

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

O-80010-26

INNLEDENDE UNDERSØKELSER ANGÅENDE BIOLOGISK  
NEDBRYTBARHET AV ORGANISK STOFF I UTLØPS-  
VANN FRA RENSEANLEGGET TIL DYNO INDUSTRIER,  
LILLESTRØM

Oslo, 3. juli 1980

Saksbehandler: Harry Efraimsen

Fungerende

instituttetsjef: Jon E. Samdal

# NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse:  
Postboks 333, Blindern  
Oslo 3

Brekke 23 52 80  
Gaustadalleen 46 69 60  
Kjeller 71 47 59

Rapportnummer: 0-80010
Undernummer:
Løpenummer: 1211
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: INNLEDENDE UNDERSØKELSE ANGÅENDE BIOLOGISK NEDBRYTBARHET AV ORGANISK STOFF I UTLØPSVANN FRA RENSEANLEGGET TIL DYNO INDUSTRIER, LILLESTRØM	Dato: 3/7-1980
	Prosjektnummer: 80010-26
Forfatter(e): Harry Efraimsen Kari Ormerod	Faggruppe: Biologisk seksjon
	Geografisk område:
	Antall sider (inkl. bilag):

Oppdragsgiver: DYNO industrier, Lillestrøm	Oppdragsg. ref. (evt. NTNF-nr.): Benedik Os
---	--

Ekstrakt:

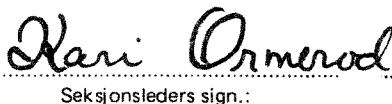
Det har blitt foretatt en innledende undersøkelse med hensyn til biologisk nedbrytbarhet på avløpsvann fra renseanlegget til DYNO industrier, Lillestrøm.

Undersøkelsen indikerer at det oksyderbare stoff i avløpsvannet ikke er biologisk lett nedbrytbart. Det ble oppnådd en KOF-reduksjon på ca. 15 prosent over 21 døgn.

4 emneord, norske:
1. Nedbrytbarhetstest
2. Industriavløpsvann
3. Organisk stoff
4. Dyno industrier Lillestrøm

4 emneord, engelske:
1. BIODEGRADATION
2. INDUSTRIAL EFFLUENT
3.
4.

  
Prosjektleders sign.:

  
Seksjonsleders sign.:

  
Instituttets sign.:

ISBN 82-577-0278-1

## INNLEDNING

Utløpsvannet fra renseanlegget har vanligvis et oksygenforbrukende stoffinnhold, målt som KOF-dikromat, på ca. 400 mg O/l. Det denne test skal belyse, er i hvor stor grad det oksyderbare stoff i utløpsvannet er biologisk nedbrytbart.

Nedbrytbarhetsgraden er uttrykt som målt reduksjon i oksygenforbrukende stoff (KOF-dikromat) fra forsøkets start til slutt.

## TESTBETINGELSER

Testen ble gjennomført som langtids BOF-analyse over 21 døgn, på HACH manometrisk apparatur, hvor man kontinuerlig registrerer det biologiske oksygenforbruk under inkubasjonen. Test-porsjonene til KOF-analyse ble filtrert gjennom GF/C-glassfiber filtre, både ved start og ved forsøkets slutt.

Det ble valgt å kjøre to testprøver, en på ufortynnet og en på 1→2 fortynnet testporsjon. Sistnevnte ble fortynnet i standard BOF-fortynningsvann. Begge testporsjoner ble tilsatt ammoniumnitrat tilsvarende 20 mg N/l. Nitrifikasjonshindrende middel ble ikke tilsatt.

For å få et optimalt inoculum, ble det benyttet aktiv slam (supernatant) fra renseanleggene..

Testen ble utført på utløpsvann tatt som stikkprøve den 20.5.80, og analysen startet samme dag. Inkubasjonstemperatur for testen:  $20 \pm 1$  °C.

RESULTATER OG DISKUSJON

Utløpsvann fra renseanlegget 20.5.80.

Nedbrytbarhetsgrad målt som KOF-reduksjon.

