

Utsortering av tørrfôrtilvendt torsk i fangstbasert akvakultur

Ekrem Misimi (SFH)

Svein Martinsen (tidl. SINTEF Fiskeri og havbruk, nå Smøla Settefisk AS)

Stein Ove Østvik (SFH)

SINTEF Fiskeri og havbruk AS

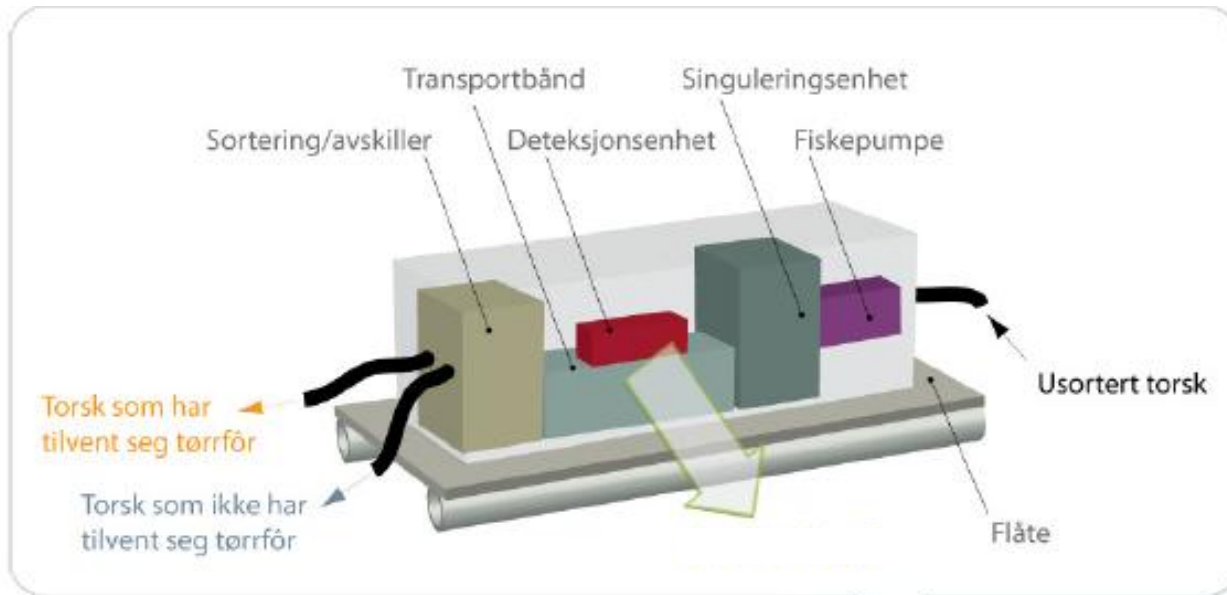
Sortering av villfanget torsk:

- Fisk som tar tørrfôr
- Fisk som ikke tar tørrfôr

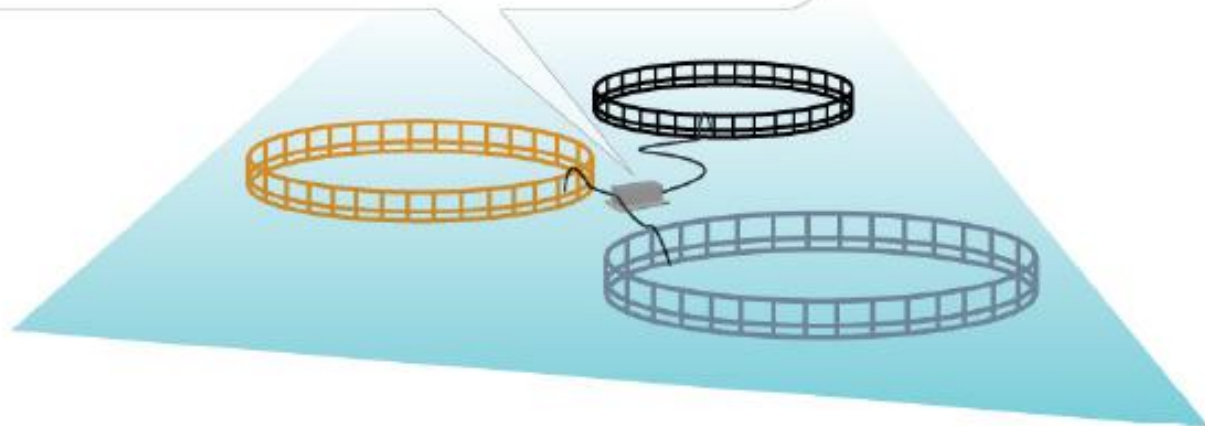
Mål:

