter fra korn, meieri og fisk	s. 7
2.1	Norsk kjøttproduksjon	s. 7
2.2	Organisk avfall og biprodukter fra landbruket i Norge	s. 11
2.2.1	Organisk avfall fra kjøttindustri	s. 11
2.2.2	Organisk avfall fra Prior	s. 13
2.2.3	Organisk avfall fra korn	s. 15
2.2.4	Organisk avfall fra Tine Norske Meierier	s. 16
2.2.5	Oppsummering- Totalt slakteavfall og annet avfall	s. 17
3.0	Regelverk og reguleringer	s. 19
3.1	Hindringer – regelverk EU	s. 19
3.1.1	Krav for å utnytte biprodukter som fôr eller i teknisk produksjon	s. 21
3.1.2	Midlertidig forbud og FOR2000-12-22 nr. 1416	s. 21
3.1.3	Om gelatin	s. 22
3.2	FOR 2000-01-27 nr. 65	s. 23
3.3	Forskrift om endring av forskrift 2.7.1999 nr. 507	s. 24
3.4	Følger av nye regler	s. 25
4.0	Trendscenarior i perioden 2001 – 2005	s. 26
5.0	Restbiomasser som passer for ny produksjon. Markedsmuligheter og lønnsomhet.	s. 28
5.1	Økt grad av sortering. Nye produkter mot Pet-industrien	s. 29
5.2	Kollagenfraksjoner som råstoff til gelatinproduksjon	s. 32
5.2.1	Gelatin fra fisk, gris, storfé og selskinn	s. 32
5.3	Norsk kjøttbenmel brukt som NPK-øker i organisk gjødsel	s. 34
6.0	Konklusjoner og videre arbeid.	s. 37

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

0.0 Sammendrag

Denne rapporten beskriver muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall. Det er spesielt fokusert på biprodukter fra kjøttbransjen, og dette er sammenlignet med biprodukter fra fiske, korn- og meierisektoren.

Slakteavfallet utgjør ca. 145.000 tonn/år i Norge. Deler av dette slakteavfallet kan være egnet for ny produksjon under forutsetning av at det foregår økt sortering og ferskvarerbehandling i slakteriet. Annet avfall utgjør ca. 60.000 tonn/år, og er kun egnet til kompostering, brenning eller deponi.

I dag blir mesteparten av slakteavfall sterilisert og omdannet til benmel. Tidligere ble benmel solgt som fôrråvare pga. dets høye proteininnhold, men dette er forbudt til produksjonsdyr i henhold til strengere regler for hindring av mulig spredning av BSE (bovin spongiform encefalopati populært kalt kugalskap) og annen smitte.

Andre sammenlignbare fraksjoner er ca. 45.000 tonn/år fra meieriproduksjonen, 13.000-19.000 tonn/år fra kornavrens, og 640.000 tonn/år fra fiskeriavfall.

Hindringer er kartlagt, og det er spesielt regelverk fra EU som setter klare begrensninger på bruk av biprodukter til humant konsum, fôrråstoff og teknisk anvendelse. Norske myndigheter følger i hovedsak regelverket fra EU. I det nye forslaget til direktiv fra EU inndeles biproduktene og avfallet i kategorier, og dette er foreslått å gjelde fra 01.07.2002. I prinsippet er det kun kategori-3-materiale dvs. sorterte biprodukter som behandles som frisk ferskvarer som kan benyttes til foredlede produkter rettet mot humant konsum og fôrråvare. For kategori-1 og 2-materiale er det satt klare begrensninger, og disse råvarene kan kun benyttes inn i omdannelsesprosesser i brenning, deponi (biologisk nedbrytning), kompostering, biogass produksjon eller til gjødselmidler.

Vi har satt opp trendscenarier i perioden 2001–2005. I denne perioden er det å forvente følgende:

1. Økt prispress mot norsk landbruk og tilstøtende næringsmiddelproduksjon
2. Mer spesialisering og større produksjonsenheter
3. Betydelig økt salg av matvarer i perioden world wide (50%)
4. Norge kan være med på denne veksten under forutsetning av kostnadseffektivitet, økt foredling av biprodukter og økt produksjon av volumprodukter med spesielle fortrinn.
5. Strengere regler til sporbarhet på kjøttprodukter generelt, og biprodukter spesielt
6. Få eller ingen tradisjonelle avsetningsmuligheter for kjøttbenmel
7. Volumet på biprodukter vil være stabilt i perioden, men foredling av sorterte biprodukter vil øke vesentlig

Tre interessante markedsmuligheter for biprodukter med basis i kjøtt er:

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

1. Sorterte produkter mot Pet -industrien og/eller økt produksjon av Pet-produkter i Norge. Markedet i Norge og Sverige er på ca. 2,5 milliarder kr/år, og i Norge er det 95% import av slike produkter. Det er muligheter for å ta markedsandeler i dette markedet ved å utvikle og markedsføre et bra produkt. Lønnsomheten ligger mellom 7– 20% avhengig om produktet selges som private label eller som eget varemerke. Det bør skje et samarbeide mellom bedrifter innen Landbrukssamvirke organisasjonene for å utvikle og markedsføre slike produkter.
2. Produksjon av gelatin fra ulike råvarer, både animalske og fisk, har et interessant potensiale. Det er muligheter for å produsere og selge et volum tilsvarende 25.000– 40.000 tonn/år i Norden. Dette gir et salgsvolum på rundt 1 milliard kr.
3. Bruk av norsk kjøttbenmel som NPK-øker i organisk gjødsel. Dette mener vi er den beste anvendelsen for kjøttbenmel i framtiden da kjøttbenmel har en ideell NPK sammensetning på 8:4:8, men hvor særlig N-delen må kjemisk konverteres før N-forbindelsene er tilstrekkelig vannløselige og letttilgjengelig for plantene i vekstperioden. Vi har anslått at markedet for organisk gjødsel er i størrelsesorden 200.000 tonn/år i Norge som tilsvarer en salgsverdi på ca. 500 millioner kr.

Videre arbeid er beskrevet langs de tre produktlinjene som er foreslått: Et markedsaktuelt Pet-produkt, et høyverdig gelatinprodukt med råvarer fra fisk og animalske biprodukter, og utvikling av organisk gjødsel med kjøttbenmel som et viktig NPK-økende additiv.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

1.0 Bakgrunn

Såkalt våtorganisk avfall og slam utgjør store mengder hvert år. ORIO-programmet slår fast at det ble registrert 1,3 millioner tonn våtorganisk avfall i 1998, mens det ble registrert ca. 350.000 tonn med avvannet slam fra kloakkrensingsanlegg. Det er kjent at avfall og slam kan inneholde nærings- og verdistoffer av ulikt slag, men samtidig er det kjent at eksisterende produkter mer eller mindre hører hjemme i lavprisgruppen hvor marginene er meget lave og hvor disse produktene stort sett blir ansett som et problem framfor en mulighet.

Bakgrunnen for dette prosjektet ligger i finne fram til og peke på muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall. Bedriftene Norsk Fett og Limindustri AS og Fisklim og Forstoff AS inngår som såkalte casebedrifter. Dette betyr at prosjektet har en vinkling mot biprodukter og mulig verdiskapning av slike fra kjøtt og eventuelt annet relevante biprodukter fra jordbruksproduksjon. Disse vurderingene er så sammenlignet med tilsvarende forhold hentet fra norsk og østlig fiskeindustri hvor man har nøyaktig de samme problemstillingene, og hvor man i mange sammenhenger har overlapp eller konkurrerende produkter.

Rent generelt kan man dele inn produkter fra biprodukter og avfall inn i to hovedsegmenter avhengig om man sorterer og behandler biproduktet som fersk vare eller ei.

Høyprisprodukter vil typisk være til menneskeanvendelse direkte, og kan være ulike typer tilsetningsstoffer til for eksempel matvarer og til kosttilskudd, og som man utvinner fra sorterte og ferske biproduktråvarer.

Den andre hovedgruppen er da typiske biprodukter som behandles som bulkvare, og hvor man blander komponenter sammen, og hvor dette prosesseres til et fellesprodukt slik som fórråstoff eller kompostråstoff for organisk gjødsel eller som råstoff til energiproduksjon. Denne gruppen kan også kalles en slags materialgjenvinning.

I dette prosjektet har vi hatt som mål å lage et systematisk oversikt hvor alle produkt og markedsmuligheter fra den råstoffgruppen som er valgt, blir satt opp etter lønnsomhet og hindringer og barrierer ut fra flere kriterier. Disse kriteriene kan være: Økonomi, markedspotensiale, miljøforbedringer, hindringer i form av regelverk både eksisterende og det under utvikling, eksisterende behandlingsmetoder, aktører, etc.

Hovedaktivitetene i prosjektet har vært:

1. Analyse for å bestemme type og volum av restmengder, og samtidig kartlegge markedspotensialet for denne tjenesten derunder kartlegge den tilgjengelige restbiomassen fra tilgjengelig litteratur, databaser, statistikk, samt intervjuer med enkelt aktører.
2. Gjøre de nødvendige vurderinger og beregninger med basis i analysen derunder:
3. Lage en forenklet trendscenario for hvordan restbiomassen vil øke i framtiden.
4. Dele restbiomassen opp i egnede deler for ny produksjon.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

5. Finne fram til nye produktmuligheter og produksjonsformer for de enkelte delrestbiomassene. .
6. Grovt skissere nye markeds- og forretningsmuligheter for de enkelte områdene. Derunder bestemme nye logistikkformer og muligheter for industriell økologi.
7. Kartlegge og systematisere hindringer knyttet til utnytting av våtorganisk avfall. Herunder
 - 1)Skaffe oversikt over begrensninger som ligger i nåværende og kommende regelverk,
 - 2)Undersøkelse blant dagens aktører, 3)Hindringer knyttet til nye produkter- og markedsområder
8. Vurdere lønnsomheten for de enkelte områdene.
9. Anbefale hvordan de muligheter som prosjektet har funnet mest interessant, kan realiseres.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

2.0 Restbiomasser fra kjøttproduksjon sammenlignet med restprodukter fra korn, meieri og fisk.

I dette kapitlet er tilgjengelige restbiomasser fra kjøttproduksjon sammenlignet med restprodukter fra korn, meieri og fisk. Korn, meieri og fisk er valgt som sammenligningsgrunnlag fordi de kan ha konkurrerende biprodukter og/eller biprodukter med synergieffekter. Som noen eksempler så inneholder både biprodukter fra kjøtt, meieri og fisk et høyt innhold av proteiner og fett, mens korn har høyt innhold av karbohydrater som kan være viktig additiv i nye produkter fra disse restfraksjonene.

Biprodukter fra slakt av dyr kan grovt sett deles i to kategorier:

1. Slakteavfall inklusive blod som kan være råstoff for først og fremst protein og fettprodukter
2. Annet avfall som kan være smittefarlige, og eller avfall som inneholder additiver som flis, strø, salt, og lignende. Dette avfallet er ikke egnet som råstoff til humant bruk eller til fôrprodukter, men må komposteres eller brennes.

Dette er detaljert satt opp og diskutert i de neste kapitlene. I tillegg er det trukket sammenligninger mot fiskeindustrien som har lignende problemstillinger.

2.1 Norsk Kjøttproduksjon

Etter en jevn økning på hele 90-tallet, ble det i 2000 registrert en nedgang i den totale kjøttproduksjonen her i landet. Det ble i 2000 kontrollert 261 000 tonn kjøtt, som er en nedgang på ca. 2 prosent i forhold til 1999. Av det kontrollerte slaktet, utgjorde:

Svinekjøtt 39 prosent,
Storfekjøtt 35 prosent,
Fjørfekjøtt 16 prosent og
Sauekjøtt 9 prosent.

Sammenliknet med 1999 økte slaktemengden av fjørfe og sau, mens mengden av storfe og svin gikk ned. For storfe, var nedgangen på 5 prosent.

Fra 1990 til 2000 har slaktemengden av fjørfe økt fra 19 500 tonn til 42 900 tonn. For eksempel økte slakt av fjørfe med 18 prosent fra 1999 til 2000. Det har også vært en økning i produksjonen av svinekjøtt gjennom hele 90-tallet. Imidlertid var det en nedgang i produksjonen fra 1999 til 2000 på 6 prosent til 102 800 tonn, og som er den laveste registrerte produksjon av svinekjøtt på fem år.