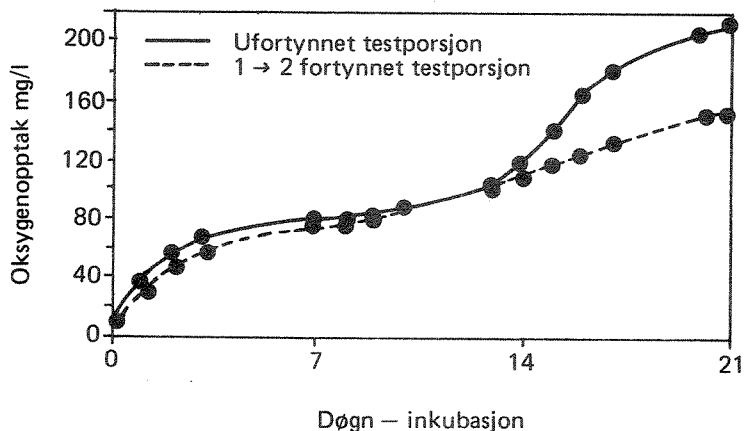
Testkons.	KOF				BOF <sup>21</sup> mg/l	KOF red. mg/l	KOF red. %
	mg/l testprøve		mg/l avløpsvann				
	Start	21.d.	Start	21.d.			
Ufortynnet	491	417	491	417	150	74	15
1— 2 fortynnet	291	263	581	525	212	56	10

(Verdiene i tabellen er middel parallellanalyser).

Tabellen viser de KOF-verdier som er funnet for testprøvene og de beregnede verdier for avløpsvannet ved forsøkets start og slutt.

Oppnådd BOF-verdi etter 21 døgns inkubasjon er vist, likeså KOF-reduksjon i mg/l. Siste kolonne viser reduksjon i prosent i oksygenforbrukende stoff, basert på KOF. Analyserte KOF-verdier på 1→2 fortynnet gir betydelig høyere resultat enn ufortynnet testprøve. Hva dette kan skyldes, er vanskelig å forklare, problemet må i tilfelle bli gjenstand for nærmere undersøkelser.

Oksygenopptakskurver for utløpsvannet:



Figuren viser oksygenopptakskurver for utløpsvann målt på uforynnet og 1 → 2 fortyntet testprøver.

Oksygenopptakskurver viser et ensartet og normalt forløp fram til ca. 12-14 døgn.

I de tre første døgn er oksygenopptaket relativt høyt. Dette skyldes antakelig omsetning av en lettere nedbrytbar fraksjon av organisk stoff i utløpsvannet.

Etter 12-14 døgn startet et intensivt oksygenopptak i fortyntet testporsjon.

Vurdert på bakgrunn av reduksjon i oksygenforbrukende stoff som er vist i tabellen, er det stor sannsynlighet for at dette intensiverete opp- tak skyldes nitrifikasjon.

Utløpsvannet inneholder normalt nitrogenholdige stoffer i tilstrekkelig mengde til å gi betydelig nitrifikasjon.

Det er nærliggende å anta at lite eller ingen omsetning av det organiske stoff har funnet sted i siste halvdel av inkubasjonstiden. Det ble målt bare ca. 15 prosent reduksjon i oksygenforbrukende stoff (målt som KOF), og det meste av dette ble omsatt de tre første døgn. Det resterende kjemisk oksyderbare stoff kan derfor ikke gis karakteristikk som biologisk lett nedbrytbart stoff.

Her kan det legges til at ifølge OECDs testprogram, anbefales det at et stoff skal ha minimum 50-60 prosent reduksjon i COD eller DOC for å få betegnelsen biologisk lett nedbrytbart. (OECD CHEMICALS TESTING PROGRAMME EXPERT GROUP, DEGRATION/ACCUMULATION FINAL REPORT VOLUME 1, 1ST DEC. 1979).

Mikroskopering av biomassen etter endt forsøk avslørte god aktivitet i organisme floraen. Biomassen viste stort innhold av fnokkdannende stavbakterier. Det var også stor forekomst av beiteorganismer som Rotatoria, Ciliater og Flagellater.

## KONKLUSJON

Denne test, som har utpreget karakter av å være av innledende art, indikerer at utløpsvannet fra renseanlegget generelt ikke er biologisk lett nedbrytbart. Det ble målt ca. 15 prosent reduksjon i oksygenforbrukende stoff etter 21 døgn inkubasjon.

Utløpsvannet inneholder også betydelige mengder med nitrogenholdige stoffer, og det er stor sannsynlighet for at det kan oppstå nitrifikasjon, særlig etter fortynning, f.eks. i resipient.

Mer omfattende testing vil være nødvendig for å få avklart disse forhold nærmere.

---ooOoo---