- Vurdere og teste ulike teknologier for å detektere og sortere fisk som har spist og ikke spist tørrfôr.
- 2010: Skaffe mer biologisk og teknologisk kunnskap
- 2011: Uttesting av sorteringsteknologi – publisere resultater

Tenkt industrielt oppsett:



Sortering av fisk må skje i kommersielle operasjoner ved merdkanten

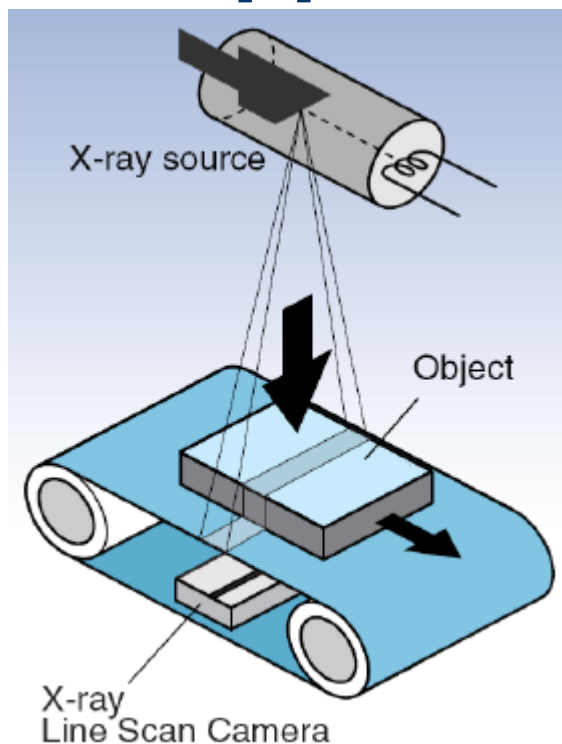


Illustrasjon: Marikken Høiseth, SINTEF Fiskeri og havbruk AS

Valgte prinsipper for deteksjon

- Alt. 1: Tilsetting av partikler i fôret og deteksjon av partiklene
 - 1 A: Deteksjon av partiklene med røntgenteknologi
 - 1 B: Deteksjon av partiklene med metalldetektor
- Alt. 2: Deteksjon av fôropptak ved kvantifisering av fettinnhold i bukregionen til fisken
 - Dual energy X Ray

