

## Fremmedstoffprogrammet 2008

*Restmengder av forurensninger og legemidler  
i animalske næringsmidler og levende dyr  
(inkluderer importkontroll)*

*Dag Grønningen*





**Veterinærinstituttets rapportserie · 3 - 2009**

**Tittel**

Fremmedstoffprogrammet 2008 - Restmengder av forurensninger og legemidler i animalske næringsmidler og levende dyr (inkluderer importkontroll)

**Publisert av**

Veterinærinstituttet · Pb. 750 Sentrum · 0106 Oslo

Form omslag: Graf AS

**Bestilling**

kommunikasjon@vetinst.no

Faks: + 47 23 21 60 01

Tel: + 47 23 21 63 66

ISSN 1890-3290

**Forslag til sitering:**

Grønningen D. Fremmedstoffprogrammet 2008 - Restmengder av forurensninger og legemidler i animalske næringsmidler og levende dyr (inkluderer importkontroll). Veterinærinstituttets rapportserie 3-2009. Oslo: Veterinærinstituttet; 2009.

© Veterinærinstituttet

Kopiering tillatt når kilde gjengis



Veterinærinstituttets rapportserie  
*National Veterinary Institute's Report Series*  
**Rapport 3 · 2009**

## Fremmedstoffprogrammet 2008

*Restmengder av forurensninger og legemidler  
i animalske næringsmidler og levende dyr  
(inkluderer importkontroll)*

*Forfatter*  
*Dag Grønningen*

*Oppdragsgiver*  
*Mattilsynet - 06/44588*

*14. juli 2009*

*ISSN 1890-3290*



**Veterinærinstituttet**  
*National Veterinary Institute*

## Forord

På oppdrag fra Mattilsynet har Veterinærinstituttet administrert og koordinert prøveuttak og -mottak samt analyseringen i overvåkings- og kartleggingsprogrammet "Restmengder av forurensninger og legemidler i animalske næringsmidler og levende dyr" og importprogrammet "Kontroll av restmengder av forurensninger og legemidler i animalske næringsmidler" i 2008.

Alle prøver ble tatt ut av Mattilsynets medarbeidere ved Mattilsynets forskjellige distriktskontor og grensestasjoner.

Prøvene har blitt analysert ved laboratorier ved Norges veterinærhøgskole, Hormonlaboratoriet ved Aker Universitetssykehus, Veterinærinstituttet i Oslo, Bioforsk Plantehelsete - Pesticidlaboratoriet på Ås og Gent Universitet, Belgia.

Takk til forskningstekniker Greta Indahl og Andrasne (Susanne) Csemez, Norges veterinærhøgskole, og Veterinærinstituttets Prøveregisteret, for godt samarbeid og oppfølging av prøvetakingen.

Takk også til Mattilsynet, Hovedkontoret - Tilsynsavdelingen, Seksjon Animalsk mat v/Randi Edvardsen og Inger Halle Skagen.

Oslo, 2009-07-14

Dag Grønningen  
Seksjon for kjemi  
Veterinærinstituttet

## Innhold

Forord .....	4
Innhold .....	5
Sammendrag .....	6
English summary .....	6
1. Ordliste .....	8
2. Innledning .....	9
2.1 Bakgrunn og formål .....	9
2.2 Gjeldende regelverk .....	9
2.3 Stoffgrupper som inngår i programmene .....	10
<i>Gruppe A - Stoffer med anabol effekt og ikke-tillatte stoffer</i> .....	10
<i>Gruppe B - Veterinærpreparater og forurensende stoffer</i> .....	10
2.3.1 <i>Stoffer med anabol effekt og ikke-tillatte stoffer (Gruppe A)</i> .....	10
2.3.2 <i>Veterinære legemidler (Gruppe B1 og B2)</i> .....	11
2.3.3 <i>Forurensende stoffer (Gruppe B3)</i> .....	11
3. Materiale og metoder .....	13
3.1 Praktisk gjennomføring .....	13
3.2 Produksjonstall for 2006 .....	14
3.3 Metoder .....	14
3.3.1 <i>Analysemetoder for syntetiske vekststimulerende stoffer og hormoner</i> .....	16
3.3.2 <i>Analysemetoder for tyreostatika</i> .....	17
3.3.3 <i>Analysemetoder for forbudte stoffer</i> .....	17
3.3.4 <i>Analysemetoder for antibakterielle midler og coccidiostatika</i> .....	18
3.3.5 <i>Analysemetoder for anthelmintika, karbamater og pyretroider</i> .....	19
3.3.6 <i>Analysemetoder for NSAIDs og andre farmakologisk aktive stoffer</i> .....	19
3.3.7 <i>Analysemetoder for organiske klorforbindelser og organofosfater</i> .....	20
3.3.8 <i>Analysemetoder for grunnstoffer</i> .....	20
3.3.9 <i>Analysemetoder for mykotoksiner</i> .....	20
3.3.10 <i>Analysemetoder for pesticider i honning</i> .....	21
3.3.11 <i>Akkrediteringsstatus</i> .....	21
4. Plan og resultater .....	22
4.1 Avvik i forhold til analyseplanen .....	34
4.2 Enkeltresultater og kommentarer .....	34
4.2.1 <i>Stoffgruppe A 2: Tyreostatika</i> .....	34
4.2.2 <i>Stoffgruppe A 3: Steroider</i> .....	34
4.2.3 <i>Stoffgruppe B 1: Antibakterielle stoffer</i> .....	35
4.2.5 <i>Stoffgruppe B2b: Coccidiostatika</i> .....	35
4.2.8 <i>Stoffgruppe B3c: Grunnstoffer</i> .....	35
5. Referanser .....	36
6. Vedlegg .....	37

## Sammendrag

**Fremmedstoffprosjektet** for 2008 er et ledd i det overvåkings- og kartleggingsprogram som har pågått fra 1985. Formålet er å systematisk innhente og presentere data for innhold av restmengder av forbudte stoffer, legemidler, hormoner og andre vekststimulerende stoffer og forurensende stoffer i levende dyr og norskprodusert kjøtt og innmat fra storfe, gris, småfe, fjørfe, rein og hest, samt i melk, egg og honning. Prøver av elg, hjort og rådyr ble innhentet for å undersøke tungmetallinnholdet i disse artene.

Gruppe A 3: Steroider: Det ble påvist 17-alfa-nandralon i 2 drektige kuer og 2 sauer. Litteraturen forteller at kuer og sauer skiller ut dette stoff naturlig.

Gruppe 2 Bb: Coccidiostatika: Det ble påvist narasin i ett egg. Stoffet er forbudt benyttet til eggproduserende fjørfe.

Gruppe B 3c: Grunnstoffer: Kadmium over EUs MRL ble påvist i prøver fra 4 storfe og 8 småfe. (13 reinsdyr, 3 hjort, 11 rådyr og 41 elg hadde også kadmium over MRL. Bly ble funnet i 2 hjort, 3 rådyr og 5 elg.) Kadmium og bly finnes i varierende mengder i naturen (både naturlig, og som følge av forurensning), og tas opp av utmarksbeitende dyr (småfe, rein, elg, hjort og rådyr).

Det ble planlagt å hente inn 4353 prøver for 2008. Totalt ble det tatt ut 4163 prøver (95,6 %) av de forskjellige dyreartene/næringsmidlene. I 17 prøver/dyr (0,4 %) ble det gjort funn som ikke overholder kravene (non-compliant) (hvis rein, elg, hjort og rådyr regnes med: 95 prøver (2,3 %)).

**Importprosjektet** for 2008 er et ledd i Mattilsynets overvåkings- og kartleggingsprogram som har røtter fra 1985. Formålet er å systematisk innhente og presentere data for innhold av restmengder av forbudte stoffer, legemidler, hormoner og andre vekststimulerende stoffer og forurensende stoffer i kjøtt produsert i land som ikke tilhører EU. Norge importerer kjøtt av artene storfe, gris, småfe, fjørfe og rein.

Det ble ikke påvist restmengder i mottatte prøver.

Det ble planlagt å hente inn 139 prøver for 2008. Totalt ble det tatt ut 39 prøver (28 %) av de forskjellige dyreartene. Prøvene kom fra Argentina, Island, Namibia og Uruguay.

## English summary

The **alien drug project** of 2008 is one segment in an ongoing program started 1985. The aim of the programme is to monitor the occurrence of residues of substances having anabolic effects, prohibited substances, veterinary drugs, and contaminants in live animals and primary bovine, ovine, caprine, porcine, equine, poultry, and farmed game products, and in milk, eggs, and honey. Samples of elk, roe deer, and red deer were collected for investigation of heavy metals.

17-alfa-nandralone (Group A3: Steroids) was detected in two cows and two sheeps. According to the literature, this occurs in bovine and sheep.

Narasin (Group B 2b: Anticoccidials) was detected in one egg. The use of this substance is not permitted in egg producing hens.

Residues of cadmium and lead (Groupe B3c: Chemical elements) exceeding MRLs were detected in 4 samples of bovines, and 8 samples of ovines. (13 reindeer, 41 elk, 3 roe deer, and 11 red deer exceeded MRLs with respect to cadmium. 5 elk, 2 roe deer, and 3 red deer exceeded MRLs with respect to lead.) Chemical elements accumulate in organs throughout life as a result of environmental pollution, particularly in free ranging animals (farmed and wild game, sheep).

It was planned to collect 4353 samples in 2008. Totally 4163 (95.6 %) samples from animals and primary animal products were collected. 17 samples (0.4 %) were classified as non-compliant (if reindeer, elk, roe deer, and red deer counts: 95 samples (2.3 %)).

The **import project** of 2008 is one segment in an ongoing program started 1985. The aim of the programme is to monitor the occurrence of residues of substances having anabolic effects, prohibited

substances, veterinary drugs, and contaminants in meat produced in contry outside of EU. Norway imports meat from the speices of bovine, ovine, porcine, poultry, and farmed game.

There was not detected any residues in analyced samples.

It was planned to collect 139 samples in 2008. Totally 39 (28 %) samples were collected. The samples were imported from Argentina, Iceland, Namibia, and Uruguay.

## 1. Ordliste

**AHD:** 1-amino-hydantoin fra Nitrofurantoin

**Alfa ( $\alpha$ )-feil:** Sannsynligheten for at den analyserte prøven oppfyller kravene, selv om målingen viser funn som ikke overholder kravene (falsk positiv beslutning).

**AMZO:** 5 - methylmorpholino - 3 - amino - 2 - oxazolidone fra Furaltadon

**Animalske næringsmidler:** Animalske råvarer, herunder kjøtt og fett, innmat (nyre, lever), melk, egg, honning samt fisk og fiskevarer.

**AOZ:** 3 - amino - 2 - oxazolidinone fra Furazolidon

**Beta-agonist:** Beta-adrenoreseptoragonist

**Beta ( $\beta$ )-feil:** Sannsynligheten for at den analyserte prøven ikke oppfyller kravene, selv om målingen viser funn som overholder kravene (falsk negativ beslutning).

**Beslutningsgrense ( $CC\alpha$ ):** Den grense som det ved og over kan fastslås med en feilsannsynlighet på  $\alpha$  at en prøve ikke er i samsvar med kravene.

$\alpha = 1\%$  for stoffer uten MRL (Gruppe A i Annex I til direktiv 96/23/EC)

$\alpha = 5\%$  for stoffer med MRL

**Påvisningsevne ( $CC\beta$ ):** Den minste mengde av et stoff som med en feilsannsynlighet på  $\beta$  kan påvises, identifiseres og/eller mengdebestemmes i en prøve.

For stoffer som det ikke er fastsatt en tillatt grense (MRL) for, er påvisningsevnen den laveste konsentrasjon der en metode med en statistisk sikkerhet på  $1 - \beta$  ( $\beta = 5\%$ ) kan påvise faktisk forurensede prøver.

For stoffer som det er fastsatt en tillatt grense (MRL) for, er påvisningsevnen den konsentrasjon der metoden kan påvise konsentrasjoner ved den tillatte grensen med en statistisk sikkerhet på  $1 - \beta$  ( $\beta = 5\%$ ).

**Deteksjonsgrense:** Det laveste nivå for en gitt analysemetode hvor innholdet av stoffet kan påvises

**DDT:** Diklordifenyltrikloretan

**DK:** Mattilsynets distriktskontor

**Fisk:** Alle saltvanns- og ferskvannsdyr som benyttes til produksjon av næringsmidler.

**Forbudte stoffer:** Stilbener, stilbenderivater, herunder deres salter og estere, beta-agonister og stoffer med østrogen, androgen, gestagen og tyreostatisk virkning samt stoffer som er forbudt iht. forskrift 10. oktober 1996 nr. 997 om maksimumsgrenser for restmengder av veterinærpreparater i næringsmidler av animalsk opprinnelse, jf. artikkel 14 og vedlegg IV i forordning (EØF) nr. 2377/90.

**Forurensende stoffer:** Tungmetaller, organiske fosforforbindelser, organiske klorforbindelser, mykotoksiner og fargestoffer.

**GC/LC-MS:** Gas Chromatography/ Liquid Chromatography - Mass Spectrometry

**HCB:** Heksaklorbenzen

**HCH:** 1,2,3,4,5,6-heksaklorsykloheksan

**HPLC:** High Performance Liquid Chromatography

**Ikke påvist (i.p.):** Stoffet er ikke funnet over metodens deteksjonsgrense eller beslutningsgrense.

**Kvantifiseringsgrense:** Det laveste nivå for en gitt analysemetode hvor innholdet av analytten kan kvantifiseres

**Matriks:** Bestemt prøvetype, f.eks. nyre, plasma, muskel, honning, osv.

**Tillatt grense (MRL):** Grenseverdi for restmengder, grenseverdi eller annen øvre toleransegrense for stoffer fastsatt andre steder i Fellesskapets regelverk. (Maximum Residue Limit)

**Minstekrav til yteevne (MRPL):** Den minste mengde av en analytt i en prøve som minst må påvises og bekreftes. Hensikten er å harmonisere metodenes analytiske yteevne når det gjelder stoffer som det ikke er fastsatt en tillatt grense for. (Minimum required performance limits.)

