

---

## **Probenahme von Futtermitteln zur Untersuchung auf Bestandteile von in der EU zugelassenen GVO im Rahmen einer Überprüfung der Kennzeichnungspflicht**

---

**erstellt vom Arbeitskreis PCR-Analytik der Fachgruppe Futtermittel des VDLUFA**

Das folgende Probenahmeschema zur analytischen Überprüfung von Futtermitteln auf Bestandteile von zugelassenen gentechnisch veränderten Organismen (GVO) basiert auf der Verordnung über Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Futtermittelüberwachung (kurz Futtermittel-Probenahme- und -Analyse-Verordnung) vom 15.03.2000; Stand: 14.03.07 – unter Berücksichtigung der Empfehlung 2004/787/EG der Kommission vom 4. Oktober 2004 für die technische Anleitung für Probenahme und Nachweis von gentechnisch veränderten Organismen und von aus gentechnisch veränderten Organismen hergestelltem Material als Produkt oder in Produkten im Kontext der Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 sowie der CEN/TS 15568: Lebensmittel - Verfahren zum Nachweis von gentechnisch modifizierten Organismen und ihren Produkten – Probenahmestrategien.

Auf folgende grundsätzliche Anforderungen wird hingewiesen:

- Für die analytische Überprüfung von Futtermitteln auf Bestandteile von GVO wird die Untersuchung möglichst wenig bearbeiteter pflanzlicher Rohstoffe und zur Überwachung von Mischfuttermitteln die Untersuchung der jeweiligen Einzelfuttermittel bzw. Futtermittelausgangserzeugnisse empfohlen. Die Untersuchung von verarbeiteten Futtermitteln oder Mischfuttermitteln ist unter Berücksichtigung des Verarbeitungsgrades und der Zusammensetzung ebenfalls möglich (siehe Empfehlungen zur Futtermittelauswahl, Konzept zur Analytik von gentechnisch veränderten Futtermitteln, Arbeitspapier des Arbeitskreises PCR-Analytik der Fachgruppe Futtermittel des VDLUFA, 2005).
- Für die Untersuchung von Futtermitteln auf Bestandteile von GVO sollte die Laborprobe (Endprobe) aus mindestens 10.000 Körnern/Partikeln bestehen [HÜBNER, WAIBLINGER, PIETSCH und BRODMANN, J. AOAC Int. 84, 2001, 1855 – 1864]. Mit dieser Probengröße können bei homogener Verteilung der gentechnisch veränderten Bestandteile theoretisch Verunreinigungen bis zu 0,03 % mit einer statistischen Sicherheit von 95 % erfasst werden. Dies trifft auch für Verunreinigungen mit in der EU nicht zugelassenen gentechnisch veränderten Organismen zu.

- Um eine Partie analytisch richtig beschreiben zu können, sind für die Sammelprobe eine Mindestzahl an Einzelproben (§ 5 der Futtermittel-Probenahme- und -Analyse-Verordnung) und ggf. eine unterschiedliche Zahl an Sammelproben (§ 6 der Futtermittel-Probenahme- und -Analyse-Verordnung) notwendig.
- Nach § 7 der Futtermittel-Probenahme- und -Analyse-Verordnung werden aus jeder Sammelprobe mindestens drei Endproben gebildet.
- Die Entnahme und Bildung der Proben hat nach § 8 der Futtermittel-Probenahme- und -Analyse-Verordnung zu erfolgen.

**1. Probenahme von verarbeiteten Futtermitteln, d.h. von Futtermitteln, die aus einem Zerkleinerungsprozess hervorgegangen sind**

Bei verarbeiteten Futtermitteln, die während der Verarbeitung einen Zerkleinerungsprozess, wie z. B. Mehlmüllerei und Schrotten, durchlaufen haben, kann die Probenahme in der Regel nach der in der Futtermittel-Probenahme- und -Analyse-Verordnung für verpackte und unverpackte Ware beschriebenen Vorgehensweise durchgeführt werden (siehe Tabellen A und B). Nach diesen Vorgaben können insbesondere die in der nachfolgenden Tabelle 1 genannten Einzelfuttermittel und daraus hergestellte Mischfuttermittel beprobt werden. In dieser Tabelle sind entsprechend verarbeitete Einzelfuttermittel und Futtermittelausgangserzeugnisse derjenigen Fruchtarten genannt, für die derzeit gentechnisch veränderte Linien bekannt sind (Mais, Reis, Raps, Soja, Kartoffel, Zuckerrübe sowie Baumwolle).