Tabell 1 gir en oversikt over antall dyr som er slaktet til mat fordelt på ulike husdyrarter.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Tabell 1: Offentlig kjøttkontroll. Slakt godkjent til folkemat. Antall dyr

År	Hest	Ku	Kvige/ okse	Kalv	Sau	Geit	Svin	Fjørfe	Rein
1990	3 272	137 462	196 749	17 967	1 140 904	26 259	1 118 049	20421729	78 103
1995	2 793	131 438	193 581	14 045	1 256 596	27 747	1 216 914	26706063	68 331
1996	2 560	131 676	195 756	12 508	1 290 980	25 974	1 279 062	29720793	53 358
1997	2 305	138 270	199 799	11 962	1 223 261	25 669	1 344 838	31253427	51 064
1998	2 390	138 544	205 974	10 128	1 163 938	24 715	1 333 404	29320684	47 624
1999	2 373	139 249	224 120	24 831	1 149 633	21 034	1 404 382	33402377	46 904
2000	2 261	145 701	207 544	29 562	1 150 712	21 838	1 305 015	38919081	27 930

Kilde: Statistisk sentralbyrå

Omregnet til tonn/år blir dette:

Tabell 2: Offentlig kjøttkontroll. Slakt godkjent til folkemat. Antall tonn

År	I alt	Hest	Ku	Kvige/ Okse	Kalv	Sau	Svin	Fjørfe	Annet kjøtt
1990	210 292	821	31 852	48 467	1 281	22 786	83 326	19 479	2 280
1995	236 593	722	31 261	51 607	1 239	24 857	95 824	28 631	2 452
1996	249 259	657	31 409	52 630	1 084	25 579	103 327	32 381	2 193
1997	254 295	589	32 945	54 185	1 000	24 337	105 390	33 390	2 459
1998	254 634	615	33 183	56 864	842	23 129	106 377	31 111	2 513
1999	265 831	607	33 122	60 967	1 524	22 688	109 143	36 281	1 768
2000	261 277	587	34 610	53 639	2 319	23 311	102 846	42 924	1 042

Kilde: Statistisk sentralbyrå

Tabell 2 viser at det er gris og storfe med henholdsvis 102.000 tonn og 91.000 tonn i 2000 som har det største volumet. Den tredje største gruppen er fjørfe med 43.000 tonn. Sau er den fjerde største gruppen, mens øvrige grupper er små sett i forhold til de største kategoriene.

Tabell 3 viser den gjennomsnittlige vekten på slaktet dyr til folkemat.

Tabell 3: Offentlig kjøttkontroll. Slakt godkjent til folkemat. Gjennomsnittsvekt i kg.

År	Hest	Ku	Kvige/ okse	Kalv	Sau	Geit	Svin
1990	250,8	231,7	246,3	71,3	20,00	12,6	74,5
1995	258,5	237,8	266,6	88,2	19,8	11,7	78,7
1996	256,5	238,5	268,9	86,7	19,8	12,1	80,8
1997	255,5	238,3	271,2	83,6	19,9	12,4	78,4
1998	257,4	239,5	276,1	83,1	19,9	12,1	79,8
1999	255,7	237,9	270,8	61,4	19,7	12,7	77,7
2000	259,8	237,5	258,4	78,4	20,3	11,9	76,2

Kilde: Statistisk sentralbyrå

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Også produksjon av kjøtt fra vilt teller med når norsk kjøttproduksjon skal beskrives. Jakt og felling av vilt er som kjent i hovedsak en fritidsbeskjeftigelse i Norge, mens særlig oppdrett av vilt ansees å ha et interessant potensiale for fremtiden.

Tabell 4 viser antall slaktede elg fordelt fylkesvis i 2000 i ordiær jakt.

Tabell 4: Elgjakt, etter fylke, antall dyr 2000.

Fylke	Tillatt felt	Sum felte dyr	Hanndyr	Hunndyr	Felte dyr i prosent av tillatt felt
Østfold	1325	1207	705	502	91
Akershus	1759	1615	893	722	92
Oslo	118	121	55	66	103
Hedmark	7761	6744	3760	2984	87
Oppland	4619	3627	1927	1700	79
Buskerud	4753	3956	2051	1905	83
Vestfold	923	781	346	435	85
Telemark	5279	4573	2410	2163	87
Aust-Agder	2777	2429	1297	1132	87
Vest-Agder	2258	1772	924	848	78
Rogaland	194	110	68	42	57
Hordaland	86	46	30	16	53
Sogn og Fjordane	51	20	13	7	39
Møre og Romsdal	446	269	167	102	60
Sør-Trøndelag	3090	2661	1457	1204	86
Nord-Trøndelag	5607	4860	2666	2194	87
Nordland	2483	1922	1166	756	77
Troms	1047	810	474	336	77
Finnmark	634	477	272	205	75
Hele landet	45210	38000	20681	17319	84

Kilde: Statistisk sentralbyrå

Tabell 5 viser felling av vilt utenom ordinær jakt.

Tabell 5: Registrert avgang utenom ordinær jakt, etter fylke, antall dyr 1999/2000

Fylke	Elg	Hjort	Villrein	Rådyr
Østfold	122	-	-	457
Akershus	188	-	-	453
Oslo	40	-	-	40
Hedmark	491	3	14	452
Oppland	206	18	26	268
Buskerud	203	2	6	286
Vestfold	51	-	-	309
Telemark	296	2	18	306
Aust-Agder	121	2	1	111
Vest-Agder	102	4	3	174
Rogaland	17	35	1	151
Hordaland	8	208	2	7
Sogn og Fjordane	2	475	15	9
Møre og Romsdal	15	371	1	333
Sør-Trøndelag	278	49	17	265
Nord-Trøndelag	479	13	-	207
Nordland	402	1	-	60
Troms	111	-	-	5
Finnmark	54	-	-	-
Hele landet	3186	1183	104	3893

Kilde: Statistisk sentralbyrå

Registrert avgang utenom ordinær jakt, inkluderer dyr felt ulovlig, felt som skadedyr, drept av bil, drept av tog og andre årsaker (omfatter dyr som er forulykket, omkommet, tatt av rovdyr, avlivet av humane grunner). Det er spesielt drept av bil og andre årsaker som dominerer. For eksempel, ble henholdsvis 1334 elg og 2965 rådyr drept av bil. Tilsvarende har henholdsvis 1176 elg og 690 rådyr omkommet av andre årsaker.

Slaktevekt på vilt

Slaktevekt for eksempel for et rådyr utgjør 55 prosent av levende vekt. Med slaktevekt, menes kroppsvekt uten indre organer, skinn, hode og skanker. I tillegg vil det ikke være urimelig å anta at noe mer blir avfall under videre oppskjæring, slik at slakteavfall utgjør ca. 50 prosent. Oppbruket vekt for et rådyr, det vil si kroppsvekt uten indre organer, utgjør 73 prosent av levende vekt. Gjennomsnittlig oppbruket vekt for bukker utgjør 21,0 kg og 19,9 kg for råer som er ett år eller eldre.

Totalt sett utgjør slaktevekten på elg ca. 10.000 t/år, mens slaktevekten på annet vilt utgjør ca. 5.000 tonn/år. Av dette utgjør alt avskjær, innvoller, hud, hode, etc. ca. 50% av vekten eller ca. 7.500 tonn/år. Mesteparten av dette blir lagt igjen i jaktterrenget, og blir spist av åtseletere og rovdyr.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Dette betyr at viltslakt er den femte største gruppen av kjøtt som blir foredlet til menneskemat i Norge.

2.2 Organisk avfall og biprodukter fra landbruket i Norge

Biprodukter og organisk avfall fra landbruket innebærer langt mer enn bare kjøtt, og vi har tatt med i denne oversikten andre typer biprodukter også slik at det lages en helhetlig oversikt, og slik at det eventuelt kan pekes på synergieffekter som det for eksempel har vært gjort mellom marine og melkeprodukter.

Tallene er blant annet estimert ut fra tall fra Landbrukssamvirkets organisasjoner, med utgangspunkt i *Jordforsk rapport 13/00*. Landbrukssamvirkets organisasjoner er for øvrig Norsk Kjøtt, Norske Felleskjøp, Norske Meierier/Tine og Norske Eggsentraler/Prior.

I oversikten gitt under er det estimert avfall og restprodukter fra de ulike segmentene fra landbruket, og dette er også sammenlignet med tilsvarende volumer fra fiskeindustrien.

2.2.1 Organisk avfall fra kjøttindustri

Organisk avfall og slakteavfall fra kjøttindustrien i Norge, kan deles inn i slakteavfall inkludert blod, vom- og tarminnhold (samt gjødsel flis og strø), slam fra renseanlegg og overskuddssalt. På landsbasis utgjør organisk avfall fra kjøttindustri følgende:

Slakteavfall inkludert blod	120 000 tonn
Vom- og tarminnhold (gjødsel, flis og strø)	45 000 tonn
Slam fra renseanlegg	5 000 tonn
Overskuddssalt	3 000 tonn

Tabell 6 gir fordelingen av organisk avfall og slakteavfall i fylker med basis i Landbrukssamvirkets organisasjoner.

Tabell 6: Organisk avfall/slakteriavfall fra Landbrukssamvirkets organisasjoner (1998). Tonnår

Fylke	Slakteavfall inkludert blod	Vom- og tarminnhold, Gjødsel, strø og flis	Slam fra renseanlegg	Overskuddsalt
Østfold	5063	994	2566	155
Akershus	0	0	0	0
Oslo	4454	619	0	130
Hedmark	12304	3003	100	392
Oppland	3907	1123	0	129
Buskerud	1670	693	0	60
Vestfold	4827		0	140
Telemark	2103	708	0	72
Aust-Agder	2465	592	0	78
Vest-Agder	853	473	0	34
Rogaland	15521	3676	200	491
Hordaland	1680	576	200	58
Møre og Romsdal	8021	2252	460	263
Sogn og Fjordane	6089	2066	0	209
Sør-Trøndelag	5502	1667	200	183
Nord-Trøndelag	9278	1692	1274	281
Nordland	6794	2011	0	225
Troms	2129	687	0	72
Finnmark	847	302	0	29
Hele landet	93505	23766	5000	3000

Kilde: Jordforsk rapport 13/00

Til orientering står Landbrukssamvirkets organisasjoner for 76 prosent av den totale virksomheten i Norge og dermed ca. 76 prosent av avfallsproduksjonen derunder slakteavfallet.

Det aller meste av slakteavfallet har til nå nylig gått til proteingjenvinning i destruksjonsanlegg, hvor avfallet ble sterilisert og det ble laget produktene kjøttbenmel og destruksjonsfett. Avfallsfraksjonen som vom- og tarminnhold har et næringsinnhold (NPK) og innhold av organisk stoff som brukes til jordforbedringsmiddel. Slam fra egne renseanlegg spres noe på jordbruksareal, en del levers til deponering eller kompostering. Overskuddssalt blir enten tippet i sjø, deponert eller benyttet til veisalting.

Vi har i det følgende tatt for oss en del konkrete eksempler på organisk avfall fra slakterier for å vise sammensetningen, og den til dels store variasjonen man har for de ulike slakteriene:

Tønsberg:

Slaktemengde: 12 411 tonn

Slakteriavfall inklusive blod: 3 290 tonn til proteingjenvinning eller ca. 27% til proteingjenvinning av innlevert slaktemengde.

Vom- og tarminnhold, gjødsel, strø og flis: ikke innrapportert

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Slam fra renseanlegg: 0

Overskuddssalt: 220 tonn til deponering sjø/kommunal fyllplass

Rudshøgda:

Slaktemengde: 21 085 tonn

Slakteriavfall inklusive blod: 9 048 tonn eller ca. 43% til proteingjenvinning

Vom- og tarminnhold, gjødsel, strø og flis: 4 050 tonn til spredning på kornareal uten avvanning

Slam fra renseanlegg: 106 tonn til septiktømming til kommunalt anlegg

Overskuddssalt: 0

Gilde Agro, Forus:

Slaktemengde: 14 211 tonn

Slakteriavfall inklusive blod: 4 781 tonn eller ca. 3% til proteingjenvinning

Vom- og tarminnhold, gjødsel, strø og flis: 1000 tonn til spredning på landbruksareal

Slam fra renseanlegg: 200 tonn til kompostering i kommunal regi

Overskuddssalt: 0

Disse tre eksemplene viser som nevnt at andelen slakteriavfall varierer kraftig, i våre eksempler fra 27 – 43%. Årsaken til dette ligger i at mengde slakteavfall er relatert til hvilke dyreslag som slaktes. Gris gir ca. 25% avfall, mens sau, lam og storfé gir ca. 50%. Rudshøgda har mye storfé, mens Forus og Tønsberg har lite storfé. I tillegg til dette kan interne rutiner ved slakteriet variere, slik at det er et potensiale for forbedring ved det enkelte slakteri for å redusere andelen slakteriavfall og å konvertere dette til et høyere priset produkt.

2.2.2 Organisk avfall fra Prior.

Organisk avfall fra Prior kan deles inn i eggavfall, slakteavfall, hønsegjødsel, klekkeavfall og eggskall. Under gis det en oversikt over den samlede årlige produksjon av organisk avfall fra Prior (kilde: Jordforsk rapport 13/00).

Eggavfall	181,8tonn
Slakteavfall	23 675 tonn
Hønsegjødsel	113 tonn
Klekkavfall	350 tonn
Eggskall	24 m ³

Den største mengden stammer fra slakteavfall hvor en del ender til sterilisering og fjørmelproduksjon. Fjørmålet blir benyttet som proteinkilde. Restmengden blir behandlet i kompostering eller blir deponert.