Røntgenteknologi for deteksjon av fôropptak

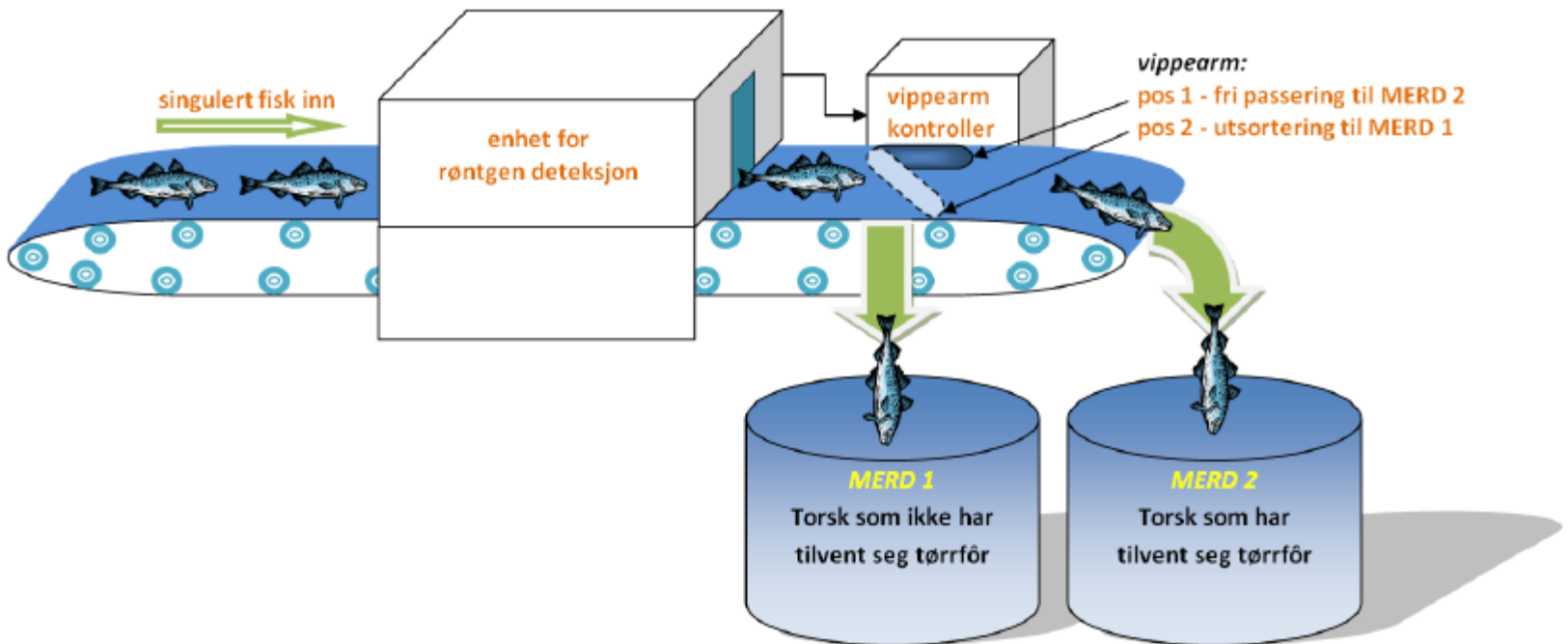


Line-scan system for høy effektivitet



Typisk røntgenutstyr for næringsmiddelbransjen

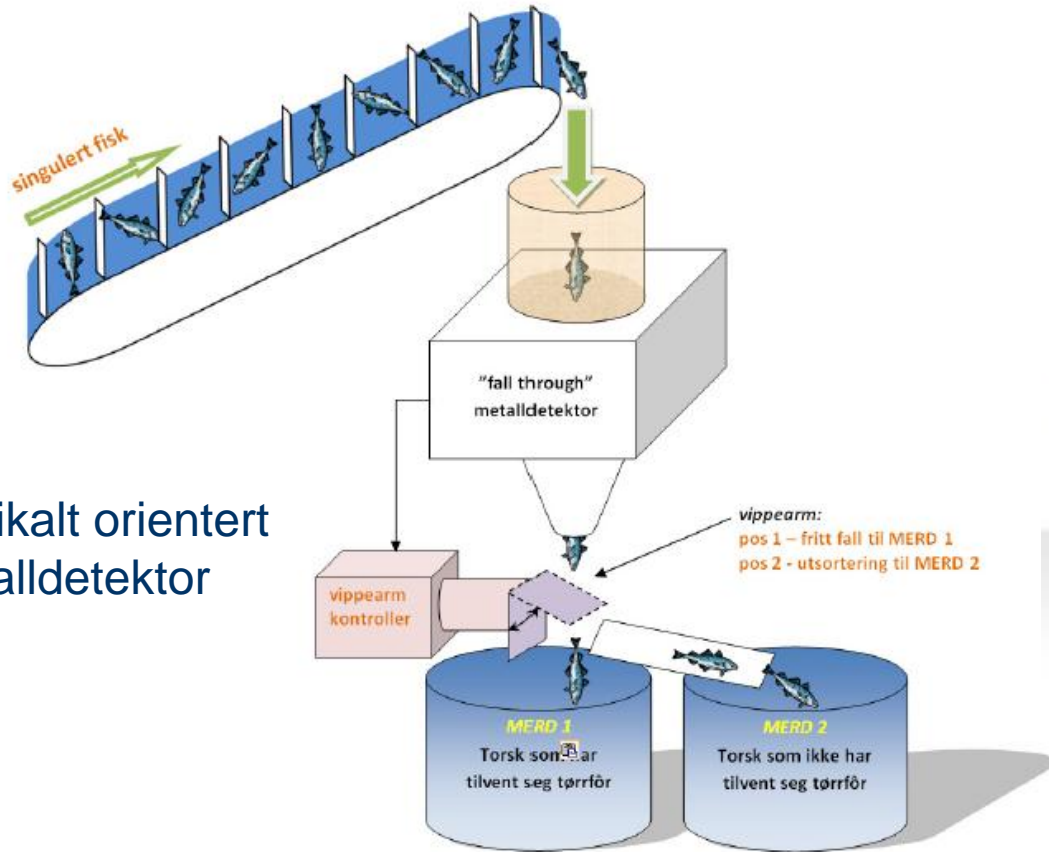
Røntgendeteksjon / line scan



Illustrasjon: Emil Velijulin, SINTEF Fiskeri og havbruk AS

Metalldetektor

