

# Fiber i vegetabiliske ingredienser

Tor-Arne Krakeli





Nofima er et næringsrettet forskningsinstitutt som driver forskning og utvikling for akvakulturnæringen, fiskerinæringen og matindustrien.

Nofima har om lag 390 ansatte.

Hovedkontoret er i Tromsø, og forskningsvirksomheten foregår på fem ulike steder: Ås, Stavanger, Bergen, Sunndalsøra og Tromsø

**Hovedkontor Tromsø:**

Muninbakken 9–13  
Postboks 6122 Langnes  
NO-9291 Tromsø

**Ås:**

Osloveien 1  
Postboks 210  
NO-1433 ÅS

**Stavanger:**

Måltidets hus, Richard Johnsenegate 4  
Postboks 8034  
NO-4068 Stavanger

**Bergen:**

Kjerreidviken 16  
Postboks 1425 Oasen  
NO-5844 Bergen

**Sunnalsøra:**

Sjølsengvegen 22  
NO-6600 Sunndalsøra

**Alta:**

Kunnskapsparken, Markedsgata 3  
NO-9510 Alta

**Felles kontaktinformasjon:**

Tlf: 02140  
E-post: [post@nofima.no](mailto:post@nofima.no)  
Internett: [www.nofima.no](http://www.nofima.no)

**Foretaksnr.:**

**NO 989 278 835 MVA**



Creative commons gjelder når ikke annet er oppgitt

# Rapport

<i>Tittel:</i> <b>Fiber i vegetabiliske ingredienser</b>	ISBN 978-82-8296-655-9 (pdf) ISSN 1890-579X
<i>Title:</i> Fiber in plant-based ingredients	<i>Rapportnr.:</i> 38/2020
<i>Forfatter(e)/Prosjektleder:</i> Tor-Arne Krakeli	<i>Tilgjengelighet:</i> <b>Åpen</b>
<i>Avdeling:</i> BioLab	<i>Dato:</i> 23. oktober 2020
<i>Oppdragsgiver:</i> Nofima AS - Bergen	<i>Ant. sider og vedlegg:</i> 8 + 10
<i>Stikkord:</i> Fiber, ANKOM, Soya, SPC	<i>Oppdragsgivers ref.:</i>  
<i>Sammendrag/anbefalinger:</i> På bakgrunn av utfordringer med finmalte vegetabiliske ingredienser har det blitt gjennomført en optimalisering av metoden A 104 ANKOM fiber med fokus på disse prøvetypene. Denne optimaliseringen innebærer en endring i vasketrinnene på den automatiserte fiberanalysatoren ANKOM <sup>2000</sup> .	
<i>English summary/recommendation:</i> Based on challenges with fine grinded plant-based ingredients, an optimization in the method A 104 ANKOM fiber has been carried out with focus on these products. This optimization involves a change in the washing steps in the automated fiber analyzer ANKOM <sup>2000</sup> .	

## Innhold

<b>1</b>	<b>Formål .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Optimalisering .....</b>	<b>2</b>
2.1	Syre-/basevask.....	3
2.2	Vasketrinn.....	4
2.2.1	Vasketrinnet etter basehydrolysering.....	4
2.2.2	Endring av vasketrinnet etter både syre- og basehydrolysering.....	5
2.2.3	Videre endring av vasketrinn etter både base- og syrehydrolyse.....	6
2.3	Reanalyse av prøver etter reklamasjonssak.....	6
2.4	Prøvematriksen feces .....	7
<b>3</b>	<b>Konklusjon .....</b>	<b>8</b>

## Vedlegg

# 1 Formål

Ved BioLab benytter den etablerte metoden A 104 Fiber ANKOM en automatisert fiberanalysator fra produsenten ANKOM. Prøvene veies inn i ANKOM sine fiberposer (F57, F58). Disse posene avfettes via metodikken BIOLAB A 03 Fett Soxhlet. Dette er en kaldestillasjon med petroleumbensin som foregår over en tid på 4 timer eller over natten. De avfattede prøvene tørkes i varmeskap for så å hydrolyseres på den automatiserte fiberanalysatoren. Etterpå tørkes prøvene og foraskes i askeovn.

Over en periode har det blitt observert resultater ved ringtester (SLP) analysert ved BioLab som har hatt stor differanse i forhold til middelveiden. Det har også vært stor differanse mellom parallellene for noen av disse SLP prøvene. Dette er ringtester arrangert av the Association of American Feed Control (AAFCO) og Masterlab. For de fleste av disse SLP prøvene er ikke sammensetningen kjent, men det antas at vegetabiliske ingredienser utgjør en stor del.

Av analytikere og metodeansvarlig har det også fra starten av 2020 blitt observert en trend rundt enkelte vegetabiliske ingredienser som eksempelvis soyaproteinkonsentrat (SPC), soya, erterprotein, guarmel og bønner. Fellestrekket ved mange av disse er at det er et veldig finmalt produkt. Det har også kommet reklamasjon fra en kunde med spørsmål om uvanlige resultater (SAK-01655).

På bakgrunn av disse utfordringene har det blitt gjennomført en optimalisering rundt denne metodikken for å forbedre den med tanke på disse prøvematerialene.

## 2 Optimalisering

Metoden A 104 Fiber ANKOM følger metodereferansen AOCS Ba 61-05. Se vedlegg 1.

Den automatiserte fiberanalysatoren ANKOM<sup>2000</sup> har ferdiglagde programmer som er basert på de oppgitte spesifikasjonene i metodereferansen. For metoden A 104 er dette Crude Fiber (CDF) med programoppsettet nevnt i Tabell 1.

Tabell 1 Programoppsett for CDF ANKOM2000

	Antall	Tid [min]
Syrevask (0,255 N Svovelsyre)	1	40
Vask med vann	2	5
Basevask (0,255 N natriumhydroksid)	1	40
Vask med vann	3	5

Denne optimaliseringen har hovedfokus på å forbedre metoden med hensyn til endringer i disse oppgitte trinnene i metodikken. En teori er at partikler fra de finmalte prøvene beveger seg mellom fiberposene underveis i hydrolyseringen eller at det er noe som forårsaker en ujevn vasking underveis i analysene.

En analyseserie av A 104 Fiber gjennomføres oftest over et tidsrom på 3-4 dager. For å kunne se forskjeller mellom ulike variasjoner av parameterendringer ble det bestemt å holde analyseserien med hensyn til prøvevalg og antall innveiinger konstant. Se Tabell 2.