Prior hadde i 1999 seks distriktssentraler. Slakterivirksomhet foregår ved fem anlegg. I tillegg omfatter Prior åtte eggpakkerier. Avfallsmengdene som oppstår ved sentralene/anleggene er usikre. Tallene nedfor, er oppgitt pr. år.

Agder Eggsentral:

Eggavfall: 1000 l eller ca. 1 tonn

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Eggavfallet sorteres ut i en fraksjon med matavfall og hentes av et privat renovasjonsselskap.

Rogaland Eggslag:

Eggavfall: 62,5 tonn

Slakteavfall: 6 125 tonn

Eggavfall leveres til en bedrift som benytter eggene til dyrefôr. Fra slakteriet går innmat, hode og føtter til kverning og ensilering før produksjon av pelsdyrfôr. Fjær, kasserte dyr, avskjær fra foredling og fett fra fettutskiller blir sortert ut til destruksjon. ¼ av avskjæret blir brukt til hundefôrproduksjon.

Prior Nor:

Vest: Eggavfall: 37,5 tonn

Sammen med kyllingprodukter, som har gått ut på dato, blir eggavfallet fra pakkeriet levert til et kommunalt deponi.

Midt-Norge: Eggavfall og slakteriavfall: 2 030 tonn
Hønsegjødsel: 13 tonn

Samlet leverte anlegget ca. 2 000 tonn til henholdsvis proteingjenvinning (1 460 tonn) og fôrproduksjon (570 tonn) i 1998. I tillegg hentet Trondheim kommune 13 tonn sagflis, grus og kyllinggjødsel fra fjøset med slamoppsugerbil.

Innlandet: Eggavfall: 12 000 l eller ca 12 tonn
Slakteavfall: 4 125 tonn

Østfold Eggsentral:

Eggavfall: 18,8 tonn

Slakteavfall: 7 276 tonn

Blod (522 tonn), fjær, innmat og kasserte dyr (til sammen 6 754 tonn) blir fraktet til proteingjenvinning. Slammet som oppstår i prosessen (1 200 tonn) blir levert til en bonde som anvender det til jordforbedringsmiddel. Eggavfall leveres, sammen med slakteriavfall, til proteingjenvinning.

Telemark Vestfold Eggsentral:

Eggavfall: 25 tonn

Slakteriavfall: 2 660 tonn

Fra slakteriet på Sem sendes alt organisk avfall (2 660 tonn) til proteingjenvinning. Avløpsvannet går til et felles tankanlegg, hvor også en avdeling av TINE og kjøttsmvirket sender sitt avløpsvann. Eggavfallet fra pakkeriet går til dyrefôr og leveres til en bonde som driver med storfe.

Nord-Norges Salgslag:

Eggavfall: 25 000 l eller ca 25 tonn

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskaping med basis i restprodukter og avfall.

Eggavfallet fryses ned og sendes til kompostering.

Hærland produkter:

Hærland driver foredling av fjørfe.

Organisk avfall: 1 270 går til proteingjenvinning og 189 tonn går til dyrefôr.

Samvirkekylling:

Bedriften klekker kyllinger for levering til samvirkets produsenter.

Gjødsel fra dyra: 100 tonn

Klekkeavfallet: 350 tonn

Kloakkslam: 110 tonn

Gjødsel leveres til bønder i området som jordforbedring. Klekkeavfallet sendes til proteingjenvinning. Kloakkslammet som oppstår ved renseanlegget går til et kommunalt renseanlegg.

Prior eggprodukter:

Alle Priors eggpakkerier levere egg hit. Ved bedriften skjer videreforedling av egg til for eksempel vaffel- og pannekakerøre.

Organisk avfall: Eggeskall 24 m³

Eggskalet leveres til bonde som deponerer det på eiendommen før det spres på jordbruksareal som jordforbedringsmiddel.

Som eksemplene over viser så varierer mengden av slakteriavfall fra de ulike slakteriene ganske mye, og dette skyldes blant annet at volumet som blir behandlet er ulikt.

2.2.3 Organisk avfall fra korn.

Den gjennomsnittlige årlige kornleveringen i Norge er på 1 250 000 tonn. Det antas at avfall fra primæranlegg (kornavrens) utgjør mellom ca. 1 og 1,5 prosent av kornleveringen (iht. Statens Landbruksforvaltning). Kornavrens består bøss, halmstubb, lettkorn, snerp og jord. 40 prosent av kornleveringen blir tatt i mot av Felleskjøpet, 10 prosent leveres til Statkorn og 50 prosent til lokale møller.

Tabell 7 gir den fylkesvise fordelingen i Norge av organisk avfall fra korn.

Tabell 7: Gjennomsnittlig kornlevering og kornavrens i Norge pr.år

Fylke	Kornlevering	Kornavrens 1,5 prosent	Kornavrens 1 prosent
Østfold	248 800	3 732	2 488
Akershus	254 867	3 823	2 549
Oslo	1 267	19	13
Hedmark	241 133	3 617	2 411
Oppland	92 333	1 385	923
Buskerud	107 533	1 613	1 075
Vestfold	124 800	1 872	1 248
Telemark	33 867	508	339
Aust-Agder	2 733	41	27
Vest-Agder	2 267	34	23
Rogaland	11 333	170	113
Hordaland	133	2	1
Møre og Romsdal	2 867	43	29
Sogn og Fjordane	333	5	3
Sør-Trøndelag	41 267	619	413
Nord-Trøndelag	83 933	1 259	839
Nordland	533	8	5
Hele landet	1 250 000	18 750	12 500

Kilde: Statens Kornforretning, om kornlevering

Kornavrens går til kraftfôrproduksjon, forbrenning (biobrenselanlegg) og deponi. Det rensede kornet går enten til matmel eller til fôrproduksjon, hvor det oppstår noe avfall (avfall fra sekundæranlegg).

Tabell 7 viser at kornavrensfraksjonen er mellom 19.000 tonn og 13.000 tonn per år som er en betydelig mengde.

2.2.4 Organisk avfall fra TINE Norske Meierier.

Fra Tine Norske Meierier har man flere biprodukter.

Produksjon av ost gir myse som biprodukt, ved produksjon av smør dannes kjernemelk og grensemelk oppstår ved vask av utstyr eller ved overgang fra tapping av et produkt til et annet. Ca. 30 prosent av mysen benyttes i næringsmiddelindustrien til produksjon av brunost, prim og mysepulver. Mest mulig av mysen benyttes til dyrefôr og noe myse benyttes til gjødsel. Kjernemelk anvendes i produksjon av hvitost og til dyrefôr. Grensemelk sendes enten ut i avløpet eller blir benyttet som dyrefôr.

Tabell 8 gir en samlet oversikt over avfallsfraksjoner og mengde fra Tine meiereene.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Tabell 8: Avfallsmengder fra Tine meieriene, 1998

Fraksjon	Mengder tonn	Ca. TS-tonn
Mysekonsentrat (12-15 prosent TS)	219 341	29 611
Returmyse (5-6 prosent TS)	185 265	10 210
Gjødsel/deponi myse (5-6 prosent TS)	17 308	952
Mysefraksjonene samlet	421 914	40 773
Grensemelk (5-10 prosent TS)	42 266	3 170
Kjernemelk (9,3 prosent TS)	21 593	2 008

Kilde: Jordforsk rapport 13/00

Utfordringer og fremtidsutsikter for anvendelse av myse er flere, og de er listet under:

Myseprotein:

Myseproteiner i ulike kvaliteter kan være interessant. Utskilling, oppkonsentrering og tørking av myseproteiner kan vise seg å være et alternativ for å øke anvendelsen av mysens bestanddeler. Produktet oppnår akseptable priser i markedet som gel-dannede og emulgerende middel i næringsmiddelindustrien.

Mysepermeat:

Mysepermeat er godt egnet som dyrefôr, men på grunn av manglende samsvar mellom dyretetthet og fôrtilgang, er det behov for andre alternativer. Mulige anvendelser kan være som ekstern Kilde for nitrogenfjerning ved biologiske rensesystemer. I dag brukes oljebaserte produkter som etanol, metanol og propylenglykol til dette formålet.

Annen anvendelse av myse:

Produksjon av laktose, aminosyrer og mineraler eller metabolitter som organiske syrer, alkoholer, aromakomponenter, polysakkarider, vitaminer, enzymer, stoffer med antibiotisk virkning, råstoff til plastproduksjon, biogass, encelleprotein etc.

2.2.5 Oppsummering - Totalt slakteavfall og annet avfall.

I Norge utgjør slakteavfallet ca. 145.000 tonn/år, mens annet avfall utgjør ca. 60.000 tonn.

I dag blir mesteparten av dette slakteavfallet destruert i en eller annen form, og omdannet til benmel. Tidligere benyttet man benmelet til fôrråstoff, mens dette ikke er tillatt i dag til produksjonsdyr. Det er derfor stort behov for å finne andre anvendelser for benmelet. Alternativet er å sortere ut deler av slaktekomponentene etter slakt og behandle dette som fersk vare slik at det ikke blir betraktet som avfall.

Behandlet slakteavfall er rikt på protein og fett, og inneholder i tillegg relativt høye konsentrasjoner med næringsstoffer (NPK).

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Andre sammenlignbare fraksjoner er ca. 45.000 tonn/år fra meieriproduksjon. Denne fraksjonen er også egnet til protein og /eller fettprodukter.

Fra fiskeindustrien er tilsvarende t~~al~~ 640.000 tonn/år fra Norge, og 1.100.000 tonn/år fra Norden (ref: NI-prosjektet: "Bærekraftig verdiskapning– fisk og skalldyr). For 5 år siden ble hele 50% av biproduktene fra fisk dumpet, mens andelen nå er 30%. Den resterende 70% blir benyttet i foret~~et~~ form til fiskemelprodukter, ensilasje (råstoff til fôr), annet dyrefôr, frossen eller fersk vare til pelsdyr, fersk olje eller til annet humant konsum. Ca. 85% benyttes til fôrprodukter, mens de resterende 15% foredles til et høyere priset produkt. Totalt sett har denne biproduktmengden en verdi tilsvarende 2100 millioner/år i salg. Potensialet for å videreforedle langt mer til høyverdi produkter samt ta vare på mer av dumpefraksjonen er stort, og kan grovt sett gi en fordobling av salgsverdien hvis så k~~er~~.

Biprodukter fra kjøttindustrien har også et interessant potensiale hvis biproduktet blir sortert og behandlet som ferskvare straks etter slakt av dyret. Med tanke på de strenge regler som er satt for hindring av spredning av BSE, er protein og fettfraksjonen vanskelig omsettelig som fôr. EU har nylig foreslått et permanent forbud mot bruk av beinmel til fôrprodukter til produksjonsdyr. Dette betyr at det spesielt er tekniske anvendelser som blir spesielt interessant, og mer spesialiserte proteinfraksjoner med fullstendig sporbarhet hvor interessante muligheter kan utvikles.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

3.0 Regelverk og reguleringer.

Hindringer gjennom regelverk og reguleringer er kartlagt. Sett fra et markedssynspunkt kan slike reguleringer være en hindring, mens det fra ømige aktører i samfunnet vil kunne ses på som nødvendigheter.

Det er spesielt regelverk fra EU, og som har avledet norske forskrifter, som setter begrensninger på bruk av biprodukter både til humant konsum, fôrråstoff og til tekniske anvendelser (kategori 3). Som nevnt over er det satt sterke begrensninger på bruk av proteinkonsentrater slik som beinmel. Tilsvarende er det satt klare begrensninger også for annet avfall (kategori 1 og 2).

Kapitlene under beskriver dette i mer detalj.

Kjøttbransjen må finne alternativ anvendelse for ca. 145 000 tonn slakteriavfall pr. år. Det finnes i dag ingen kjente alternativer som gir like god miljø og ressursbruk som resirkulering gjennom verdikjeden. Alternativer som vurderes, er forbrenning, kompostering (biogass) deponering og bruk som gjødsel. Forbrenning av kjøttbeinmel vil belaste det ytre miljø med utslipp av ca. 330 tonn/år NO_x. Selv om CO₂-utslippet vil tilsvare 60 000 tonn/år regnes brenning av beinmel som CO₂-nøytralt i global sammenheng. Gjødselbruk, ut fra nitrogeninnhold, vil kreve et spredeareal som tilsvarer hele kornarealet i Hedmark og Oppland.

3.1 Hindringer : Regelverk - EU

Restprodukter fra kjøttproduksjon representerer et potensiale for verdiskapning. Men det er viktig at det skjer på en bærekraftig måte, ikke minst sett i lys av den spredning av dyresykdom en har sett i det siste.

EU-kommisjonen har utarbeidet forslag til et nytt direktiv (2000/574) som regulerer behandling av animalsk avfall som ikke skal utnyttes til humant konsum for å ~~forke~~ å begrense og kontrollere resirkulering av animalske biprodukter inn i næringskjeden. Dette direktivet skal supplere det nåværende "avfallsdirektivet" (90/667/EEC). "Avfallsdirektivet" var først og fremst rettet mot produsenter av kjøttbeinmel og fiskemel. Det nye forslaget til direktiv tar i større grad sikte på å regulere også det videre spekteret av annen slags bruk av animalske biprodukter i samfunnet, og forventes innført fra 01.07.2002.