**NSAIDs:** Non-Steroid-Anti-Inflammatory-Drugs (Ikke-steroide-antiinflammatoriske midler)

**PCB:** Polyklorerte bifenyler

**Produksjonsdyr:** Storfe, svin, sau/geit, hest, fjørfe (kylling, høns og kalkun) og tamrein, samt bier, som benyttes til produksjon av næringsmidler. I tillegg vilt (elg, rådyr og hjort).

**Range:** Verdiområde; Laveste og høyeste konsentrasjon ved måling av flere prøver.

**Restmengde:** Rester av stoffer med farmakologisk virkning, deres omdanningsprodukter, samt andre stoffer som er overført til animalske næringsmidler og som kan være skadelig for menneskers helse.

**SEM:** Semicarbazide fra Nitrofurazon



## 2. Innledning

### 2.1 Bakgrunn og formål

Overvåking av fremmedstoffer i levende dyr og slakt startet i 1985 i regi av Norsk kjøttssamvirke. Det ble den gang tatt ut prøver av storfe og gris. I 1993 ble overvåkingen utvidet til også å gjelde sau, geit, hest, fjørfe og rein. I 1999 ble overvåkingen ytterligere utvidet med fisk og næringsmidlene melk, egg og honning.

Mattilsynets Hovedkontoret, Seksjon Animalsk mat, har forvaltningsansvar for delen som omhandler landdyr og animalsk mat unntatt fisk. Veterinærinstituttet koordinerer praktisk prøveuttak og -mottak samt analyseringen i overvåkingen av landdyr og næringsmidler. Det blir utarbeidet en separat rapport om resultatene for fisk og næringsmidler basert på disse av NIFES.

Formålet med programmet er å overvåke innholdet av vekstfremmende stoffer, forbudte stoffer, legemidler og forurensende stoffer i fisk, produksjonsdyr og animalske næringsmidler. Programmet skal bidra til å sikre at maten ikke inneholder rester som kan være helseskadelige for forbruker.

### 2.2 Gjeldende regelverk

EUs rådsdirektiv 96/23/EF (1) om kontrolltiltak som skal iverksettes med hensyn til visse stoffer og deres restmengder i levende dyr og animalske produkter erklærer at hvert land skal sette opp en nasjonal reststoffovervåkingsplan (National Residue Monitoring Plan NRMP) basert på stoffgruppene nevnt i Annex I (se kap 2.3), og etter de uttaksreglene og antall som nevnes i Annex IV av rådsdirektivet. Kommisjonsvedtak 97/747/EF (2) innfører tilleggsregler for de animalske produktene: Melk, egg, honning, kanin og vilt. Norge fastsatte en forskrift (FOR 2000-01-27 nr. 65) (3) som skal hindre produksjon, bearbeiding, import og frambud av produksjonsdyr og animalske næringsmidler som inneholder restmengder av forbudte stoffer, forurensende stoffer samt restmengder av veterinærpreparater over fastsatte grenseverdier (Reststofforskriften). Forskriften gjennomfører direktiv 96/23/EC, og stiller blant annet krav om ulike kontrolltiltak for virksomheter som driver landbruksmessig primærproduksjon samt næringsmiddelvirksomheter. Forskriften gir tilsynsmyndighetene anledning til å gjennomføre de tiltak som er nødvendig for å sikre trygg mat.

Reststoffinstruksen av 5.7.2006 omhandler bl a gjennomføring av dette overvåkings- og kartleggingsprogrammet.

Forordning 2377/90/EC (4) innfører begrepet tillatt grense (Maximum Residue Limit, MRL), som representerer det maksimale innhold av restmengder som er tillatt i spesifikke dyr og næringsmidler av veterinærmedisinske preparater. The European Medicines Agency (5) evaluerer og fastsetter MRL(6). For dioxin og dioxinlignende pesticider er MRL innført i EUs rådsdirektiv 396/2005/EF (7). Tillatt grense for bly, kadmium og kvikksølv er fastlagt i kommisjonsforordning 466/2001/EF (8) med tillegg. Norge har Veterinærpreparatreststofforskriften (FOR 1996-10-10 nr 997) (9) som innfører MRL i det norske regelverket. Hensikten med disse verdiene er å beskytte konsumentene mot helseskadelige rester. Det er kun tillatt å anvende legemidler til næringsmiddelproduserende dyr dersom de har fått fastsatt MRL eller når legemiddelet ikke behøver MRL.

Kommisjonsvedtak 2002/657/EC (10) innfører begrepet minstekrav til yteevne (Minimum required performance limits, MRPL): Den minste mengde av en analytt i en prøve som minst må påvises og bekreftes. Hensikten er å harmonisere metodenes analytiske yteevne når det gjelder stoffer som det ikke er fastsatt tillatt grense for. I beslutningene 2003/181/EC (11) og 2005/25/EC (12) innføres MRPL for stoffene kloramfenikol, medroxyprogesterone acetate, nitrofuraner, malakittgrønt og leucomalakittgrønt. Beslutningene er fastsatt i Norsk lovverk via Reststofforskriften.

Innen importprogrammet gjelder i tillegg: Forordning 136/2004/EC (13) om Veterinærkontroll av produkter fra tredjeland.

## 2.3 Stoffgrupper som inngår i programmene

Programmene omfatter følgende stoffgrupper, hvor grupperingen og nummereringen stammer fra EUs rådsdirektiv 96/23/EC Annex I (1), og vil bli brukt videre i rapporten:

### *Gruppe A - Stoffer med anabol effekt og ikke-tillatte stoffer*

1. Stilbener, stilbenderivater samt salter og estere\*
2. Tyreostatika
3. Steroider\*
4. Resorsylsyre-laktoner (herunder zeranol)\*
5. Beta-agonister\*
6. Forbindelser oppført i vedlegg IV til rådsforordning (EØF) nr. 2377/90 av 26. juni 1990 (4)\*

### *Gruppe B - Veterinærpreparater<sup>1</sup> og forurensende stoffer*

1. Antibakterielle stoffer, herunder sulfonamider, kinoloner\*
2. Andre veterinærpreparater
  - a. Anthelmintika
  - b. Coccidiostatika, herunder nitroimidazoler\*
  - c. Karbamater og pyretroider
  - d. Sedativa
  - e. Ikke-steroide antiinflammatoriske midler (NSAID'er)\*
  - f. Andre farmakologisk aktive stoffer
3. Andre stoffer og miljøforurensende stoffer
  - a. Organiske klorforbindelser, herunder PCB\*
  - b. Organiske fosforforbindelser
  - c. Grunnstoffer\*
  - d. Mykotoksiner
  - e. Fargestoffer
  - f. Andre

\* Stoffgrupper som inngår i både Fremmedstoff og Import. Stoffgrupper uten stjerne inngår bare i Fremmedstoff.

Hvilke stoffgrupper og arter/næringsmidler som skal undersøkes er fastlagt i EUs rådsdirektiv 96/23/EC (1). Det er imidlertid opp til hvert enkelt land å velge hvilke konkrete stoffer innenfor de ulike gruppene det skal undersøkes for. Utvelgelsen i Norge skjer ved at Mattilsynet foretar egne vurderinger og innhenter opplysninger fra Statens legemiddelverk om hvilke legemidler som til en hver tid er tilgjengelig i Norge, og konkrete innspill fra de veterinære fagmiljøene ved Norges veterinærhøgskole (NVH) og Veterinærinstituttet. Stoffene som ble analysert i 2008 er nevnt under metodebeskrivelsene i kapittel 3.

### *2.3.1 Stoffer med anabol effekt og ikke-tillatte stoffer (Gruppe A)*

Stoffer med anabol effekt og ikke-tillatte stoffer inkluderer vekstfremmende stoffer og veterinære legemidler som det ikke kan settes grenseverdi for.

*Vekstfremmende stoffer:* Ulike grupper av hormoner (kjønns hormoner, veksthormoner og såkalte beta-agonister) kan anvendes for å øke dyrets muskelmasse. Noen av stoffene øker også melkeproduksjonen. Beta-agonister virker ved at de minker proteinnedbrytningen og øker fettneadbrytningen i kroppen. Dermed får dyrene øket tilvekst og øket muskelmasse. Det er forekommet flere tilfeller av uheldige effekter på mennesker i Europa på grunn av at de har spist kjøtt som har inneholdt rester av beta-agonister (14). Stoffene er nå forbudt brukt til produksjonsdyr.

*Tyreostatika:* Forbindelser som hemmer produksjonen av skjoldbruskkjertelens hormoner. Tyreostatika ble tidligere benyttet da effektene bl.a. er nedsatt metabolisme med bedre forutnyttelse og økt tilvekst som resultat (15). Stoffene er nå forbudt brukt til produksjonsdyr.

*Forbudte veterinære legemidler (Forbindelser oppført i vedlegg IV til rådsforordning (EØF) nr 2377/90 av 26 juni 1990):* Disse stoffene er ikke tillatt å bruke til næringsmiddelproduserende dyr fordi rester av disse, uansett konsentrasjon, anses som helseskadelig for forbrukeren. Kloramfenikol er et bredspektret antibiotikum med bakteriestatisk effekt på bl.a. Gram-positive og Gram-negative bakterier. Resistensutvikling kan forekomme. Kloramfenikol gir økt risiko for alvorlig blodsykdom (aplastisk anemi)

<sup>1</sup> Herunder ikke-registrerte stoffer som kan brukes til veterinære formål.

ved konsum av rester (14). Nitrofuraner og deres derivater er indisert ved profylaktisk og klinisk behandling av infeksjoner forårsaket av Gram-positive og Gram-negative bakterier og protozoer, og er oppgitt å ha karsinogen og mutagen effekt. Dimetridazol, metronidazol, ronidazol og ipromidazol er nitromidazoler som benyttes i behandling av infeksjose tilstander.

### 2.3.2 Veterinære legemidler (Gruppe B1 og B2)

Veterinære legemidler benyttes for å forebygge og bekjempe sykdommer hos husdyr. For det enkelte legemiddel finnes veiledning for dosering, hvilke dyr som kan behandles og tilbakeholdelsesfrister. Tilbakeholdelsesfristene skal sikre at det ikke er helseskadelige legemiddelrester igjen i næringsmidlene når disse når forbrukeren. Ved fastsettelse av grenseverdi vurderes toksikologiske forhold, eventuell risiko for immunreaksjoner og mikrobiologiske effekter.

*Antibakterielle stoffer:* Benyttes til behandling av en rekke infeksjons- og betennelsesykdommer med hos produksjonsdyr, slik som jurbetennelser, livmorbetennelser, luftveisinfeksjoner og sårinfeksjoner.

*Anthelmintika:* Benyttes profylaktisk og til klinisk behandling mot ekto- og endoparasitter, (gastrointestinale nematoder, lungeorm, bendelorm, midd m.fl.).

*Coccidiostatika:* Benyttes profylaktisk og til klinisk behandling mot coccidier (én-cellede parasitter). De ionofore coccidiostatika har en gunstig forebyggende effekt mot nekrotiserende enteritt (16).

*Karbamater/pyretrider:* Stoffer som benyttes til bekjempelse av insekter og skadedyr.

*Sedativer:* Beroligende midler. Benyttes bl.a. ved immobilisering av dyr.

*NSAIDs:* Ikke-steroid antiinflammatoriske midler. Benyttes til behandling av inflammatoriske (betennelses)tilstander.

Sett i et større perspektiv er utviklingen av resistens mot antibiotika hos sykdomsfremkallende mikroorganismer på grunn av utstrakt bruk (av slike midler) som har størst potensiell betydning for folkehelsen. Det er stort sett de samme stoffene som brukes i veterinær- som i humanmedisin, og resistente bakterier fra dyr vil lett kunne finne veien til mennesker gjennom direkte kontakt og gjennom næringsmidler. Dette, sammen med et høyt forbruk av antibakterielle midler innen humanmedisin, gjør at antibiotikaresistente bakterier kan bli en alvorlig trussel mot folkehelsen (14).

### 2.3.3 Forurensende stoffer (Gruppe B3)

*Organiske miljøgifter:* Inkluderer organiske klorpesticider som DDT, klordaner, lindan, heksaklorbenzen, aldrin, dieldrin og industrikjemikalier som polyklorerte bifenyler (PCB). Flere av de klorerte pesticidene ble tidlig registrert som miljøgifter (1950-tallet), mens PCB først ble karakterisert og bestemt på 60-tallet. PCB har vært anvendt kommersielt i stor utstrekning siden 1930-tallet i hydraulikkoljer, kondensatorer, transformatorer, farger, lim, fugemasser, etc. Ingen av de nevnte pesticider er i dag tillatt brukt i Norge.

På grunn av fettløselighet og lav nedbrytbarhet vil organiske miljøgifter oppkonsentreres i næringskjedene. Nivåene vil variere fra art til art, avhengig av eksempelvis fødevalg og evne til å bryte ned de forskjellige stoffene.

Når det gjelder toksiske effekter vet man en god del om akutte og kroniske effekter av disse forbindelsene hos forsøksdyr. Hvilke mulige langtidseffekter kronisk eksponering av lave konsentrasjoner organiske klorforbindelser kan ha på mennesket og miljøet for øvrig vet man mindre om, men de mulige effektene man er mest opptatt av er skader på arvestoffet, reproduksjonsevnen, nervesystemet, immunforsvaret og kreftfremkallende effekter (14, 15).

*Organofosfater:* Organiske fosforinsekticider har fått økende utbredelse både som antiparasittmidler, som plantevernmidler og til utøybekjempelse i bygninger. Bruk av fosforinsekticider medfører ikke miljøgiftisiko da nedbrytningstiden er kort. Imidlertid innebærer bruk av de giftigste forbindelsene stor fare for akutt forgiftning og krever strenge beskyttelsestiltak ved bruk. Mange tilfeller av dødelig forgiftning har forekommet, både hos dyr og mennesker. Utviklingen av fosforinsekticidene fant sted på grunnlag av syntetiseringen av kjemiske stridsmidler av nervegasstypen. Fra de tidligste insekticidene som er svært giftige og bare tillatt brukt som plantevernmidler av yrkesdyrkere, er det senere utviklet mer selektive insekticider med moderat toksisitet som har fått utstrakt anvendelse til alle de tre nevnte formål (14, 15).

