



Dato: 28-07-2026

PROJEKTER - SLUTRAPPORT

Tungmetaller, arsen og fluor i foder – kontrolresultater fra fodervirksomheder 2024

Journalnummer: 2025-06348

FORMÅL

I 2024 udtog Fødevarestyrelsen 214 stikprøver på danske fodervirksomheder for at måle indholdet af tungmetaller, arsen og fluor i fodermidler, foderblandinger og fodertilsætningsstoffer med oprindelse både i Danmark og udlandet. Derudover blev indholdet af disse stoffer også målt i yderligere 102 prøver af foderblandinger udtaget til analyse for selen.

Formålet med projektet er at kontrollere overholdelsen af grænseværdier (maksimumsindhold) for cadmium, bly, kviksølv, totalt arsen og fluor samt at overvåge forekomsten af uorganisk arsen i foder.

Regler

Der er fastsat grænseværdier i form af maksimumsindhold for tungmetaller (kviksølv, cadmium og bly) samt for totalt arsen og fluor i Direktivet om uønskede stoffer i foderstoffer (2002/32/EF). Direktivet er implementeret i Foderbekendtgørelsen.

Der er ikke fastsat grænseværdier for uorganisk arsen. Kommissionen har dog offentliggjort en anbefaling om overvågning af forekomsten af uorganisk arsen i foder.

METODE OG BAGGRUND

Prøver og analysemetode

I alt blev 308 prøver analyseret i 2024 for indhold af cadmium, bly, totalt arsen og kviksølv, 35 prøver for fluor og 55 prøver for uorganisk arsen.

Alle prøver er analyseret i Fødevarestyrelsens laboratorium i Ringsted. Cadmium, bly, kviksølv og totalt arsen er bestemt ved ICP-MS. Fluor (fluorid ion) i foder er bestemt ved ionselektiv elektrode (ISE), og uorganisk arsen i form af As(V) bestemmes ved hjælp af kromatografisk adskillelse fra andre arsen-specier på HPLC og efterfølgende detektion på ICP-MS.

Baggrund

Tungmetallerne cadmium (Cd), bly (Pb), kviksølv (Hg) samt arsen (As) og fluor (F) er naturligt forekommende grundstoffer i jord, sten, malm og vandløb. Disse grundstoffer kommer dog også fra menneskeskabte kilder, såsom minedrift, forbrænding af fossile energikilder, kunstgødning, pesticider og afbrænding af affald. De kan transporteres via luft og vand, hvilket har forhøjet niveauet af grundstofferne i miljøet nogle steder i verden.

De organiske former for arsen er kun toksiske i begrænset omfang. Derfor er den potentielle negative påvirkning af dyrs sundhed primært bestemt af den uorganiske fraktion af arsen i et givent foder. Den organiske fraktion af arsen er høj i fodermidler af fisk, andre akvatiske dyr og alger, og det kan derfor være svært at vurdere, hvilken risiko et indhold af arsen udgør, når det analyseres som totalt arsen. Det forventes at den uorganiske fraktion af arsen er lav i fodermidler af fisk, andre akvatiske dyr og alger.



Dato: 28-07-2026

EU-Kommissionen ønsker at indsamle data om den uorganiske fraktion af arsen i foder for på sigt at kunne fastsætte grænseværdier for denne fraktion. I henstillingen om overvågning af uorganisk arsen er der sat fokus på indsamling af data for uorganisk arsen i bl.a. grønmel, roepiller, palmekage, fisk og andre akvatiske dyr samt tang.

RESULTATER

Fødevarestyrelsen har ikke i 2024 konstateret overskridelser af maksimumsindholdene for cadmium, bly, totalt arsen, kviksølv eller fluor.

Tabeller over indholdet af cadmium, bly, totalt arsen, uorganisk arsen, kviksølv og fluor i forskellige produkter kan ses i bilag 1. Tabellerne er sorteret efter de produkttyper, hvor der er fundet det højeste indhold af hhv. tungmetaller, arsen og fluor. Alle resultater er angivet ved 12 % vand. Gennemsnit og median er for prøver over LOQ (prøver med indhold).