Både "avfallsdirektivet" og det nye forslaget (2000/574) omhandler bare animalsk materiale som ikke skal brukes til humant konsum. Alle produkter som skal inngå i næringsmiddelindustrien omfattes ikke av definisjonen av biprodukt eller avfall, men reguleres i egne vedtak og direktiver. Et viktig eksempel er produksjon av gelatin til humant konsum som er regulert gjennom kommisjonsvedtak 1999/724/EC.

I EU-kommisjonens nye forslag er det bare materiale fra dyr som er godkjent som menneskeføde som kan tillates å bli tilbakeført til næringskjeden eller som kan brukes til fremstilling av tekniske produkter. Direktivet omfatter dyrehelse og humanhelsekrav til oppsamling, transport, lagring, håndtering, behandling og bruk eller avhending av alle typer animalske biprodukter for å hindre at produktene representerer en risiko for dyrs eller menneskers helse.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Forslaget etablerer en bedre forbindelse med miljølovgivningen i EU, som har et eget "avfallsdirektiv" for bedre å kontrollere håndtering, avhending og gjenbruk av avfall, samt der kravene til behandling har sammenheng med planlagt bruk av avfallet. Direktivet tar hensyn til disse kravene i sine krav til behandling av ulike kategorier avfall/ biprodukter som er avhengig av om de skal brennes graves ned, komposteres eller brukes på nytt. Forslaget regulerer også handel med animalske biprodukter innen medlemslandene, mellom medlemsland og fra andre land. Det foreslås strengere regler for sporbarhet og kontroll av animalske biprodukter.

Forslaget til nytt direktiv opererer med ulike kategorier av biprodukter og følgende nye klassifisering av animalske biprodukter.

Ettersom den merverdien som oppnås gjennom gjenbruk av animalsk materiale må fylle det primære sikkerhetsbehovet, foreslås det at andre alternativ enn forbrenning eller samforbrenning eller deponi, begrenses til visse animalske biprodukter. Dette oppnås gjennom følgende nye klassifisering av animalske produkter.

kategori 1-materiale: Dette er den høyeste riskikategori og innbefatter animalske biprodukter som utgjør en risiko når det gjelder transmissible spongiform encefalopati (TSE) eller en ukjent risiko eller en risiko forbundet med forekomst av reststoffer av forbudte stoffer (dvs. hormoner, bataagonister, etc.) eller reststoffer av miljøforurensning (dvs. dioksiner, PCB etc.). Animalske biprodukter som inngår i denne kategorien må fjernes helt som avfall gjennom forbrenning, samforbrenning eller deponi.

Kategori 2-materiale: Denne kategorien omfatter animalske biprodukter som utgjør en risiko når det gjelder andre dyresykdommer enn TSE eller en risiko for forbundet med forekomst av reststoffer av veterinære legemidler. Stallgjødsel, mage og tarminnhold samt slam fra slakterier inngår også i denne kategorien. De animalske biproduktene som inngår i denne kategorien får gjenvinnes for en viss anvendelse til andre bruksformål enn dyrefor (dvs. produksjon av biogass, kompostering, gjødselmidler eller produkter fra oljefabrikker, etter egnet varmebehandling).

kategori 3- materiale: Denne kategorien omfatter animalske biprodukter fra friske dyr (dvs. dyr slaktet i et slakteri som har gjennomgått veterinærbesiktigelse i tråd med fellesskapsreglene, melk fra friske dyr, fisk fanget på åpent hav). Bare animalske biprodukter fra denne kategorien kan anvendes som fôrråvare etter egnet behandling. Derfor inneholder denne kategorien den "hvite listen" over materiale for tilvirkning av slike animalske råvarer som får inngå i dyrefôr og til fôr til selskapsdyr. Denne kategorien inneholder dessuten produkter som ull, huder, pels og fjær, som skal anvendes til annet enn konsum for dyr eller mennesker (såkalte tekniske produkter).

Det nye direktivet inneholder de bestemmelsene som skal garantere følgende:

En tydelige separering av de ulike kategoriene animalske biprodukter under innsamling og transport. Under betegnelsen kategorier vil det også inngå krav til dyreartssortering av animalske biprodukter.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

En tydelig fysisk separasjon mellom anlegg/prosesslinjer som lagrer og/ eller bearbeider de ulike kategoriene animalske biprodukter.

Et tilforlatelig system for identifisering og registrering av sluttproduktene. Råvare som benyttes til produksjon av destruksjonsfett og kjøttbenmel som ikke tillates i næringskjeder mot fôr og lignende, skal farges eller merkes med et stoff slik det kan spores.

3.1.1 Krav for å kunne utnytte biprodukter som fôr eller i teknisk produksjon

For å kunne utnytte biprodukter til fôr- eller teknisk produksjon er det nå i utgangspunktet bare kategori-3-materiale som er aktuelt. Det er videre et krav om at avfallet ikke skal komme fra anlegg, områder eller deler av områder som er belagt med restriksjoner med anledning av sykdom som dyrearten er mottagelig for, og at det ikke forekommer forflytninger eller handel med dyr som innebærer en helserisiko. Ved enkelte tilfeller kan det tillates ~~ændelse~~ av avfall fra dyr fra restriksjonsbelagte områder forutsatt at de aktuelle dyrene ikke mistenkes for å være infiserte og at avfallet gjennomgår spesiell behandling (godkjent av det enkelte land).

Det enkelte land skal fatte alle nødvendige beslutninger for å garantere at dyr som inngår i kategori 3-materiale ikke kommer fra slike områder eller soner, og at det ikke brukes materiale fra infiserte dyr eller mulig infiserte dyr med sykdommer som omfattes av EU's regelverk.

Det stilles strenge krav til godkjente foretak som skal produsere fôrmel av animalske biprodukter. Blant annet skal anleggene ligge fjernt fra trafikkårer og slakterier. Det er strenge hygieniske krav til håndtering, prosessering, lagring og transport av materialer og produkter. Det skal være adskilt mellom ren og uren avdeling og mellom innkommende og utgående materiale. Det kan ikke håndteres kategori-1- og kategori-2-materiale ved anlegget i henhold til det nye direktivet. Det er strenge krav til internkontroll av anleggets rutiner og det skal være tilgang til laboratorium for bakteriologisk prøvetaking av prosessen. I dag er det kun SRM (SRM = specified risk material) som skal behandles i egne anlegg.

(Kravet til bruk av kategori-3-materiale innebærer at fôrmel kan tilvirke av avfall fra akvatiske dyr som er godkjent for human føde eller som er fanget med tanke på fiskemelproduksjon.)

I vedlegget til forslag til biproduktedirektivet, er det angitt hvilke metoder som er godkjent for fremstilling av formidler.

Fôr til pelsdyr kan godkjennes også av kategori 2-materiale, og uten særlig videre krav til bearbeiding.

3.1.2 Midlertidig forbud fram til sommeren 2001 og konvertering til FOR 2000-12-22 nr 1416: Forskrift om forbud mot bruk av foredlede animalske proteiner i fôr til produksjonsdyr.

EU har innført midlertidig forbud mot bruk av foredlede animalske proteiner (inkludert gelatin og fiskemel) i alt for til produksjonsdyr. Forbudet mot fiskemel er begrunnet i problemer med å

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

kontrollere håndheving av forbudet mot kjøttbenmel mv. dersom det skulle tillates. Norge har implementert forbudet fra EU, men har gjort unntak for forbudet mot fiskemel som fôrvarer til produksjonsdyr.

I påvente av nytt biproduktdirektiv, har EU-kommisjonen fattet vedtak om forbud mot bruk av ”kadavre og kassater” i fôr til produksjonsdyr. Forbudet skal gjelde fra 1. mars 2001.

Norsk lovforskrift om forbud mot bruk av foredlede animalske proteiner i fôr til produksjonsdyr trådte i kraft den 01.07.2001. Forskriften gir forbud mot omsetning av og fôring med foredlede animalske proteiner. Unntaket fra forbudet er melk og melkeprodukter, gelatin fra andre dyr enn drøvtyggere brukt til beskyttelse av tilsetningsstoffer, og dikalsiumfosfat og hydrolyserte proteiner som oppfyller vilkårene i forskriften

Det foreligger særskilte bestemmelser for bruk av fiskemel og det er forbud mot innførsel og utførsel av foredlede animalske proteiner beregnet til fôr til produksjonsdyr.

3.1.3 Om gelatin

Vi har spesielt tatt for oss gelatin da gelatin er et interessant produkt fra videreforedling av avskjær, hud og beinmasse.

EU-kommisjonens beslutning av 28 oktober 1999 (1999/724/EU) sier følgende:

Særlige regler gjeldende for tilberedning av gelatin til farmasøytisk, kosmetisk eller annen teknisk bruk og medisinsk utstyr er under utarbeidelse; regulering av disse produktene kan derfor utelukkes fra denne beslutnings anvendelsesområde.

Det bør fastsettes særlige sunnhetsmessige betingelser for fremstilling av gelatin til konsum, under forutsetning av at disse betingelser er de samme for gelatin, som er bestemt til konsum, og gelatin, som ikke er bestemt til konsum, og at hygienebetingelsene også er de samme, kan de to typer gelatin fremstilles og eller opplagres i samme virksomhet.

Det bør fastsettes spesifikke sunnhetsbestemmelser for innførsel av råvarer til fremstilling av gelatin til konsum og for innførsel av gelatin til konsum. Når det er mulig at anerkjente betingelser, som gir tilsvarende garantier, kan et tredjeland legge fram et forslag om en slik anerkjennelse for Kommisjonen til overveielse.

Til fremstilling av gelatin til konsum, kan følgende råvarer anvendes:

- knokler
- hud og skinn fra oppdrettede drøvtyggere
- svinehud
- fjærkre skinn
- sener
- hud og skinn fra viltlevende vilt
- fiskeskinn og –ben

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Anvendelse av knokler fra drøvtryggere, som ble født, oppdrettet eller slaktet i kategori 4-land eller regioner, er forbudt. Kategori 4-land eller regioner, er klassifisert som land eller region med høy BSE-risiko i henhold til EU-forskriftene. Disse er Storbritannia og Portugal. Norge er i kategori 1 hvor det er antatt svært usannsynlig med BSE-smitte, mens våre naboland Sverige og Finland er i kategori 2 (lite sannsynlig for BSE-smitte, men mulig) og Danmark er i kategori 3 (sannsynlig med BSE-smitte, men ubekreftet eller bekreftet et lite antall).

Anvendelse av hud og skinn som har gjennomgått garving er forbudt.

Innsamlingssteder og garverier, som vil levere råvarer til fremstilling av gelatin til konsum, skal være spesifikt autorisert til formålet og registrert av myndighetene samt oppfylle ulike krav.

Under fremstilling av gelatin: Bruk av andre konserveringsmidler enn svoveldioksyd og hydrogenperoksyd er forbudt.

Medlemslandene skal sikre at det kun innføres gelatin til konsum:

som kommer fra tredjeland, hvor tredjeland er oppført på listen i del XIII i bilaget til kommisjonens beslutning 94/278/EU.

som kommer fra virksomheter som oppfyller betingelsene i del I i dette kapitlet

som er fremstilt av råvarer som oppfyller kravene i del II og III i dette kapitlet

som er fremstilt i overensstemmelse med betingelsene i del IV i dette kapitlet

som oppfyller kriteriene i del V og i del VI, punkt 1, i dette kapitlet

hvis innpakning og emballasje er forsynt med et identifikasjonsmerke med følgende opplysning; en henvisning til opprinnelseslandets ISO-kode etterfulgt av registreringsnummer

som er ledsaget av et sertifikat i overensstemmelse med den modell, som er fastsatt etter prosedyren i artikkel 18 i dette direktiv

3.2 FOR 2000-01-27 nr. 65: Forskrift om kontrolltiltak for restmengder av visse stoffer i animalske næringsmidler, produksjonsdyr og fisk for å sikre helsemessig trygge næringsmidler.

Forskriften omfatter produksjon, bearbeiding, import og frambud av produksjonsdyr og animalske næringsmidler. Formålet med forskriften er å hindre produksjon, bearbeiding, import og frambud av produksjonsdyr og animalske næringsmidler som inneholder restmengder av forbudte stoffer, forurensede stoffer samt restmengder av veterinærpreparater over fastsatte grenseverdier og sikre at kravet til helse, kvalitet og redelighet blir ivaretatt.

Fiskeridirektoratets regionkontor fører tilsyn med og fattar de nødvendige vedtak for gjennomføring av bestemmelsene overfor oppdrettsanlegg samt næringsmiddelvirksomheter som tilvirker fisk og fiskevarer hvor Fiskeridirektoratet har tilsynsansvar i henhold til forskrift 14. juni 1996 nr. 667 om kvalitet for fisk og fiskevarer.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Statens dyrehelsetilsyn ved distriktsveterinæren fører tilsyn med og fatter de nødvendige vedtak for gjennomføring av bestemmelsene overfor virksomheter som driver landbruksmessig primærproduksjon i henhold til lov av 8.juni 1962 nr. 4 om dyrehelse (husdyrloven).