Tabell 2 Analyserie benyttet under uttesting

KP	Internkontrollprøve
KP	Internkontrollprøve
KP	Internkontrollprøve
KP	Internkontrollprøve
19-3238-01	SLP prøve
19-3238-01	SLP prøve
19-3238-01	SLP prøve
19-3238-01	SLP prøve
19-3238-01	SLP prøve
19-3238-01	SLP prøve
19-7294-01	SLP prøve
19-7294-01	SLP prøve
19-7294-01	SLP prøve
19-7294-01	SLP prøve
19-7294-01	SLP prøve
19-7294-01	SLP prøve
20-0331-01	SLP prøve
20-0331-01	SLP prøve
20-0331-01	SLP prøve
20-0331-01	SLP prøve
20-2579-01	Finmalt vegetabilsk kundeprøve (erteprotein)
20-2579-01	Finmalt vegetabilsk kundeprøve (erteprotein)
20-2579-01	Finmalt vegetabilsk kundeprøve (erteprotein)
20-2579-01	Finmalt vegetabilsk kundeprøve (erteprotein)

Den interne kontrollprøven (KP) består av fiskemel. SLP prøvene 19-3238-01, 19-7294-01 og 20-0331-01 er fôr som sannsynligvis består av store deler vegetabiliske ingredienser, og som vi har hatt utfordringer med å analysere. Kundeprøven 20-2579-01 er en prøve bestående av finmalt erteprotein som vi har hatt utfordringer med på grunn av stor spredning i resultatene.

## 2.1 Syre-/basevask

Teorien om en ujevn eller utilstrekkelig vasking av prøvene ble testet ved å doble tiden i fiberanalysatoren. Først ble en analyserie analysert som vanlig. Deretter ble en annen analyserie også analysert som vanlig, men den ble tatt igjennom fiberanalysatoren to ganger. Serie nr. to ble da utsatt for to ganger det som står nevnt i programmet i Tabell 1. For resultater se vedlegg 2 og 3.

Det var en tydelig forskjell på de to resultatsettene. Analyserien med 1 runde gjennom ANKOM<sup>2000</sup> fikk som forventet stor spredning mellom parallellene og det var en trend med for høye verdier i forhold til hva som var forventet i ringtesten. Den interne kontrollprøven antas å være upåvirket. Se Tabell 3. De oppgitte resultatene for SLP er snittet av SLP deltagerne.

Tabell 3 Resultater etter analyse under ordinære forhold

	Midtlinje KP/snitt SLP deltagere/tidligere resultat [%]	Nytt resultat [%]
KP (intern kontrollprøve)	2,10	2,20
19-3238-01 (SLP)	4,04	12,19
19-7294-01 (SLP)	3,19	6,76
20-0331-01 (SLP)	3,51	5,70
20-2579-01	5,90	4,00

Analyseserien med 2 runder gjennom ANKOM<sup>2000</sup> fikk liten spredning mellom parallellene og resultatet kom nært det som var forventet i ringtestene. Det ble her observert en trend der alle resultatene var lavere enn det som var i ringtesten. Den interne ringtesten var også lavere enn det som var forventet. Se Tabell 4.

Tabell 4 Resultater etter endring syre-/basevask

	Midtlinje KP/snitt SLP deltagere/tidligere resultat [%]	Nytt resultat [%]
KP (intern ringtest)	2,10	1,50
19-3238-01 (SLP)	4,04	3,60
19-7294-01 (SLP)	3,19	2,74
20-0331-01 (SLP)	3,51	3,00
20-2579-01	5,90	2,29

Ut ifra denne uttestingen virket det som om en forbedring av hydrolyserings-/vaskemetodikken på ANKOM<sup>2000</sup> kan være en løsning. Det antas at en økning i hydrolysetiden med syre/base har bidratt til å gi de usedvanlig lave resultatene, og at dette vil gi en for stor endring i metoden. Videre vil uttestingen basere seg på vasketrinnene da de vil ha mindre betydning for prøveresultatene. Dette vil ikke gi noen videre endring i den kjemiske sammensetningen i prøven, men kun vaske vekk det som er vanskelig å fjerne ved ordinær vask.

## 2.2 Vasketrinn

### 2.2.1 Vasketrinnet etter basehydrolysering

For å teste ut påvirkning av vasketrinnene ble programmet på ANKOM<sup>2000</sup> endret. Se Tabell 5.



Tabell 5 Endret programoppsett for ANKOM2000

	Antall	Tid [min]
Syrevask (0,255 N Svovelsyre)	1	40
Vask med vann	2	5
Basevask (0,255 N natriumhydroksid)	1	40
Vask med vann	5	20

Endringen i det siste vasketrinnet hadde liten eller ingen påvirkning på resultatet sammenlignet med ordinære forhold. Se resultater i Tabell 6 og vedlegg 4.

Tabell 6 Resultater etter endring i vasketrinn etter basehydrolyse

	Middlinje KP/snitt SLP deltagere/tidligere resultat [%]	Nytt resultat [%]
KP (intern ringtest)	2,10	1,80
19-3238-01 (SLP)	4,04	9,31
19-7294-01 (SLP)	3,19	6,21
20-0331-01 (SLP)	3,51	4,80
20-2579-01	5,90	3,50

Temperaturen på det inngående vaskevannet ble målt med et kalibrert termometer (NR.:408 HN) til å være 51 °C. Det observeres at temperaturen til vaskevannet i ANKOM<sup>2000</sup> øker fra 51 °C til 100 °C på litt under 10 minutter. Hvis problemet er vandring av fint partikulært materiale i fiberposene, kan det være en effekt å bytte til fiberposer med noe større åpning. Frem til nå har det blitt benyttet F58. Videre i denne optimalisering byttes det til F57. F57 har noe større åpning enn F58, men det er opplyst av leverandør at dette ikke skal ha større betydning enn opptil 0,5 % fall på resultatet (AOCS Ba 6a-05).

## 2.2.2 Endring av vasketrinnet etter både syre- og basehydrolysering

Endret programmet på ANKOM<sup>2000</sup> til å endre på vasketrinnet etter både syre- og basehydrolysering. Se Tabell 7.

Tabell 7 Endret programoppsett for ANKOM2000 etter både syre- og basehydrolyse

	Antall	Tid [min]
Syrevask (0,255 N Svovelsyre)	1	40
Vask med vann	8	5
Basevask (0,255 N natriumhydroksid)	1	40
Vask med vann	8	15

Resultatet fra endringen var noe bedre. Det var mindre spredning mellom parallellene, men fortsatt var resultatet høyere enn det som var forventet ut ifra ringtestene. Se Tabell 8 og vedlegg 5.