Projektleder og kontaktperson:

Henriette Jensen, Kemi og Fødevarekvalitet

BILAG I

Tabel 1: Indhold af cadmium

Produkttype	Prøver med indh. ¹ /alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi ² (mg/kg)
Alle	290/305	0,23	0,090	11	-
Forbindelser af sporstoffer (tilsætningsstoffer)	21/21	0,81	0,059	11	10-30
Fosfater	3/3	2	0,2	6	10
Mineralsk foder	16/16	0,69	0,52	1,9	5-7,5
Calciumcarbonat	5/5	0,76	0,87	1,1	10
Tangmel	3/3	0,62	0,54	0,87	1
Fiskemel	18/18	0,25	0,18	0,83	2
Knolde og rodfrugter (roer, kartofler, gulerødder, rødbeder)	25/26	0,23	0,25	0,47	1
Fuldfoder og tilskudsfoder til grise	36/36	0,10	0,072	0,43	0,5
Olieholdige frø og produkter heraf	26/27	0,11	0,050	0,42	1
Bindemidler (kiselgur, bentonit)	4/4	0,18	0,12	0,41	2
Fuldfoder og tilskudsfoder til fjerkræ	8/8	0,15	0,13	0,24	0,5
Kalkholdige marine alger	3/3	0,14	0,15	0,24	2
Tilskudsfoder til heste	7/7	0,14	0,14	0,23	0,5
Fuldfoder til fisk	5/5	0,17	0,16	0,21	1
Tørrede planter (græs-, kløver- og lucernegrønmel, lucernehø, græshø, græsprotein)	12/12	0,095	0,089	0,20	1
Tilskudsfoder til kalve og kvæg	32/33	0,079	0,078	0,17	0,5



Dato: 28-07-2026

Produkttype	Prøver med indh. ¹ /alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi ² (mg/kg)
Frugtkvas (aronia, solbær, citrus, drue, æble)	6/6	0,041	0,017	0,,17	1
Korn og kornprodukter	19/19	0,064	0,058	0,14	1
Produkter af havkrebsdyr	1/1	0,13	0,13	0,13	2
Tilskudsfoder til får og geder	2/2	0,10	0,10	0,12	0,5
Tilskudsfoder til kaniner	1/1	0,094	0,094	0,094	0,5
Forblanding (med indhold af gær og tang)	1/1	0,085	0,085	0,085	15
Bælplanter (hestebønner, ærter, lupiner)	11/11	0,026	0,019	0,076	1
Tilskudsfoder til hunde og katte	3/3	0,040	0,041	0,073	0,5
Andre mineralstoffer (magnesiumsulfat, natriumsulfat, natriumbikarbonat, muslingeskaller)	6/12	0,018	0,006	0,072	2
Gær	3/3	0,042	0,051	0,068	1
Jordnødder	1/1	0,043	0,043	0,043	1
Diverse fodermidler (single-cell protein, hyben, vegetabilsk kul, kagemix, spirulina spp.)	5/5	0,018	0,018	0,042	1
Magnesiumoxid	4/4	0,007	0,004	0,016	2
Palmekage	1/1	0,011	0,011	0,011	1
Produkter af landdyr (blodplasma, hydrolyseret brusk)	1/2	0,006	0,006	0,006	2
Fiskeolie	1/6	0,001	0,001	0,001	2

¹ Prøver med indhold over LOQ (Limit of quantification)

² Maksimumsindhold ved 12 % vand fastsat i Direktivet om uønskede stoffer i foderstoffer (2002/32/EF)