Vertikalt orientert metalldetektor

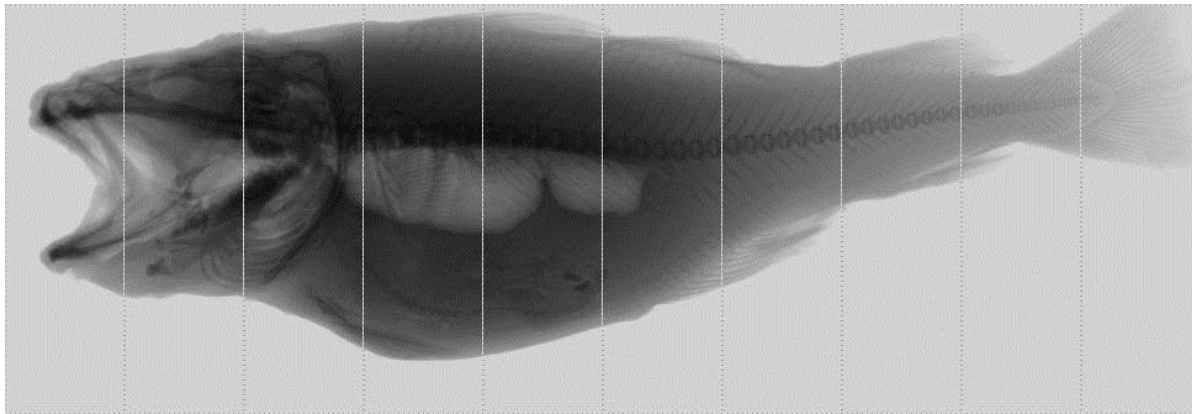


Horisontalt orientert metalldetektor

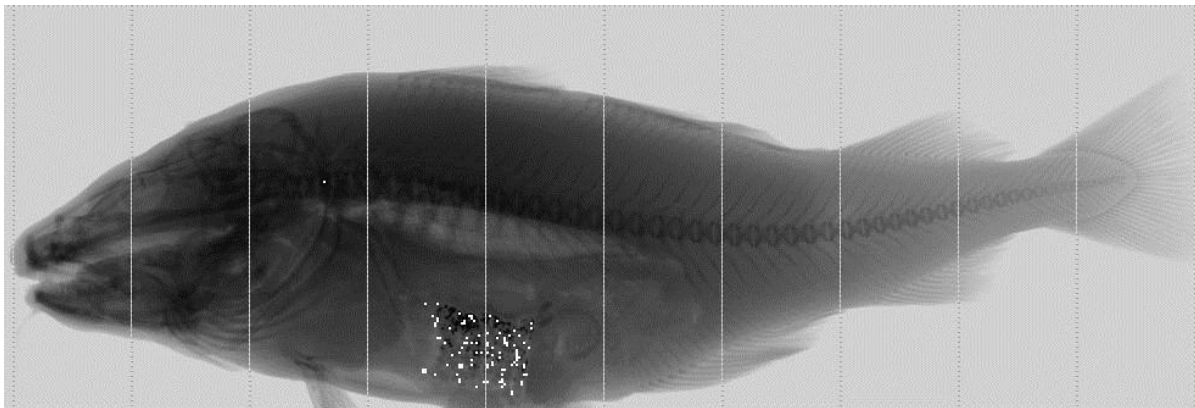
Fisken føres i forkant med fôr tilsatt kontrastpartikler

Resultater pr 15.06.2011 - røntgen

- Tilsats av glass- og metall (CrNi) –partikler og deteksjon med line-scan røntgenmaskin