Tabell 8 Resultater etter endring i vasketrinn etter syre- og basehydrolyse

	Midtlinje KP/snitt SLP deltagere/tidligere resultat [%]	Nytt resultat [%]
KP (intern ringtest)	2,10	2,40
19-3238-01 (SLP)	4,04	6,92
19-7294-01 (SLP)	3,19	4,36
20-0331-01 (SLP)	3,51	4,63
20-2579-01	5,90	2,78

### 2.2.3 Videre endring av vasketrinn etter både base- og syrehydrolyse

For å teste videre ble vasketrinnet etter syrehydrolysen økt, og vasketrinnet etter basehydrolysen ble økt så mye instrumentet tillatte. Se Tabell 9.

Tabell 9 Videre endring av programoppsett for ANKOM2000 etter både syre- og basehydrolyse

	Antall	Tid [min]
Syrevaske (0,255 N Svovelsyre)	1	40
Vask med vann	8	15
Basevaske (0,255 N natriumhydroksid)	1	40
Vask med vann	8	30

Dette resultatet hadde liten spredning mellom parallellene og resultatet var nærmere det som var forventet i ringtestene (vedlegg 6, vedlegg 7). Det er fortsatt en differanse mellom ringtestresultatene og de nye resultatene fra A 104, men det er redusert betydelig fra tidligere. Se Tabell 10 og vedlegg 8.

Tabell 10 Resultater etter ytterligere endring i vasketrinn etter syre- og basehydrolyse

	Midtlinje KP/snitt SLP deltagere/tidligere resultat [%]	Nytt resultat [%]
KP (intern ringtest)	2,10	2,20
19-3238-01 (SLP)	4,04	5,43
19-7294-01 (SLP)	3,19	4,06
20-0331-01 (SLP)	3,51	3,97
20-2579-01	5,90	2,52

## 2.3 Reanalyse av prøver etter reklamasjonssak

BioLab mottok en kundeforhenvendelse der kunden har opplevd en stor differanse av resultater oppgitt av BioLab i forhold til hva de selv har målt ved NIR. Det kan nevnes at kundens NIR instrument er kalibrert basert på BioLab sine analyser ved A 104 Fiber ANKOM. Kunden hadde så sendt de samme prøvene til reanalyse hos BioLab og til et eksternt laboratorium (Eurofins). Dette er prøver av typen SPC.

Det ble utført en reanalyse av disse prøvene for å sammenligne med kundens henvendelse. De benyttede betingelsene er de testet ut under avsnitt 2.2.3. Se Tabell 11 for resultater.

Tabell 11 Sammenligning resultater fra kundehenvendelse med reanalyse under nye betingelser

Prøvenummer	A104 #1	A104 #2	NIR	Leverandør	Eurofins	A104 - reanalyse nye betingelser
2020-4144-01	9,2	7,8	6,3		5,0	4,8
2020-4144-02	9,9	6,4	6,1	4,6	5,0	5,1
2020-4144-03	10,2	7,2	5,7	4,5	5,1	5,0
2020-4144-04	14,2	6,4	6,3	4,4		5,2
2020-4145-01	8,7	8,6	5,7		5,1	5,0
2020-4146-01	7,6	7,7	6,1		5,3	5,1
2020-4147-01	8,4	5,2	5,7		5,2	4,7

De tidligere resultatene mottatt av kunden (A104#1, A104#2) har en tydelig trend med høye verdier. I tillegg er det stor spredning mellom resultatene. Reanalysene av de samme prøvene gir verdier som er direkte sammenlignbare med de oppgitt av Eurofins, og det er en mye mindre spredning mellom parallellene.

## 2.4 Prøvematriksen feces

Optimaliseringen i denne rapporten er gjort med fokus på finmalte vegetabiliske ingredienser. Fôrprøver består hovedsakelig av vegetabiliske ingredienser, og vil derfor kunne analyseres med de samme optimaliserte betingelsene. Prøvetypen feces er også vanlig å analysere for fiber. Siden feces ofte er veldig finmalt kan det tenkes at de optimaliserte betingelsene vil kunne påvirke resultatet av denne prøvetypen og gi lavere resultat. Før feces kunne analyseres under de optimaliserte betingelsene måtte det testes ut ved reanalyse av tidligere prøver.

Et utvalg av ordinære feces prøver ble tatt ut for reanalyse av fiber. For resultater se Tabell 12 og vedlegg 9.

Tabell 12 Sammenligning av A 104 ANKOM fiber mellom tidligere analyserte feces og reanalyser under optimaliserte betingelser

Prøvenummer	A 104 ANKOM fiber	A 104 ANKOM fiber reanalyse (071020)
2019-1958-03	2,4	2,5
2019-1958-08	2,8	3,9
2019-1958-12	3,0	3,4
2019-1958-19	4,8	5,6
2019-1958-23	7,6	7,7
2019-1958-26	6,4	6,6
2019-1959-01	2,4	3,6
2019-1959-05	2,6	3,4

Resultatet er for de fleste tilfellene like, og i noen tilfeller høyere. De noe høyere enkeltverdiene kan argumenteres med den økte måleusikkerheten som antas å ligge i prøvematriksen feces. Det observeres ikke det forventede lavere resultatet.

### 3 Konklusjon

Det er ikke ønskelig å gjøre store inngrep i metodens prinsipper som gjør at den ikke er sammenlignbar med andre metodikker. Derfor var hovedfokuset på denne optimaliseringen å se på vasketrinnene i programmet for den automatiserte fiberanalysatoren ANKOM<sup>2000</sup>. Resultatene ble vurdert på bakgrunn av en intern kontrollprøve (KP), SLP (19-3238-01, 19-7294-01, 20-0331-01), en ordinær kundeprøve med SPC (20-2579-01) og reanalyse av kundeprøver. Den endringen som ble vurdert som mest akseptabel sett ut ifra disse sammenligningene er vist i Tabell 13.

Tabell 13 Endelige endringer for metodikk ved ANKOM2000

	Antall	Tid [min]
Syrevask (0,255 N Svovelsyre)	1	40
Vask med vann	8	15
Basevask (0,255 N natriumhydroksid)	1	40
Vask med vann	8	30

De nye optimaliserte betingelsene ble innført fra og med 01.10.20 for fôringredienser og fôr. For feces ble de nye betingelse innført fra og med 12.10.20.

En teori på årsaken bak dette problemet var at små partikler vandret mellom fiberposene underveis i hydrolyseringen og vaskingen i ANKOM<sup>2000</sup>. Hvis dette skulle vært tilfellet ville dette også vises like tydelig på resultatet til KP, men det gjør det ikke. KP ligger innenfor de aksepterte grensene og med liten spredning gjennom alle variasjonene i vasketrinnene. Det er derfor ukjent hva som er årsaken til problemet, men de optimaliserte betingelsene med økt vasking gir en god løsning på det.