Tabel 2: Indhold af bly

Produkttype	Prøver med indh. ¹ /alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi ² (mg/kg)
Alle	279/305	0,72	0,10	30	-
Forbindelser af sporstoffer	18/21	4,5	1,12	30	100-400
Forblanding (med indhold af gær og tang)	1/1	12	12	12	200
Bindemidler (kiselgur, bentonit)	4/4	8,5	8,1	11	30
Magnesiumoxid	4/4	1,2	0,465	3,7	10
Kalkholdige marine alger	3/3	2,2	1,8	3,0	15
Tangmel	3/3	2,0	1,6	2,8	10
Mineralk foder	16/16	0,82	0,72	1,9	15
Frugtkvas (aronia, solbær, citrus, drue, æble)	6/6	0,55	0,27	1,9	10
Tørrede planter (græs-, kløver- og lucernegrønsmel, lucernehø, græshø, græsprotein)	12/12	0,54	0,50	1,4	30
Fuldfoder og tilskudsfoder til grise	36/36	0,13	0,072	1,4	5-10
Calciumcarbonat	5/5	1,2	1,3	1,3	20



Dato: 28-07-2026

Produkttype	Prøver med indh. ¹ /alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi ² (mg/kg)
Knolde og rodfrugter (roer, kartofler, gulerødder, rødbeder)	24/26	0,30	0,15	1,2	10
Andre mineralstoffer (magnesiumsulfat, natriumsulfat, natriumbikarbonat, muslingeskaller)	9/12	0,20	0,062	0,75	10
Tilskudsfoder til heste	7/7	0,21	0,16	0,53	10
Tilskudsfoder til hunde og katte	3/3	0,24	0,13	0,50	10
Tilskudsfoder til kalve og kvæg	32/33	0,12	0,10	0,44	10
Fiskemel	17/18	0,079	0,037	0,44	10
Fosfater	3/3	0,27	0,24	0,34	15
Fuldfoder og tilskudsfoder til fjerkræ	8/8	0,16	0,16	0,30	5-10
Tilskudsfoder til kaniner	1/1	0,25	0,25	0,25	10
Diverse fodermidler (single-cell protein, hyben, vegetabilsk kul, kagemix, spirulina spp.)	5/5	0,090	0,019	0,21	10
Gær	2/3	0,11	0,11	0,20	5
Fuldfoder til fisk	5/5	0,10	0,10	0,15	5
Tilskudsfoder til får og geder	2/2	0,15	0,15	0,15	10
Palmekage	1/1	0,15	0,15	0,15	10
Bælgplanter (hestebønner, ærter, lupiner)	10/11	0,039	0,028	0,13	10
Olieholdige frø og produkter heraf	22/27	0,033	0,019	0,10	10
Korn og kornprodukter	17/19	0,013	0,011	0,031	10
Produkter af landdyr (blodplasma, hydrolyseret brusk)	2/2	0,017	0,017	0,029	10
Produkter af havkrebssdyr	1/1	0,012	0,012	0,012	10
Fiskeolie	0/6	-	-	-	10
Jordnødder	0/1	-	-	-	10

¹ Prøver med indhold over LOQ (Limit of quantification)

² Maksimumsindhold ved 12 % vand fastsat i Direktivet om uønskede stoffer i foderstoffer (2002/32/EF)

Tabel 3: Indhold af totalt arsen

Produkttype	Prøver med indh. ¹ /alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi ² (mg/kg)
Alle	280/305	1,3	0,082	54	-
Forbindelser af sporstoffer (tilsætningsstoffer)	18/21	5,3	0,13	54	30-100
Bindemidler (kiselgur, bentonit)	4/4	11	11	16	-
Fiskemel	18/18	5,8	5,6	13	25
Tangmel	3/3	7,0	7,4	7,8	40
Fiskeolie	6/6	4,4	4,6	6,8	25
Fosfater	3/3	3,5	3,4	6,9	10
Fuldfoder til fisk	5/5	3,7	4,7	5,1	10
Kalkholdige marine alger	3/3	2,5	2,4	3,1	10