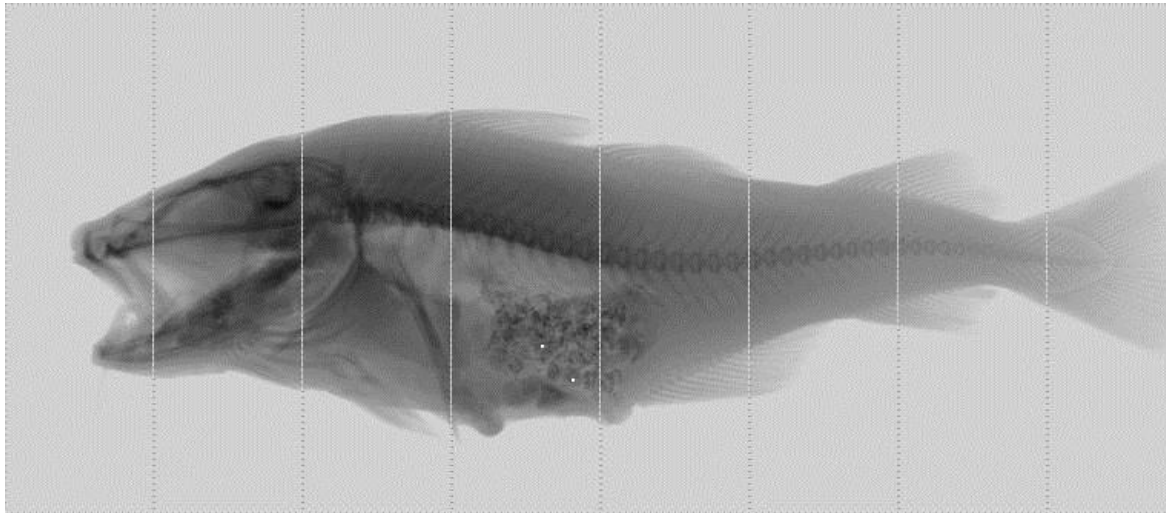


Fisk uten fôr i magen

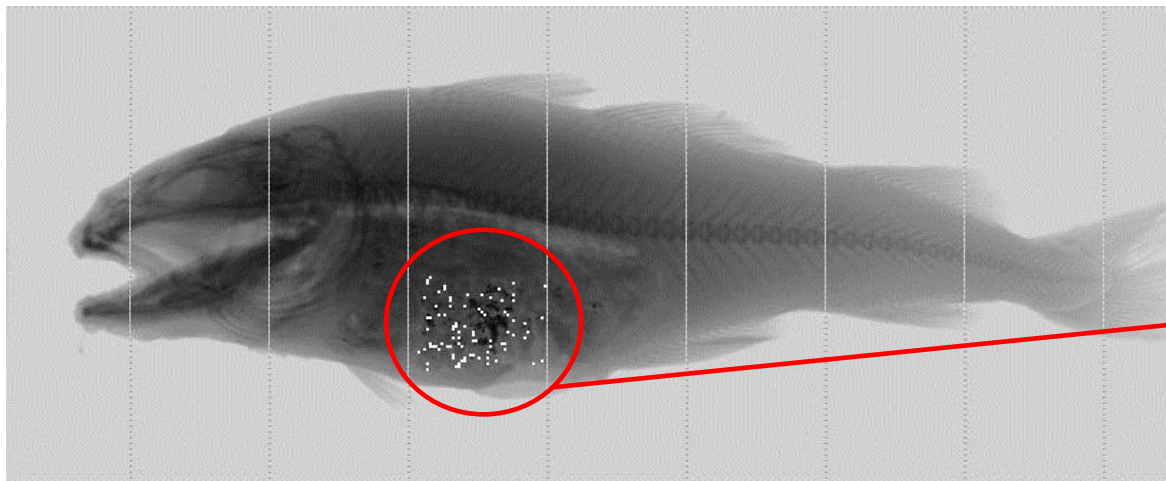


Fisk med fôr tilsatt metallpartikler

Resultater pr 15.06.2011 - røntgen



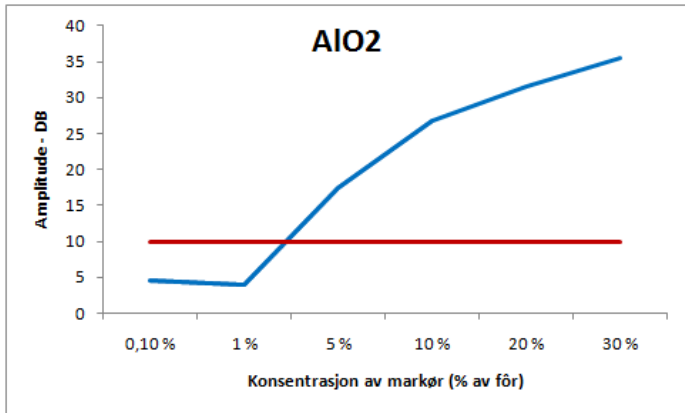
Fisk med fôr tilsatt
glasspartikler –
Svak deteksjon