Det kommunale eller interkommunale næringsmiddeltilsyn fører tilsyn med og fatter de nødvendige vedtak for gjennomføring av bestemmelsene overfor næringsmiddelvirksomheter som produserer, bearbeider, frembyr eller importerer animalske næringsmidler, og som ikke kommer inn under bestemmelsen i første ledd samt fatter vedtak overfor melkeproduksjonsvirksomheter og virksomheter som produserer egg.

Statens næringsmiddeltilsyn, Statens dyrehelsetilsyn og Fiskeridirektoratet kan fastsette nærmere regler for utføring av tilsynet på sine respektive tilsyns og vedtaksområder.

3.3 Forskrift om endring av forskrift 2.7.1999 nr. 507 om forbud mot innførsel av dyr og smitteførende gjenstander

I forskrift 2.7.1991 nr. 507 om forbud mot innførsel av dyr og smitteførende gjenstander gjøres følgende endringer:

I § 3 skal definisjonen av ”innførsel” lyde:

Innførsel; Grensepassering, herunder transitt og innlegg på/uttak fra tollager og frisone.

§ 8 skal lyde:

§ 8 unntak

Untatt fra forbudet i § 4 er, såfremt ikke annen lov eller forskrift kommer til anvendelse:

1. Helkonserver av næringsmidler og/eller av hunde og kattermat dersom produktene er varmebehandlet i en hermetisk lukket beholder med en F0-verdi på 3 eller mer. Det kreves attest for gjennomført varmebehandling utstedt av tilsynsførende myndighet ved virksomheten.
2. Prosesshjelpemidler av animalsk opprinnelse som for eksempel syrekulturer til bruk i næringsmidler.
3. Gress, høy, halm og lucerne fra land i EØS. Dersom varen er beregnet til dyrefôr, strø eller på annen måte kan komme i kontakt med dyr, skal den følges av en bekreftelse fra produsenten om at den er høstet på arealer som ikke har vært gjødslet med husdyrgjødsel i løpet av de siste to år, samt en attest fra offentlige veterinær i avsenderlandet om at den kommer fra et område hvor det ikke er restriksjoner på grunn av smittsom dyresykdom.
4. Høy og halm fra Australia, Hviterussland, Bulgaria, Canada, Chile, Kroatia, Kypros, Tsjekkia, Slovakia, Estland, Grønland, Ungarn, Latvia, Litauen, Malta, New Zealand, Polen, Romania, Slovenia, Sveits, USA og Sør-Afrika, unntatt den delen av området med munn og klovsykeforanstaltninger som ligger i veterinærregionen Nord og ØstTransvaal, i distriktet Ingwavuma i veterinærregionen Natal og i grenseområdet mot Botswana øst for 28. lengdegrad. Dersom varen er beregnet til dyrefôr, strø eller på annen måte kan komme i kontakt med dyr

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

skal den følges av en bekreftelse fra produsenten om at den er høstet på arealer som ikke har vært gjødslet med husdyrgjødsel i løpet av de siste 2 år, samt en attest fra offentlig veterinær i avsenderlandet om at den kommer fra et område hvor det ikke er restriksjoner på grunn av smittsom dyresykdom.

5. Farmasøytiske preparater med markedsføringstillatelse/generelt godkjenningssfritak fra Statens legemiddelkontroll.
6. In-vitro diagnostika
7. Ilder og smågnagere fra Sverige.
8. Produkter som ikke er handelsvarer fra godkjente tredjeland/kjøtt, melk, melkeprodukter, konserver til eget bruk, mindre enn 1 kilo, små mengder av viltkjøtt fra egen jakt til eget bruk.
9. Landbruksmaskin,-redskap og utstyr som følges av en attest fra desinfeksjonsmiddel som er godkjent i avsenderlandet.
10. Animalsk lavrisikoavfall fra EØSområdet. NB! Lavrisikoavfall er her i henhold til gjeldende regelverk, og ikke den nye forskriften. I den nye forskriften vil lavrisikoavfall kun være materiale som inngår i den nye kategori 3-materiale.

3.4 Følger av nye regler

En følge av strengere krav til bruk av animalsk avfall, vil bli at mye animalsk avfall ikke kan brukes, men vil måtte gjennomgå ulike former for avhending. Dette kan medføre store miljømessige og økonomiske konsekvenser. EU-kommisjonen angir også at de nye reglene kan få handelsbegrensende konsekvenser.

EU-kommisjonen har imidlertid sett en rekke fordeler ved forslaget til biproduktsskilderegående direktiv slik som:

Det medfører redusert risiko for sykdomsoverføring og risiko for uakseptable høye nivåer av kjemiske reststoffer i dyrefôret.

Det ivaretar etiske motforestillinger mot å fore dyr med kadavre

Det kan øke tilliten hos forbrukerne

Det kan avklare fremtidskrav hos biproduktindustrien

(Kilde: THorud, K.E. 2001: EU's rolle i forhold til regelverket for matvaretrygghet og animalske biprodukter. Foredrag på "Verdiskapning av marine biprodukter etter år 2000", Stjørdal 24. og 25. januar 2001.

Andre forslag til Europaparlamentets og Rådets direktiv om helsebestemmelser for animalske biprodukter som ikke skal anvendes for humant konsum (COM (2000) 0573 er:

Direktiv 1999/724/EF

Bilag, kapittel 4: "Særlige sunnhetmessige betingelser for gelatine til konsum":

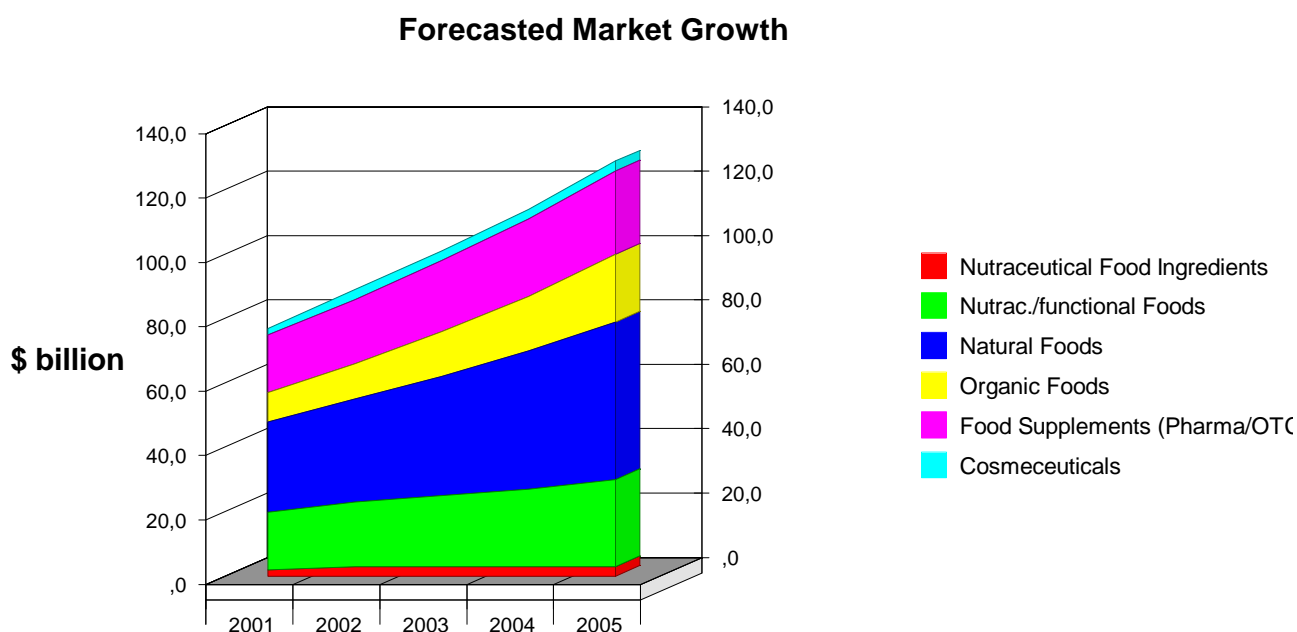
For norske forhold setter forskrift FOR 2000-12-22 nr. 1416 forbud mot omsetning av og fôring med fôrede animalske proteiner, og forbud mot innførsel og utførsel av fôrede animalske proteiner beregnet som fôr til produksjonsdyr. Men fôrede animalske proteiner menes blant annet kjøttbenmel, kjøttmel, benmel, blodmel, hydrolyserte proteiner, mel produsert av fjørfeavfall, fettbindevevsmel, etc.

4.0 Trendscenarior i perioden 2001 – 2005.

Dette trendscenarior er beskrevet med basis i de trender som har vært gjeldende de siste årene i Europa og Norge. Metoden for å beskrive trendscenarior har vært å samle inn informasjon basert på åpne kilder (aviser og media, rapporter) relatert til dette prosjektet, og så bruke denne informasjonen sammen med egne kunnskaper til å sannsynliggjøre en utvikling. Likeledes er det lagt vekt på hindringer og råstoffmuligheter som allerede er beskrevet i de innledende kapitlene.

I perioden fram til 2005 er det å forvente at det norske landbruket blir utsatt for økt prispress, og at dette etter hvert vil resultere i mer spesialiserte og eventuelt større bruk. Tabel 2 viser at volumet av kjøttproduksjonen i Norge har økt med ca. 20% fra 1990 til 2000. Totalt sett i verden er det å forvente at matproduksjonen og særlig foredlingen av mat vil øke ganske kraftig i løpet av denne perioden. Figuren under viser et slikt trendscenarior som er laget.

Figur 1. Estimert markedsvekst innen området mat og konsumvarer i perioden 2001– 2005. (Ref: NI-prosjektet – Bærekraftig verdiskapning– Fisk og skalldyr).



Figuren viser en estimert økning tilsvarende 50% i perioden 2001 – 2005 innenfor konsumentmarkedet med vekt på mat og produkter til helsekost. Det er helt klart å forvente at Norge vil være med på deler av denne veksten, og at det kan tas ut betydelig potensiale særlig innen foredlede produkter og volumprodukter med spesielle fortrinn. Bakgrunnen for denne økningen ligger i at det forventes en vekst i viktige markeder slik som Øst-Europa, Sør-Øst Asia og den vestlige verden, og veksten vil skje i form av økt levestandard og til dels flere mennesker.

Samtidig er det å forvente strengere regler til sporbarhet på kjøttprodukter generelt sett, og spesielt på biprodukter. Matsikkerhet blir et viktig begrep, og gjennom dette blir det sannsynligvis krav om

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

både fra markedet og fra myndigheter at kunden enkeltskal kunne finne produktets opprinnelse og behandling gjennom varedeklarasjonen. For produkter som da har fått en negativ klang i markedet, for eksempel benmel, vil dette være spesielt viktig. Det er videre å forvente at produkter eller produktgrupper som får en negativ klang i form av smitteoverføring, innhold av forurensninger, etc. raskere enn før kan bli tatt ut av handelen. Dette skyldes økt bevissthet rundt sunnhet og helse særlig i den mest opplyste delen av befolkningen og som samtidig setter standard for de øvrige grupperingene.

Det er å forvente at bruken av biprodukter til fôrråstoffer forblir strengt regulert i hele EU inklusive Norge, og at det tradisjonelle beinmelet får få avsetningsmuligheter som fôrråstoff.

Det er videre å forvente at det vil bli en utvikling mot mer teknisk anvendelse av biproduktene fra kjøtt og landbruksproduksjon. I tillegg vil spesielt restavfall gå til lavprisanvendelser slik som biogass, kompostering, forbrenning, etc.

Det er også å forvente at volumet på biprodukter i Norge ikke vil stige i løpet av de neste 5 årene, mens det for fisk forventes en stigning på biprodukter fra oppdrettsfisk mens det sannsynligvis blir en reduksjon av biprodukter fra viltfanget fisk.

Det er videre å forvente at det blir økt fokus på konvertering av biprodukter til lønnsomme produktisjer.

Det er også å forvente at det vil gro opp en ny type industri som har spesial kompetanse på konvertering av biprodukter med animalsk opprinnelse til nye produktisjer. Dette kan enkelt beskrives i form av prinsippet om tilbud og etterspørsel.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

5.0 Restbiomasser som passer til ny produksjon. Markedsmuligheter og lønnsomhet.

Som kapittel 3 viser er det satt meget strenge restriksjoner på anvendelse av biprodukter fra kjøtt, og restriksjonene har blitt strengere i den tiden dette prosjektet har pågått. Det er kun kategori-3-materiale som kan være egnet for det utgangspunktet som prosjektet hadde ved oppstart. Kategori-2-materiale kan være egnet til lavprisanvendelse etter tilstrekkelig termisk behandling, og i henhold til de regler som er angitt i kapittel 3.

