

## Inhoud

1. Doel en toepasbaarheid	1
2. Definities	1
3. Indeling van de methoden	1
4. Keuze van de methode	1
5. Bereiding van het analysemonster	2
6. Verslag	3
7. Bepaling van ruwvet (etherextract)	4
8. Bepaling van vet (petroleumetherextract met mortier)	5
9. Bepaling van vet (petroleumetherextract, mechanisch)	6
10. Bepaling van het totaalvet (uitschudmethode)	7

## 1. Doel en toepasbaarheid

Deze norm beschrijft een aantal methoden voor de bepaling van het vetgehalte in enkelvoudige veevoerders, mengvoerders en de voornaamste grondstoffen waaruit deze worden bereid en/of samengesteld, o.a. koeken en schroot van vethoudende zaden en vruchten, bijprodukten verkregen in bierbrouwerijen en gist-, spiritus- en zuivelfabrieken, alsmede dierlijke produkten zoals vismeel, diermeel, vleesbeendermeel e.d.

Al naar gelang van de gevolgde bepalingsmethode, wordt het gevonden gehalte aangeduid als ruwvet of etherextract, als vet of petroleumetherextract dan wel als totaalvet (zie 2).

Hoewel in beginsel alle beschreven methoden kunnen worden toegepast op enkelvoudige veevoerders, mengvoerders en grondstoffen, is het in de praktijk gebruikelijk dat voor bepaalde produkten en voor bepaalde bestemmingen specifiek één van de vermelde methoden wordt gebruikt (zie 4).

## 2. Definities

Onder *ruwvet* of *etherextract* wordt in deze norm verstaan het produkt, verkregen door extractie met diethylether.

Onder *vet* of *petroleumetherextract* wordt in deze norm verstaan het produkt, verkregen door extractie met petroleumether.

Onder *totaalvet* wordt in deze norm verstaan het produkt, verkregen door extractie met koolstoftetrachloride <sup>1)</sup> na een voorafgaande ontsluiting van het monster met zoutzuur.

Alle extracten bevatten naast glyceriden en vrije vetzuren in meerdere of mindere mate nog verschillende begeleidende stoffen zoals fosfatiden, sterolen, wasen, kleurstoffen e.d.

## 3. Indeling van de methoden

Voor de bepaling van ruwvet (etherextract) en vet (petroleumetherextract) wordt de te onderzoeken stof mechanisch fijn gemaakt, zodat de extractie zo volledig mogelijk kan verlopen. Al naar de gebezigde methode kan dit fijnmaken geschieden vóór de extractie, vóór en tussen enige opeenvolgende extracties, dan wel tijdens de extractie.

Men onderscheidt:

- 3.1 Bepaling van *ruwvet* (etherextract), waarbij éénmaal wordt geëxtraheerd (zie 7).
- 3.2 Bepaling van *vet* (petroleumetherextract met *mortier*), waarbij enige malen wordt geëxtraheerd, terwijl het monster tussentijds wordt opgewreven in een mortier (zie 8).
- 3.3 Bepaling van *vet* (petroleumetherextract, *mechanisch*), waarbij éénmaal wordt geëxtraheerd, terwijl het monster gelijktijdig in een kogelmolen wordt fijngemaakt (zie 9).
- 3.4 Bepaling van *totaalvet* (*uitschudmethode*), waarbij na ontsluiting van het monster met zoutzuur wordt uitgeschud met koolstoftetrachloride <sup>1)</sup> (zie 10).

## 4. Keuze van de methode

Hoewel in beginsel alle methoden kunnen worden toegepast, wordt hieronder aangegeven welke methode of methoden voor de verschillende grondstoffen en veevoerders gebruikelijk zijn. Er moet hierbij wel in

<sup>1)</sup> Oude benaming: tetrachloorkoolstof („tetra“).

## Onderzoekingsmethoden voor veevoerders Bepaling van het gehalte aan vet

# NEN 3148

het oog worden gehouden, dat de uitkomsten voor ruwvet, vet en totaalvet niet behoeven overeen te stemmen en soms onderling aanmerkelijke verschillen vertonen.