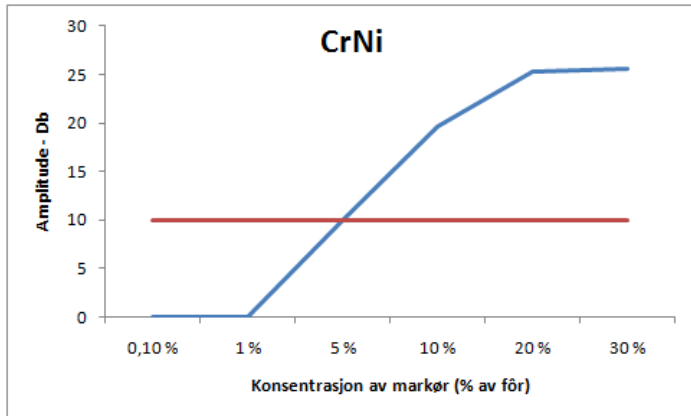
Fisk med fôr tilsatt
metallpartikler –
Tydlig deteksjon

Basert på areal og
partikkeltetthet kan
fôropptak detekteres
og kvantifiseres

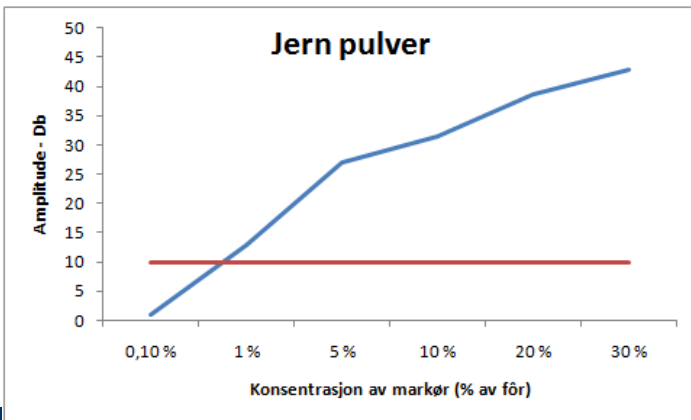
Resultater pr 15.06.2011 - Metalldetektor



Fôr tilsatt AlO₂
Partikkelstr: 0,5 mm
-Tydelig deteksjon
ved konsentrasjon >3 %



Fôr tilsatt CrNi
Partikkelstr: 0,5-0,7 mm
-Tydelig deteksjon
ved konsentrasjon >5 %



Fôr tilsatt jernpulver
Partikkelstr: 0,08-0,12 mm (pulver)
-Tydelig deteksjon
ved konsentrasjon >1 %

Rød linje viser deteksjonsgrense



Røntgenbilde med lav energi



Røntgenbilde med høy energi

Dual energy X-ray:

Tar to bilder av samme fisken (samme utsnitt); ett med høy energi og ett med lav energi. Forholdstall vil gi uttrykk for fettinnhold.

Hypotese: Fisk som har fôr i magen har høyere fettinnhold og kan detekteres fra fisk som ikke har spist tørrfôr.

Bilder er tatt men data er ikke prosessert – venter i spenning.

Konklusjoner så langt:

- Tilsats av CrNi-partikler i fôr gir tydelig deteksjon av fisk som har spist tørrfôr fra fisk som ikke har spist, ved bruk av røntgenmaskin
- Tilsats av jernpulver i fôr gir tydelig deteksjon ved bruk av metalledetektor. Metalledetektor kan også benyttes til deteksjon av andre (større) metallpartikler.
- Røntgen kun testet med CrNi – trolig også jernpartikler

- Bruk av både røntgendetektor og metalledetektor kan benyttes industrielt som del av sorteringssystem for å sortere fisk; tilvendt og ikke tilvendt til tørrfôr

Håper dette kan komme til nytte –

Takk for oppmerksomheten!