# Vedlegg 1: Metodereferanse AOCS Ba 6a-05

SAMPLING AND ANALYSIS OF OILSEED BY-PRODUCTS

## AOCS Approved Procedure Ba 6a-05

Approved 2005

# Crude Fiber Analysis in Feeds by Filter Bag Technique

### DEFINITION

This method determines crude fiber which is the organic residue remaining after digesting with 0.255N  $H_2SO_4$  and 0.313N NaOH. The compounds removed are predominantly protein, sugar, starch, lipids, and portions of both the structural carbohydrates and lignin.

### SCOPE

This method is applicable to all feed materials such as grains, meals, pet foods, mixed feeds, forages and the following oilseeds: corn and soybeans.

### APPARATUS

1. Analytical balance—capable of weighing down to 0.1 mg.
2. Oven—capable of maintaining a temperature of  $102 \pm 2^\circ C$ .
3. Electric muffle furnace—with rheostat control and pyrometer that will maintain a temperature of  $600 \pm 15^\circ C$ .
4. Digestion instrument—capable of performing the digestion at  $100 \pm 0.5^\circ C$  and maintaining a pressure of 10–25 psi. The instrument must also be capable of creating a similar flow around each sample to ensure uniformity of extraction. (ANKOM<sup>200</sup>/ANKOM<sup>2000</sup>, 65 rpm agitation, ANKOM Technology).
5. Filter bags—constructed from chemically inert and heat resistant filter media, capable of being heat sealed closed and able to retain 25 micron particles while permitting rapid solution penetration (F57 or F58, ANKOM Technology, see Notes, 1).
6. Heat sealer—sufficient for sealing the filter bags closed to ensure complete closure.
7. Desiccator pouch—collapsible sealable pouch with desiccant inside that enables the removal of air from around the filter bags (MoistureStop weigh pouch, ANKOM Technology).

### REAGENTS

1. Sulfuric acid solution— $0.255 \pm 0.005N$ , 1.25 g  $H_2SO_4$ /100 mL. Concentration must be checked by titration (see Notes, *Caution*).
2. Sodium hydroxide solution— $0.313 \pm 0.005N$ , 1.25 g NaOH/100 mL. Concentration must be checked by titration (see Notes, *Caution*).

### PREPARATION OF SAMPLE

Grind samples through a centrifugal mill with a 2-mm screen or cutter type (Wiley) mill with a 1-mm screen. Samples ground finer may show particle loss from the filter bags and result in low values.

### PROCEDURE

1. Use a solvent-resistant marker to label the filter bags. Weigh filter bag ( $W_1$ ) and zero balance (see Notes, 2).

2. Weigh 0.95–1.00 g of prepared sample ( $W_2$ ) directly in filter bag. Avoid placing the sample on the upper 4 mm of the bag.
3. Completely seal the upper edge of the filter bag within 4 mm of the top with the heat sealer encapsulating the sample (see Notes, 3).
4. Weigh one blank bag and include in run to determine blank bag correction (C1).
5. Extract fat from samples by placing all bags into a 350-mL container. Add enough petroleum ether to cover bags and soak for 10 min. Pour off solvent and allow bags to air-dry. Spread sample uniformly inside the filter bag by shaking and flicking the bag to eliminate clumping.
6. Place a maximum of 24 bags into the Bag Suspender. All nine trays are used regardless of the number of bags being processed. Place three bags per tray and then stack trays on center post with each level rotated 120 degrees. Insert the Bag Suspender with bags into the fiber analyzer vessel and place the Bag Suspender weight on top of the empty 9th tray to keep it submerged (see Notes, 4).
7. When processing 24 sample bags, pour 1900–2000 mL of ambient temperature acid ( $0.255N H_2SO_4$ ) solution over the bag suspender in the vessel. If processing fewer than 20 bags add 100 mL/bag of the acid solution (minimum of 1500 mL).
8. Turn Agitate and Heat on and confirm that Bag Suspender is agitating properly. Close and completely seal the lid of vessel. Extract samples for a total of 40 min.
9. At end of extraction, turn Heat and Agitate off. Open the drain valve (slowly at first) and exhaust hot solution before opening lid (see Notes, 5).
10. After the solution has been exhausted, close the exhaust valve and open the lid. Add 1900 mL of ( $50$ – $85^\circ C$ ) rinse water and agitate for 5 min. The lid may be sealed with the Heat on or left open with the Heat off. Repeat hot water rinse (total of two rinses).
11. When processing 24 sample bags, pour 1900–2000 mL of ambient temperature base ( $0.313N NaOH$ ) solution over the Bag Suspender in the vessel. If processing fewer than 20 bags add 100 mL/bag of the base solution (minimum of 1500 mL).

12. Turn Agitate and Heat on and confirm that Bag Suspender is agitating properly. Close and completely seal the lid of vessel. Extract samples for a total of 40 min.
13. At end of extraction, turn Heat and Agitate off. Open the drain valve (slowly at first) and exhaust hot solution before opening lid (see Notes, 6).
14. After the solution has been exhausted, close the exhaust valve and open the lid. Add 1900 mL of (50–85°C) rinse water and agitate for 5 min. The lid may be sealed with the Heat on or left open with the Heat off. Repeat hot water rinse (total of three rinses).
15. Remove filter bags from Bag Suspender and gently press out excess water. Place bags in a 250 mL beaker and add acetone to cover bags. Allow bags to soak 3–5 min then remove and lightly press out excess acetone.
16. Spread bags out and let air-dry. When the acetone is completely evaporated, dry the bags in an oven at 102 ± 2°C (most ovens will complete drying within 2–4 hrs).
17. Remove bags from oven, place directly into a collapsible desiccant pouch and flatten to remove air; do not use a conventional desiccator container. Allow to cool to ambient temperature and weigh bags.
18. Ash the entire bag/sample in pre-weighed crucible for 2 hrs at 600 ± 15°C, cool in desiccator and weigh to calculate loss of weight of organic matter ( $W_3$ ).