#### *Grunnstoffer:*

*Kadmium* er et biprodukt ved fremstilling av sink og forekommer ofte sammen med sink i naturen. Kadmium anvendes først og fremst til batterier. Tilførsel av kadmium til jordsmonn kan skje gjennom nedfall av langtransporterte luftforurensninger og som forurensning i kunstgjødsel. Nye bestemmelser har redusert innholdet av kadmium i kunstgjødsel betydelig. Kadmium beveger seg lett i jorda og tas opp gjennom planterøttene.

Kadmium akkumuleres i lever, og i særdeleshet i nyrene. Nyrene er også det organ som er mest utsatt for skader. Kadmium skilles meget langsomt ut fra kroppen og halveringstiden er opp til 30 år. Det betyr at vi gjennom hele livet vil få en oppbygning av kadmiumnivåene i kroppen. Høye nivåer av kadmium kan forstyrre omsetningen av kalk og føre til skader på skjelettet.

Symptomer på kadmiumforgiftning er tap av luktesans på grunn av ødelagte nervetråder, nyresvikt og emfysem. Kadmium kan også gi lungekreft hvis metallet pustes inn. Kadmium finnes med relativt høye verdier i tobakk, og røykere har normalt omlag dobbelt så mye kadmium i kroppen som ikke-røykere. Enkelte vegetarianere kan også få tilsvarende høye nivåer av kadmium, bl.a. fra kornprodukter. Det er antatt at kadmium spiller en viktig rolle i arteriosklerose, økt blodtrykk og hjertesvekkelse.

Dyreforsøk med kronisk eksponering har vist redusert vekst, skader på nyre og lever, hjerneblødninger og dekalifisering og dertil hørende deformasjoner av skjelett.

I flere undersøkelser fra forskjellige land og industrier er det vist klar sammenheng mellom eksponering for kadmium og prostatakraft. (14, 15)

*Bly* Den vesentligste kilden for bly er nå maten, men eksponering kan også forekomme fra andre kilder som f.eks. luftforurensning. Imidlertid er bruken av bly i bensin betydelig mindre enn tidligere, noe som har redusert denne eksponeringskilden. Barn og spedbarn tar opp bly lettere enn voksne. Bly akkumuleres særlig i benbygningen, med svært lang utskillingstid. Symptomer på kronisk blyforgiftning er trøtthet, søvnproblemer, hodepine, forstoppelse, vanskeligheter med å svelge, anoreksi, smerter i mellomgulvet, anemi, blekhet, redusert muskelkraft og skader på hjerne og øvrig nervesystem. Hjerneskadene viser seg ofte som adferdsforandringer og tilpasningsvanskeligheter.

Det har særlig vært rapportert om mange tilfeller av bly som gir skader på hjernefunksjonen hos barn. Bly blokkerer for jernets rolle i hemoglobinproduksjonen, og hindrer signaloverføring mellom nervetråder. Langtidseksponering for bly kan også føre til alvorlige nyreskader, og er i en del tilfelle også rapportert å skade leverfunksjonen. Det er rapportert en rekke forgiftningstilfeller fra sørstatene i USA, hvor gamle bilradiatorer som inneholder bly har blitt brukt til å produsere hjemmebrent. Det foreligger en rekke rapporter som setter bly i forbindelse med spontanaborter og dødfødsler (14, 15).

*Mykotoksiner:* En rekke muggsopper produserer mykotoksiner. Det finnes beskrevet flere hundre mykotoksiner. For å begrense dannelse av mykotoksiner, er det viktig å lagre og behandle matvarer på en slik måte at soppveksten mest mulig forhindres. Noen muggsopparter kan imidlertid også vokse og produsere toksiner på planter i vekst (f. eks. korn). Sterk varmebehandling vil drepe de fleste sopparter og sopp sporer, mens toksinene gjerne tåler høy varmebehandling. Aflatoksiner produseres av soppartene *Aspergillus flavus* og *A. parasiticus*. Aflatoksin i fôr stammer oftest fra importert fôr, men kan også oppstå ved mislykket behandling av fôr i silo. Aflatoksin B1 er mest giftig og forekommer ofte i størst mengde av de fire aflatoksinene B1, B2, G1 og G2. Aflatoksin M1 er en metabolitt av aflatoksin B1 hos drøvtyggere og skilles ut i melk. Aflatoksin er potent genskadende og kreftfremkallende stoffer. Både dyreeksperimentelle og epidemiologiske studier viser at aflatoksiner er sterkt kreftfremkallende stoff, særlig i forbindelse med hepatitt B-infeksjon (14, 15).

Okratoksin A produseres i vårt klima av muggsoppen *Penicillium verrucosum* som kan infisere korn og belgvekster under lagring hvis ikke tørkingen har vært god nok. Nyere undersøkelser har også påvist okratoksin A i tørkede frukter, druesaft, øl og kaffe. Via fôr kan også soppgiften overføres til animalske produkter. Okratoksin er nyreskadelig, samt fosterskadende og har immunsuppressiv effekt (14, 15).

## 3. Materiale og metoder

### 3.1 Praktisk gjennomføring

Antall prøver som skal tas ut fra de ulike dyreartene/næringsmidlene bestemmes ut fra foregående års produksjonstall, se pkt. 3.2. Nasjonal plan for overvåkningsprogrammet utarbeides av Mattilsynets Hovedkontor i henhold til EUs regelverk. Analyseplanen for den enkelte art eller næringsmiddel er oppført i tabellene 4.1. til 4.10. Analyseplanen for importprøver er oppført i tabell 4.11, og denne er basert på importtall av de forskjellige artene fra året før. På basis av nasjonal plan utarbeider Mattilsynets regioner egne risikobaserte regionale uttaksplaner for henholdsvis produksjonsdyr og animalske næringsmidler.

Uttaksplanene skal sikre et jevnt prøveuttak gjennom hele året og over hele landet. Men prøvetakerene må ta hensyn til at enkelte prøvetyper ikke er tilgjengelig hele året, for eks. geitemelk og honning. Prøveuttaket skal skje der sannsynligheten for å finne fremmedstoffer er størst.

Mattilsynets distriktskontor (DK), kjøttkontrollen tar ut prøver av animalske næringsmidler på slakteri og feltpersonell/veterinærer tar ut prøver av levende dyr, melk, egg og honning på gårder og foredlingsvirksomheter. Det er blitt utarbeidet retningslinjer for å sikre dette.

En offisiell prøve betyr i praksis at det tas ut to prøver (A- og B-prøve) som pakkes i to poser som forsegles og gis et journalnummer. I forbindelse med hvert prøveuttak skal det fylles ut et registreringsskjema. Her registreres alle opplysninger om prøveuttaket (prøvemateriale, art, kjønn, produsent og/eller slakteri), prøvetaker (DK, dato, sted), seglnr og stoffgruppe prøven skal analyseres for. Kopi av skjemaet sendes til Prøveregisteret ved Veterinærinstituttet. Gjennomslagsdelen av skjemaet, som kun inneholder nødvendige opplysninger for laboratoriet, og således ivaretar krav til anonymitet, sendes sammen med prøven til prøvemottaket ved Norges veterinærhøgskole (NVH) eller direkte til angjeldende laboratorium.

NVH mottar og opparbeider de innkomne prøvene og distribuerer disse til analyselaboratoriene. Prøver av melk, egg, honning og urin blir sendt direkte til analyselaboratoriene. NIFES utfører det samme for fisk og tilhørende næringsmidler.

Prøvene skal som hovedregel analyseres senest tre måneder etter mottak og resultatene rapporteres til Veterinærinstituttet. For enkelte av stoffene er imidlertid antallet prøver per år så lavt at det ikke er økonomisk forsvarlig å analysere prøvene oftere enn én til to ganger (f. eks. imidocarb). Funn over tillatt grense, eller funn av forbudte stoffer, rapporteres umiddelbart. Laboratoriet kontrollanalyserer videre med A-prøven. Mattilsynet vil i samråd med produsenten (som anses som B-prøves eier), avgjøre om B-prøven skal sendes til et annet laboratorium eller til EUs referanselaboratorium for gjeldene stoffgruppe, for å verifisere resultatet. Veterinærinstituttet samler inn og systematiserer resultatene og oversender rapport (denne rapporten) til Mattilsynet.

I analyseplanen står oppført det antall dyr som skal tas prøve fra for å tilfredsstille direktiv 96/23/EU Annex IV (1). Hver prøve kan analyseres for en eller flere stoffer. I praksis blir programmet per i dag gjennomført ved at en prøve gjennomgår kun en analysemetode, og dette synliggjøres ved om en stoffgruppe har en eller flere linjer med stoffer i tabellene 4.1. til 4.11.

I resultattabellen er tallet antall dyr som er blitt analysert, og antall positive prøver er antall dyr som ikke oppfyller kravene. Artikkel 6 i kommisjonsvedtaket 2002/657/EC (10) sier at et resultat ikke oppfyller kravene hvis bekreftelsesmetodens beslutningsgrense ( $CC\alpha$ ) for analytten overskrides. Artikkelens utdyper dette ved å si at beslutningsgrensen er definert som den laveste konsentrasjon der en metode med definert statistisk sikkerhet (99 % for stoffer i gruppe A, og 95 % for alle andre stoffer) kan fastslå at stoffet er tilstede.

Veterinærinstituttet holder årlige prosjektmøter hvor programmets faglige profil og utfordringer knyttet til analysevirksomheten diskuteres. Prosjektgruppen består av representanter fra Mattilsynet og de nasjonale referanselaboratoriene; kjemisk laboratorium, legemiddellaboratoriet og miljøtoksikologisk laboratorium ved Norges veterinærhøgskole, seksjon for kjemi ved Veterinærinstituttet og Hormonlaboratoriet ved Aker sykehus, samt prøvemottaket ved Norges veterinærhøgskole. Perticidlaboratoriet ved BioForsk Plantehelse deltok også på møtene.

## 3.2 Produksjonstall for 2006

Art	Produksjonstall 2006
Storfe	333 892 dyr
Gris	1 520 824 dyr
Sau/geit	1 260 527 dyr
Hest	1 578 dyr
Reinsdyr	1 754 tonn
Vilt (Elg, hjort, rådyr)	94069 dyr
Fjørfe	62 518 tonn
Melk	1,520 mill liter
Egg	50 399 tonn
Honning	710 tonn

Tallene er antall dyr eller tonn godkjent slakt i Norge.

## 3.3 Metoder

Laboratoriene benytter i utgangspunktet metoder som er akkreditert etter NS-EN ISO/IEC 17025. Metodene skal i tillegg tilfredsstillende metodekravene satt i EUs kommisjonsvedtak 2002/657/EC (10). Vedtaket innfører begrepene beslutningsgrense ( $CC\alpha$ ), påvisningsevne ( $CC\beta$ ), og minstekrav til yteevne (MRPL: minimum required performance limits). MRPL er et begrep som setter krav til metoden som benyttes, og settes på stoffer hvor det ikke kan settes en tillatt grense (MRL) siden enhver restmengde av stoffet vil gi en helseskadelig virkning.

MRL (tillatt grense) fastsettes av The European Medicines Agency (5 og 6) for legemidler og veterinærpreparater. Det er kun tillatt å anvende legemidler til næringsmiddelproduserende dyr dersom de har fått fastsatt MRL eller ikke behøver MRL. Det finnes stoffer og arter som ikke har fått fastsatt MRL eller MRPL.

I EUs kommisjonsvedtak 2002/657/EC står en setning: "...dette vedtak skal ikke brukes på stoffer som har mer spesifikke regler vedtatt i andre av fellesskapets lovverk"

For øyeblikket gjelder dette følgende stoffer:

- Dioxiner og dioxinlignende PCB i matvarer, se Rådskdirektiv 1883/2006, OJ L 364, 20.12.2006, p.32
- Bly, kadmium, kvikksølv, uorganisk tinn, 3-MCPD og benzopyren i matvarer, se Rådskdirektiv 333/2007, OJ L 88, 29.3.2007, p.29
- Mykotosiner i matvarer, se Rådskdirektiv 401/2006, OJ L 70, 9.3.2006, p.12

For disse stoffene er det satt maksimal nivå (maximum level, ML) for matvarer fra diverse arter.

Community Reference Laboratories' (CRLs) innen EU har gitt ut en teknisk veileder for de stoffene som ikke har fått fastsatt ML, MRL eller MRPL. CRLs formål med veilederen er å forbedre og harmonisere metodenens yteevne som brukes. Veilederen innfører begrepet **anbefalt konsentrasjon**. I tabellene (3.3.1 - 3.3.9) er **anbefalt konsentrasjon** eller **MRPL / MRL / ML** lagt inn.

Deteksjonsgrense angir den laveste konsentrasjon av analyttene som kan påvises. Kvantifiseringsgrensen angir den laveste konsentrasjon benyttet ved validering av metoden. Metodens yteevne bestemmes ved validering etter EUs kommisjonsvedtak 2002/657/EC (10).

$CC\beta$  (påvisningsevne) angir metodens evne til å utelukke falske negative resultater (prøver som faktisk inneholder høyere konsentrasjoner enn referanseverdien, for eksempel MRL, men som rapporteres med

lavere konsentrasjoner) med en usikkerhet lavere enn 5 %. En annen formulering er: Den konsentrasjon hvor metoden kan påvise konsentrasjoner på det tillatte nivå (MRPL/MRL/ML) med 95% sikkerhet.

$CC_{\alpha}$  (beslutningsgrense) angir hvilken konsentrasjon som må detekteres for å kunne konkludere med at prøven inneholder mer enn referanseverdien (for eksempel MRL) med en usikkerhet på mindre enn 5 %. En annen formulering er: Ved resultater på eller over  $CC_{\alpha}$  er det 95% sannsynlig at konsentrasjonen av stoff i prøven er over MRPL/MRL/ML.