Dato: 28-07-2026

Produkttype	Prøver med indh. ¹ /alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi ² (mg/kg)
Produkter af havkrebsdyr	1/1	2,1	21	2,1	25
Forblanding (med indhold af gær og tang)	1/1	1,9	1,9	1,9	-
Mineralsk foder	16/16	0,55	0,46	1,3	12
Magnesiumoxid	4/4	0,43	0,17	1,3	20
Fuldfoder og tilskudsfoder til grise	35/36	0,17	0,06	1,3	2-4
Calciumcarbonat	5/5	0,38	0,30	1,0	15
Diverse fodermidler (single-cell protein, hyben, vegetabilsk kul, kagemix, spirulina spp.)	5/5	0,18	0,85	0,85	2
Frugtkvas (aronia, solbær, citrus, drue, æble)	6/6	0,19	0,08	0,76	2
Tørrede planter (græs-, kløver- og lucernegrønne, lucerne, græshø, græsprotein)	12/12	0,28	0,14	0,67	2-4
Gær	3/3	0,28	0,14	0,67	2
Knolde og rodfrugter (roer, kartofler, gulerødder, rødbeder)	24/26	0,11	0,05	0,48	2
Tilskudsfoder til hunde og katte	3/3	0,18	0,04	0,45	2-10
Andre mineralstoffer (magnesiumsulfat, natriumsulfat, natriumbikarbonat, muslingeskaller)	5/12	0,11	0,03	0,42	2
Fuldfoder og tilskudsfoder til fjerkræ	8/8	0,13	0,11	0,34	2-4
Tilskudsfoder til heste	7/7	0,14	0,11	0,29	4
Tilskudsfoder til får og geder	2/2	0,13	0,13	0,20	4
Palmekage	1/1	0,19	0,19	0,19	4
Tilskudsfoder til kalve og kvæg	31/33	0,055	0,048	0,11	4
Tilskudsfoder til kaniner	1/4	0,10	0,10	0,10	4
Bælgplanter (hestebønner, ærter, lupiner)	3/11	0,024	0,011	0,086	2
Olieholdige frø og produkter heraf	20/27	0,017	0,014	0,083	2
Korn og kornprodukter	18/19	0,011	0,006	0,067	2
Produkter af landdyr (blodplasma, hydrolyseret brusk)	2/2	0,013	0,013	0,018	2
Jordnødder	1/1	0,006	0,006	0,006	2

¹ Prøver med indhold over LOQ (Limit of quantification)

² Maksimumsindhold ved 12 % vand fastsat i Direktivet om uønskede stoffer i foderstoffer (2002/32/EF)

Tabel 4: Indhold af uorganisk arsen

Produkttype	Prøver med indh.1/alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)
Alle	17/55	0,55	0,40	2,1
Forblanding (med indhold af gær og tang)	1/1	2,1	2,1	2,1
Tangmel	3/3	0,90	0,80	1,2



Dato: 28-07-2026

Produkttype	Prøver med indh.1/alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)
Spirulina spp. (mikroalger)	1/1	0,70	0,70	0,70
Tørrede planter (græs-, kløver- og lucernegrønmel, lucernehø, græshø, græsprotein)	4/10	0,29	0,16	0,70
Knolde og rodfrugter (roer)	5/14	0,41	0,40	0,50
Fiskemel	1/13	0,40	0,40	0,40
Fuldfoder til fisk	2/7	0,13	0,13	0,13
Fiskeolie	0/4	-	-	-
Palmekage	0/1	-	-	-
Produkter af havkrebssdyr	0/1	-	-	-

¹ Prøver med indhold over LOQ (Limit of quantification)