På denne bakgrunn er det åpenbare begrensninger for hva som kan være interessante fraksjoner, og hvilken anvendelse man kan benytte disse til. I tillegg til dette er det blitt generert et avfallsproblem fra råvarer som tidligere ble benyttet til fôr, nemlig benmel. Benmel blir da i stor grad i dag lagret inntil videre, og det er satt i gang flere prosjekter på hvordan løse benmelsproblemet. Naturlige og enkle løsninger, men som ikke gir lønnsomhet av særlig betydning, er at man benytter brennverdien i benmelet på samme måte som man forbrenner husholdningsavfall.

Dette kapitlet er også skrevet med bakgrunn i at hvis det skal skapes en bærekraftig verdiskapning så må man faktisk selge og omsette store deler av den restbiomassen som er til overs. Et beskjedent nisjeprodukt, og hvor hoveddelen av restbiomassen ikke kan omsettes til en vare hvor inntekten er høyere enn kostnaden, kan neppe kalles en bærekraftig verdiskapning.

Prosjektet hadde i denne anledning et møte med Norsk Kjøtt den 23.08.2001 for å diskutere eventuelle muligheter for restbiomasser til ny produksjon.

Norsk Kjøtt behandler i prinsippet 5 ulike fraksjoner ved sine slakterier, og disse fraksjonene har ulikt kundegrunnlag og anvendelse. Disse 5 er:

1. Normale kjøtt- og farseprodukter som blir distribuert til humant konsum.
2. Sorterte produkter fra avskjær og lignende som er kategori-3-materiale blir solgt som råvare til PET-industrien m.m.
3. Råhuder og skinn blir i all hovedsak solgt til garveriindustrien, og er godt priset produkt. Verdien på huder er 6–8% av den totale slakteverdien på storfe, og har høyere marginer enn salg av kjøtt.
4. Samlefraksjonen fettråstoff hvor mesteparten blir benyttet til dyrefôr (80–90% av fraksjonen), og restmengden som råstoff til såpe- og smøreoljeproduksjon.
5. Samlefraksjonen proteinråstoff som blir omdannet til benmel. I benmelproduksjonen dannes også det såkalte destruksjonsfettet som kan anvendes til tekniske anvendelser slik som oljer og biobrensler. Benmelfraksjonen som er betydelig i volum, er et stort problem for hele den europeiske slakteribransjen. Ved å benytte den til forbrenning oppnår man ca. 50% forbrenningsverdi pr. kg i forhold til olje, og det har vært antydning opp til 1,40 kr/kg som en teoretisk brenselpris for benmel. Det har vært antydning at det kan ligge en gevinst i dette tilsvarende 0,50 kr/kg, og det betyr at behandlingskostnaden er ca. 1,0 kr/kg benmel. Vår oppfatning er at det er tvilsomt med såpass god margin for et slikt produkt da det må påregnes betydelige transportkostnader som vil tilsvare opp til 0,5- 1,0 kr/kg benmel. En lønnsomhet for

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

energianvendelse av benmel vil neppe inntreffe før man får solgt produktet til > 2,0 kr/kg. Dette er en vesentlig høyere pris enn den prisensom gjelder for forbruksavfall til forbrenning som ligger rundt 0,5 kr/kg. Problemet med forbrenning av benmel ligger også i et betydelig utslipp av NO_x pga. sitt høye N-innhold (se s. 19). Ved at det ikke oppstår videre BSE-problematikk, for eksempel i løpet av et år, vil det være naturlig for særlig norske myndigheter på nytt å vurdere hvorvidt man kan anvende benmel til fôr eventuelt i forståelse med EU. Norge har som kjent vært fritt for BSE-problematikk så langt. Inntil en slik oppmykning av regelverket skjer har benmel få anvendelser, og neppe særlige lønnsomme anvendelser kanskje med unntak av NPK-additiv i organisk gjødsel som er behandlet spesielt i det følgende.

På tross av de strenge restriksjoner som gjelder så har vi blinket ut følgende interessante fraksjoner som har et potensiale til videre utvikling:

Økt grad av sortering ved slakteriet som basis for nye produkter spesielt mot Pet-industrien
Kollagenfraksjoner som råstoff til gelatinproduksjon
Kjøttbenmel brukt som NPK-øker i organisk gjødsel

5.1 Økt grad av sortering ved slakteriet, og bruk av sorterte råvarer som behandles som ferskvare, som basis for nye produkter og spesielt mot Pet-industrien.

Økt grad av sortering ved slakteriet, og bruk av sorterte råvarer som behandles som ferskvare som basis for nye produkter er åpenbart en mulighet, og som allerede er i anvendelse i dag. Som nevnt selger Norsk Kjøtt i dag avskjærfraksjoner som råstoff til bl.a. Petindustrien, men de hevder samtidig at et norsk tørrfôr ikke har lyktes i internasjonal konkurranse pga. store internasjonale aktører som priser ut nye produkter. Men hevder samtidig at det kan være nisjer av stor interesse, for eksempel konkurransefôr til hund.

Verdens markedet for såkalt Pet-fôr er ca. 220 milliarder kr i 2000 fordelt mellom ca. 95 milliarder kr i USA, ca. 80 milliarder kr i Europa og resten fordelt på Asia (Singapore, Taiwan, Japan) og Sør Amerika (Brasil, Mexico, etc.) (ref: US. Market trends and forecasts m.fl.).

Dette markedet er i en viss vekst, selv om dette er en langsom vekst. Veksten i USA er kun anslått til 0,1% årlig noe som er vesentlig lavere enn en del konsumentvarer for humanbruk som kan ha vekst over 10%. Det er hundefôr som er det største produktet (varierer mellom 45 – 55% avhengig av markedet), og hvor kattfôr er det nest største med et salgsvolum mellom 30– 38%. Det resterende salgsvolumet tilhører andre kjæledyr slik som fugler, fisker, etc.

Dyrefôr selges i ulike varianter. De vanligste typene er:

Tørt fôr
Vått fôr
Snacks
Semi-vått fôr

I USA er det 6 tunge markedsførere og produsenter, som også har betydelig andel i andre markeder, og disse er: Nestlé (som blant selger Friskies), Heinz Company, ColgatePalmolive, Proctor &

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Gamble (fra UK), Mars (som blant annet selger Pedigree) og Nutro Products. Disse selskapene er typisk multinasjonale som kapitaliserer sorterte produkter fra lanbruksnæringen til dyrefôr.

Dyrefôret må inneholde et riktig innhold av protein, fett, karbohydrater og mineraler slik at det blir en fullkostblanding avhengig av dyeslaget. Kritikerne av denne industrien, for eksempel Animal Protection Institute i USA, hevder at den 50%-andelen som ikke går til human konsum benyttes til dyrefôr derunder biprodukter slik som benmel. Dette er naturlig nok sannheter med modifikasjoner, og det er legitimt og nødvendig at sorterte produkter som behandles som ferskvare kan anvendes til Pet-fôr anvendelse. I tillegg hevder kritikerne at det tilsettes et stort antall additiver til Petfôr for å stabilisere, øke holdbarheten, etc. som har toksisk virkning. Det har blant blitt hevdet at flere produkter inneholder stabiliserende kjemikalier som butyl hydroxyanisol og butyl hydroxytoluen som kan være carcinogene, og at semi-vått fôr ofte inneholder propylen glycol eller ethylen glycol for å sprengte røde blodceller (ref.: Earth Island Journal, vol. 11, no. 3, 1996). Glycoler brukes ofte som antifryse middel i teknisk bruk, og har åpenbart ikke noe i et fôr å gjøre.

Deler av denne industrien har da i hvert fall i deler av i opinionen, et noe frynsete rykte slik at det kan være åpninger for nye produkter med høyere renhetsprofil, men som åpenbart må kunne konkurrere på pris. Det er typisk at kvaliteten på produktet kan vektlegges 20– 40% når konsumentkunder velger, mens at pris betyr 60– 80%. Et for dyrt produkt velges derfor sjeldent, og butikkjedene vil vegre seg for å ta inn for dyre produkter i et allerede stort produktsortiment og hvor det er skarp konkurranse mellom produktene.

Prisen på Pet-fôr varierer en del avhengig av typen, men typiske priser i markedet er mellom 15– 35 kr/kg for tørt fôr solgt fra detaljist. Dette er også prisnivået i Norge. En prisanalyse av Petfôr til for eksempel 20 kr/kg vil se slik ut i Norge:

Salgspris:		20,0 kr/kg
Moms (12%):	-	2,4 kr/kg
Detaljist margin (20%)	-	3,5 kr/kg
Grossist/transport (15%)	-	2,1 kr/kg
<hr/>		
Leveransepris:	=	12,0 kr/kg
Salg/markedsføring:	-	1,5 kr/kg
Forpakning:	-	1,0 kr/kg
Prosessering:	-	5,0 kr/kg
Råvare:	-	3,0 kr/kg
<hr/>		
Fortjeneste:	=	1,5 kr/kg

I dette eksemplet blir da fortjenesten 7% til leverandør av utsalgspris, og 12,5% av leveransepris som kan synes som en akseptabel margin. Markedsføring og salgskostnader vil typisk være høyest ved introduksjonen i markedet, og siden synke til et lavere nivå. Salgs og markedsføringskostnader er da satt opp som snitt verdier. Der hvor produsent har egne utsalgssteder, for eksempel Felleskjøpet, har man vesentlig høyere fortjenestemarginer på Petfôr tilsvarende ? 20%.

Råvareprisen er det Norsk Kjøtt kan hente inn i dag og normalt sett bør det være høyere fortjenstemargin ved å prosessere produktet helt ut til ferdigprodukt klart til salg til konsument. Salgsprisen i butikken er naturlig nok viktig for fortjenestemarginen. Generelt sett er det to måter å selge slike produkter på: 1) Gjennom et eget varemerke, og 2) Gjennom såkalt private label.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Prisanalysen over vil typisk være for private label, dvs. at man produserer for et eksisterende varemerke som kan være i eie av butikkjeden. De fleste store butikkjeder har egne åbels som de selger sine varer gjennom, og disse varene er typisk lavt priset. Felleskjøpet opererer i dette markedet gjennom eget varemerke og har i tillegg egne utsalgssteder. Ulempen med det siste er at salgsvolumet normalt sett blir lavere enn hvis sæt skjer direkte i detaljisthandelen som har svært mange besøkende kunder hver dag.

Et priseksempel på et eget varemerke kan se slik ut med pris på 30 kr/kg:

Salgspris:		30,0 kr/kg
Moms (12%):	-	3,6 kr/kg
Detaljst margin (20%)	-	5,3 kr/kg
Grossist/transport (12,5%)-		2,6 kr/kg
<hr/>		
Leveransepris:	=	18,5 kr/kg
Salg/markedsføring:	-	3,0 kr/kg
Forpakning:	-	1,0 kr/kg
Prosessering:	-	5,0 kr/kg
Råvare:	-	3,0 kr/kg
<hr/>		
Fortjeneste:	=	6,5 kr/kg

Dette gir vesentlig bedre fortjeneste til leverandør, men krever mer i markedsføringskostnader. Det norske markedet (og det svenske) er imidlertid såpass oversiktlig slik at det er fullt ut mulig å slå gjennom der hvis innsatsen er tilstrekkelig. Kjøttensamvirkets organer har i tillegg egne distribusjonskanaler ved at de distribuerer kjøttprodukter direkte til detaljist.

I Norge er det anslått et gjennomsnittlig forbruk tilsvarende ca. 10 kg/capita som tilsvarer et totalvolum på 40.000 tonn/år. For Sverige er det tilsvarende totalvolumet lik ca 90.000 tonn/år i forbruk av Pet-fôr (ref. Felleskjøpet-2001). De tilsvarende tallene for UK er ca. 25 kg/capita som tilsvarer ca. 1.300.000 t/år (ref: Worldwide Business Information and Market Reports– Pet Food Market 1998), og i UK har man da 2,5 ganger så høyt forbruk av Pet-fôr som i Norge per capita. Grunnen til dette er sannsynligvis at Petdyr tettheten er høyere, og at det i Norge har vært tradisjoner på å gi kjæledyra matrester som føde.

Totalmarkedet i Norge og Sverige er da ca. 2,5 milliarderkr for Pet-fôr.

I Norge har Felleskjøpet ca. 2000 tonn/år i eget produsert fôr, og resten av markedet dekkes opp gjennom import. Det er de store merkene som Pedigree og Friskies som er dominerende.

Som tidligere nevnt produserer norsk kjøttindustri ca. 45.000 tonn biprodukter hvert år, og det er antatt at opp til minst 50.000 tonn av dette volumet kan egne seg som råvare til Petfôr under forutsetning av at råvaren behandles som ferskvare. Vi har også tidligere påpekt (se s. 11 og 12) at andelen avskjærsom havner som avfall fra de enkelte slakterier varierer mye slik at det burde ligge et interessant potensiale ved bevisst å produsere deler av avskjærsmengden til Petfôr.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Sammensetningen av Petfôr er beskrevet i vedlegg (eksemplet er hentet fra den svenske fabrikanten Doggy som markedsføres av Norgesfôr i Norge).