#### CALCULATIONS

$$\% \text{ Crude fiber} = \frac{W_3 - (W_1 \times C_1) \times 100}{W_2}$$

Where—

- $W_1$  = bag tare weight
- $W_2$  = sample weight
- $W_3$  = weight of Organic Matter (loss of weight on ignition of bag and fiber)
- $C_1$  = ash corrected blank bag factor (loss of weight on ignition of blank bag/original blank bag)

**Table 1**  
Results of a collaborative study carried out in 2005.

	Whole Corn	Cattle Feed	Alfalfa	Whole Soy	Poultry Starter	Calf Starter	Swine Feed	Horse Feed	Soy Meal	Pig Starter	Dog Food
Number of laboratories	11	10	11	10	11	11	9	10	11	11	10
Number of replicates	22	20	22	20	22	22	18	20	22	22	20
Mean	1.69	14.44	22.62	9.6	4.65	10.73	17.72	6.21	3.7	2.83	1.25
Reference method value <sup>a</sup>	2.05	14.23	22.67	9.57	4.4	10.7	17.4	6.43	3.73	2.85	1.45
Repeatability											
$s_b$	0.16	0.44	0.36	0.32	0.26	0.28	0.18	0.1	0.2	0.09	0.23
RSD <sub>b</sub>	9.6	3.1	1.6	3.3	5.5	2.6	1.1	1.6	5.3	3.3	18.1
r	0.46	1.23	1	0.88	0.72	0.8	0.51	0.27	0.55	0.26	0.6
Reproducibility											
$s_H$	0.19	0.44	0.67	0.48	0.27	0.33	0.28	0.27	0.22	0.17	0.31
RSD <sub>H</sub>	11.4	3.1	2.9	5	5.8	3.1	1.6	4.3	6	6	24.5
R	0.54	1.23	1.86	1.34	0.75	0.94	0.78	0.75	0.62	0.48	0.86

<sup>a</sup>Official Method Ba 6-84/AOAC 962.09

#### PRECISION

Results of the collaborative study (see Table 1) indicate the precision that the analyst should use as a benchmark for evaluation of replication in the same laboratory.

#### NOTES

##### Caution

Sulfuric acid is a strong acid and will cause severe burns. Protective clothing should be worn when working with this acid. Always add acid to water and not the reverse.

Sodium hydroxide can severely burn skin, eyes and respiratory tract. Protective clothing should be worn when working with this alkali. Always add caustic material to water and not the reverse.

Petroleum ether and acetone are extremely flammable. Avoid static electricity. A fume hood should be used at all times when using petroleum ether or acetone.

#### NUMBERED NOTES

1. F57 filter bags may produce up to 0.5% units lower results on finely ground feed samples. Finely ground samples are samples with fiber particles of less than 25 microns.
2. Do not pre-dry filter bags; any moisture will be accounted for by the blank bag correction.
3. Use sufficient heat to completely seal the filter bag and allow enough cool time before removing the bag from the heat sealer.
4. Prior to inserting the Bag Suspender, if the vessel temperature is warm from a previous run, add cool water and exhaust.
5. The solution in the vessel is under pressure. The exhaust valve needs to be opened to release the pressure and solution prior to opening the lid.

# Vedlegg 2: Analyserieserie analysert ordinært med 1 runde i ANKOM<sup>2000</sup>

Fiber (ANKOM) (Biolab-metode)  
 Versjon 1.3

NB: Fiberposer F58, Fast C1.

Brukerens Initialer: **AB**  
 Innveid dato (DD.MM.AA): **09.06.20**  
 Vekt ID: **1223/1301**  
 Faktor C1: **0.9737**

Ferdig dato (DD.MM.AA):  
 Kontrollprøve godkjent:

Prøvent.	Nr.	Digel- merke	Tara digel (g)	Tara filterpose, W1 (g)	Innveid prøve, W <sub>2</sub> (g)	Digel med prøve for foraskning (g)	Digel med prøve etter foraskning (g)	Fiber (%)	Gjennomsnitt (%)	Diff.	FSD (%)
KP 4	1	G	34.2214	0.3672	0.9608	34.6036	34.2246	2.23	2.2	0.1	4.6
	2		37.0409	0.3648	0.9846	37.4202	37.0440	2.13			
KP 4	3		34.2984	0.3650	0.9884	34.6779	34.3011	2.17	2.2	0.0	1.0
	4		35.0797	0.3568	0.9855	35.4503	35.0823	2.19			
19-3238	5		36.7873	0.3512	0.9846	37.3630	36.8641	15.94	13.4	K	5.2
	6		37.3169	0.3630	0.9620	37.8382	37.3812	10.76			38.8
19-3238	7		34.6373	0.3474	0.9892	35.1544	34.6964	12.10	11.1	K	1.9
	8		36.4801	0.3377	0.9821	36.9603	36.5315	10.18			17.3
19-3238	9		32.5772	0.3460	0.9567	33.0527	32.6286	9.11	12.1	K	5.9
	10		35.3301	0.3537	0.9933	35.8925	35.3989	15.02			48.9
19-7294	11		37.5191	0.3370	0.9895	37.9450	37.5460	7.26	9.0	K	3.4
	12		31.2185	0.3567	0.9996	31.7084	31.2547	10.64			37.8
19-7294	13		33.0093	0.3755	0.9627	33.4573	33.0360	5.78	5.1	K	1.3
	14		32.4458	0.3629	0.9921	32.8592	32.4616	4.46			25.8
19-7294	15		35.2186	0.3652	0.9530	35.6181	35.2295	3.46	6.2	K	5.5
	16		38.1289	0.3513	0.9761	38.5912	38.1620	8.93			88.2
20-331	17		34.4752	0.3734	0.9683	34.9370	34.5161	5.92	6.0		3.9
	18		36.4746	0.3484	0.9858	36.9060	36.5061	6.15			
20-331	19		32.9620	0.3450	0.9978	33.3819	32.9943	5.18	5.4		6.5
	20		32.5386	0.3331	0.9875	32.9602	32.5813	5.53			
2579-01	21		32.7938	0.3553	0.9745	33.1811	32.8005	3.56	4.6	K	2.0
	22		32.8977	0.3581	0.9889	33.3107	32.9068	5.58			44.4
2579-01	23		37.1534	0.3886	0.9876	37.5733	37.1591	3.63	3.4	K	0.4
	24		33.9712	0.3657	0.9534	34.3641	33.9770	3.25			10.9



# Vedlegg 3: Analyseresultater analysert med 2 runder i ANKOM<sup>2000</sup>

Fiber (ANKOM) (Biolab-metode)  
 Versjon 1.3

NB: Fiberposer F58, Fast C1.

