



# PROGRAM FOR OVERVÅKING AV FÔR TIL LANDDYR

Årsrapport for prøver analysert av  
Havforskningsinstituttet i 2023

Veronika Sele, Julia Storesund og Kai Kristoffer Lie (HI)



RAPPORT FRA  
HAVFORSKNINGEN  
NR.

**Tittel (norsk og engelsk):**

Program for overvåking av fôr til landdyr  
Monitoring program for land-animal feed

**Undertittel (norsk og engelsk):**

Årsrapport for prøver analysert av Havforskningsinstituttet i 2023  
Annual report for samples analyzed by the Institute of Marine Research in 2022

**Rapportserie:**

Rapport fra havforskningen  
ISSN:1893-4536

**År - Nr.:****Dato:**

15.04.2024

**Forfatter(e):**

Veronika Sele, Julia Storesund og Kai Kristoffer Lie (HI)

Forskningsgrupeleder(e): Marc Berntssen (Marin toksikologi)  
Godkjent av: Forskningsdirektør(er): Gro-Ingunn Hemre Programleder(e):  
Robin Ørnsrud

**Distribusjon:**

Åpen

**Prosjektnr:**

15732

**Oppdragsgiver(e):**

Mattilsynet

**Oppdragsgivers referanse:**

43363

**Program:**

Fremtidens havbruk  
Trygg og sunn sjømat

**Forskningsgruppe(r):**

Marin toksikologi

**Antall sider:**

15

**Sammendrag (norsk):**

Overvåknings- og kartleggingsprogrammet for landdyr fôr utføres på vegne av Mattilsynet, og Havforskningsinstituttet utførte i 2023 et utvalg av analyseporteføljen i dette overvåkingsprogrammet. Havforskningsinstituttet motok 39 prøver av fôr til drøvtyggere, som ble analysert for ulovlige prosesserte animalske proteiner (PAP) og *Salmonella*. Det ble ikke påvist noen funn av ulovlig PAP eller bakterien *Salmonella* i fôrene som ble undersøkt i 2023.

# Innhold

<b>1</b>	<b>Bakgrunn</b> .....	5
<b>2</b>	<b>Resultater</b> .....	6
2.1	Prosessert animalsk protein (PAP) .....	6
2.2	<i>Salmonella</i> .....	6
<b>3</b>	<b>Analyser</b> .....	8
<b>4</b>	<b>Tabeller</b> .....	9
4.1	Tabell 1. Prosesserte animalske proteiner .....	10
4.2	Tabell 2. <i>Salmonella</i> .....	10
<b>5</b>	<b>Konklusjon</b> .....	14

# 1 - Bakgrunn

Overvåknings- og kartleggingsprogrammet for landdyr fôr (OK-program 43363) utføres på vegne av Mattilsynet som en del av Norges oppfølging av nasjonalt og Europeisk regelverk på dyrefôr. Havforskningsinstituttet (HI) utfører en del av analyseporteføljen i dette overvåkningsprogrammet.

I 2023 ble det mottatt 39 prøver av fôr som ble analysert for prosesserte animalske proteiner (PAP) og *Salmonella*. Alle prøver var fôr til landdyr, bl.a. storfe, melkekyr, lam og fjørfe. Det ble tatt ut prøver fra virksomheter med ulik geografisk fordeling og på ulike tidspunkt av året.

Det er Mattilsynets hovedkontor som utarbeider den årlig prøvetakningsplanen, og det er Mattilsynets inspektører som er ansvarlige for uttak og forsendelse av prøver. Prøvene blir registrert ved mottak hos Havforskningsinstituttet (HI) og deretter analysert ved laboratoriet for molekylærbiologi. Laboratoriene ved HI er utpekt som nasjonalt referanselaboratorium (NRL) for fagområdene animalske proteiner i dyrefôr og analyser og testing av zoonoser (*Salmonella*).