I tabellene under er  $CC_{\alpha}$  og  $CC_{\beta}$  oppgitt til de forskjellige metodene. I de stoffgruppene hvor  $CC_{\alpha}$  ikke er oppgitt er tallet i  $CC_{\beta}$ -kollonnen kvantifiseringsgrensen til metoden.

### 3.3.1 Analysemetoder for syntetiske vekststimulerende stoffer og hormoner

Hormonlaboratoriet, Seksjon for dopinganalyse, Aker universitetssykehus HF, TEST 099

Enhetene er  $\mu\text{gkg}^{-1}$  (kjøtt, fett) eller  $\mu\text{gL}^{-1}$  (urin)

Metodens teknikk/ stoffgruppe/ matriks	Analytt	Påvisningsevne	Beslutningsgrense	Anbefalt kons.
		CC $\beta$	CC $\alpha$	
GC-MS A 1: Stilbener Urin	Dietylstilbestrol	0,3	0,3	1
	Dienestrol	0,6	0,5	2
	Hexestrol	1,3	0,5	2
GC-MS A 1: Stilbener Muskel	Dietylstilbestrol	0,3	0,7	1
	Dienestrol	0,2	0,2	
	Hexestrol	0,5	0,7	
LC-MS/MS A 3: Steroider Urin	$\alpha$ -Nandrolon	0,7	0,7	1
	$\beta$ -Nandrolon	1,0	1	1
	$\alpha$ -Trenbolon	0,6	0,1	2
	$\beta$ -Trenbolon	1,1	0,5	2
LC-MS/MS A 3: Steroider Muskel	$\alpha$ -Nandrolon	0,3	0,5	1
	$\beta$ -Nandrolon	0,3	0,5	1
	$\alpha$ -Trenbolon	0,3	0,01	1
	$\beta$ -Trenbolon	0,3	0,01	1
GC-MS A 3: Acetylgestagener Fett	Medroxyprogesteron	0,6	0,4	(1 MRPL)
	Melengestrol	2,3	0,2	5
	Megestrol	2,4	1,3	
	Klormadinon	2,7	2,1	
GC-MS A 4: Zeranol Urin	Zeranol	1,3	0,9	2
	Taleranol	0,8	0,7	
GC-MS A 4: Zeranol Muskel	Zeranol	0,8	0,5	1
	Taleranol	0,9	0,4	
LC-MS/MS A 5: Beta- agonister Urin	Clenbuterol	0,7	0,6	0,2
	Salbutamol	1,1	1,0	1
	Terbutalin	1,2	1,0	3
	Cimaterol	1,1	1,0	0,5
	Mabuterol	0,6	0,5	0,2
LC-MS/MS A 5: Beta- agonister Lever	Clenbuterol	0,68	0,60	(0,5 MRL)
	Salbutamol	0,90	0,80	5
	Terbutalin	1,01	0,80	10
	Cimaterol	0,22	0,20	0,5
	Mabuterol	0,21	0,20	0,2
LC-MS/MS A 5: Beta- agonister Muskel	Clenbuterol	0,63	0,60	(0,1 MRL)
	Salbutamol	0,90	0,80	5
	Terbutalin	1,1	0,80	10
	Cimaterol	0,23	0,20	0,5
	Mabuterol	0,21	0,20	0,1
LC-MS/MS B 2d: Sedativer Nyrene	Azaperon	58	35	(100 MRL)
	Azaperol	64	34	
	Xylazinn	0,6	0,04	



### 3.3.2 Analysemetoder for tyreostatika

Laboratory of Chemical Analysis, Dep. of Veterinary Public Health and Food Safety, Gent University, Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke, Belgium, BELTEST nr 088-T-ISO17025

Enhetene er  $\mu\text{gkg}^{-1}$  (muskel) eller  $\mu\text{gL}^{-1}$  (urin).

Metodens teknikk/ stoffgruppe/ matriks	Analytter	Påvisningsevne CC $\beta$ *	Beslutningsgrense CC $\alpha$	Anbefalt kons
LC-MS-MS A 2: Tyreostaika Urin	Tapazole,	25	14	10
	thiouracil,	5	2,1	
	metylthiouracil,	2	0,7	
	propylthiouracil,	2	0,7	
	phenylthiouracil,	2	0,7	
	merkaptobenzimidazol	2	0,7	
LC-MS-MS A 2: Tyreostaika Muskel	Tapazole,	25	14	10
	thiouracil,	1	0,2	
	metylthiouracil,	1	0,2	
	propylthiouracil,	1	0,2	
	phenylthiouracil,	1	0,2	
	merkaptobenzimidazol	1	0,2	

\* Se J. Chromatogr. A 912 (2001) 311-317 for mer detaljer om metodens yteeven.

### 3.3.3 Analysemetoder for forbudte stoffer

Fagseksjon for næringsmiddelhygiene, Norges veterinærhøgskole, TEST 137

Enheten er  $\mu\text{gkg}^{-1}$ .

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne CC $\beta$	Beslutningsgrense CC $\alpha$	Anbefalt kons
LC-MS-MS A 6: Stoffer på vedlegg IV I Rfo 2377/90	Kloramfenikol	0,2	0,1	0,3 MRPL
LC-MS(-MS) A 6: Stoffer på vedlegg IV I Rfo 2377/90	Nitrofuraner AOZ, AMOZ, SEM og AHD	0,1 - 0,6	0,1 - 0,3	1 MRPL
LC-MS A 6: Stoffer på vedlegg IV I Rfo 2377/90	Dimetridazol, metronidazol, ronidazol, ipronidazol	0,4 - 1,0	0,2 - 0,6	3

### 3.3.4 Analysemetoder for antibakterielle midler og coccidiostatika

Fagseksjon for næringsmiddelhygiene, Norges veterinærhøgskole, TEST 137

Enheten er  $\mu\text{gkg}^{-1}$ .

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne CC $\beta$	Beslutningsgrense CC $\alpha$	Grenseverdi MRL
LC-MS/MS B 1: Antibakterielle midler	Oksytetracyklin	5	-	100 MRL
HPLC-UV B 1: Antibakterielle midler	Sulfadimidin, sulfadoxin, sulfadiazin	114 - 124 (musk, melk) 0,4 - 2,1 (egg)	103 - 110 0,2 - 0,3	100 MRL
LC-MS B 1: Antibakterielle midler	Tiamulin	30	-	100 MRL
HPLC-fluorescens Akk. fra okt 2008: LC-MS/MS B 1: Antibakterielle midler	Enrofloxacin, ciprofloxacin,  sarafloxazin	104 106  35	100 101  32	Enro + cipro: 100 MRL  30 MRL
LC-MS B 2b: Coccidiostatika	Narasin, lasalocid, monensid, salinomycin	1,0 (egg) 10	0,5 (egg) -	Lasalocid: MRL 150 egg Monensid: MRL 2 muskel Andre ikke tillatt
LC-MS B 2b: Coccidiostatika	Toltrazuril, Toltrazurilsulfon	30	-	100 MRL

Analyse av melk for restmengder av antibakterielle midler, unntatt kloramfenikol og nitrofuraner, er basert på en tre-platemetode med *Micrococcus luteus*/Mueller Hinton agar med trimethoprim, *Bacillus subtilis*/antibiotisk agar med pH 6,1 og *Bacillus subtilis*/antibiotisk agar med pH 8,0. Metoden kalles for kort: Penicillin. Alle positive prøver analyseres på HPLC eller LC-MS for verifisering og kvantifisering.

### 3.3.5 Analysemetoder for anthelmintika, karbamater og pyretroider

Legemiddellaboratoriet, Norges veterinærhøgskole, TEST 137

Enheten er  $\mu\text{gkg}^{-1}$ .

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne $CC\beta$	Beslutningsgrense $CC\alpha$	Grenseverdi MRL
HPLC - UVdeteksjon (diode-array) B 2a: Antelmintika	Sum albendazol og metabolitter	1091	1045	1000 100 (melk)
	Sum fenbendazol, oksfendazol og metabolitter	595	548	500 10 (melk)
HPLC- fluorscensdeteksjon B 2a: Antelmintika	Ivermektin	653 (ved 600)	627 (ved 600)	100
	Doramektin	647 (ved 600)	623 (ved 600)	100
	Moxidektin	676 (ved 600)	638 (ved 600)	100
	Eprinomektin	689 (ved 600)	645 (ved 600)	40 (melk) 1500 20 (melk)
LC-MS-MS B 2c: Pyretroider	Flumetrin	37	29	20 30 (melk)
	Cypermtrin	39	29	20
	Deltametrin	17	14	20 (melk) 10 20 (melk)
HPLC - UVdeteksjon (diode-array) B 2c: Karbamater	Imidokarb	Kvant. gr. 50	Det. gr 10	2000

### 3.3.6 Analysemetoder for NSAIDs og andre farmakologisk aktive stoffer

Fagseksjon for næringsmiddelhygiene, Norges veterinærhøgskole, TEST 137

Enheten er  $\mu\text{gkg}^{-1}$ .

Metodens referanse/ analysemetode	Analytt	Kvantifiseringsgrense	MRL
LC-MS B 2e: NSAIDs	Ketoprofen	5	Annex II*
LC-MS B 2e: NSAIDs	Fenylbutazon	20	5 (anbefalt kons)
LC-MS B 2e: NSAIDs	Flunixin	5	20 (storfe) 50 (gris) 10 (hest)
	Flunixin-OH	2 (melk)	40 (melk)
LC-MS B 2f: Andre farmakologisk aktive stoffer	Prednisolon	0,5 (muskel) 0,1 (melk)	4 (muskel) 6 (melk)
	Dexametason	0,5 (muskel) 0,1 (melk)	0,75 (muskel) 0,3 (melk)

\* Se forordning 2377/90/EC (4)

### 3.3.7 Analysemetoder for organiske klorforbindelser og organofosfater

Miljøtoksikologisk laboratorium, Norges veterinærhøgskole, TEST 137

Enheten er  $\mu\text{gkg}^{-1}$

Metodens teknikk/ stoffgruppe	Analytt	Deteksjonsgrense	Grenseverdi MRL
GC-ECD B 3a: Organoklorider	Aldrin $\alpha$ - HCH $\beta$ - HCH $\gamma$ - HCH Klordan Dieldrin Sum DDT Endrin Heptaklor Metoxyklor HCB Mirex	} 1-160 (fett) 3 (egg) 0,2-10 (melk)	Egg: 100 Fett: 200; Melk: 4 Ikke fastsatt Fett: 100; Egg, melk: 10 Ikke fastsatt Egg: 100 Fett: 200; Melk: 40; Egg: 1000 Ikke fastsatt Ikke fastsatt Ikke fastsatt Fett: 200; Melk: 10 Ikke fastsatt
GC-ECD B 3a: Organoklorider	PCBs		3 (fett) 1 (egg) 0,3 (melk)
GC-NDP B 3b: Organofosfater	Heptenofos Diazinon Phosmet Coumafos	} 5	Ikke fastsatt 0,05 0,1 Ikke fastsatt

\* 1 (PCB - 153) v/fettinnhold < 2 %, 20 (PCB - 153) v/fettinnhold > 2 %

### 3.3.8 Analysemetoder for grunnstoffer

Seksjon for kjemi, Veterinærinstituttet, TEST 110

Enheten er  $\mu\text{gkg}^{-1}$ .

Metodens teknikk/ stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne $CC\beta$	Beslutningsgrense $CC\alpha$	Grenseverdi ML
ET-AAS B 3c: Grunnstoffer	Kadmium	55 540 1100	52 (220) 520 1100	50 muskel, hest: 200 500 (lever) 1000 (nyre)
	bly	120 540 560	110 520 530	100 muskel 500 (lever) 500 (nyre)

### 3.3.9 Analysemetoder for mykotoksiner

Seksjon for kjemi, Veterinærinstituttet, TEST 110

Enheten er  $\mu\text{gkg}^{-1}$ .

Metodens teknikk/ stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne $CC\beta$	Beslutningsgrense $CC\alpha$	Grenseverdi ML
HPLC-fluorescens B 3d: Mykotoksiner	Aflatoksin M1	0,053	0,0515	0,05
HPLC-fluorescens B 3d: Mykotoksiner	Ochratoksin A	5,6	5,3	5 (nyre)

### 3.3.10 Analysemetoder for pesticider i honning

Pesticidkjemi, Bioforsk Plantehelse, TEST 035

Enhetene er  $\mu\text{gkg}^{-1}$ .

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytter	Kvantifiseringsgrense	MRL	Akkrediterings- status
GC-MS B 2f: Andre farmakologisk aktive stoffer	Honning er analysert etter multimetode M85H. Søkespekteret tilsvaret M85V og oversikt er vist i tabell 6.3 I tillegg analyseres flumetrin.	Se vedlegg 6.3  I tillegg: flumetrin: 10	Se rådsdirektiv 396/2005/EC	Metoden M85H er ikke akkreditert, men det er M85V.

### 3.3.11 Akkrediteringsstatus

Samtlige laboratorier er akkreditert etter NS-EN ISO/IEC 17025, men følgende stoffgrupper/stoffer ble analysert med en metode som ikke er akkreditert:

B1: Antibakterielle midler: Oxytetracycline

B1: Antibakterielle midler: Tiamulin

B 2b: Coccidiostatika; Akkreditert for egg.

B 2b: Coccidiostatika; Toltrazuril

B 2c: Karbamater og pyretroider

B 2e: NSAIDs: Fenylbutason og flunixin. Flunixin akkreditert for melk.

B 2f: Andre farmakologisk aktive stoffer: Prednisolon og dexametason

B 2f: Andre farmakologisk aktive stoffer: Middmidler i honning

Hovedbegrunnelsen for at metodene ikke er akkreditert er overgang til MS-instrument ved laboratoriene, eller for få prøver per år. Laboratoriene vidreutvikler metodene og listen vil bli kortere med tiden.

