

**ARBEIDSBESKRIVELSE**  
**Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap, NMBU**

---

**Metodenavn: Partikkelanalyse**

BIOVIT-nr.: Arb1016

---

**1. Innledning**

MALVERN MASTERSIZER 2000 Version 5.22

Brukes til analysering av partikkelstørrelser i et materiale og spredningen av forskjellige størrelser i en prøve.

**2. Reagenser**

Ro-vann - vannet brukes for å spre materialet.

**3. Risikovurdering:** Ingen risiko

**4. Utstyr**

MALVERN MASTERSIZER 2000

**5 Prøvemateriale**

Krav til prøven; Partikkelstørrelsen må ikke overstige 2 mm i diameter.

Det skilles det mellom tørre prøver og våte prøver. For tørre prøver skilles det mellom pellets og malte prøver. Pellets må løses opp i Ro-vann en stund på forhånd. Hardheten avgjør tida, kan ta opptil to timer.

**4. Arbeidsbeskrivelse**

Partikkelanalysatoren;

Åpne vannkranen (som også stenges ved avsluttet arbeid), deretter startes både Sizer og Hydro. Instrumentene trenger ca. 15 minutter på oppvarming.

Kople til PC.

Trykk på Mastersizer-ikonet og velg **Configure - Accessories – Empty** for å sikre at ikke restvann er til stede. Husk **Drain Valve** etterpå, dette stenger ventilen. **Close Accessories!**

Fyll RO-vann i karet på Hydro – viktig at vannet dekker nederste del av den hvite staven i karet – omtrent opp til avløpshullet, da er det ca **800 ml** vann i karet.

For å lage selve kjøreprogrammet til prøvene;

Gå inn på rullegardinen til **File – New** (gi navn)

**Configure – New SOP**

**New SOP Creation Wizard**

**Neste**

**Sampler Selection – Hydro 2000G (A)**

**Neste**

| BIOVIT/NMBU                |   |                           |                     |                             |  | ARB         |
|----------------------------|---|---------------------------|---------------------|-----------------------------|--|-------------|
| Utarbeidet<br>Kari Norberg | Godkjent<br>Hanne<br>Kolsrud<br>Hustoft | Gjelder fra<br>18.12.2012 | Revisjon<br>07.2019 | Erstatter<br>18.12.20<br>12 | Dokumentnavn<br>ettusenogseksten<br>00/00x | Side<br>1-4 |

**Material** – **Default** – **Water** (gå inn på **Materials** og spesifisere hvis man kjenner brytningsindeksen på prøvematerialet. **Default** kan brukes for prøver hvor partikkelstørrelsen over 50 µm-vanlig)

Neste

**Labels** – gjør intet

Neste

**Report/Saving** – gjør intet

Neste

**Measurement** – **Measurement time: 10 – 12 sekunder** – **Background time: ca. 5 sekunder** (man kan også sette på alarm for varsling av for store/små partikkelstørrelser samt alarm som gir beskjed om urenheter i materialet)

Neste

**Sampler Settings** – **Pump speed: ca. 1500 RPM** (max. 2000) – **Stirrer speed: ca. 600 RPM** (store/tettere materiale krever høyere RPM på begge).

(**Ultrasonics**) (det er en fordel å kjøre ultralyd der hvor partiklene i et materiale kan klebe seg)

**Premeasurement period** (skal hakes av), **ca. 10 sekunder** - **Tip displacement: ca. 50 %** - **(Tank Fill) Manual** (hakes av)

Neste

**Measurement Cycles** – **Aliquots: 1** – **Measurements: 3** – **Delay: 30 sekunder** (avhengig av om man er interessert i å undersøke partikkel-svelling/-løselighet og lignende) **Create Average Result** (hakes av) – **(Cleaning) After each aliquot** (hakes av) – **Flush cycles: 1** (1 cycle betyr tre vaskeomganger) – **Automatic** (hakes av) – **Full wash** (hakes av)

Neste

**Quantities** – gjør intet

Neste

**Finished SOP Creation**

**Fullfør** (gi SOP'en samme navn som File - New)

(Et tips hele veien er å støtte seg til "advice")

Analyse av prøve;

**Measure** – **start SOP** - åpne fila, eller hent den ut under Measure. Kjør programmet uten å ha noe av prøvematerialet i.