Brakerens initialer: **AB**  
 Innveid dato (DD.MM.AA): **10.06.20**  
 Vekt ID: **1223**  
 Faktor C1: **0.9737**

Ferdig dato (DD.MM.AA) :  
 Kontrollprøve godkjent:

Prøvenr.	Nr.	Digel- merke	Tara digel (g)	Tara filterpose, W1 (g)	Innveid prøve, W2 (g)	Digel med prøve for forasking (g)	Digel med prøve etter forasking (g)	Fiber (%)	Gjennomsnitt (%)	Diff.	RSD (%)
KP 4	1		33.7236	0.3581	0.9914	34.0886	33.7246	1.55	1.5	0.0	0.1
	2		35.1478	0.3743	0.9723	35.5282	35.1487	1.55			
	3		35.1716	0.3716	0.9825	35.5486	35.1727	1.43	1.5	0.1	7.4
kp 4	4		33.1333	0.3741	0.9949	33.5141	33.1345	1.54			
	5		35.2327	0.3615	0.9657	35.6223	35.2360	3.55	3.5	0.0	0.2
19-3238	6		31.8426	0.3788	0.9805	32.2492	31.8456	3.55			
19-3238	7		31.6673	0.3546	0.9501	32.0603	31.6699	3.70	3.7	0.0	0.5
	8		32.2389	0.3661	0.9662	32.6333	32.2413	3.68			
19-3238	9		28.4072	0.3754	0.9869	28.8109	28.4102	3.56	3.6	0.0	0.6
	10		32.9389	0.3483	0.9898	33.3161	32.9419	3.54			
19-7294	11		35.9720	0.3576	0.9933	36.3499	35.9746	2.73	2.6	0.2	6.0
	12		32.1020	0.3861	0.9909	32.5064	32.1050	2.57			
19-7294	13		32.1053	0.3569	0.9993	32.4848	32.1093	2.80	2.8	0.1	2.1
	14		36.1219	0.3430	0.9817	36.4847	36.1238	2.74			
19-7294	15		33.2269	0.3647	0.9816	33.6126	33.2296	2.84	2.8	0.1	2.1
	16		32.7317	0.3771	0.9821	33.1286	32.7341	2.78			
20-331	17		36.6052	0.3546	0.9558	36.9818	36.6077	3.02	3.0	0.1	4.4
	18		34.5590	0.3581	0.9911	34.9392	34.5619	2.89			
20-331	19		30.7633	0.3586	0.9845	31.1443	30.7657	2.99	3.0	0.1	2.5
	20		32.1538	0.3529	0.9842	32.5298	32.1560	3.07			
2579-01	21		36.4061	0.3753	0.9734	36.7949	36.4071	2.30	2.3	0.0	1.1
	22		36.5558	0.3824	0.9746	36.9514	36.5569	2.27			
2579-01	23		36.0952	0.3650	0.9652	36.4737	36.0965	2.26	2.3	0.1	2.7
	24		32.1347	0.3729	0.9869	32.5223	32.1363	2.32			



# Vedlegg 4: Endring av vasketrinnet etter basehydrolysing i ANKOM<sup>2000</sup>

Fiber (ANKOM) (Biolab-metode)													
Version 1.2													
Brukerens Initialer: <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>AB</td></tr><tr><td>01.09.20</td></tr><tr><td>1223</td></tr><tr><td>0,9753</td></tr></table>										AB	01.09.20	1223	0,9753
AB													
01.09.20													
1223													
0,9753													
Innveid dato (DD.MM.AA):													
Vekt ID:													
Faktor C <sub>1</sub> :													
NB: Fiberposer F58, Fast C1.													
Ferdig dato (DD.MM.AA):													
Kontrollprøve godkjent:													
Prøventr.	Nr.	Digel-merke	Tara digel (g)	Tara filterpose, W1 (g)	Innveid prøve, W2 (g)	Digel med prøve før forasking (g)	Digel med prøve etter forasking (g)	Fiber (%)	Glennomsnitt (%)	Differanse			
KP5	1	G	34,2209	0,3673	0,9598	34,6047	34,2252	2,22	1,8	0,8			
	2	P	37,0410	0,3579	0,9957	37,4073	37,0441	1,42					
	3		34,2984	0,3778	0,9839	34,6931	34,3029	2,21	2,2	0,0			
	4		35,0798	0,3765	0,9612	35,4712	35,0831	2,17					
19-3238	5		36,7885	0,3602	0,9928	37,3147	36,8522	11,20	9,6	K 3,1			
	6		37,3177	0,3507	0,9920	37,7923	37,3703	8,06					
	7		34,6370	0,3701	0,9653	35,1361	34,6947	8,33	8,4	0,2			
19-3238	8		36,4810	0,3420	0,9822	36,9557	36,5382	8,55					
	9		32,5699	0,3713	0,9856	33,0874	32,6306	9,61	9,9	0,5			
19-3238	10		35,3265	0,3689	0,9920	35,8451	35,3850	10,11					
	11		37,5080	0,3772	0,9929	37,9869	37,5425	7,71	6,4	K 2,7			
19-7294	12		31,2122	0,3560	0,9555	31,6323	31,2370	5,03					
	13		33,0109	0,3633	0,9686	33,4239	33,0293	4,16	4,7	K 1,1			
19-7294	14		32,4468	0,3626	0,9626	32,8762	32,4722	5,23					
	15		35,2192	0,3524	0,9734	35,6603	35,2531	6,52	7,6	K 2,1			
19-7294	16		38,1301	0,3727	0,9750	38,6140	38,1663	8,64					
	17		34,4756	0,3661	0,9729	34,9105	34,5073	4,74	4,7	0,0			
2020-331	18		36,4755	0,3356	0,9694	36,8822	36,5090	4,73					
	19		32,9620	0,3604	0,9916	33,4016	33,0009	4,96	4,9	0,2			
2020-331	20		32,5393	0,3563	1,0000	32,9685	32,5733	4,77					
	21		32,7944	0,3555	0,9729	33,1746	32,7989	2,98	3,5	K 1,0			
2020-2579	22		32,8984	0,3661	0,9727	33,3004	32,9047	3,97					
	23		37,1541	0,3626	0,0000	37,5104	37,1569						
blank	24		33,9719	0,3572	0,0000	34,3230	33,9745	#DIV/0!	#DIV/0! ###	#DIV/0!			

# Vedlegg 5: Endring av vasketrinnet etter både syre- og basehydrolysering i ANKOM<sup>2000</sup>

Fiber (ANKOM) (Biolab-metode)  
Version 1.6

NB: Fiberposer F57, Fast C1.