## 4. Plan og resultater

Tabellene 4.1 til 4.10 viser plan og resultater for hver art eller næringsmiddel innen Fremmedstoff. Artene er delt opp i levende dyr (prøve tatt på gårdsbruket) og næringsmidler (prøve hentet ved slakteri). Kolonnen "plan" viser hvor mange prøver Mattilsynet planla skulle bli tatt i løpet av året, "antall" viser hvor mange prøver som er blitt analysert. Der det er for få eller for mange prøver i forhold til plan, er dette oppgitt i kolonnen "avvik". Kolonnen "Pos" viser antall prøver innen gjeldene art med funn som ikke overholder kravene (over tillatte grenser).

Tabell 4.11 viser plan og resultater for importkontroll av aktuelle arter. Kolonnen " plan" viser hvor mange prøver Mattilsynet planla skulle bli tatt i løpet av året, "antall" viser hvor mange prøver som er blitt analysert. Kolonnen "Pos" viser antall prøver innen gjeldene art med funn som ikke overholder kravene (over tillatte grenser).

I kap. 4.2 beskrives de enkelte stoffgruppene og stoffene som ble detektert, kvantifisert og eventuelt rapportert i 2008. Videre beskrives bakgrunn og kjemisk vurdering av funnene.

Vedlegg 6 gir en oversikt over alle analytter og prøvematerialer med analysesvar i programmet i 2008, antall prøver analysert, samt resultater på formen "ikke påvist", "spor" eller "positiv".



Foto: Hanne Mari Jordsmyr, Veterinærinstituttet

Tabell 4.1	Storfe							
	Levende dyr				Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	377	347	-30	2	745	940	195	4
Sum A	377	347	-30	2	393	448	55	
A1 Stilbener	67	61	-6		67	79	12	
A2 Tyreostatika	38	38			67	66	-1	
A3 Steroider	67	67		2	67	90	23	
A4 Resorsylsyrelaktoner	67	62	-5		67	70	3	
A5 Beta-agonister	67	65	-2		67	71	4	
A6 Annex IV - stoffer	71	54	-17		58	72	14	
Sum B					352	492	140	4
Sum B1					151	189	38	
B1 Tiamulin, penicillin								
B1 Enrofloxacin					50	68	18	
B1 Sulfonamider					71	69	-2	
B1 Oksytetrazyklin					30	52	22	
Sum B2					151	210	59	
B2a Anthelmintika					58	58		
B2b Coccidiostatika					6	7	1	
B2c Karbamater og pyretroider					23	25	2	
B2d Sedativer					12	32	20	
B2e NSAIDs					38	57	19	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer					14	31	17	
Sum B3					50	93	43	4
B3a Organiske klorforbindelser					9	19	10	
B3b Organofosfater					9	13	4	
B3c Tungmetaller					25	53	28	4
B3d Mykotoksiner					7	8	1	



Foto: Hanne Mari Jordsmyr, Veterinærinstituttet

Tabell 4.2	Gris							
	Levende dyr				Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	78	52	-26		719	617	-102	
Sum A	78	52	-26		207	194	-13	
A1 Stilbener	6	6			32	35	3	
A2 Tyreostatika	13	10	-3		25	23	-2	
A3 Steroider	6	6			32	35	3	
A4 Resorsylsyrelaktoner	8	8			30	30		
A5 Beta-agonister	12	11	-1		26	24	-2	
A6 Annex IV - stoffer	33	11	-22		62	47	-15	
Sum B					512	423	-89	
Sum B1					207	141	-66	
B1 Tiamulin, penicillin					40	38	-2	
B1 Enrofloxacin					80	39	-41	
B1 Sulfonamider					87	64	-23	
B1 Oksytetrazyklin								
Sum B2					200	174	-26	
B2a Anthelmintika					106	77	-29	
B2b Coccidiostatika					9	8	-1	
B2c Karbamater og pyretroider					9	8	-1	
B2d Sedativer					27	32	5	
B2e NSAIDs					31	30	-1	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer					18	19	1	
Sum B3					105	108	3	
B3a Organiske klorforbindelser					20	19	-1	
B3b Organofosfater					20	23	3	
B3c Tungmetaller					45	45		
B3d Mykotoksiner					20	21	1	





Foto: Hanne Mari Jordsmyr,  
Veterinærinstituttet

Tabell 4.3	Småfe			
	Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	656	610	-46	10
Sum A	125	112	-13	2
A1 Stilbener	25	22	-3	
A2 Tyreostatika	10	9	-1	
A3 Steroider	24	21	-5	2
A4 Resorsylsyrelaktoner	24	21	-3	
A5 Beta-agonister	24	21	-3	
A6 Annex IV - stoffer	18	18		
Sum B	531	498	-33	8
Sum B1	203	195	-8	
B1 Tiamulin, penicillin				
B1 Enrofloxacin	63	61	-2	
B1 Sulfonamider	89	81	-8	
B1 Oksytetrasyklin	51	53	2	
Sum B2	212	201	-11	
B2a Anthelmintika	110	99	-11	
B2b Coccidiostatika	21	22	1	
B2c Karbamater og pyretroider	38	37	-1	
B2d Sedativer	32	32		
B2e NSAIDs	11	11		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer				
Sum B3	116	102	-14	8
B3a Organiske klorforbindelser	15	15		
B3b Organofosfater	15	10	-5	
B3c Tungmetaller	65	61	-4	8
B3d Mykotoksiner	21	16	-5	



Foto: Hanne Mari Jordsmyr, Veterinærinstituttet

Tabell 4.4	Hest							
	Levende dyr				Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	10	7	-3		65	65		
Sum A	10	7	-3		18	18		
A1 Stilbener					3	3		
A2 Tyreostatika					3	3		
A3 Steroider					3	3		
A4 Resorsylsyrelaktoner					3	2	-1	
A5 Beta-agonister	10	7	-3		3	4	1	
A6 Annex IV - stoffer					3	3		
Sum B					47	47		
Sum B1					3	3		
B1 Tiamulin, penicillin								
B1 Enrofloxacin								
B1 Sulfonamider					3	3		
B1 Oksytetrasyklin								
Sum B2					31	30	-1	
B2a Anthelmintika					5	4	-1	
B2b Coccidiostatika					3	3		
B2c Karbamater og pyretroider					3	3		
B2d Sedativer					2	1	-1	
B2e NSAIDs					18	19	1	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer								
Sum B3					13	14	1	
B3a Organiske klorforbindelser					3	5	2	
B3b Organofosfater					3	2	-1	
B3c Tungmetaller					5	5		
B3d Mykotoksiner					2	2		



Foto: Hanne Mari Jordsmyr, Veterinærinstituttet

Tabell 4.5	Fjørfe							
	Levende dyr				Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	53	8	-45		428	433	5	
Sum A	53	8	-45		180	212	32	
A1 Stilbener	5		-5		12	17	5	
A2 Tyreostatika	5		-5		12	14	2	
A3 Steroider	4	2	-2		13	14	1	
A4 Resorsylsyrelaktoner	7		-7		10	13	3	
A5 Beta-agonister	4		-4		13	17	4	
A6 Annex IV - stoffer	28	6	-22		120	137	17	
Sum B					248	221	-27	
Sum B1					90	84	-6	
B1 Tiamulin, penicillin								
B1 Enrofloxacin								
B1 Sulfonamider					45	42	-3	
B1 Oksytetrasyklin					45	42	-3	
Sum B2					111	99	-12	
B2a Anthelmintika					20	18	-2	
B2b Coccidiostatika					71	65	-6	
B2c Karbamater og pyretroider					10	7	-3	
B2d Sedativer								
B2e NSAIDs					10	9	-1	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer								
Sum B3					47	38	-9	
B3a Organiske klorforbindelser					15	15		
B3b Organofosfater					5	5		
B3c Tungmetaller					21	16	-5	
B3d Mykotoksiner					6	2	-4	



Foto: Knut Madslie, Veterinærinstituttet

Tabell 4.6	Rein			
	Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos
<b>SUM A+B</b>	<b>103</b>	<b>95</b>	<b>-8</b>	<b>13</b>
<b>Sum A</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>-6</b>	
A1 Stilbener	2	1	-1	
A2 Tyreostatika				
A3 Steroider	2	1	-1	
A4 Resorsylslyrelaktoner				
A5 Beta-agonister	8	6	-2	
A6 Annex IV - stoffer	8	6	-2	
<b>Sum B</b>	<b>83</b>	<b>81</b>	<b>-2</b>	<b>13</b>
<b>Sum B1</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>-1</b>	
B1 Tiamulin, penicillin				
B1 Enrofloxacin				
B1 Sulfonamider	11	11		
B1 Oksytetrasyklin	11	10	-1	
<b>Sum B2</b>	<b>31</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	
B2a Anthelmintika	21	21		
B2b Coccidiostatika		2	2	
B2c Karbamater og pyretroider	10	8	-2	
B2d Sedativer				
B2e NSAIDs		2	2	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer				
<b>Sum B3</b>	<b>30</b>	<b>27</b>	<b>-3</b>	<b>13</b>
B3a Organiske klorforbindelser	10	8	-2	
B3b Organofosfater				
B3c Tungmetaller	20	19	-1	13
B3d Mykotoksiner				

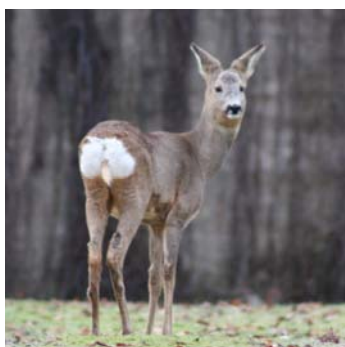


Foto: Hanne Mari Jordsmyr, Veterinærinstituttet

Tabell 4.7	Hjort				Rådyr				Elg			
	Næringsmidler				Næringsmidler				Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos	Plan	Ant	Avvik	Pos	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	25	15	-10	5	25	13	-12	14	50	55	5	46
Sum A												
A1 Stilbener												
A2 Tyreostatika												
A3 Steroider												
A4 Resorsylsyrelaktoner												
A5 Beta-agonister												
A6 Annex IV - stoffer												
Sum B	25	15	-10	5	25	13	-12	14	50	55	5	46
Sum B1												
B1 Tiamulin, penicillin												
B1 Enrofloxacin												
B1 Sulfonamider												
B1 Oksytetrazyklin												
Sum B2												
B2a Anthelmintika												
B2b Coccidiostatika												
B2c Karbamater og pyretroider												
B2d Sedativer												
B2e NSAIDs												
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer												
Sum B3	25	15	-10	5	25	13	-12	14	50	55	5	46
B3a Organiske klorforbindelser												
B3b Organofosfater												
B3c Tungmetaller	25	15	-10	5	25	13	-12	14	50	55	5	46
B3d Mykotoksiner												



Foto: Hanne Mari Jordsmyr,  
Veterinærinstituttet

Tabell 4.8	Melk			
	Plan	Ant	Avvik	Pos
<b>Stoffgruppe</b>				
<b>SUM A+B</b>	534	469	-65	
<b>Sum A</b>	54	50	-4	
A1 Stilbener				
A2 Tyreostatika				
A3 Steroider				
A4 Resorsylyrelaktoner				
A5 Beta-agonister				
A6 Annex IV - stoffer	54	50	-4	
<b>Sum B</b>	480	419	-61	
<b>Sum B1</b>	224	218	-6	
B1 Tiamulin, penicillin	107	98	-9	
B1 Enrofloxacin				
B1 Sulfonamider	64	67	3	
B1 Oksytetrasyklin	53	53		
<b>Sum B2</b>	168	139	-29	
B2a Anthelmintika	106	91	-15	
B2b Coccidiostatika				
B2c Karbamater og pyretroider				
B2d Sedativer				
B2e NSAIDs	35	33	-2	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer	27	15	-12	
<b>Sum B3</b>	88	62	-26	
B3a Organiske klorforbindelser	12	8	-4	
B3b Organofosfater	12	12		
B3c Tungmetaller	32	22	-10	
B3d Mykotoksiner	32	20	-12	



Foto: Hanne Mari Jordsmyr,  
Veterinærinstituttet

Tabell 4.9	Egg			
	Plan	Ant	Avvik	Pos
<b>SUM A+B</b>	436	397	-39	1
<b>Sum A</b>	90	89	-1	
A1 Stilbener				
A2 Tyreostatika				
A3 Steroider				
A4 Resorsylsyrelaktoner				
A5 Beta-agonister				
A6 Annex IV - stoffer	90	89	-1	
<b>Sum B</b>	346	308	-38	1
<b>Sum B1</b>	140	129	-11	
B1 Tiamulin, penicillin				
B1 Enrofloxacin				
B1 Sulfonamider	70	61	-9	
B1 Oksytetrasyklin	70	68	-2	
<b>Sum B2</b>	146	126	-20	1
B2a Anthelmintika				
B2b Coccidiostatika	146	126	-20	1
B2c Karbamater og pyretroider				
B2d Sedativer				
B2e NSAIDs				
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer				
<b>Sum B3</b>	60	53	-7	
B3a Organiske klorforbindelser	20	13	-7	
B3b Organofosfater				
B3c Tungmetaller	40	40		
B3d Mykotoksiner				



Foto: Hanne Mari Jordsmyr, Veterinærinstituttet

Tabell 4.10	Honning			
	Plan	Ant	Avvik	Pos
<b>Stoffgruppe</b>				
<b>SUM A+B</b>	<b>49</b>	<b>40</b>	<b>-9</b>	<b>0</b>
<b>Sum A</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>
A1 Stilbener			0	
A2 Tyreostatika			0	
A3 Steroider			0	
A4 Resorsylsyrelaktoner			0	
A5 Beta-agonister			0	
A6 Annex IV - stoffer	5	4	-1	
<b>Sum B</b>	<b>44</b>	<b>36</b>	<b>-8</b>	<b>0</b>
<b>Sum B1</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>-3</b>	<b>0</b>
B1 Tiamulin, penicillin			0	
B1 Enrofloxacin			0	
B1 Sulfonamider			0	
B1 Oksytetrasyklin	10	7	-3	
<b>Sum B2</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>-4</b>	<b>0</b>
B2a Anthelmintika			0	
B2b Coccidiostatika			0	
B2c Karbamater og pyretroider	10	6	-4	
B2d Sedativer			0	
B2e NSAIDs			0	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer	6	6	0	
<b>Sum B3</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>
B3a Organiske klorforbindelser	6	6	0	
B3b Organofosfater	6	6	0	
B3c Tungmetaller	6	5	-1	
B3d Mykotoksiner			0	