#### 4.1 Grondstoffen en enkelvoudige veevoeders

Hoewel de bepaling van ruwvet volgens 3.1 kan worden toegepast voor alle veevoeders, is het gebruikelijk in de navolgende gevallen één van de andere methoden toe te passen.

##### 4.1.1 Vethoudende zaden en vruchten, cacaokeok

Gebruik voor deze produkten de bepaling volgens 3.2 of 3.3. vet (petroleumetherextract).

##### 4.1.2 Koek en schroot

Gebruik voor deze veevoedergrondstoffen, indien ze worden beschouwd als *produkten van de olieindustrie*, de bepaling volgens 3.2 of 3.3. vet (petroleumetherextract).

Gebruik echter voor deze veevoedergrondstoffen, indien ze worden beschouwd als veevoeder, dus bij analyses voor de veevoedersector, de bepaling volgens 3.1, ruwvet (etherextract).

##### 4.1.3 Produkten en bijprodukten van de zuivelbereiding, bestemd voor veevoederdoeleinden.

*Broodmeel en de bijprodukten van de bierbrouwerij, de gist- en spiritus- en de suikerfabricage en de zetmeel-industrie.*

*Alle dierlijke produkten* zoals diersmeel, vismeel, bloedmeel, ontlijmd beendermeel e.d.

Gebruik voor al deze produkten de bepaling volgens 3.4, totaalvet (uitschudmethode).

#### 4.2 Mengvoeders

Gebruik in het algemeen de bepaling volgens 3.1, ruwvet (etherextract). Indien het mengvoeder voor meer dan de helft bestaat uit één der grondstoffen, hierboven genoemd onder 4.1.3, verdient het aanbeveling de bepaling volgens 3.4, totaalvet, toe te passen.

### 5. Bereiding van het analysemonster

#### 5.1 Algemene richtlijnen

Het te onderzoeken monster moet representatief zijn voor de partij waaruit het is getrokken.

Reduceer het te onderzoeken monster door onderverdeling („uitkruisen”), waarbij zonedig wordt gemalen totdat ten minste 20 g analysemonster is verkregen. Hieruit kan per analyse de aangegeven hoeveelheid worden afgewogen. Deze ingewogen hoeveelheid moet dan uiteraard in samenstelling overeenkomen met de gemiddelde samenstelling van het ontvangen monster. Voor het onderverdelen zijn „uitkruistoestellen” zeer aan te bevelen. Deze moeten zijn aangepast aan het te behandelen materiaal. Soms zal het uitkruisen met de hand moeten geschieden, soms zelfs door grote stukken elk afzonderlijk in tweeën te breken.

Monsters, bestaande uit delen van zeer verschillende fijnheidsgraad b.v. grote stukken en stof, kan men beter onderverdelen door grof (of fijn) door zeven te scheiden, deze fracties na wegen elk afzonderlijk onder te verdelen en ze daarna weer in verhouding samen te voegen.

#### 5.2 Zaden en produkten van de olie-industrie

Het verdient in vele gevallen aanbeveling een zo groot mogelijke hoeveelheid hiervan te malen, te raspen of te kneuzen. Zorg er voor dat door deze bewerking het vochtgehalte zo weinig mogelijk verandert. Enkele produkten kunnen eventueel ook grof gemalen worden, zorg er voor dat daarbij de molen niet versmeert.

Neem de zaden na het malen onmiddellijk in bewerking, in het bijzonder indien tevens de bepaling van het gehalte aan vrij vetzuur in het vet dient te geschieden.

##### 5.2.1 Zachte zaden, zoals grondnoten en copra

Rasp deze produkten bij voorkeur. Maak de rest die achterblijft met een mes fijn en voeg deze bij het maalgoed.

##### 5.2.2 Harde zaden, (zoals palmpitten en sojabonen) en koeken

Maal deze produkten in een daartoe geschikte molen.

##### 5.2.3 Fijne zaden (zoals lijn-, kool-, blauwmaan- en sesamzaad)

Kneus of plet deze produkten in een walsje.

##### 5.2.4 Schrotten en schilfers

Maal deze produkten bij voorkeur in een analysemolen; het maalgoed moet daarbij een zeef N 480-d-1,0 passeren.