Brukerens Initialer: **AB**  
Innveid dato (DD.MM.AA): **15.09.20**  
Vekt ID: **1223**  
Faktor C<sub>1</sub>: **0.9782**

Ferdig dato (DD.MM.AA) : **180920**  
Kontrollprøve godkjent:

Prøvenr.	Nr.	Digel-merke	Tara digel (g)	Tara filterpose, W1 (g)	Innveid prøve, W <sub>2</sub> (g)	Digel med prøve før forasking (g)	Digel med prøve etter forasking (g)	Fiber (%)	Gjennomsnitt (%)	Diff.	RSD (%)
KP6	1	f41	39.0299	0.6255	0.9834	39.6673	39.0339	2.19	2.2	0.1	5.3
	2	rod	30.4434	0.5742	0.9921	31.0329	30.4483	2.31			
KP6	3		32.4240	0.6131	0.9841	33.0530	32.4302	2.34	2.3	0.1	2.8
	4		34.8962	0.6413	0.9908	35.5518	34.9019	2.28			
19-3238	5		34.7907	0.5878	0.9881	35.4607	34.8279	5.85	5.5	K	0.7
	6		31.0824	0.5743	0.9673	31.7260	31.1141	5.18			12.1
19-3238	7		35.2266	0.5843	0.9635	35.8866	35.2603	5.68	5.5	0.3	5.1
	8		31.8509	0.5936	0.9902	32.5188	31.8847	5.40			
19-3238	9		30.2697	0.5923	0.9845	30.9335	30.3004	5.46	5.2	0.4	8.5
	10		31.6314	0.5780	0.9763	32.2720	31.6577	5.01			
19-7294	11		33.7666	0.6038	0.9735	34.4160	33.7862	4.02	4.1	0.1	3.6
	12		35.4396	0.6036	0.9772	36.0930	35.4618	4.17			
19-7294	13		31.3313	0.6182	0.9983	31.9993	31.3558	3.88	4.0	0.1	3.5
	14		31.1835	0.5942	0.9611	31.8267	31.2068	4.02			
19-7294	15		32.2419	0.6325	0.9665	32.9164	32.2608	3.82	4.1	K	0.7
	16		32.9674	0.5922	0.9940	33.6177	32.9940	4.47			15.7
20-331	17		33.4596	0.6207	0.9925	34.1233	33.4778	3.86	3.9	0.1	2.2
	18		35.6297	0.5873	0.9579	36.2629	35.6506	3.95			
20-331	19		35.9928	0.6294	0.9654	36.6642	36.0112	3.87	4.0	0.3	8.4
	20		38.5562	0.6306	0.9956	39.2405	38.5518	4.20			
20-2579	21		31.9528	0.5793	0.9776	32.5527	31.9614	2.52	2.7	0.3	10.5
	22		33.0820	0.5930	0.9661	33.6974	33.0903	2.80			
20-2579	23		33.5755	0.6114	0.9811	34.2059	33.5838	2.45	2.4	0.1	5.6
	24		38.7816	0.5755	0.9820	39.3718	38.7861	2.32			

# Vedlegg 6: Ringtester A 104 Fiber ANKOM

## Kontrollkort for ringtester, A104 Råttrevler ANKOM

Mal-versjon 3.0  
Endringsprotokoll nedest på siden.

Måleområde:

Skriv inn høyeste verdi for **nedre** måleområde, se tabell i Biolab KH 02.4. Dersom det kun er ett måleområde, la feltet være tomt.

Målesikkerhet % +/- U (2s):

**12**

Skriv inn utvidet målesikkerhet for **høyt** måleområde, se tabell i Biolab KH 02.4.

**59**

Skriv inn utvidet målesikkerhet for **lavt** måleområde, se tabell i Biolab KH 02.4

Skriv inn samme verdi i begge felt dersom det kun er ett måleområde

Ringtestarranger	AAFCO	AAFCO	AAFCO	AAFCO	AAFCO	M-lab	AAFCO	AAFCO	AAFCO	AAFCO	AAFCO	AAFCO	AAFCO	AAFCO	AAFCO	AAFCO	AAFCO	AAFCO	AAFCO
Prøve nr	07102-01 (1831)	07937-01 (1832)	00039-01 (1921)	00669-1 (1922)	01297-01 (1923)	3-7??	01872-01 (1924)	03238-01 (1926)	03238-01 (1926)	04223-01 (1927)	04685-01 (1928)	07294-01 (1932)	00331-01 (2021)	00714-01 (2022)	01619-01 (3-14)	02344-01 (2024)	01613-01 (1-25)	03293-01 (2025)	03740-01 (2026)
Prøve type	Cattle Feed	Chicken starter	Equine Feed	Porcine feed	Dry Dog Feed	Fiske-fôr	Goat Feed	Poultry Feed	Poultry Feed	Beef Feed	Catfish feed	Swine Feed	Chicken Layer	Horse Feed	Fish Feed	Cattle Feed, Medic	Solstikke- mel	Goat Feed	Pig Grower Medic
Dato	8.11.18	10.12.18	7.1.19	15.2.19	12.3.19	22.3.19	5.4.19	17.7.19	17.9.19	24.7.19	12.8.19	29.11.20	18.1.20	30.1.20	27.3.20	3.4.20	15.5.20	19.5.20	5.6.20
Utført av	JSJ	NINA	?	MAKL	IDA	??	NINA	NINA	HP	IDA	JSJ	JSJ	ANBR	ANBR	?	HP	NINA	Anne B	HP
Vårt resultat	12.21	3.64	16.43	3.23	3.68	3.13	17.28	8.20	5.80	13.43	6.85	6.47	4.99	15.70	3.61	17.70	24.35	7.50	4.30
Middelverdi	0.73	0.22	0.99	0.19	0.22	0.19	1.04	0.49	0.35	0.81	0.41	0.39	0.30	0.94	0.22	1.06	1.46	0.45	0.26
Usp	0.80	0.43	0.90	0.40	0.44	0.50	0.81	0.69	0.84	0.84	0.72	0.41	0.62	1.59	0.59	0.84	2.18		
E <sub>n</sub> -verdi *	1.676	0.000	0.718	1.014	0.377	0.911	1.861	4.192	2.468	0.939	-0.110	4.203	2.430	1.378	1.290	1.577	1.046		
Trend vurdering	8.1 BB	14.2 BB	8.3 BB	11.4 BB	8.5 BB	8.5 BB	10.7 BB	13.9 BB	13.9 BB	13.9 BB	8.12 BB	13.2 BB	13.5 BB	13.5 BB	25.6 BB	25.6 BB	25.6 BB	25.6 BB	
Anmerkninger	ikke godkjent, 14615						ikke godkjent, se 14615	ikke godkjent, se 14616	RE- ANALYS E			rapp 2 par fra 5.12. AVVIK- 14615	Se tidligere avvik	Se tidligere rapportert avvik	Se tidligere avvik	Se tidligere avvik	Se tidligere avvik		
Kvalitetskoordinator	8.1 BB	14.2 BB	8.3 BB	11.4 BB	8.5 BB	8.5 BB	10.7 BB	13.9 BB	30.10 BB	13.9 BB	8.12 BB	13.2 BB	13.5 BB	13.5 BB	25.6 BB	25.6 BB	25.6 BB	25.6 BB	
Metodeansvarlig	13.09 TOKR	15.2 TOKR	8.3 TOKR	12.4 TOKR	11.7 TOKR	11.7 TOKR	5.8 TOKR	13.9 TOKR	10.12 TOKR	13.9 TOKR	10.12 TOKR	19.05 TOKR	19.05 TOKR	19.05 TOKR	19.05 TOKR				



## Vedlegg 8: Ytterligere endring av vasketrinnet etter både syre- og basehydrolysering i ANKOM<sup>2000</sup>

Fiber (ANKOM) (Biolab-metode)  
 Versjon 1.6

NIB: Fiberposer F57, Fast C1.