4.11 IMPORT	Storfe			Gris			Småfe			Fjørfe			Rein		
	Kjøtt			Kjøtt			Kjøtt			Kjøtt			Kjøtt		
<u>Stoffgruppe</u>	<u>Plan analyse</u>	<u>Ant</u>	<u>Pos</u>	<u>Plan</u>	<u>Ant</u>	<u>Pos</u>	<u>Plan</u>	<u>Ant</u>	<u>Pos</u>	<u>Plan</u>	<u>Ant</u>	<u>Pos</u>	<u>Plan</u>	<u>Ant</u>	<u>Pos</u>
SUM A+B	59	17		36			23	22		6			15		
Sum A	25	10		15			10	15		5					
A1 Stilbener	5	1		3			2	4		1					
A3 Steroider	5	2		3			2	4		1					
A4 Resorsylsyrelaktoner	5	3		3			2	4		1					
A5 Beta-agonister	5	1		3			2	1		1					
A6 Annex IV	5	3		3			2	2		1					
Sum B	34	7		21			13	7		1			15		
Sum B1	15	4		9			6	4		1					
B1 Antibakteriell stoff	15	4		9			6	4		1					
Sum B2	16	3		10			6	3							
B2b Coccidiostatika	8	2		5			3								
B2e NSAIDs	8	1		5			3	3							
Sum B3	3			2			1						15		
B3a Organiske klorforbindelser	3			2			1								
B3c Tungmetall													15		

## 4.1 Avvik i forhold til analyseplanen

Summeres tabellene 4.1 til 4.10 var planen å kontrollere 4353 prøver. Det ble analysert 4163 prøver. Dette er 95,6 % av opprinnelig uttaksplan. Storfep prøver fra slakteri er godt over plan, men uttak av prøver fra levende storfe ikke oppfyller plan. I tillegg har vi at for alle andre arter eller næringsmidler er det tatt ut færre prøver enn plan. Mulig at følgebrevet fra prøvetakerene ikke klarer å skille mellom prøver tatt av levende dyr og prøver tatt fra slakteri. Dette gir utslag for fjørefe spesielt.

I mai og juli fikk Mattilsynet tilbakemelding fra ESA over planen for 2008. I tillegg til kommentarer om gjyldige akkrediteringsbevis, utelatte CCB-verdier og spesifikke matriksspørsmål, var tilbakemeldingen at for flere av artene var det planlagt for få prøver. I hovedsak kunne vi omfordere planlagte prøver internt for å oppfylle kravene i direktiv 96/23/EU (1), men for storfe ble det utarbeidet tilleggsplan for uttak av 136 ekstra prøver.

Av tabell 4.11 finner vi at Norge oppfylte 28 % av opprinnelig importkontrollplan. Dette avvik kan forklares med at programmet har ligget nede noen år, og oppstart av programmet betyr innarbeidelse av nye rutiner og arbeidsoperasjoner. Avviket kan også komme av at Norge ikke importerte så mye i 2008 i forholdt til 2007.

## 4.2 Enkeltresultater og kommentarer

Innen importprogrammet ble det ikke funnet stoffer over beslutningsgrense.

Innen fremmedstoffprogrammet ble det funnet stoffer over deteksjonsgrense og over beslutningsgrense (CC $\alpha$ ), og nedenfor er disse resultatene beskrevet. Videre beskrives bakgrunn og kjemisk vurdering av funnene. Mattilsynets DK (Se side 42 og 43) nevnes for å vise hvor i landet prøvene ble tatt. Ved flere funn av et stoff innen en art/næringsmiddel er laveste og høyeste konsentrasjon oppgitt (range).

Det er en forvaltningsmessig forskjell om det er gjort funn over deteksjonsgrense og funn over beslutningsgrense satt ved tillatte grense (MRPL, MRL eller ML) for stoffene. Dette betyr at Mattilsynet ikke trenger å utføre videre undersøkelser ved funn under tillatt grense. Mens funn over tillatt grense skal forvaltningen følge opp ved å undersøke mulig årsak.

### 4.2.1 Stoffgruppe A 2: Tyreostatika

Laboratory of Chemical Analysis, Gent University, Belgium, innførte i januar 2006 en forbedret metode som detekterer disse stoffene ved 0,5  $\mu\text{gkg}^{-1}$  i biologisk vev eller væsker for denne stoffgruppen (17). Forsøk utført ved Gent University viser at storfe føret med kål og rapsfrø gir 2-thiouracilkonsentrasjoner mellom 2  $\mu\text{gL}^{-1}$  til 9  $\mu\text{gL}^{-1}$  i urin (18). Kål og rapsfrø tilhører korsblomstfamilien (*Brassicaceae*), og er kjent for å inneholde stoffer kalt goitrogens. Goitrogens inkluderer thiouracil og thioglucosides. Korsblomstfamilien er en stor familie hvor i Norge finnes 52 slekter og omkring 140 arter. Mange av disse er pryddplanter eller grønnsaker som ulike kålvekster, oljeveksten raps, reddiker og pepperrot.

Det ble påvist 2-thiouracil i 14 storfe og 14 gris. Konsentrasjonen til stoffet lå mellom 0,5  $\mu\text{gkg}^{-1}$  til 6,7  $\mu\text{gkg}^{-1}$ . Funn i denne stoffgruppen ble også rapportert i 2007 (23).

Thyreostatika har vært forbudt som veterinært legemiddel i Europa siden 1981, på grunn av sine kreftfremkallende og arvestoffskadelige egenskaper (19). Fram til nå har påvisning av tyreostatika i prøver av næringsmiddelproduserende dyr blitt tolket som en konsekvens av ulovlig administrering av veterinært legemiddel. Dosen som administreres for å gi observerbar økning av vekt på slaktedyr, gir høy urinkonsentrasjon ( $>> 100 \mu\text{gL}^{-1}$ ). Krav til metodens yteevne (MRPL) er ikke satt, men CRL har satt en anbefalt konsentrasjon lik 10  $\mu\text{gkg}^{-1}$ . Resultatene er i 2008 ikke rapportert videre etter avtale med Mattilsynet, og funnene betegnes som at de overholder kravene.

### 4.2.2 Stoffgruppe A 3: Steroider

I to drektige kuer ble det funnet stoffet 17-alfa-nandrolon. Aker Universitetssykehus kommenterte i svarbrevet at faglitteraturen opplyser at drektige kuer, spesielt like før kalving, skiller ut 17-alfa-nandrolon i urin (20). I to sauer ble det også påvist stoffet 17-alfa-nandrolon. Aker Universitetssykehus

kommenterte i svarbrevet at konsentrasjonen funnet i prøvene var i nivå med hva faglitteraturen har oppgitt som naturlig.

Alle stoffene i denne stoffgruppen har vært forbudt i Europa siden 1985 (22), men kravet til metodens yteevne (MRPL) er ikke satt. CRL har satt en anbefalt konsentrasjon lik  $1 \mu\text{gkg}^{-1}$ . Resultatene ble rapportert videre til Mattilsynet, da dette betegnes som funn som ikke overholder kravene (non-compliant).

Prøvene var uttatt av DK: Midt-Troms.

#### 4.2.3 Stoffgruppe B 1: Antibakterielle stoffer

I tre kalkuner ble det funnet spor av sulfonamider. Spor betyr laboratoriet detekterer et utslag, men kan ikke bestemme konsentrasjonen tilfredsstillende. Laboratoriets kvantifiseringsgrense er  $10 \mu\text{gkg}^{-1}$ . MRL er satt lik  $100 \mu\text{gkg}^{-1}$ . I denne rapport betegnes dette som funn som overholder kravet.

#### 4.2.5 Stoffgruppe B2b: Coccidiostatika

Det ble påvist lasalocid i fem prøver av egg. Konsentrasjonen til lasalocid ble målt i konsentrasjon fra spor til  $6 \mu\text{gkg}^{-1}$ . Det er fastsatt en tillatt grense (MRL) for lasalocid lik  $150 \mu\text{gkg}^{-1}$ . I denne rapport betegnes dette som et funn som overholder kravene (compliant).

Det ble påvist narasin i et egg. Konsentrasjonen ble målt til  $15 \mu\text{gkg}^{-1}$ . Stoffet er forbudt brukt til eggproduserende fjørfe. Dette betegnes som et funn som ikke overholder kravene (non-compliant), og ble rapportert til Mattilsynets DK Indre Østfold og Follo.

#### 4.2.8 Stoffgruppe B3c: Grunnstoffer

EU har satt ML for kadmium og bly i lever, nyre og muskel i artene storfe, småfe, hest, fjørfe og gris (8). Det blir regnet som funn som ikke overholder kravene (non-compliant), hvis et eller flere organer i et dyr har kadmium- eller blyinnhold over ML. EU har ikke satt ML for kadmium eller bly i artene rein, elg, hjort eller rådyr. Men i denne rapport benyttes EUs ML for storfe også for disse artene, og telles opp etter samme metode.

Det ble påvist kadmium (Cd) i mengder over ML i 4 storfe, 8 sauer, 13 reinsdyr, 3 hjort, 11 rådyr og 41 elg. Det ble påvist bly (Pb) i mengder over ML i to hjort, tre rådyr og fem elg. Siden det ble funnet bly i hovedsak fra muskel i artene hjort, rådyr og elg bør det utheves at disse funn sannsynligvis kommer av at laboratoriet har mottatt muskel forurenset av skuddet.

I tabell 4.2.8.1 er antall organer over ML fordelt på matriks, art og totalt antall dyr analysert, ført opp.

4.2.8.1 Tabell. Antall prøver med funn over ML ( $CC\alpha$ ) for Cd og Pb fordelt på matriks, art og totalt antall dyr analysert

Dyr	Cd lever	Cd nyre	Cd muskel	Pb lever	Pb nyre	Pb muskel	Tot ant dyr
Storfe	-	4	-	-	-	-	53
Småfe	3	7	1	-	-	-	61
Rein	9	13	4	-	-	-	19
Hjort	-	3	1	-	-	2	15
Rådyr	2	11	-	1	-	3	13
Elg	26	41	15	1	-	5	55

ML for Cd: lever:  $500 \mu\text{gkg}^{-1}$   
nyre:  $1000 \mu\text{gkg}^{-1}$   
muskel:  $50 \mu\text{gkg}^{-1}$  ( $200 \mu\text{gkg}^{-1}$  hest)

ML for Pb: lever:  $500 \mu\text{gkg}^{-1}$   
Nyre:  $500 \mu\text{gkg}^{-1}$   
muskel:  $100 \mu\text{gkg}^{-1}$

De forskjellige prøvene, som er funn som ikke overholder kravene (non-compliant), ble rapportert fortløpende til følgende DK innen Mattilsynet: Valdres og Gjøvik, Midt-Rogaland, Gauldal, Dalane-Sirdal og Flekkefjord, Midt-Finmark, Sunnfjord og Ytre Sogn, Midt-Troms, Hedmarken, Romerike, Namdal, Innherred, Nedre Telemark, Vesterålen, Vest-Agder, Nordmøre, Lofoten, Nordfjord, Nordre Vestfold, Vest-Finmark, Hallingdal, Helgeland, Gauldal, Hardanger og Voss, Salten, Kongsberg

I vedlegg 6.1 er alle funn av Cd og Pb over deteksjonsgrensen ført opp.

## 5. Referanser

1. EU direktiv 96/23/EC: Official Journal L 125, 23/05/1996 P. 0010 - 0032
2. EU beslutning 97/747/EC: Official Journal L 303, 06/11/1997 P. 0012 - 0015
3. 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.
4. EU forordning 2377/90/EC: Official Journal L 224, 18/08/1990 P. 0001 - 0008
5. The European Medicines Agency <http://www.emea.eu.int/>
6. Maximum Residue Limit. Søkbar database: <http://www.emea.eu.int/index/indexv1.htm>
7. EU regulering 396/2005/EC: Official Journal L 70, 16.3.2005, p. 1
8. EU regulering 466/2001/EC: Official Journal L 77, 16/03/2001 P. 0001 - 0013 med tillegg: 221/2002/EC: Official Journal L 37, 07/02/2002 P. 0004 - 0006
9. FOR 1996-10-10 nr 997: Forskrift om grenseverdier for rester av veterinærpreparater i næringsmidler av animalsk opprinnelse. Veterinærpreparatrestforskriften.
10. EU direktiv 2002/657/EC: Official Journal L 221, 17/08/2002 P. 0008 - 0036
11. EU beslutning 2003/181/EC: Official Journal L 071, 15/03/2003 P. 0017 - 0018
12. EU beslutning 2005/25/EC: Official Journal L 006, 10/01/2005 P. 0038 - 0039
13. EU regulering 136/2004/EC: Official Journal L 021, 28/01/2004 P.0011 - 0023
14. Folkehelseinstituttet. Miljø og helse - en forskningsbasert kunnskapsbase. [http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainLeft\\_6034&MainArea\\_5661=6034:0:15,4511:1:0:0:::0:0&MainLeft\\_6034=5544:69281::1:6035:1:::0:0](http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainLeft_6034&MainArea_5661=6034:0:15,4511:1:0:0:::0:0&MainLeft_6034=5544:69281::1:6035:1:::0:0)
15. Philip Wexler. Encyclopedia of toxicology. Academic Press, 1998, ISBN: 0-12-227220-X
16. Fagsenteret for fjørfe. <http://www.fjorfe.org>
17. G. Pinel, E. Bichon, K. Pouponneau, D. Maume, F. Andre, B. Le Bizec: Multi-residue method for the determination of thyreostats in urine samples using liquid chromatography coupled to tandem mass spectrometry after derivatisation with 3-iodobenzylbromide. *J.Chromatogr. A*, 1085 (2005) 247-252
18. G. Pinel, S. Mathieu, N. Cesbron, d. Maume, H.F. De Brabander, F. Andre & B.Le Bizec: Evidence that urinary excretion of thiouracil in adult bovine submitted to a cruciferous diet can give erroneous indications of the possible illegal use of thyrostats in meat production. *Food Additives and Contaminants*, October 2006; 23(10): 974-980
19. EU direktiv 81/602/EC: Official Journal L 222, 07/08/1981 P. 0032 - 0033
20. H.H.D. Meyer, D. Falckenberg, T. Janowski, M. Rapp, E.F. Rösel, L. von Look, H. Karg: Evidence for the presence of endogenous 19-nortestosterone in the cow peripartum and in the neonatal calf. *Acta Endocrinol*, 1992; 126: 369-73
21. Houghton, E.; Copsy, J.; Dumasia, M.C.; Haywood, P.E.; Moss, M.S.; P.Teale Biomed. Mass Spectrometry: The Identification of C-18 Neutral Steroids in Normal Stallion Urine. 1984, 11, 86-99
22. EU direktiv 85/649/EC: Official Journal L 382, 31/12/1985 P. 0228 - 0231
23. D. Grønningen: Restmengder av legemidler og forurensninger i levende dyr og animalske næringsmidler 2007. Veterinærinstituttet. 07.03.2008

## 6. Vedlegg

Tabell 6.1 og 6.2 gir en oversikt over alle analytter som inngår i programmet, antall og type prøver analysert og resultat. Tabell 6.1 tar for seg Gruppe A-stoffer, og en stoffgruppe med flere linjer tilsier at flere metoder er blitt benyttet for å dekke alle stoffene i gruppen. Resultatene er oppgitt på formen "Ikke påvist" (i.p.), som angir at det ikke er funn over MRPL (CC $\alpha$ ). "Spor" som angir funn under anbefalt konsentrasjon. "Positiv" angir funn over MRPL (CC $\alpha$ ).