#### 5.3 Heterogene en/of natte monsters

Vaak is het door de aard van het monster of door gebrek aan een geschikt maalwerktuig niet mogelijk, een goed homogeen analysemonster te bereiden. Voor een aantal gevallen worden hieronder werkwijzen

gegeven. Het is niet mogelijk dit voor alle soorten monsters te doen, zodat in sommige gevallen dan ook naar eigen inzicht moet worden gehandeld.

### 5.3.1 Vette monsters met laag vochtgehalte

Extraheer, afhankelijk van de heterogeniteit van het monster, een nauwkeurig afgewogen hoeveelheid van 20 à 400 g in een groot model soxhlettoestel gedurende ten minste 6h en niet langer dan 24h met diethylether. Destilleer de ether zoveel mogelijk af en ga daarna, afhankelijk van de verkregen hoeveelheid vet, te werk volgens A of B.

#### A. Matig veel vet

Los het verkregen vet op in koolstoftetrachloride in een maatkolf van 500 ml en meng. Filtreer hiervan 50 ml in een maatkolfje van 50 ml en breng daarna de inhoud kwantitatief over in een van te voren gedroogde, van kooksteentjes voorziene en gewogen kolf (naspoeien met koolstoftetrachloride). Destilleer het oplosmiddel af, droog het residu tot constant gewicht en weeg na afkoeling.

#### B. Zeer veel vet

Weeg het zoveel mogelijk van ether ontdane, ruwe vet, smelt het voorzichtig op en breng hiervan na afkoeling in duplo een nauwkeurig afgewogen hoeveelheid van ongeveer 10 g over in een te voren gedroogd en gewogen vochtdoosje; droog tot constant gewicht en weeg na afkoeling. Corrigeer de eerst gewogen hoeveelheid ruwvet door vermenigvuldiging met de in duplo geconstateerde droogfactor:

$$\frac{\text{gewicht van het vet na het drogen}}{\text{gewicht van het vet vóór het drogen}}$$

Droog in beide gevallen (A en B) het restant van de stof in de huls aan de lucht en weeg (het is mogelijk dat de stof dan meer vocht opgenomen heeft, dan door extractie werd verwijderd).

Maal het luchtdroge residu totdat het een zeef N 480-d-1,0 kan passeren en voer hierin de vetbepaling uit, die voor dit produkt is aangegeven (zie 4).

Tel de uitkomst, na omrekening op de oorspronkelijke stof, op bij de reeds vrijgemaakte hoeveelheid vet.

### 5.3.2 Natte monsters met weinig vet

Verklein het ontvangen monster zodanig, dat een representatief analysemonster van ca. 200 g wordt verkregen. Weeg dit nauwkeurig en droog het, in een dunne laag uitgespreid, bij 100 à 103 °C.

Laat dit monster, zodra het tot maalbaar is voorgedroogd, nog 4 à 16h bij kamertemperatuur staan, weeg het daarna en maal het totdat het een zeef N 480-d-1,0 passeert.

Ga nu verder met het ondervdelen totdat een analysemonster van ca. 20 g is verkregen.

Bij de berekening van de gehalten dient dan uiteraard de droogfactor in rekening te worden gebracht.

### 5.3.3 Natte monsters met veel vet (b.v. dierlijke afvallen)

Weeg het monster of een representatief deel ervan nauwkeurig en droog het in een platte schaal of beker-glas in een vacuümdroogstoof bij 70 à 80 °C boven een droogmiddel<sup>1)</sup> of in een droogstoof bij 100 à 103 °C. Laat het monster daarna 4 à 16h bij kamertemperatuur aan de lucht staan, weeg het en breng het daarna kwantitatief over in een groot model soxhlettoestel. Extraheer met diethylether gedurende ten minste 6h en niet langer dan 24h. Werk verder af volgens 5.3.1.

### 5.3.4 Homogene natte monsters van dierlijke oorsprong (vissolubles e.d.)

Deze monsters kunnen zonder verdere voorbehandeling in bewerking worden genomen volgens 10. Homogeniseren onmiddellijk vóór het afwegen van het analysemonster is noodzakelijk. Weeg zoveel analysemonster af, dat de hoeveelheid droge stof overeenkomt met de hoeveelheid in te wegen stof genoemd in 10.4.