Laserintensiteten skal ligge på ca. 70 %. Light energy bør ligge på under 40 - dette sees som en blå søyle opp i det røde-grønne-røde området.

I **Documentation** kan man legge inn nærmere identifikasjon og lignende om man vil.

Trykk ok.

Legg i prøvematerialet: ha oppi så mye av materialet at blå søyle blir værende i grønt område – så trykk "START."

Les beskjeder i det gule feltet.

Angående prøvematerialet så skiller man mellom tørre prøver og våte prøver og pellets og malt form – når det gjelder tørre prøver. Pellets må løses opp i Ro-vann en stund på forhånd. Hardheten avgjør tida, kan ta opp til to timer.

| BIOVIT/NMBU                |   |                           |                     |                             |  | ARB         |
|----------------------------|---|---------------------------|---------------------|-----------------------------|--|-------------|
| Utarbeidet<br>Kari Norberg | Godkjent<br>Hanne<br>Kolsrud<br>Hustoft | Gjelder fra<br>18.12.2012 | Revisjon<br>07.2019 | Erstatter<br>18.12.20<br>12 | Dokumentnavn<br>ettusenogseksten<br>00/00x | Side<br>2-4 |

For hver ny prøve tømmes vanntanken automatisk og vaskes, spyl også tanken manuelt med RO-vann. Man må selv inn i den avsluttende fasen og tømme tanken - **Configure - Accessories – Empty**. Nytt RO-vann fylles på (husk å lukke ventilen først – Drain Valve).

Gå nå inn på **Result Analysis**.

Marker nå det man vil ha ut som kurve (én eller alle prøveavlesingene eller bare gjennomsnittet).

Langs x-aksen har er partikkelstørrelse (oppgitt i µm) og langs y-aksen volum (oppgitt som prosent av partikler i en viss størrelse).

Til info:

Se **Result analysis** og **Difference** (høyre-klikk)

**Report Designer** (marker og dra over hele sida)

**Configure-data-export-template** (add alle forskjellige data)

Ved feil høyre-klikk på **Sample name**

Se på **Program-extract SOP**

**Obscuration** bestemmer hvor mye materiale som trengs for en analyse – her brukes et område mellom 5 og 20 (jo grovere materiale desto høyere verdi).

.....

RENGJØRING AV GLASS;

Skrut ut rammene og trykk glassa ut. Rengjøres i Zalo-vann og tørkes med Kleenex – **uten** balsam. Når glassene skal på plass igjen så merk deg at glassene er skråskårne. Legg glassene ned i ramma med *den største diameteren* **red** ! Trykk o-ringen på plass.

Ved OVERFØRING AV DATA/GRAFER/TABELLER til Excel

Velg "New Template"

Velg samme navn som fila

Edit

.....

Flytte "Graph" og "Table" over til Excel;

- Marker hva som skal kopieres
- Inn på "Result Analysis"
- Edit
- Copy graph/table
- Lim inn i Excel

|                            |   |                           |                     |                             |  |             |
|----------------------------|---|---------------------------|---------------------|-----------------------------|--|-------------|
| BIOVIT/NMBU                |   |                           |                     |                             |  | ARB         |
| Utarbeidet<br>Kari Norberg | Godkjent<br>Hanne<br>Kolsrud<br>Hustoft | Gjelder fra<br>18.12.2012 | Revisjon<br>07.2019 | Erstatter<br>18.12.20<br>12 | Dokumentnavn<br>ettusenogseksten<br>00/00x | Side<br>3-4 |

|                            |   |                           |                     |                             |  |             |
|----------------------------|---|---------------------------|---------------------|-----------------------------|--|-------------|
| BIOVIT/NMBU                |   |                           |                     |                             |  | ARB         |
| Utarbeidet<br>Kari Norberg | Godkjent<br>Hanne<br>Kolsrud<br>Hustoft | Gjelder fra<br>18.12.2012 | Revisjon<br>07.2019 | Erstatter<br>18.12.20<br>12 | Dokumentnavn<br>ettusenogseksten<br>00/00x | Side<br>4-4 |