Tabell 6.1 Stoffgruppe A	Analytt	Antall prøver levende dyr analysert/resultat	Antall prøver slakt analysert/resultat
A1 Stilbener	dietylstilbestrol, hexestrol, dienestrol	61 urin storfe/ i.p. 6 urin gris/ i.p.	79 urin storfe/ i.p. 35 urin gris/ i.p. 22 urin sau/ i.p. 3 urin hest/ i.p. 12 kjøtt kylling/ i.p. 5 kjøtt kalkun/ i.p. 1 kjøtt rein/ i.p.
A2 Tyreostatika	Tapazole, thiouracil metylthiouracil, propylthiouracil, phenylthiouracil, mercaptobenzimidazol	38 urin storfe/ 8 spor 10 urin gris/ 6 spor	66 urin storfe/ 14 spor 23 urin gris/ 16 spor 9 urin sau/ i.p. 3 urin hest/ i.p. 8 kjøtt kylling/ i.p. 6 kjøtt kalkun/ i.p.
A3 Steroider	nor-testosteron, trenbolon	67 urin storfe/ 2 positiv 6 urin gris/ i.p. 2 kjøtt fjørefe*/ i.p.	90 urin storfe/ i.p. 35 urin gris/ i.p. 19 urin sau/ i.p. 2 urin hest/ i.p. 9 kjøtt kylling/ i.p. 5 kjøtt kalkun/ i.p. 1 kjøtt rein/ i.p.
	melengestrolacetat, klormadinonacetat, medroksyprogesteronacetat, megestrolacetat		20 fett storfe/ i.p.
A4 Resorsylsyre- laktoner	Zeranol	62 urin storfe/ i.p. 8 urin gris/ i.p.	70 urin storfe/ i.p. 30 urin gris/ i.p. 21 urin sau/ i.p. 2 urin hest/ i.p. 6 kjøtt kylling/ i.p. 7 kjøtt kalkun i.p.
A5 Beta- agonister	clenbuterol, salbutamol, cimaterol, mabuterol, terbutalin	65 urin storfe/ i.p. 11 urin gris/ i.p.  7 urin hest/ i.p.	71 lever storfe/ i.p. 24 lever gris/ i.p. 21 lever sau/ i.p. 4 lever hest/ i.p. 11 lever kylling/ i.p. 6 lever kalkun/ i.p. 6 lever reinsdyr/ i.p.
A6 Stoffer på vedlegg IV i Rfo 2377/90	kloramfenikol	28 plasma storfe/ i.p. 6 plasma gris/ i.p.  2 kjøtt kylling*/ i.p. 2 kjøtt kalkun*/ i.p.	53 kjøtt storfe/ i.p. 18 kjøtt gris/ i.p. 18 kjøtt sau/ i.p. 3 kjøtt hest/ i.p. 19 kjøtt kylling/ i.p. 13 kjøtt kalkun/ i.p. 6 kjøtt rein/ i.p. 26 melk/ i.p. 9 egg/ i.p. 4 honning/ i.p.
	nitrofuraner (metabolitter): AOZ, AMOZ, AHD, SEM	26 plasma storfe/ i.p. 5 plasma gris/ i.p.  2 kjøtt kalkun*/i.p.	17 kjøtt storfe/ i.p. 16 kjøtt gris/ i.p. 40 kjøtt kylling/ i.p. 2 kjøtt høns/ i.p. 24 kjøtt kalkun/ i.p.

Tabell 6.1 Stoffgruppe A	Analytt	Antall prøver levende dyr analysert/resultat	Antall prøver slakt analysert/resultat
			40 egg/ i.p.
	dimetridazol, metronidazol, ronidazol, ipronidazol		2 plasma storfe/ i.p. 13 plasma gris/ i.p. 12 kjøtt kylling/ i.p. 1 kjøtt høns/ i.p. 26 kjøtt kalkun/ i.p. 24 melk/ i.p. 40 egg/ i.p.

\* Kjøttprøver av levende dyr betyr at prøven er tatt i besetning etter avliving (ikke på slakteri).

Tabell 6.2 tar for seg Gruppe B-stoffer, og en stoffgruppe med flere linjer tilsier at flere metoder er blitt benyttet for å dekke alle stoffene i gruppen. Resultatene er oppgitt på formen "Ikke påvist" (i.p.), som angir at det ikke er funn over kvantifiseringsgrensen. "Spor" som angir funn over kvantifiseringsgrensen. "Positiv" angir funn over MRL (CC $\alpha$ ).

Tabell 6.2 Stoffgruppe B	Analytt	Antall prøver slakt analysert/ resultat
B1 Antibakterielle midler	sulfadoxin, sulfadiazin, sulfadimidin	69 kjøtt storfe/ i.p. 64 kjøtt gris/ i.p. 81 kjøtt sau/ i.p. 3 kjøtt hest/ i.p. 23 kjøtt kylling/ i.p. 2 kjøtt høne/ i.p. 17 kjøtt kalkun/ 3 spor 11 kjøtt rein/ i.p. 54 storfemelk/ i.p. 13 geitemelk 61 egg/ i.p.
	Enrofloxacin, ciprofloxacin, sarafloxacin	68 kjøtt storfe/ i.p. 39 kjøtt gris/ i.p. 61 kjøtt sau/ i.p.
	Tiamulin	38 kjøtt gris/ i.p.
	Oksytetrasyklin	52 kjøtt storfe/ i.p. 53 kjøtt sau/ i.p. 23 kjøtt kylling/ i.p. 2 kjøtt høne/ i.p. 17 kjøtt kalkun/ i.p. 10 kjøtt rein/ i.p. 53 storfemelk/ i.p. 68 egg/ i.p. 7 honning/ i.p.
	Penicillin	55 storfemelk/ 1 positiv 43 geitemelk/ i.p.
B2a Antelmintika (Benzimidazolene)	Albendazol, albendazol sulfoksid, albendazol sulfon, fenbendazol, fenbendazol sulfon, oxfendazol,	41 lever storfe/ i.p. 47 lever gris/ i.p. 52 lever sau/ 1 spor 10 lever kylling/ i.p. 8 lever kalkun/ i.p. 53 storfemelk/ i.p.
(Avermektiner)	Ivermektin, doramektin, eprinomektin, moxidektin	17 lever storfe/ i.p. 30 lever gris/ i.p. 47 lever sau/ i.p. 4 lever hest/ i.p. 21 lever rein/ i.p. 38 storfemelk/ i.p.
B2b Coccidiostatika	Toltrazuril, toltrazurilsulfon	7 kjøtt storfe/ i.p. 8 kjøtt gris/ i.p. 22 kjøtt sau/ i.p. 3 kjøtt hest/ i.p. 1 kjøtt høne/ i.p. 16 kjøtt kalkun/ i.p.

Tabell 6.2 Stoffgruppe B	Analytt	Antall prøver slakt analysert/ resultat
		2 kjøtt rein/ i.p.
	Narasin, amprolium, monensin, lasalocid, salinomycin	29 kjøtt kylling/ i.p. 3 kjøtt høne/ i.p. 16 kjøtt kalkun/ i.p. 126 egg/ 4 spor/ 1 positiv
B2c Karbamater og pyretroider	Imidokarb	11 lever storfe/ i.p.
	Flumetrin, cypermetrin, deltametrin	14 lever storfe/ i.p. 8 lever gris/ i.p. 37 lever sau/ i.p. 3 lever hest/ i.p. 3 lever kylling/ i.p. 4 lever kalkun/ i.p. 9 lever rein/ i.p.
B2d Sedativer	Azaperon, azaperol, xylazin	32 nyre storfe/ i.p. 32 nyre gris/ i.p. 32 nyre sau/ i.p. 3 nyre hest/ i.p.
B2e NSAIDs	Ketoprofen	15 kjøtt storfe/ i.p. 8 kjøtt gris/ i.p. 11 kjøtt sau/ i.p. 4 kjøtt kylling/ i.p. 5 kjøtt kalkun/ i.p.
	Flunixin	42 kjøtt storfe/ i.p. 22 kjøtt gris/ i.p. 11 kjøtt hest/ i.p. 33 storfemelk/ i.p.
	Fenylbutason	8 kjøtt hest/ i.p.
B2f Andre farmakologiske aktive stoffer	dexametason, prednisolon	31 kjøtt storfe/ i.p. 19 kjøtt gris/ i.p. 15 kumelk/ i.p.
	Middmidler: coumafos, cymiazol, flumetrin, tau-fluvalinat. + søkespekter over pesticidene (ca 200 stoffer) som er oppført i tabell 6.3.	6 honning/ i.p.
B3a Organo-kloriner	HCB, sum HCH, heptaklor, aldrin, endrin, lindan, dieldrin, metoksyklor, mirex, sum DDT, klordan, PCB (28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 156, 170, 180)	19 fett storfe/ i.p. 19 fett gris/ i.p. 15 fett sau/ i.p. 5 fett hest/ i.p. 6 fett kylling/ i.p. 4 fett høns/ i.p. 5 fett kalkun/ i.p. 8 fett rein/ i.p. 8 melk/ i.p. 13 egg/ i.p.
B3b Organofosfater	Diazinon, coumafos, heptenofos, fosmet	13 lever storfe/ i.p. 23 lever gris/ i.p. 10 lever sau/ i.p. 2 lever hest/ i.p. 5 lever kylling/ i.p. 12 storfemelk/ i.p.
B3c Grunnstoffer	Cd	52 lever storfe/ 52 spor 53 nyre storfe/ 49 spor, 4 positiv 9 kjøtt storfe/ 8 spor 45 lever gris/ 45 spor 47 nyre gris/ 47 spor 61 lever sau/ 58 spor, 3 positiv 57 nyre sau/ 50 spor, 7 positive 39 kjøtt sau/ 15 spor, 1 positiv 5 kjøtt hest/ 1 spor 16 lever fjørfe/ 16 spor 3 nyre fjørfe/ 3 spor 19 lever rein/ 10 spor, 9 positiv 18 nyre rein/ 5 spor, 13 positiv

Tabell 6.2 Stoffgruppe B	Analytt	Antall prøver slakt analysert/ resultat
		19 kjøtt rein/ 14 spor, 4 positiv 15 lever hjort/ 15 spor 15 nyre hjort/ 12 spor, 3 positiv 15 kjøtt hjort/ 14 spor, 1 positiv 13 lever rådyr/ 11 spor, 2 positiv 13 nyre rådyr/ 2 spor, 11 positiv 13 kjøtt rådyr/ 12 spor 55 lever elg/ 29 spor, 26 positiv 54 nyre elg/ 13 spor, 41 positiv 55 kjøtt elg/ 40 spor, 15 positiv 40 egg/ i.p. 5 honning/ 2 spor
B3c Grunnstoffer	Pb	52 lever storfe/ 31 spor 53 nyre storfe/ 40 spor 4 kjøtt storfe/ i.p. 45 lever gris/ 12 spor 47 nyre gris/ 15 spor 61 lever sau/ 58 spor 57 nyre sau/ 53 spor 39 kjøtt sau/ 16 spor 5 kjøtt hest/ 1 spor 16 lever fjørfe/ 5 spor 3 nyre fjørfe/ 2 spor 19 lever rein/ 19 spor 18 nyre rein/ 18 spor 19 kjøtt rein/ 10 spor 15 lever hjort/ 14 spor 15 nyre hjort/ 15 spor 15 kjøtt hjort/ 11 spor, 2 positiv 13 lever rådyr/ 12 spor, 1 spor 13 nyre rådyr/ 13 spor 13 kjøtt rådyr/ 7 spor, 3 positiv 55 lever elg/ 52 spor, 1 positiv 54 nyre elg/ 52 spor 55 kjøtt elg/ 39 spor, 5 positiv 22 storfemelk/ 14 spor 40 egg/ 9 spor 5 honning/ 2 spor
B3d Mykotosiner	Oktratoksin A	14 nyre storfe/ i.p. 22 nyre gris/ 4 spor 17 nyre sau/ i.p. 2 nyre hest/ i.p. 2 nyre høne/ i.p. 19 storfemelk/ i.p.
	Aflatoksin M1	19 storfemelk/ 13 spor



Tabell 6.3. Søkespekter for pesticider.