## 5.4 Grootte van het analysemonster

Ga uit van ten minste 20 g fijngemalen en zorgvuldig gemengd monster, verkregen volgens 5, dat een zeef N 480-d-1,0 passeert.

## 6. Verslag

Vermeld in de rapporten welke van de bepalingsmethoden is toegepast en de daarmee verkregen uitkomst, aldus:

NEN 3148— 7 Ruwvet (etherextract)	...%
NEN 3148— 8 Vet (petroleumetherextract met mortier)	...%
NEN 3148— 9 Vet (petroleumetherextract, mechanisch)	...%
NEN 3148—10 Totaalvet (uitschudmethode)	...%

<sup>1)</sup> In verband met gevaar van spatten moet de stof op temperatuur worden gebracht voordat vacuüm wordt getrokken.

## 7. Bepaling van ruwvet (etherextract)

### 7.1 Beginsel

Het vet wordt, door één extractie van het volgens 5 bereide analyse-monster, in diethylether opgelost. Na afdampen van de ether en drogen, wordt het vet gewogen.

### 7.2 Reagentia

Diethylether, droog, alcoholvrij, die voldoet aan de eisen van de Nederlandse Pharmacopee, 6e uitgave blz. 103, met een indamprest van max. 5 mg per 100 ml.  
Afgesloten van het licht en koel bewaren!

### 7.3 Toestellen en hulpmiddelen

7.3.1 Een goed regelbare vacuümdroogstoof waarin bij 70 à 80 °C kan worden gedroogd boven een voldoende hoeveelheid van een geschikt droogmiddel, b.v. 300 g calciumoxide voor 20 monsters, of, indien een goed regelbare vacuümdroogstoof niet beschikbaar is, een droogstoof waarin bij 95 à 100 °C onder uitsluiting van zuurstof kan worden gedroogd.

7.3.2 Een extractietoestel volgens Soxhlet waarvan de koeler door middel van een slijpstuk aan de mantel is verbonden (zie ook 7.7.2) of een druppel-extractie-toestel, volgens fig. 1.

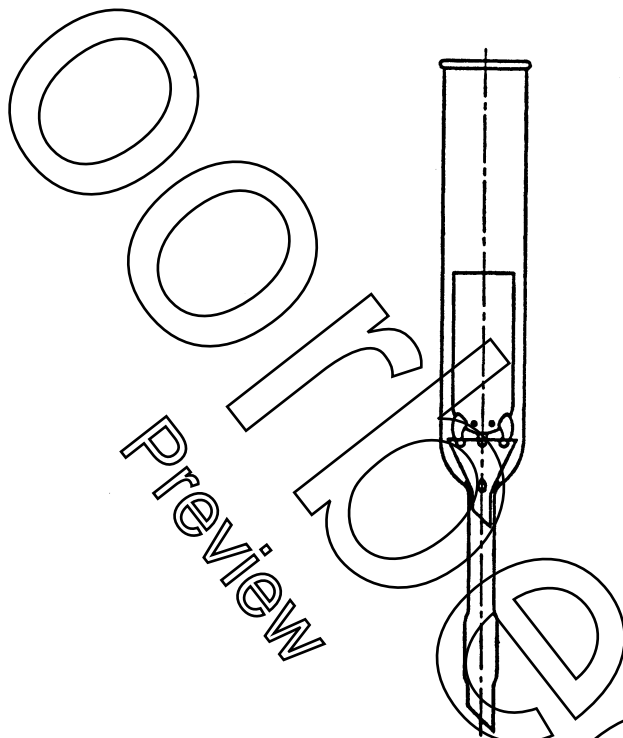


Fig. 1.

Indien hierbij een glazen extractiehuls wordt gebruikt, moeten onder en boven in de huls een prop vetvrije watten en onder de huls één of zondig twee als vouwfilter gevouwen filtreerpapier(en) worden aangebracht.