## 2 - Resultater

### 2.1 - Prosessert animalsk protein (PAP)

Prosessert animalsk protein (PAP) kommer fra den engelske beskrivelsen «processed animal protein», og består av materiale av animalsk opprinnelse som må bearbeides før det kan brukes som fôr til produksjonsdyr. Beinmel, fiskemel, blodmel og fjørmel er eksempler på PAP. [Det er TSE-forskriften](#) som er det mest sentrale regelverket for bruk av PAP i fôr til produksjonsdyr, og setter strenge begrensinger i bruk av PAP til fôr. I tillegg kommer [animaliebbproduktforskriften](#) som setter forbud mot å fôre dyr med bearbeidet protein fra samme art.

TSE-regelverket har som formål å forebygge, ha kontroll med og utrydde overførbare (transmissible) spongiforme encefalopater. Dette er en gruppe hjernesykdommer som karakteriseres ved et svampeaktig utseende under mikroskop, og som er en progressiv og dødelig sykdom som påvirker hjerne og nervesystemet til dyr, og som kan overføres til mennesker. Bakgrunnen for [TSE-forskriften i EU](#) og i Norge er det store utbruddet av sykdommen kugalskap (bovine spongiform encefalopati; BSE) i Storbritannia på 1990-tallet. Sykdommen rammet storfe, men det ble også påvist smitte fra dyr til dyr eller fra dyr til mennesker, i form av sykdommen Creutzfeldt-Jakob disease. Smittestoffet er antatt å være prioner som er misfoldede proteiner som kan påvirke normale proteiner.

Begrensningene i TSE-forskriften har gradvis lettet de senere år, med åpning for bruk av insektmel i fiskefôr i 2018, og lov å bruke PAP fra svin til fjørfe, og PAP fra fjørfe til svin i 2021. Artsbarrieren er fremdeles viktig, samt forbudet om bruk av PAP fra drøvtyggere. Det er fremdeles forbudt å bruke PAP i fôr tilegnet drøvtyggere, med unntak av fiskemel i melkeerstatning til ikke-avvente drøvtyggere. Det er tillatt å bruke ruminant hydrolyserte proteiner fra hud, melk og melkeprodukter samt råmelk og derivater fra råmelk, ikke-ruminant kollagen og gelatin, ikke-ruminant hydrolyserte protein, samt egg og eggprodukter. [Se Mattilsynets veileder for proteiner og mineraler av animalsk opprinnelse i fôr.](#)

Innhold av animalske bestanddeler i fôr identifiseres i mikroskop med bakgrunn i karakteristiske trekk ved partikler fra de animalske produktene. Komponenter med unike karakteristika kan være muskelfibre, brusk, bein, hår, blod, fjær, eggeskall, fiskebein og fiskeskjell. Det må være funn av over 5 partikler fra landdyr eller fisk før prøven blir karakterisert som positiv.

Innhold av forbudte prosesserte animalske proteiner (PAP), dvs mel av kjøtt, fisk, bein og innmat fra drøvtyggere ble undersøkt i 39 fôr til landdyr i 2023. Innhold av insekter ble ikke vurdert. Resultatet fra undersøkelsen viste ingen påvisning av ulovlig PAP i fôrene (Tabell 1). I ett av de undersøkte fôrene, som var et fôr tiltenkt hest, ble det påvist bestanddeler av fisk. Fiskemel er lovlig PAP i fôr til hest.

### 2.2 - *Salmonella*

Enteriske bakterier i slekten *Salmonella* infiserer og vokser i tarmen hos dyr og mennesker. *Salmonella* er globalt sett en av de vanligste årsakene til matforgiftning og gastroenteritt, som kan forårsake alvorlig sykdom og i enkelte tilfeller død. Smitteveien er fekal-oral, og skjer som oftest via kontaminerte næringsmidler. I Norge er de vanligste variantene av *Salmonella* *S. Enteritidis* og *S. Typhimurium*, men det finnes over 2500 serovarianter. Det er nulltoleranse for *Salmonella* (0 cfu/g) i fôrmidler til matproduserende landdyr i EU/Norge.