Tabelle 1: Verarbeitete Einzelfuttermittel (Futtermittelausgangserzeugnisse), die nach Tabellen A und B beprobt werden können; Auszug aus der Positivliste für Einzelfuttermittel (6. Auflage)

<b>Positivliste Nr.</b>	<b>Überbegriff</b>	<b>Einzelfuttermittel - Beispiele</b>
1.05.02 bis 1.05.17	Maisprodukte	Flocken, Nachmehl, Futtermehl, Kleie, Keime, Keimkleie, Stärke, Quellstärke, Kleber, Keimkuchen, Keimextraktionsschrot, Kleberfutter, Quellmehl, Kleinflocken
1.06.02, 1.06.04 bis 1.06.07, 1.06.09, 1.06.10, 1.06.15	Reisprodukte	Bruchreis, Flocken, Grieß/-mehl, Quellmehl, Futtermehl, Kleie, Kleber,
2.11.02 bis 2.11.05	Rapsprodukte	Schalen, Kuchen, Extraktionsschrot
2.14.03 bis 2.14.08	Sojaprodukte	Schalen, Kuchen, Extraktionsschrot, Proteinkonzentrat, Proteinisolat
4.03.02 bis 4.03.07	Kartoffelprodukte	Flocken, Stärke, Quellstärke, Feinfaserstärke, Eiweiß
4.10.02 bis 4.10.10	Zuckerrübenprodukte	Kleinteile, Zucker/Saccharose, Melasse, Nassschnitzel, Pressschnitzel, Trockenschnitzel, Melasseschnitzel, Kochschnitzel

Bei konkretem Verdacht auf inhomogene Verteilung von gentechnisch veränderten Bestandteilen in verarbeiteten Futtermitteln ist die Probenahme nach der unter Nummer 2 genannten Vorgehensweise durchzuführen.

## **2. Probenahme von Futtermitteln mit großen Partikeln insbesondere Ganzkornmaterial sowie bei Verdacht auf inhomogene Verteilung von GVO-Bestandteilen**

Für Futtermittel mit großen Partikeln reichen die in der Futtermittel-Probenahme- und -Analyse-Verordnung vorgesehenen Probenmengen für eine repräsentative GVO-Analytik nicht aus. Bei Ganzkornmaterial der Fruchtarten Mais und Soja müssen aufgrund der vorliegenden Partikelgrößen größere Probenmengen (Endproben von je 2-3 kg) gezogen werden, da die Laborprobe (Endprobe) aus mindestens 10.000 Partikeln bestehen sollte.

In diesem Fall sollte die Probenahme bei verpackter bzw. unverpackter Ware nach den in Tabellen C und D beschriebenen Vorgaben erfolgen, die auf „der Kontrolle von Futtermitteln auf unerwünschte Stoffe und verbotene Stoffe, die ungleichmäßig verteilt sein können“, basieren (siehe § 6 der Futtermittel-Probenahme- und -Analyse-Verordnung).

Bei einem konkreten Verdacht auf inhomogene Verteilung von gentechnisch veränderten Bestandteilen in einer Partie oder wiederholtem Auftreten von Gehalten an gentechnisch veränderten Bestandteilen im kennzeichnungsrelevanten Schwellenwertbereich in Partien eines Herstellers ist eine Probenahme auch von verarbeiteten Futtermitteln nach Tabellen C und D durchzuführen.

Alternativ kann die Probenahme nach dem Archiv-Einzelprobenahmeverfahren gemäß der Empfehlung 2004/787/EG der Kommission vom 4. Oktober 2004 erfolgen.

Nach diesen Probenahmevorgaben sind insbesondere die in Tabelle 2 genannten Futtermittel zu beproben.

Tabelle 2: Einzelfuttermittel (Futtermittelausgangserzeugnisse), die nach Tabellen C und D beprobt werden können;  
Auszug aus der Positivliste für Einzelfuttermittel (6. Auflage)

<b>Positivliste Nr.</b>	<b>Überbegriff</b>	<b>Einzelfuttermittel - Beispiele</b>
1.05.01, 7.06.01	Maisprodukte	Körner, Pflanzenteile (frisch, siliert oder getrocknet)
1.06.01, 1.06.03	Reisprodukte	Körner, Futterreis
2.11.01	Rapsprodukte	Körner
2.14.01, 2.14.02	Sojaprodukte	Bohnen, unbehandelt und dampferhitzt
4.03.01	Kartoffelprodukte	Knollen*)
4.10.01	Zuckerrübenprodukte	ganze Rüben*), Blätter (frisch, siliert oder getrocknet)
2.01.01	Baumwolle	Baumwollsaat

\*) Die Einhaltung der Mindestmenge von 10.000 Partikeln für eine Laborprobe (Endprobe) ist bei der Probenahme von Kartoffelknollen und ganzen Zuckerrüben nicht praktikabel.