7.3.3 Een verwarmingstoestel (zie 7.7.1).

### 7.4 Werkwijze

Weeg 3 à 5 g (Wg) van het analysemonster, (zie 5) tot op 1 mg af in een ontvette papieren of glazen extractiehuls en sluit de huls van boven af met een prop vetvrije watten.

Droog de huls met inhoud 30 min in de vacuümdroogstoof bij 70 à 80 °C en een druk van niet meer dan 10 cm kwik, boven calciumoxide of fosfor(V)oxide of gedurende 1h in de droogstoof bij 95 à 100 °C onder uitsluiting van zuurstof.

Extraheer vervolgens gedurende 6 h met diethylether (zie 7.7), vang daarbij de vetoplossing op in een van kooksteentjes voorziene, gedroogde en gewogen kolf (a g).

Destilleer de ether zoveel mogelijk af en droog daarna tot constant gewicht (verschil tussen 2 wegingen minder dan 0,1% van het monster). Droog hiertoe de kolf met inhoud in liggende stand of in de vacuümdroogstoof gedurende ca. 2 h bij 70 à 80 °C en een druk van niet meer dan 10 cm kwik, boven calciumoxide of fosfor(V)oxide, of in de droogstoof gedurende 1 à 2 h op 95 à 100 °C onder uitsluiting van zuurstof. Laat de kolf met inhoud afkoelen in een exsiccator boven een geschikt droogmiddel, en weeg tot op 1mg (b g).

# Bestelformulier

## Stuur naar:

NEN Standards Products & Services  
t.a.v. afdeling Klantenservice  
Antwoordnummer 10214  
2600 WB Delft



**NEN** Standards Products & Services

Postbus 5059  
2600 GB Delft

Vlinderweg 6  
2623 AX Delft

T (015) 2 690 390  
F (015) 2 690 271

[www.nen.nl/normshop](http://www.nen.nl/normshop)

## Ja, ik bestel

\_\_ ex. NEN 3148:1965 nl Onderzoeksmethoden voor veevoeders - € 32.00  
Bepaling van het gehalte aan vet

**Wilt u deze norm in PDF-formaat? Deze bestelt u eenvoudig via [www.nen.nl/normshop](http://www.nen.nl/normshop)**

### Gratis e-mailnieuwsbrieven

Wilt u op de hoogte blijven van de laatste ontwikkelingen op het gebied van normen, normalisatie en regelgeving? Neem dan een gratis abonnement op een van onze e-mailnieuwsbrieven. [www.nen.nl/nieuwsbrieven](http://www.nen.nl/nieuwsbrieven)

## Gegevens

Bedrijf / Instelling \_\_\_\_\_

T.a.v. \_\_\_\_\_ O M O V

E-mail \_\_\_\_\_

Klantnummer NEN \_\_\_\_\_

Uw ordernummer \_\_\_\_\_ BTW nummer \_\_\_\_\_

Postbus / Adres \_\_\_\_\_

Postcode \_\_\_\_\_ Plaats \_\_\_\_\_

Telefoon \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

**Factuuradres** (indien dit afwijkt van bovenstaand adres)

Postbus / Adres \_\_\_\_\_

Postcode \_\_\_\_\_ Plaats \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Handtekening \_\_\_\_\_

### Retourneren

Fax: 015 2 690 271

E-mail: [klantenservice@nen.nl](mailto:klantenservice@nen.nl)

Post: NEN Standards Products & Services,

t.a.v. afdeling Klantenservice  
Antwoordnummer 10214,  
2600 WB Delft

(geen postzegel nodig).

### Voorwaarden

- De prijzen zijn geldig tot 31 december 2018, tenzij anders aangegeven.
- Alle prijzen zijn excl. btw, verzend- en handelingskosten en onder voorbehoud bij o.m. ISO- en IEC-normen.
- Bestelt u via de normshop een pdf, dan betaalt u geen handeling en verzendkosten.
- Meer informatie: telefoon 015 2 690 391, dagelijks van 8.30 tot 17.00 uur.
- Wijzigingen en typfouten in teksten en prijsinformatie voorbehouden.
- U kunt onze algemene voorwaarden terugvinden op: [www.nen.nl/leveringsvoorwaarden](http://www.nen.nl/leveringsvoorwaarden).