Brukerens initialer: AB  
 Innveid dato (DD.MM.AA): 15.09.20  
 Vekt ID: 1223  
 Faktor C1: 0.9782

Ferdig dato (DD.MM.AA): 18.09.20  
 Kontrollprøve godkjent:

Prøventr.	Nr.	Digel-merke	Tara digel (g)	Tara filterpose, W1 (g)	Innveid prøve, W2 (g)	Digel med prøve for forasking (g)	Digel med prøve etter forasking (g)	Fiber (%)	Gjennomsnitt (%)	Diff.	RSD (%)
KP6	1	141	39.0299	0.6255	0.9834	39.6673	39.0339	2.19	2.2	0.1	5.3
	2	rod	30.4434	0.5742	0.9921	31.0329	30.4483	2.31			
KP6	3		32.4240	0.6131	0.9841	33.0530	32.4302	2.34	2.3	0.1	2.8
	4		34.8962	0.6413	0.9908	35.5518	34.9019	2.28			
	5		34.7907	0.5878	0.9881	35.4607	34.8279	5.85			
19-3238	6		31.0824	0.5743	0.9673	31.7260	31.1141	5.18	5.5	0.7	12.1
	7		35.2266	0.5843	0.9635	35.8866	35.2603	5.68	5.5	0.3	5.1
19-3238	8		31.8509	0.5936	0.9902	32.5188	31.8847	5.40			
	9		30.2697	0.5823	0.9845	30.9335	30.3004	5.46	5.2	0.4	8.5
19-3238	10		31.6314	0.5780	0.9763	32.2720	31.6577	5.01			
	11		33.7666	0.6038	0.9735	34.4160	33.7862	4.02	4.1	0.1	3.6
19-7294	12		35.4396	0.6036	0.9772	36.0930	35.4618	4.17			
	13		31.3313	0.6182	0.9983	31.9993	31.3558	3.88	4.0	0.1	3.5
19-7294	14		31.1835	0.5942	0.9611	31.8267	31.2068	4.02			
	15		32.2419	0.6325	0.9665	32.9164	32.2608	3.82	4.1	0.7	15.7
19-7294	16		32.9674	0.5922	0.9940	33.6177	32.9940	4.47			
	17		33.4596	0.6207	0.9925	34.1233	33.4778	3.86	3.9	0.1	2.2
20-331	18		35.6297	0.5873	0.9579	36.2629	35.6506	3.95			
	19		35.9928	0.6294	0.9654	36.6642	36.0112	3.87	4.0	0.3	8.4
20-331	20		38.5562	0.6306	0.9956	39.2405	38.5818	4.20			
	21		31.9528	0.5793	0.9776	32.5527	31.9614	2.52	2.7	0.3	10.5
20-2579	22		33.0820	0.5830	0.9661	33.6974	33.0903	2.80			
	23		33.5755	0.6114	0.9811	34.2059	33.5838	2.45	2.4	0.1	5.6
20-2579	24		38.7816	0.5755	0.9820	39.3718	38.7861	2.32			

# Vedlegg 9: Reanalyser av A 104 ANKOM fiber ved et utvalg feces prøver

Fiber (ANKOM) (Biolab-metode)  
 Versjon 1.3

NB: Fiberposer F58, Fast C1.

Brukerens initialer: **AB**  
 Inneveld dato (DD.MM.ÅÅ): **07.10.20**  
 Vekt ID: **1223**  
 Faktor C<sub>1</sub>: **0.9482**

Ferdig dato (DD.MM.ÅÅ): **12.10.20**  
 Kontrollprøve godkjent: **OK**

Prøvenr.	Nr.	Digel- merke	Tara digel (g)	Tara filterpose, W1 (g)	Inneveld prøve, W <sub>2</sub> (g)	Digel med prøve før forasking (g)	Digel med prøve etter forasking (g)	Fiber (%)	Gjennomsnitt (%)	Diff.	RSD (%)
KP6	1		34,2210	0,3668	0,9610	34,5980	34,2247	2,65	2,7	0,1	4,7
	2		37,0417	0,3695	0,9935	37,4233	37,0453	2,78			
BLANK	3		34,2992	0,3525	0,0000	34,6351	34,3012	#DIV/0!	#DIV/0!	###	#DIV/0!
	4		35,0808	0,3719	0,0000	35,4363	35,0833	2,50	2,5	0,0	0,1
1958-03	5		36,7890	0,3647	0,3591	37,1475	36,7927	2,51			
	6		37,3180	0,3553	0,3512	37,6686	37,3229	4,03	3,9	0,3	6,8
1958-08	7		34,6376	0,3556	0,3524	34,9923	34,6409	3,35	3,4	0,0	0,9
	8		36,4810	0,3654	0,3563	36,8447	36,4848	5,79	5,6	0,3	5,9
1958-12	9		32,5696	0,3680	0,3538	32,9331	32,5722	5,46	7,7	0,6	7,8
	10		35,3261	0,3713	0,3591	35,6935	35,3294	7,43	6,6	0,1	1,0
1958-19	11		37,5082	0,3666	0,3589	37,8808	37,5124	6,55	6,6	0,5	13,2
	12		31,2125	0,3770	0,3559	31,5938	31,2169	3,37	3,85	0,5	13,2
1958-23	13		33,0113	0,3575	0,3596	33,3820	33,0163	3,50	3,3	0,4	12,2
	14		32,4469	0,3772	0,3579	32,8432	32,4568	3,10	3,4	0,3	8,8
1958-26	15		35,2199	0,3670	0,3527	35,5941	35,2230	2,79	2,8	0,0	0,0
	16		38,1300	0,3697	0,3544	38,5076	38,1336	3,53			
1959-01	17		34,4768	0,3665	0,3521	34,8402	34,4808	3,24			
	18		36,4759	0,3983	0,3563	36,8865	36,4951	3,10			
1959-04	19		32,9627	0,3527	0,3560	33,3156	32,9687	3,53			
	20		32,5396	0,3648	0,3581	32,9019	32,5449	3,24			
1959-05	21		32,7948	0,3594	0,3541	33,1512	32,7979	2,79			
	22		32,8991	0,3600	0,3537	33,2550	32,9022	2,79			
kp 6	23		37,1544	0,3572	0,9668	37,5235	37,1581	2,79			
	24		33,9727	0,3913	0,9665	34,3750	33,9770	2,79			