## Tabelle A: Probenahme bei verpackten, festen Futtermitteln

### - bei verarbeiteten Futtermitteln

Umfang der Partie	Mindestzahl der Einzelproben (N)	Mindestumfang der Einzelprobe	Mindestzahl der Sammelproben je Partie	Mindestmenge der Sammelprobe	Mindestmenge der Endproben
<b>Packungen bis 1 kg</b>	N = 4 Packungen	ganze Packung	1	Inhalt von 4 Packungen, mindestens 1,5 kg	500 g
<b>Packungen über 1 kg</b>		4 kg / N	1	4 kg	
- bis 4 Packungen	N = alle				
- 5 bis 16 Packungen	N = 4 Packungen				
- über 16 Packungen	N = Quadratwurzel aus der Anzahl der Packungen, aufgerundet auf eine ganze Zahl, höchstens 20				

Quelle: Futtermittel-Probenahme- und -Analyse-Verordnung

**Tabelle B: Probenahme bei unverpackten, festen Futtermitteln:**  
lose und in Behältnissen über 100 kg

**- bei verarbeiteten Futtermitteln**

Umfang der Partie	Mindestzahl der Einzelproben (N)	Mindestumfang der Einzelprobe	Mindestzahl der Sammelproben je Partie	Mindestmenge der Sammelprobe	Mindestmenge der Endproben
<b>sonstige Stoffe</b> - bis 2,5 t	N = 7	4 kg / 7	1	4 kg	500 g
- über 2,5 t	N = Quadratwurzel aus dem 20fachen Gewicht der Partie in Tonnen, aufge- rundet auf eine ganze Zahl, höchstens 40	4 kg / N			

Quelle: Futtermittel-Probenahme- und -Analyse-Verordnung

## Tabelle C: Probenahme bei verpackten, festen Futtermitteln

- Futtermittel mit großen Partikeln bzw. Körnern sowie bei Verdacht auf inhomogene Verteilung von Bestandteilen aus GVO in der Partie

Umfang der Partie	Mindestzahl der Einzelproben (N)	Mindestumfang der Einzelprobe	Mindestzahl der Sammelproben je Partie	Mindestmenge der Sammelprobe	Mindestmenge der Endproben	
<b>Packungen bis 1 kg</b>	$N = \frac{\text{Mindestmenge der Sammelprobe in g}}{\text{Menge (Inhalt) der Einzelpackung in g}}$ aufgerundet auf ganze Zahlen, mindestens 4	ganze Packung	1	3x Mindestmenge Endprobe	Mais 3000 g Soja 2000 g Raps 40 g Reis 400 g	
<b>Packungen über 1 kg</b> - bis 4 Packungen	N = alle	Menge der Sammelprobe / N	1			
- 5 bis 16 Packungen	$N = \frac{\text{Mindestmenge der Sammelprobe in g}}{\text{Menge (Inhalt) der Einzelpackung in g}}$ aufgerundet auf ganze Zahlen, mindestens 4					
- 17 bis 200 Packungen	N = Quadratwurzel aus der Anzahl der Packungen, aufgerundet auf ganze Zahlen					2
- 201 bis 800 Packungen						3
- über 800 Packungen	Falls die erforderliche Mindestmenge der Sammelprobe durch die berechneten Einzelproben nicht erreicht wird, ist nachstehende Formel anzuwenden: $N = \frac{\text{Mindestmenge der Sammelprobe in g}}{\text{Menge (Inhalt) der Einzelpackung in g}}$ aufgerundet auf ganze Zahlen.  Die Begrenzung auf höchstens 40 Einzelproben entfällt.					4

Quellen: Futtermittel-Probenahme- und -Analyse-Verordnung; CEN/TS 15568: Lebensmittel - Verfahren zum Nachweis von gentechnisch modifizierten Organismen und ihren Produkten - Probenahme-strategien

## Tabelle D: Probenahme bei unverpackten, festen Futtermitteln

- Futtermittel mit großen Partikeln bzw. Körnern sowie bei Verdacht auf inhomogene Verteilung von Bestandteilen aus GVO in der Partie

Umfang der Partie	Mindestzahl der Einzelproben (N)	Mindestumfang der Einzelprobe	Mindestzahl der Sammelproben je Partie	Mindestmenge der Sammelprobe	Mindestmenge der Endproben
<b>Grünfutter, Silage</b> - bis 1 t - über 1 t bis 10 t - über 10 t bis 40 t - über 40 t	N = 20	9 kg / 20	1 2 3 4	9 kg	3 kg
<b>sonstige Stoffe</b> - bis 1 t	N = 7	Menge der Sammelprobe / 7	1	3x Mindestmenge Endprobe	Mais 3000 g Soja 2000 g Raps 40 g Reis 400g
- über 1 t bis 2,5 t			2		
- über 2,5 t bis 10 t	N = Quadratwurzel aus dem 20fachen Gewicht der Partie in Tonnen, aufgerundet auf eine ganze Zahl.	Menge der Sammelprobe / N	3		
- über 10 bis 40 t			4		
- über 40 t	Die Begrenzung auf höchstens 40 Einzelproben entfällt.				

Quellen: Futtermittel-Probenahme- und -Analyse-Verordnung; CEN/TS 15568: Lebensmittel - Verfahren zum Nachweis von gentechnisch modifizierten Organismen und ihren Produkten - Probenahmestrategien