Søkespekter for GC/MS-multi frukt og grønnsaker M85V											
Pesticid		LOQ mg/kg	Pesticid		LOQ mg/kg	Pesticid		LOQ mg/kg	Pesticid		LOQ mg/kg
Acefat *	I	0,05	Diulfoton sulfoksid *	M	0,1	Heptaklor epoksid	M	0,02	Paraoksonmetyl §	M	0,01
Aklorfen	U	0,01	Diulfoton sulfon * §	M	0,01	Heptenofos	I	0,01	Paration	I	0,02
Akriknitrin	I	0,01	Endosulfan alfa	I	0,02	Imazali *	S	0,05	Parationmetyl	I	0,02
Aldrin	I	0,01	Endosulfan beta	I	0,02	Indoksakarb	I	0,05	Pencycuron	S	0,02
Alfacypermetrin	I	0,02	Endosulfan sulfat	M	0,02	Iprodion	S	0,02	Pendimetalin	U	0,01
Ancymidol §	V	0,01	Endrin	I	0,01	Iprovalikarb	S	0,05	Penkonazol	S	0,01
Atrazin	U	0,01	Endrin keton §	M	0,1	Isufenfos	I	0,02	Permethrin	I	0,01
Atrazin desetyl	M	0,01	EPH	I	0,01	Isufenfos okson §	M	0,01	Pikloxytrobin	S	0,02
Atrazin desisopropyl	M	0,01	Epokaikonazol	S	0,01	Isufenfosmetyl	I	0,02	Pirimfosmetyl	I	0,01
Azinsoetyl	I	0,01	Esfenvalerat	I	0,02	Isokarbofos	I	0,01	Pirimikarb *	I	0,01
Azinfosmetyl	I	0,01	Etkiofenkarb *	I	0,01	Isoproturon	U	0,01	Procymidon	S	0,02
Azokystrobin *	S	0,01	Etion	I	0,01	Kadusafos	I	0,01	Profen	U/V	0,01
BAM (2,4-diklorbenzamid)	M	0,02	Etofenproks	I	0,01	Kaptafol §	S	0,02	Profenofos	I	0,02
Benalaksyl	S	0,01	Etofenfos	I	0,01	Kapton §	S	0,15	Prokloraz *	S	0,02
Bifentrin	I	0,01	Etrinfos	I	0,01	Karbaryl *	I	0,01	Prometryn	U	0,01
Binapaksyl	S	0,01	Famoksadon	S	0,02	Kinometionat	S	0,01	Propaklor	U	0,01
Bitertanol *	S	0,01	Fenamifos *	I	0,01	Klorbensilat	I	0,01	Propargit	I	0,02
Boskalid	S	0,02	Fenamifos sulfoksid *	M	0,01	Klorfen	I	0,05	Propikonazol	S	0,01
Bromofos	I	0,01	Fenamifos sulfon *	M	0,01	Klorfeninfos	I	0,01	Propokaur	I	0,01
Bromofosetyl	I	0,01	Fenarimol	S	0,01	Klorprofen	U/V	0,01	Propyzamid	U	0,01
Bromopropylat	I	0,01	Fenazakvin	I	0,01	Klorpyrifos	I	0,02	Protiofos	I	0,02
Bupirimat	S	0,02	Fenheksamid	S	0,02	Klorpyrifosmetyl	I	0,01	Pyriklostrobin *	S	0,02
Buprofezin	I	0,01	Fenitrofen	I	0,02	Klorotaloni §	S	0,1	Pyrazofos	S	0,02
Coumafos	I	0,01	Fenklorfos	I	0,01	Klozolinat	S	0,01	Pyretriner	I	0,05
Cyanazin	U	0,02	Fenmedifam *	U	0,02	Kresoximnetyl	S	0,01	Pyridaben	I	0,01
Cyflutrin beta	I	0,02	Fenpropetrin	I	0,02	Kvinalfos	I	0,01	Pyrifenfos	S	0,02
Cymiazol §	I	0,01	Fenpropridin	S	0,02	Kvinkloxyfen	S	0,02	Pyrimetanil	S	0,01
Cymoksanil	S	0,02	Fenpropimorf §	S	0,01	Kvintozem	S	0,01	Pyriprokloxyfen	S	0,01
Cypermethrin	I	0,02	Fenfen	I	0,01	Lambda-cyhalotrin	I	0,01	Simazin	U	0,01
Cyprodinil	S	0,01	Fenfen sulfoksid	M	0,01	Lindan	I	0,01	Spirokamin *	S	0,01
Cyprokonazol *	S	0,01	Fenfen sulfon §	M	0,01	Malaksoon	M	0,01	Sulfotep	I	0,01
Cyromazin §	I	0,02	Fenvalerat	I	0,02	Malation	I	0,02	Tebukonazol	S	0,01
DDO-p,p'	M	0,01	Fenylfenol-orto	S	0,01	Mekarbam	I	0,02	Teknazen	S	0,01
DDE-p,p'	M	0,01	Flipronil	I	0,01	Meperanipyrin	S	0,02	Terbufos *	I	0,01
DDT-o,p'	I	0,01	Fluazinam §	S	0,02	Mepronil	S	0,01	Terbutylazin	U	0,01
DDT-p,p'	I	0,01	Flucytrinat	I	0,01	Metakrifos	I	0,01	Tetradifon	I	0,01
Deltametrin	I	0,05	Fludoksoneil *	S	0,01	Metakaloyl	S	0,02	Tetrakonazol	S	0,01
Dem.-S-met.sulfon * §	M	0,01	Fluvinikonazol	S	0,01	Metamidofos * §	I	0,05	Tiabendazol *	S	0,05
Demeton-S-metyl *	I	0,03	Fluiflazol *	S	0,01	Metamitron *	U	0,01	Tiametokam	I	0,01
Diazinon	I	0,02	Flutolanil	S	0,01	Metidation	I	0,01	Tiometon *	I	0,01
Diethrin	I	0,02	Fluvalinat-tau §	I	0,01	Metikonazol	S	0,01	Toloksofometyl	S	0,01
Dietofenkarb	S	0,02	Folpet	S	0,2	Metoksalidor	I	0,01	Tolyfluamid §	S	0,01
Difenyl	S	0,01	Forat * §	I	0,02	Metrizin	U	0,01	Triadimefon *	S	0,02
Difenylamin	S	0,01	Fosalon	I	0,01	Mevinfos	I	0,01	Triadimenol *	S	0,02
Diklorfluamid §	S	0,02	Fosfamidon	I	0,01	Mikrokrotofos *	I	0,02	Triazofos *	I	0,01
Dikloran	S	0,02	Fosmet §	I	0,01	Myklobutanil	S	0,01	Triflokystrobin	S	0,02
Diklorvos *	I	0,01	HCB	S	0,01	Nitrofen	U	0,02	Trifluralin	U	0,02
Dikofol	I	0,05	HCH alfa	I	0,01	Oksadikoyl	S	0,01	Triklorfon §	I	0,02
Dikrotofos	I	0,02	HCH beta	I	0,01	Olaykloran §	M	0,05	Trikloronat	I	0,01
Dimetoat *	I	0,01	Heloskonazol	S	0,01	Ometoat * §	I	0,09	Vamidotion	I	0,02
Diulfoton *	I	0,01	Heptaklor	I	0,01	Paraokson	M	0,02	Vinklozolin	S	0,01

I: Skadedyrmediddel (insekticid) S: Soppmediddel (fungicid) U: Ugrasmiddel (herbicid) M: Metabolitt V: Vekstregulator

§: Ikke akkreditert pr.20.10.2008.

\*: Bar kvantifiseres på LC-MS/MS(M75)

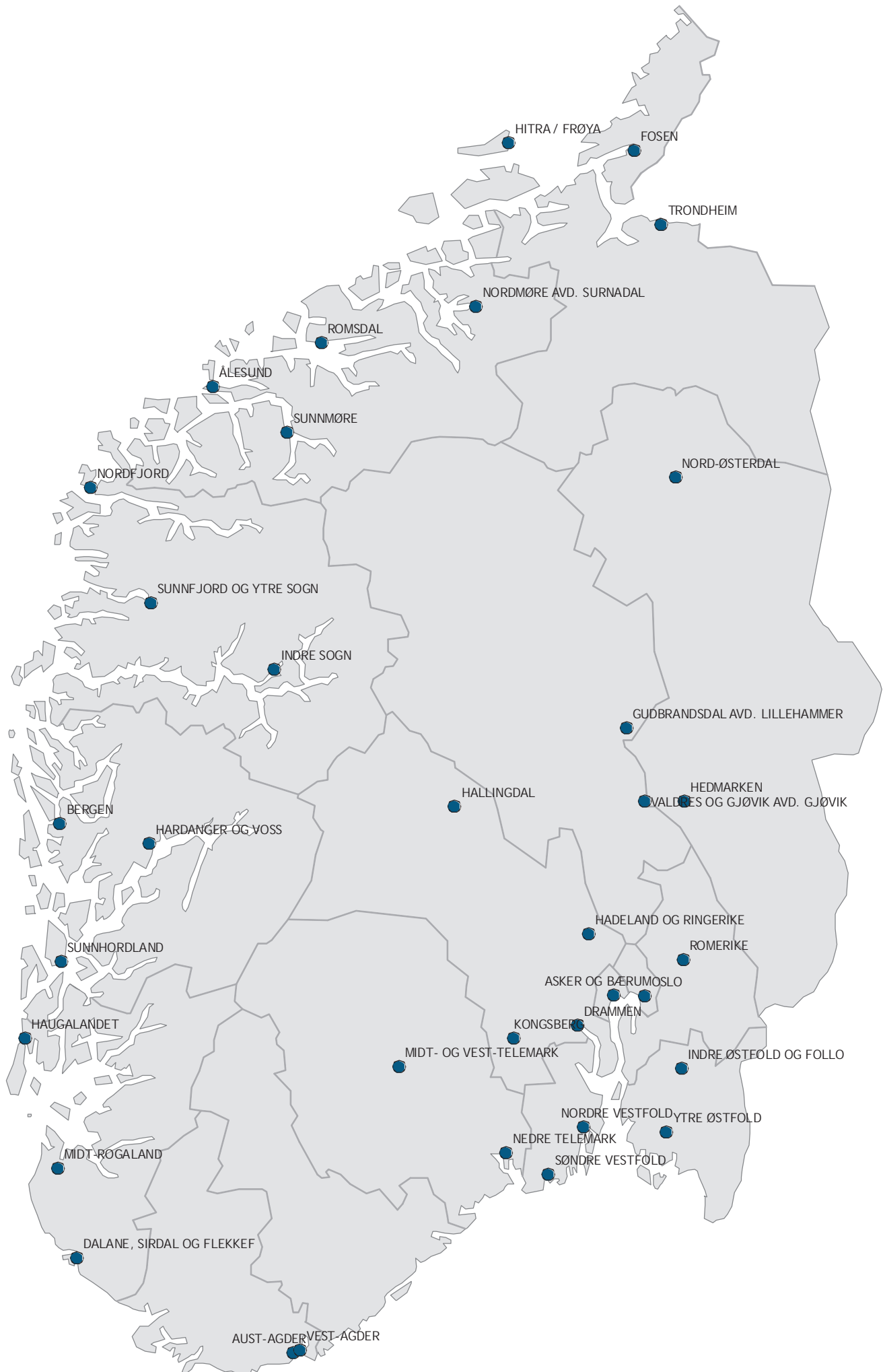
LOQ: Limit of quantification = bestemmesbegrensning: Den laveste konsentrasjonen av stoffet som kan bestemmes kvantitativt med metoden.

For multimetoder oppgis bare de pesticider som påvises ved analysen. De andre pesticidene som metoden omfatter, er da ikke påvist over bestemmesbegrensningene.

Dersom analyseresultatet er oppgitt som "ikke påvist" for en metode, betyr det at ingen av stoffene som metoden omfatter er funnet i konsentrasjoner over rettleidende bestemmesbegrensning.

Endringer i forhold til de rettleidende bestemmesbegrensningene blir også tatt på analysereportene.

Opplysninger om måleusikkerhet kan fås ved henvendelse til laboratoriet.







Veterinærinstituttet er et nasjonalt forskningsinstitutt innen dyrehelse, fiskehelse, mattrygghet og dyrevelferd med uavhengig forvaltningsstøtte til departementer og myndigheter som primæroppgave. Beredskap, diagnostikk, overvåking, referansefunksjoner, rådgivning og risikovurderinger er de viktigste virksomhetsområdene.

Veterinærinstituttet har hovedlaboratorium i Oslo og regionale laboratorier i Sandnes, Bergen, Trondheim, Harstad og Tromsø, med til sammen ca. 360 ansatte.

[www.vetinst.no](http://www.vetinst.no)

#### Tromsø

Stakkevollvn. 23 b · 9010 Tromsø  
9010 Tromsø  
t 77 61 92 30 · f 77 69 49 11  
[vitr@vetinst.no](mailto:vitr@vetinst.no)

#### Harstad

Havnegata 4 · 9404 Harstad  
9480 Harstad  
t 77 04 15 50 · f 77 04 15 51  
[vih@vetinst.no](mailto:vih@vetinst.no)

#### Bergen

Bontelabo 8 b · 5003 Bergen  
Pb 1263 Sentrum · 5811 Bergen  
t 55 36 38 38 · f 55 32 18 80  
[post.vib@vetinst.no](mailto:post.vib@vetinst.no)

#### Sandnes

Kyrkjev. 334 · 4325 Sandnes  
Pb 295 · 4303 Sandnes  
t 51 60 35 40 · f 51 60 35 41  
[vis@vetinst.no](mailto:vis@vetinst.no)

#### Trondheim

Tungasletta 2 · 7047 Trondheim  
7485 Trondheim  
t 73 58 07 27 · f 73 58 07 88  
[vit@vetinst.no](mailto:vit@vetinst.no)

#### Oslo

Ullevålsveien 68 · 0454 Oslo  
Pb 750 Semtrum · 0106 Oslo  
t 23 21 60 00 · f 23 21 60 01  
[post@vetinst.no](mailto:post@vetinst.no)