Hovedingrediensene er som følger:

Protein %	20 – 30
Fett %	7 – 20
Karbohydrater %	34 – 55
Fiber %	2 - 3
Mineraler %	6
Vann %	8 - 10

Som oversikten viser er det helt nødvendig å lage såkalte fullkostprodukter for å få frem et kvalitetsmessig godt produkt. Tabellen viser også at produkter som skal anvendes mot dyr med høy aktivitet inneholder et høyere innhold av proteiner og fett, og dermed lavere mhp. karbohydrat, enn normale produkter til dyr med normal aktivitet.

Det kan være nødvendig å delevis hydrolysere proteinfraksjonen for å få frem den riktige aminosyresammensetningen.

Tabellen er vist i helhet i vedlegget for å vise de mange ingredienser som man skal kontroll på, og som naturlig inngår i hovedingrediensene.

5.2 Kollagenfraksjoner med fullstendig sporbarhet og behandlet som ferskvare som råstoff til gelatinproduksjon.

Gelatin har et markedsvolum på verdensbasis tilsvarende 200.000– 250.000 tonn/år og er priset til mellom 30– 80 kr/kg avhengig av anvendelse. Det totale markedet er da på mellom 10– 15 milliarder kr/år.

Det forventes at det globale markedet er i vekst, og at det nordiske markedet følger samme trend. Det er en viss råstoffmangel ute i Europa på grunn av en reduksjon i produksjon av storfe og gris, og det er interesse for en nordisk produsent (Norge + Sverige) for å ha full kontroll på sporbarhet. Særlig i Sverige var det betydelig diskusjon tidligere i år vedrørende sporbarhet på gelatin. Det var også en viss diskusjon i Norge.

Slik vi ser det, er det mest interessante i denne sammenheng å lage et blandingsprodukt av gelatin fra ulike råvarer for å få de riktige produkttegenskapene, og dette er behandlet i avsnittet under.

5.2.1 Gelatin fra fisk, gris, storfe og selskinn

Gelatin fremstilles ved denaturering og delvis hydrolyse av bindevevsproteinet kollagen. Fiskeskinn og annet fiskeavskjær er rikt på kollagen, og er dermed et mulig råstoff for industriell produksjon av gelatin. Tilsvarende gjelder for hud og bindevev derunder beinsubstanser fra storfe og gris. Huder fra storfé er riktignok høyt priset slik at i det tilfellet er det mer aktuelt å benytte andre biprodukter.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Et blandingsprodukt mellom ulike typer dyre og fiskearter kan være interessant, og dette er beskrevet under.

Gelatin fra kaldtvannsfisk har helt spesielle egenskaper. Blant annet har gelatin fra kaldtvannsfisk lavt smeltepunkt, 10°C, slik at det kan gi grunnlag for spesialprodukter innenfor eksempel fototeknisk anvendelse. I dette vil også skinn fra havpattedyr, for eksempel sel, gi gelatin med liknende egenskaper som animalsk gelatin, det vil si et smeltepunkt på rundt 26°C. Dette betyr at gelatin med opprinnelse fra sel og andre marine pattedyr direkte kan være additiv til et blandingsprodukt.

Som et eksempel på hvordan man skal behandle skinn til gelatin, kan det nevnes at Fiskeriforskning (2001) har gjort forsøk på spesielt fremstilling og karakterisering av gelatin fra selskinn. Forsøkene viste at det kan fremstilles gelatin fra selskinn ved ekstraksjon under sure betingelser. Ved ekstraksjon utført i to trinn ved henholdsvis 60°C og 75°C, ble det oppnådd et utbytte som tilsvarer ca. 11 prosent av de rensede hudenes våtvekt (etter fjerning av spekk og hår). Et noe høyere utbytte vil kunne oppnås ved produksjon i større skala. Det vil dermed være mulig å utvinne minst 0,7 kg gelatin fra skinnen til én grønlandssel av normal størrelse.

Fiskeriforskningens analyseresultater viser at gelatin fra selskinn likner gelatin fra storfe. Både gelatin fra selskinn og storfeskinnskinner danner stabil gel ved romtemperatur, mens oppløsninger av torskeskinngelatin geler først ved ca. 10°C. Selskinngelatinet har også et hydroksyprolinninnhold som er ganske likt det som finnes i storfegelatin. Gelfiltrering viste dessuten selskinngelatin hadde et molekylvektfordeling som likner mer på den vi finner i standard pattedyrgelatin enn i torskeskinngelatin fremstilt på liknende måte.

Selv om selskinngelatin ikke er karakterisert fullstendig, tyder alt på at dette gelatinet likner på gelatin fra andre pattedyr og trolig ikke har tekniske egenskaper som kan sammenliknes med egenskapene fra torskeskinngelatin. Ut fra resultatene trekker Fiskeriforskningen den konklusjonen at gelatin fra selskinn vil kunne være et substitutt for pattedyrgelatin på bulkmarkedet, men vil neppe gi grunnlag for fremstilling av spesielle høyprodukter for teknologisk anvendelse.

Som nevnt er total markedet i verden er mellom 200 000– 250 000 tonn gelatin pr. år, og den globale etterspørselen viser en årlig økning på ca. 3 prosent. I Europa har de største produksjonsbedriftene (Tyskland, Italia, etc.) og trenden i Europa de siste årene vist at forbruket av kjøtt er noe synkende (gjelder gris og ku) samtidig med at det finnes alternative anvendelser særlig for skinn. Fiskeskinnskinner, ben og avskjær fra fiskeindustrien i kombinasjon med tilsvarende produkter fra foredlingsleddet fra landbruksnæringen kan da være interessant substitutt.

Markedet for gelatin produsert fra helt eller delevis fisk er minst i størrelsesorden 25 000– 40 000 tonn pr. år. Det sistnevnte er under forutsetning av at det kan inngå i bulkmarkedet for gelatin. Gelatin skal kunne lage reversible solgeler ved romtemperatur og skal typisk være klar, smaksløst, luktfri, skal ikke løses i kaldt vann, løses ved oppvarming, skal være en stabilisator til hydrofobe kolloider, etc. Anvendelsesområdet er svært stort; additiv til mat slik som iskrem, yoghurt, sjokolade, søtsaker, etc. I tillegg som geldanner med kapsyleringsegenskaper innen helsekost og medisiner, i fotofilmer og til mer industriell bruk.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Prisene for gelatin er veldig avhengig av anvendelsesområdet. Generelt er det slik at lavt volum gir høy pris, det vil si 30– 80 kr/kg ferdig produkt. Bulkproduktet, hvor volumet er stort, er vesentlig lavere priset rundt 10 kr/kg. Det er anslått at verdien og potensialet i Norden med gelatin fra et innhold fra fisk er i størrelsesorden ca. 10 prosent av verdensmarkedet.

Fra norsk kjøttindustri vil det kunne leveres betydelige volumer til en slik produksjon, og det kan tas sikte på et produkt som inneholder ca. 1/3– 1/2 andel med råstoff fra fisk, og resten fra kollagen rike kjøttprodukter for eksempel fra skjærebein, dvs. at det foreligger en mulighet for omsetning av mellom 10.000– 20.000 t/år med ferskvare fra kategori-3-materialet.

Vi har gjort noen grove lønnsomhetsanalyser for nye gelatinprodukter, og disse viser en interessant lønnsomhet på rundt 15– 20% intern rente. I og med det må utvikles et nytt produkt er imidlertid analysen grov, og den inneholder en rekke forutsetninger som må testes ut.

Som for Pet-produkter, er et samarbeid på tvers av næringsgrupper nødvendig. Det trengs et nytt prosjekt for å vurdere inklusiv det å prøveprodusere slike nye typer gelatinprodukter.

5.3 Norsk kjøttbenmel brukt som NPK-øker i organisk gjødsel .

For anvendelsene Pet- og gelatinprodukter gjelder kun bruk av kategori-3-materiale, dvs. biprodukter som behandles som ferskvare, og som konserveres i henhold til det for eksempel ved innfrysning etter bearbeiding i slakteriet.

Bruk av kjøttbenmel i organisk gjødsel vil være en kategori-2-materiale anvendelse.

Bruk av norsk kjøttbenmel anses å ha neglisjerbar risiko for spredning av BSE og beslektede sykdommer på beiteareal eller på annet areal som trenger gjødsel. Dette kommer frem i en foreløpig vurdering av risiko for spredning av slike sykdommer ved forskjellig behandling og bruksmåter for slakteavfall som Veterinærinstituttet har utført på oppdrag fra Landbruksstilsynet (Landbruksstilsynet 14.02.2001).

Ved produksjon av kjøttbenmel tas spesifisert risikomateriale (SRM) ut og forbrennes (kategori-1-materiale). Øvrig avfall som går til kjøttbenmel steriliseres. Til sammen reduserer dette eventuell smittefare med 99,99 prosent. Siden smittefaren i Norge er lav i utgangspunktet, vil en slik prosess redusere smitemulighetene til et nivå som anses som ufarlig. Motivasjonen for å bruke kjøttbenmel til gjødsel, er å utnytte det betydelige fosfor- og nitrogeninnholdet i dette produktet. Kjøttbenmel brukes bare i svært beskjeden grad til gjødsel i dag.

Veterinærinstituttet har også vurdert kompostering som behandling for lavrisikoavfall. Sjansen for at lavrisikoavfall inneholder BSEsmitte anses i utgangspunktet som minimal. Risikoen for å spre sykdom med kompost av slakteavfall vurderes som høyere enn med kjøttbenmel siden komposteringsprosessen antas ikke å ha effekt på smittestoffet. Eventuell risiko er først og fremst knyttet til spredning på beitearealer og der det dyrkes forvekster og grønnsaker. Kompostering som behandlingsmåte for lavrisikoavfall er tillatt, men er svært lite benyttet i Norge.

Landbruksdepartementet har gitt anbefaling om å innføre følgende tiltak i denne sammenheng:

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Bruksbegrensninger på produkter som inneholder kompostert animalsk avfall
Bruksbegrensning på importert gjødsel, jordforbedringsmidler og dyrkingsmidler og dyrkingsmedier som inneholde kjøttbenmel.

Hvis man ser på mulighetene ved bruk av kjøttbenmel i organisk gjødsel så kan dette være en interessant løsning hvor man benytter seg av deler av kjøttbenmelets iboende egenskaper i form av et høyt NPK-innhold samt at det organiske innholdet er høyt og lett nedbrytbart. Det man ikke får noen gevinst av ved en slik anvendelse er det høye proteininnholdet i kjøttbenmel.

Analysen som er utført av Norsk Fett- og Limindustri AS (1999– 2001) viser følgende NPK-sammensetning i kjøttbenmel:

N	8 – 8,6	%	(fra en proteinandel på 50– 54%)
P	3,5	%	
K	8	%	

De øvrige makronæringsstoffene er: S, Mg og Ca. Vi har ikke funnet tall for disse.

Mikronæringsstoffene er: Cl, Fe, Mn, Zn, Cu, B og Mo. Vi har heller ikke funnet tall for disse.

Av andre analyseresultater som er oppgitt er:

Na	0,5	%
----	-----	---

I tillegg er det analysert mhp. på ulike miljøgifter slik som PCBdioksiner og furaner som alle er svært giftige. Typiske verdier på slike forbindelser er 1– 3 pg/g benmel. En rekke matvarer i salg slik som fetfisk, margarin og smør ligger i samme størrelsesorden slik at det skulle ikke være fare for at bruk av kjøttbenmel i gjødsel skulle øke spredningen og konsentrasjonen av miljøgifter. Den store faren med slike miljøgifter er den meget lange nedbrytningstiden disse forbindelsene har i naturen.

Analyseresultatene over viser at kjøttbenmel som sådan har et interessant NPK-innhold tilsvarende lik N:P:K = 8:4:8.

Det er kjent at når planter har næringsmangel eller større ubalanse i forholdet mellom næringsstoffene, vil plantenes vekst og utvikling bli dårlig. Det er videre kjent at plantene tar opp næringsstoffene i form av vannløselige forbindelser, og at næringsstoffene blir fraktet vekk med avlingen. Dette gjør det nødvendig å tilføre jorda nye næringsstoffer for å opprettholde balansen med effektiv vekst.

Plantene tar næringsstoffer fra:

- Frigjøring fra reservene i jorda
- Nedbrytning av planterester (røtter, strå, og lignende)
- Organisk gjødsel
- Mineralgjødsel

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Biologisk binding av nitrogen Avsetning fra luften

Mineralgjødning er det store menneskeskapte produktet blant disse, selv om også organisk gjødning i ulike former er et relativt stort "produkt". I all hovedsak er organisk gjødning ensbetydende med bløtgjødning fra gris, storfe eller høns. I tillegg til dette florerer det med ulike kompostprodukter, og hvor de mest utviklede blir solgt i småsekk i gartnerier og lignende.