På grunn av historiske effektive kontrolltiltak i husdyrproduksjonen, kaldt klima og desentralisert husdyrhold er *Salmonella* et relativt lite problem i Norge sammenlignet med andre land. Norskproduserte husdyr er derfor sjelden smittet med *Salmonella*, og det påvises sjelden *Salmonella* i norskproduserte kjøtt- og fjørfeprodukter.

I 2023 ble 20 prøver av fôr til landdyr undersøkt for tilstedeværelse av *Salmonella*. Resultatet fra undersøkelsen viste ingen påvisning av *Salmonella* (Tabell 2).

## 3 - Analyser

Laboratoriene ved HI er akkreditert av [Norsk akkreditering](#) etter standarden ISO-EN 17025. HI er også utpekt som [NRL](#) for PAP metodene (fagområdet; animalske proteiner i dyrefôr) og *Salmonella* i sjømat (fagområdet; analyser og testing av zoonoser). Ved påvisning av PAP eller *Salmonella* blir Mattilsynet varslet gjennom et eget varslingsystem.

PAP-metoden baserer seg på regelverket (EU) No 51/2023 og gjeldende Standard Operating Procedure (SOP): «EURL-AP SOP slide preparation and mounting» og «EURL use of staining reagents» (<http://eurl.craw.eu/en/187/method-of-reference-and-sops>) etablert av EU Reference Laboratory for Animal Proteins (EURL-AP). Metoden skal kontrollere innhold av PAP i fôr og har en deteksjonsgrense på 0,1% (w/w) inklusjon av animalske proteiner. I mikroskopimetoden skal det kunne skilles mellom innslag i fôr fra pattedyr, fugler og fisk.

Fôr analyseres for tilstedeværelsen av *Salmonella* med ISO 6579-1:2017. Denne metoden inkluderer oppformering i to selektive buljonger, fulgt av utstrykning på to selektive agarskåler. Eventuelle funn bekreftes ved bruk av MALDI-TOF-MS og sendes til Veterinærinstituttet for serotyping.



## 4 - Tabeller

---

#### 4.1 - Tabell 1. Prosesserte animalske proteiner

Resultater for analyse av prosesserte animalske proteiner (PAP) i fôr til landdyr mottatt i 2023. Resultatene gis for PAP av landvirveldyr (bein, bruske, hår), PAP av fisk (skjell, otolith, gjelle, bein), og annen PAP (blod, muskel, eggesskall). Resultater oppgis som «påvist» eller «ikke påvist», enhet er per prøve.

Prøvenummer	Prøvenummer (Mattilsynets)	Region	Prøvemateriale	Prøvebeskrivelse	Ulovlig PAP av landvirveldyr (/prøve)	PAP av fisk (/prøve)	Annen PAP (/prøve)
2023-287/1	1.50223E+11	Sør og Vest, Sør-Rogaland, Sirdal og Flekkefjord	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, storfe	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-287/2	1.70223E+11	Sør og Vest, Sør-Rogaland, Sirdal og Flekkefjord	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, storfe	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-315/1	2.20223E+11	Sør og Vest, Avdeling Sør-Rogaland, Sirdal og Flekkefjord	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, kalv	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-316/1	2.80223E+11	Øst, Mjøsområdet	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-316/2	2.80223E+11	Øst, Mjøsområdet	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-705/1	2.80223E+11	Stor-Oslo, Østfold og Follo, Akershus	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-812/1	6362	Sør og Vest, Bergen og Omland	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-812/2	6363	Sør og Vest, Avdeling Bergen og Omland	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-813/1	9581	Nord, Avdeling Troms og Svalbard	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, sau	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-814/1	2.50423E+11	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-814/2	2.50423E+11	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist

2023-815/1	2.50423E+11	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-815/2	2.50423E+11	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, sau	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-817/1	2.50423E+11	Midt, Innherred og Fosen	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-840/1	30523018172	Øst, Mjøsområdet	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-936/1	30523018097	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-1360/1	2022-00485	Øst, Mjøsområdet	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-1360/2	2022-00523	Øst, Mjøsområdet	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-1360/3	2022-00521	Øst, Mjøsområdet	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-1563/1	2023-1	Sør og Vest, Sunnhordaland og Haugalandet KS Stord	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-1563/2	2023-2	Sør og Vest, Sunnhordaland og Haugalandet KS Stord	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-1563/3	2023-3	Sør og Vest, Sunnhordaland og Haugalandet KS Stord	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-1719/1	8958	Sør og Vest, Bergen og Omland	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-1721/1	2.80823E+11	Stor-Oslo, Østfold og Follo, Akershus	Landdyrfôr	Tilskuddsfôr, hest	ikke påvist	>10	ikke påvist
2023-1721/2	2.80823E+11	Stor-Oslo, Østfold og Follo, Akershus	Landdyrfôr	Fullfôr til svin/smågris	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-1723/1	2.80823E+11	Stor-Oslo, Østfold og Follo, Akershus	Landdyrfôr	Fullfôr, fjørfe	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist

2023-1964/1	2022-00583	Øst, Gudbrandsdal	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-1964/2	2022-00584	Øst, Gudbrandsdal	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-1969/1	2022-00582	Øst, Gudbrandsdal	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-1969/2	2022-00585	Øst, Gudbrandsdal	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-2161/1	2.20923E+11	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-2161/2	2.20923E+11	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger, lam	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-2478/1	91123052087	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-2478/2	91123052088	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-2479/1	1.61123E+11	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-2480/1	91123052073	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-2481/1	204	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-2481/2	205	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
2023-2523/1	91023046308	Stor-Oslo, Østfold og Follo, Akershus	Landdyrfôr, drøvtyggere	Tilskuddsfôr, drøvtygger	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist

#### 4.2 - Tabell 2. *Salmonella*

Resultater for analyse av *Salmonella* i fôr til landdyr mottatt i 2022. Resultater oppgis som «påvist» eller «ikke påvist», enhet er per 25g prøve.

Prøvenummer	Prøvenummer (Mattilsynets)	Region	Prøvemateriale	Salmonella (/25g)
2023-287/1	1.50223E+11	Sør og Vest, Sør-Rogaland, Sirdal og Flekkefjord	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-287/2	1.70223E+11	Sør og Vest, Sør-Rogaland, Sirdal og Flekkefjord	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-315/1	2.20223E+11	Sør og Vest, Avdeling Sør-Rogaland, Sirdal og Flekkefjord	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-316/1	2.80223E+11	Øst, Mjøsområdet	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-316/2	2.80223E+11	Øst, Mjøsområdet	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-705/1	2.80223E+11	Stor-Oslo, Østfold og Follo, Akershus	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-812/1	6362	Sør og Vest, Bergen og Omland	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-812/2	6363	Sør og Vest, Avdeling Bergen og Omland	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-813/1	9581	Nord, Avdeling Troms og Svalbard	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-814/1	2.50423E+11	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-814/2	2.50423E+11	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-815/1	2.50423E+11	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-815/2	2.50423E+11	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-817/1	2.50423E+11	Midt, Innherred og Fosen	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-840/1	30523018172	Øst, Mjøsområdet	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-936/1	30523018097	Midt, Sør-Innherred	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-1360/1	2022-00485	Øst, Mjøsområdet	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-1360/2	2022-00523	Øst, Mjøsområdet	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-1360/3	2022-00521	Øst, Mjøsområdet	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist
2023-1563/1	2023-1	Sør og Vest, Sunnhordaland og Haugalandet KS Stord	Landdyrfôr, drøvtyggere	ikke påvist

## 5 - Konklusjon

Det var ingen ingen funn av ulovlig PAP eller bakterien *Salmonella* i fôrene som ble undersøkt i dette overvåkingsprogrammet i 2023.



## HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Postboks 1870 Nordnes

5817 Bergen

Tlf: 55 23 85 00

E-post: [post@hi.no](mailto:post@hi.no)

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