Tabel 5: Indhold af kviksølv

Produkttype	Prøver med indh. ¹ /alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi ² (mg/kg)
Alle	39/305	0,070	0,061	0,27	-
Forbindelser af sporstoffer (tilsætningsstoffer)	1/21	0,27	0,27	0,27	-
Bindemidler (kiselgur, bentonit)	3/4	0,13	0,12	0,23	
Fiskemel	18/18	0,089	0,089	0,19	0,5
Fuldfoder til fisk	5/5	0,054	0,021	0,091	0,2
Tørrede planter (græs-, kløver- og lucernegrønmel, lucernehø, græshø, græsprotein)	2/12	0,035	0,035	0,037	0,1
Knolde og rodfrugter (roer, kartofler, gulerødder, rødbeder)	5/26	0,017	0,015	0,023	0,1
Fuldfoder og tilskudsfoder til grise	2/36	0,014	0,014	0,015	0,1
Frugtkvas (aronia, solbær, citrus, drue, æble)	1/6	0,014	0,014	0,014	0,1
Gær	1/3	0,014	0,014	0,014	0,1
Calciumcarbonat	1/5	0,011	0,011	0,011	0,3
Tilskudsfoder til kalve og kvæg	0/33	-	-	-	0,1
Olieholdige frø og produkter heraf	0/27	-	-	-	0,1
Korn og kornprodukter	0/19	-	-	-	0,1
Mineralsk foder	0/16	-	-	-	0,2
Andre mineralstoffer (magnesiumsulfat, natriumsulfat, natriumbikarbonat, muslingeskaller)	0/12	-	-	-	0,1
Bælplanter (hestebønner, ærter, lupiner)	0/11	-	-	-	0,1
Fuldfoder og tilskudsfoder til fjerkræ	0/8	-	-	-	0,1
Tilskudsfoder til heste	0/7	-	-	-	0,1
Fiskeolie	0/6	-	-	-	0,5-1



Dato: 28-07-2026

Produkttype	Prøver med indh. ¹ /alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi ² (mg/kg)
Diverse fodermidler (single-cell protein, hyben, vegetabilsk kul, kagemix, spirulina spp.)	0/5	-	-	-	0,1
Magnesiumoxid	0/4	-	-	-	0,1
Kalkholdige marine alger	0/3	-	-	-	0,1
Tangmel	0/3	-	-	-	0,1
Foderblandinger til hunde og katte	0/3	-	-	-	0,3
Fosfater	0/3	-	-	-	0,1
Tilskudsfoder til får og geder	0/2	-	-	-	0,1
Produkter af landdyr (blodplasma, hydrolyseret brusk)	0/2	-	-	-	0,1
Jordnødder	0/1	-	-	-	0,1
Forblanding (med indhold af gær og tang)	0/1	-	-	-	-
Tilskudsfoder til kaniner	0/1	-	-	-	0,1
Palmekage	0/1	-	-	-	0,1
Produkter af havkrebsdyr	0/1	-	-	-	0,5-1

¹ Prøver med indhold over LOQ (Limit of quantification)

² Maksimumsindhold ved 12 % vand fastsat i Direktivet om uønskede stoffer i foderstoffer (2002/32/EF)

Tabel 6: Indhold af fluor

Produkttype	Prøver med indh. ¹ /alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi ² (mg/kg)
Alle	35/31	251	71	1420	-
Monocalciumfosfat	3/3	1227	1170	1420	2000
Kalkholdige marine alger	3/3	515	670	870	1250
Magnesiumoxid	5/5	255	280	380	600
Muslingeskaller	1/1	320	320	320	500
Calciumcarbonat	4/4	162	165	250	350
Fiskemel	6/6	76	71	114	500
Andre mineralstoffer (magnesiumsulfat, natriumbicarbonat, calcium-, kalium- og natriumchlorid)	5/7	14	9	27	150
Tørrede planter (lucernegrønme, græsprotein)	3/3	10	6	21	150
Zinkoxid	1/1	14	14	14	-
Natriumsulfat	2/2	-	-	-	150

¹ Prøver med indhold over LOQ (Limit of quantification)

² Maksimumsindhold ved 12 % vand fastsat i Direktivet om uønskede stoffer i foderstoffer (2002/32/EF)