For jordtyper i Vest-Europa, er det normalt sett behov for gjødning av typen NPK = 10–25, 2–4, 4–17 (ref: Norsk Hydro, Landbruk og gjødning, 1990). Kjøttbenmel med sammensetningen NPK = 8-4-8 ligger da tett opptil dette idealmålet som mineralgjødning ligger innenfor. Men vannløseligheten til NPK-forbindelsene til kjøttbenmel er vesentlig vanskeligere tilgjengelig for planten enn NPK i mineralgjødning. Dette skyldes naturlig nok at for eksempel nitrogenet (N) i hovedsak er bundet opp i proteinform, og ikke i vannløselig ammonium eller nitratform. Av den grunn bør kjøttbenmel brukes som en additiv til en organisk gjødning hvor man gjerne kan hydrolysere proteinfraksjonen kjemisk slik at tilgjengeligheten på næringsstoffene blir størst mulig.

Vi har i den sammenheng snakket med Agrisol AS som delvis skal kompostere organisk avfall og delvis kjemisk behandle det samme avfallet slik at det blir en organisk gjødning tilpasset markedet. Som NPK-øker til et slikt produkt, vil kjøttbenmel være særlig interessant dels fordi det foreligger i store mengder, dels fordi det er rikt på NPK, og dels fordi kjøttbenmelet trenger en kjemisk behandling med base eller syre for at næringsstoffene skal bli lett tilgjengelig som plantenering.

Markedet for mineralgjødning er rundt 2 millioner tonn i Norge pr. år, men har beskjeden vekst. Den største veksten er i ulike utviklingsland hvor man har også den største befolkningsveksten. Totalverdien på det norske markedet er ca. 5–6 milliarder kr, mens det på verdensbasis er et enormt volum preget av mange store industrielle aktører. Tradisjonelt sett har det ikke vært tilgjengelig en organisk gjødning som kan konkurrere med mineralgjødning på bulkmarkedet. Organisk gjødning og ulike kompostprodukter har typisk vært nisjeprodukter med relativt lavt volum, og ofte i skarp priskonkurranse slik at marginene blir trange.

Med sterk markedsføring og fokus på gjenvinning av råvarer samt konkurransedyktig pris vil opp til 10–15% av mineralgjødningmarkedet være tilgjengelig for organisk gjødning. Tilgjengelig volum blir da i størrelsesorden 200.000 tonn pr. år, og dette har en verdi på ca. 500 mill. kr. Det er mulighet for omsetning av 30.000–50.000 t/år med kjøttbenmel inn i et slikt organisk gjødningvolum.

Kjøttbenmel må så absolutt vurderes som et verdistoff for et slikt organisk gjødningprodukt, og det bør forsøkes reelle tester med innblanding av kjøttbenmel i organisk gjødning for å øke NPK-innholdet. Man kan si at NPK-innholdet og vannløseligheten av næringsstoffene indikerer kvaliteten og dermed prisen på gjødningen i stor grad.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

6.0 Konklusjoner og videre arbeid.

I Norge utgjør slakteavfallet ca. 145.000 tonn pr. år. Annet avfall som kun er egnet til kompostering, brenning, deponi eller destruksjon tilsvarer ca. 60.000 tonn/år ~~fr~~ slakterivirksomhet.

I dag blir mesteparten av slakteavfallet sterilisert og omdannet til benmel. Tidligere ble benmel solgt som fôrråvare, men dette er ikke lenger tillatt til produksjonsdyr som følge av nye regler for å hindre spredning av BSE og andresmittsomme sykdommer.

Behandlet slakteavfall er rikt på fett og protein, og har i tillegg en gunstig NPK-sammensetning.

Andre sammenlignbare fraksjoner er ca. 45.000 tonn/år fra meieriproduksjon. Denne fraksjonen egner seg også til protein og/eller fettprodukter.

Fra kornproduksjon er det mellom 13.000 til 19.000 tonn/år som kornavrens. Dette kan være en interessant fraksjon der hvor man trenger et karbohydratinnhold.

Fra fiskeindustrien er tilsvarende tall 640.000 tonn/år i Norge, og 1.100.000 tonn/år i Norden. I dag benyttes 70% til videreforedling, og 85% av det videreforedledede volumet som fôrråstoff og de øvrige 15% foredles til høyere priset produkter.

Hindringer er kartlagt, og det er spesielt regelverk fra EU som setter begrensninger på bruk ~~av~~ biprodukter til humant konsum, fôrråstoff og til tekniske anvendelser. Norske myndigheter følger i hovedsak regelverket fra EU. I prinsippet er det kun såkalt kategori-3-materiale dvs. sorterte biprodukter som kan behandles som frisk ferskvare som kan ~~benyttes~~ benyttes til foredledede produkter rettet mot humant konsum og fôrråstoff.

For kategori-1 og 2-materiale er det satt klare begrensninger, og disse råvarene kan kun benyttes til brenning, deponi, kompostering, biogass produksjon eller til gjødselmidler. Kategori-1-materiale skal brennes.

Som følge av disse reglene er bruken av kjøttbenmel til fôrråstoff stoppet opp.

Det er laget en egen bestemmelse om gelatin fra animalske produkter som setter begrensninger på bruk av noe annet enn kategori-3-materiale.

Vi har trukket opp et trendscenarior i perioden 2001 – 2005. I denne perioden er det å forvente at norsk landbruk blir utsatt for økt prispress, og at dette vil føre til mer spesialiserte og større produksjonsenheter. Totalt sett i perioden er det forventet at det totale salget i verden vil øke med 50% dvs. 10% hvert år som følge av flere mennesker og økt levestandard blant store konsumentgrupper. Det er å forvente at Norge vil være med på deler av denne veksten, og at det er interessante kommersielle potensialer innen kosteffektive foredledede produkter og volumprodukter med spesielle fortrinn, for eksempel der hvor man har en særlig gunstig råvaresituasjon.

Det er å forvente at regler til sporbarhet på kjøttprodukter generelt sett, og biprodukter spesielt, forblir strenge og blir eventuelt strengere enn dagens regler. Matsikkerhet blir et viktigere begrep, og dette må dokumenteres gjennom varedeklarasjoner.

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Det er å forvente at bruken av biprodukter til fôrråstoff forblir strengt regulert, og at det tradisjonelle kjøttbenmelet får få avsetningsmuligheter som fôrråstoff.

Det er å forvente at volumet på biprodukter i Norge ikke vil stige vesentlig i perioden, men at foredlingen og særlig på sorterte ferskvarer vil øke vesentlig fra dagens nivå.

Vi har blinket ut tre interessante fraksjoner av restbiomasse som kan passe til nye type produksjon, og vi har diskutert markeds- og lønnsomhetsmulighetene for disse.

Vi mener det er et interessant potensiale, og større enn det som anvendes i dag, for sorterte produkter mot Pet-industrien. Vi har pekt på at Pet-industrien domineres av multinasjonelle selskaper, men at det burde være rom for en Pet-produsent av et visst volum med utgangspunkt i Norge, og med Norden som basemarked. Markedet i Norge og Sverige er ca. 2,5 milliarder kr/år, og i Norge skjer dette salget gjennom 95% import.

Vi har pekt på at opp til 50.000 tonn/år av biprodukter fra slakteriindustrien kan anvendes som Pet råvare, og at dette kan blandes med beste fraksjon i kornavrens eller annet kornprodukt for å få riktig sammensetning av et tørrfôr til hund som er det største markedssegmentet. Lønnsomheten for et slikt produkt solgt til detaljist vil ligge mellom 7– 20% avhengig av om produktet selges på private label eller eget varemerke. Det bør vurderes et samarbeid mellom Felleskjøpet som allerede har et Pet-fôr gjennom egne salgsledd, og de aktørene som sitter på de animalske råvarene.

Vi har vurdert produksjon av gelatin fra ulike råvarer, og vi mener at et interessant gelatinprodukt med riktig smeltepunkt og øvrige egenskaper kan produseres med basis i en blanding av animalske og fiskeråvarer. Gelatinmarkedet øker med ca. 3% årlig, og det er en viss råstoffmangel i Europa til eksisterende gelatinproduksjon. Et gelatin produkt med innslag av fisk fra erent hav samt sporbare kategori-3-materialer fra animalske råvarer kan gi spesielle miljø- og sporbarhetsfordeler slik at det kan foretrekkes fremfor det ordinære animalske gelatinet. Vi har anslått at det er mulig å produsere gelatin i Norge/Sverige med et volum tilsvarende 25.000– 40.000 tonn/år, og hvor kjøtttråvarer står for minst 50% av sammensetningen i produktet. Ved å selge et høykvalitetsprodukt mot det best betalte markedet vil en slik produksjon ha en verdi i størrelsesorden 1 milliard kr/år.

Vi har vurdert bruk av norsk kjøttbenmel som en NPK-øker i organisk gjødsel. Dette tror vi er den beste anvendelsen for kjøttbenmel i framtiden da kjøttbenmel har en interessant NPK-profil lik 8:4:8 som ligger tett opp til idealsammensetning for NPK-gjødning i Vest-Europa. Problemet med kjøttben laget direkte som granulert produkt, er at særlig N-innholdet foreligger som protein, og er dermed ikke umiddelbart tilgjengelig for opptak i en plante. Alle plantevekster trenger vannløselige makronæringsstoffer, slik at kjøttbenmel bør kjemisk konverteres før det benyttes som gjødsning. En kjemisk konvertering gjennom hydrolyse av proteinfraksjonen er nødvendig. Vi har anslått at markedet for organisk gjødsel i Norge er i størrelsesorden 200.000 tonn/år som gir en årlig salgsverdi lik 500 millioner kr. Kjøttbenmel kan inngå i en slik organisk gjødsel med en relativ høy konsentrasjon.

Videre arbeid er foreslått som konkrete prosjekter for å utvikle:

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Et markedsaktuelt Pet-forprodukt basert på norske birproduktråvarer fra slakterier og fra kornavrens.

Et blandingsprodukt fra fisk og animalske råvarer til en høyverdig gelatin til høy pris anvendelse.

Bruk av kjøttbenmel som additiv til organisk gjødsel og utvikling av slike organiske gjødseltyper

Fredrikstad, 1.11.2001

Ulf Syversen

Espen Rymoen

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Tabell 8. Ingedisenser i hundefôr.

Ingrediens	Doggy original	Doggy Prima	Doggy Junior	Doggy Light	Doggy Pro Extra	Doggy pro Extra Activity
Hoved- ingredienser						
Protein %	21	21	25	19	24	30
Fett %	10	10	12	7,0	12	20
Karbo- hydrater %	50,5	51	45	55	46	34
Fiber %	2,5	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
Mineraler %	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
derav Ca %	1,1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
derav P %	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	1,0
Vann %	10	10	10	10	10	8,0
Energi kJ/100 g	1400	1410	1450	1330	1450	1650
Vitaminer						
Vitamin A IE/kg	7100	6750	7600	8000	7600	8300
Vitamin D IE/kg	800	790	820	950	810	910
Vitamin E mg/kg	70	70	70	80	70	80
Vitamin C mg/kg			300	300	300	300
Tiamin mg/kg	7,5	7,5	7,4	9,0	6,0	5,0
Riboflavin, mg/kg	5,5	5,5	5,9	6,7	7,0	6,0
Pyridoxin mg/kg	4,0	4,0	3,8	6,3	4,0	4,3
Niacin mg/kg	58	58	56	60	58	56
Pantotensyre mg/kg	25	25	24	24	20	20
Folsyre mg/kg	0,4	0,4	0,4	0,7	0,4	0,45
Biotin mg/kg	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3
Vitamin B12 mg/kg	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,12
Kolin mg/kg	1300	1400	1400	1800	1500	1700
Mineraler						
K %	0,65	0,65	0,65	0,7	0,65	0,75
Na %	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6

Muligheter og hindringer for bærekraftig verdiskapning med basis i restprodukter og avfall.

Ingrediens	Doggy original	Doggy Prima	Doggy Junior	Doggy Light	Doggy Pro Extra	Doggy pro Extra Activity
Mg %	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Fe mg/kg	130	140	130	160	110	150
Cu mg/kg	12,5	12,5	11,5	12,2	13	13
Mn mg/kg	34	34	28	22	30	30
Zn mg/kg	69	69	86	60	46	73
I mg/kg	2,6	2,6	2,9	2,9	2,7	3,0
Se mg/kg	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,45
Aminosyrer						
Arginin g/kg			18		15	18
Histidin g/kg			5		6	7
Isoleucin g/kg			9		9	10
Leucin g/kg			21		16	20
Lysin g/kg			12		12	16
Metionin-Cystin g/kg			8		8	8
Fenylalanin-Tyrosin g/kg			20		17	20
Treonin g/kg			9		7,5	10
Tryptofan g/kg			2,0		2,0	2,5
Valin g/kg			13		11,5	15
Øvrige aminosyrer g/kg			133		125	160
Essensielle fettsyrer						
Linolsyre g/kg			17		20	23
Linolensyre g/kg			1,0		1,5	2,3

Ref: www.norgesfôr.no/produkter/doggy