



# Hygiene og mikrobiologisk holdbarhet av laksefilet (pre-rigor filetert laks) - forprosjekt

# Hygiene og mikrobiologisk holdbarhet av laksefilet

- Hva vet vi i dag? Litteraturgjennomgang med rapport
- Hva er variasjon og nivå av bakterier på fersk islagret laksefilet fra norske anlegg ?
- Hvilke bakterier dominerer rett etter filetering? Hvordan utvikler bakteriefloraen seg etter lagring?
- Har prosessen en betydelig effekt på mikrobiologisk kvalitet?
- Er det nødvendig å vaske ned i løpet av produksjonsdagen for å sikre god mikrobiologisk kvalitet?
- Er det spesielle karakteristika (prosess, råstoff og hygiene) for anlegg med lave bakterienivåer?
- Hva må man vite mer om for å bedre mikrobiologisk kvalitet til fersk laks?
- Forprosjektet skulle også bygge opp en samling av bakterier fra pre-rigor laksefilet fra ulike anlegg

# Hva sier litteraturen?

- Man kjenner en del til bakterieflora i tarm og overflate (skinn, gjeller)
  - helse- og føringstudier, ikke utført på tom tarm
- Man kjenner litt til hvilke bakterier som dominerer i produksjonsmiljø for laks
  - De fleste studier fokuserer kun på Listeria
  - Ingen studier rettet spesifikt mot forringere og smitteveier
    - 1 dansk studie. 18-20C i prosesshall. Relevans?
    - 1 norsk masteroppgave 2012 (Nofima)
- Man kjenner noe til bakterier som forringer kvaliteten til fersk fisk.
  - Kun en studie på bakteriesammensetning på fersk islagret laksefilet (Nofima 2009). Ingen sensorikk
  - Det meste her er gjort på MAP eller vakuum pakket filet. Noe er gjort på andre fiskearter.
  - Vet ikke hvilke bakterier som er viktigst for forringelse
- Metodiske svakheter i eldre studier gjør at mange undersøkelser er vanskelig å tolke

# Gjennomføring – og valg på veien

- Hva er variasjon og nivå av bakterier på fersk islagret laksefilet fra norske anlegg ?
- Har fileteringsprosessen en betydelig innvirkning på mikrobiologisk kvalitet
- Hvilke bakterier dominerer rett etter filetering? Hvordan utvikler bakteriefloraen seg etter lagring på is?
- Fisk fra flere anlegg – 7 anlegg deltok
  - Produsert i anlegget
  - Håndfiletert (Nofima/anlegg)
  - Overnattsending til Nofima
- To prøvetyper
  - Dyrking på næringsagar, telling av bakterier og nedfrysing av stammer
  - Prøver for DNA-baserte analyser
- Lagringsbetingelser
  - Is, plast mellom lagene
  - 10 dager. For å se forskjeller måtte uttaket være før fisken er overgrodd

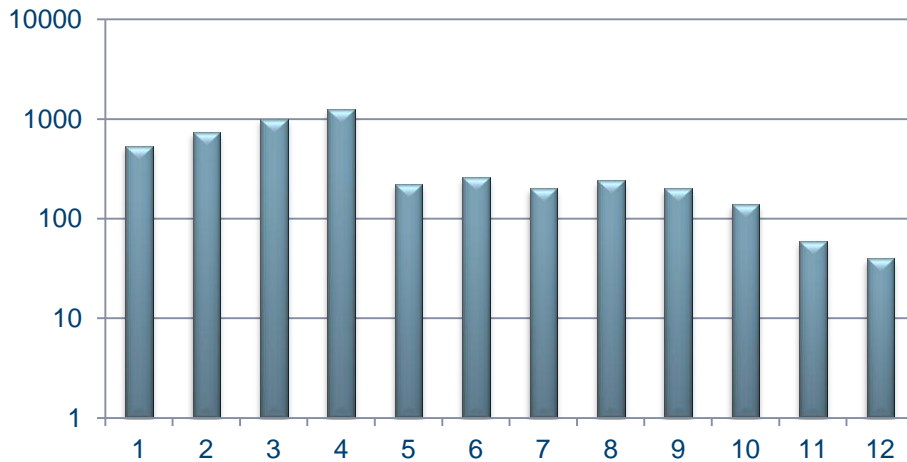
# Gjennomføring – og valg på veien

- Er det nødvendig å vaske ned i løpet av produksjonsdagen for å sikre god mikrobiologisk kvalitet?
- Er det spesielle karakteristika (prosess, råstoff og hygiene) for anlegg med lave bakterienivåer?
- Prøveuttak ved oppstart og ca klokken 12
  - Praktisk umulig med senere uttak
- Spørsmål til hvert anlegg
  - Temperaturer, renhold, antall skift
  - Besøk av alle anlegg for ressurskrevende

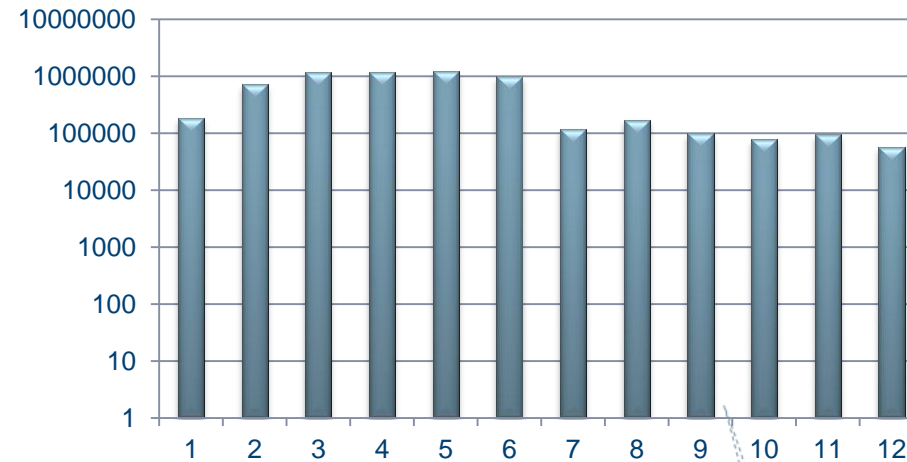


# Hva er variasjon mellom enkeltfileter fra hvert anlegg ?

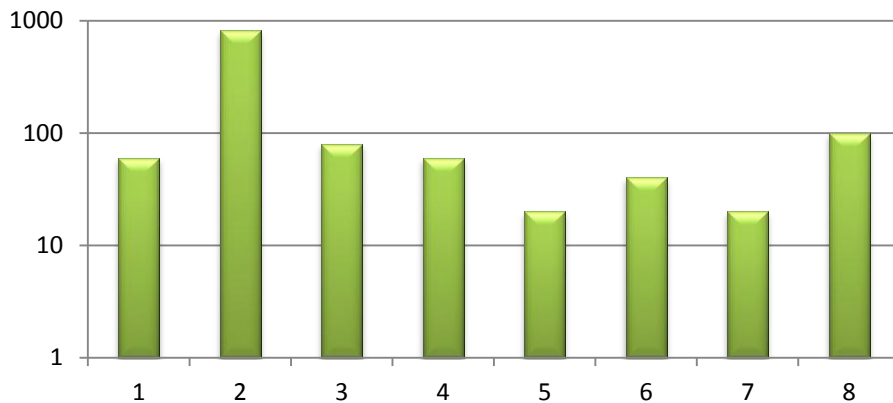
Dag 1



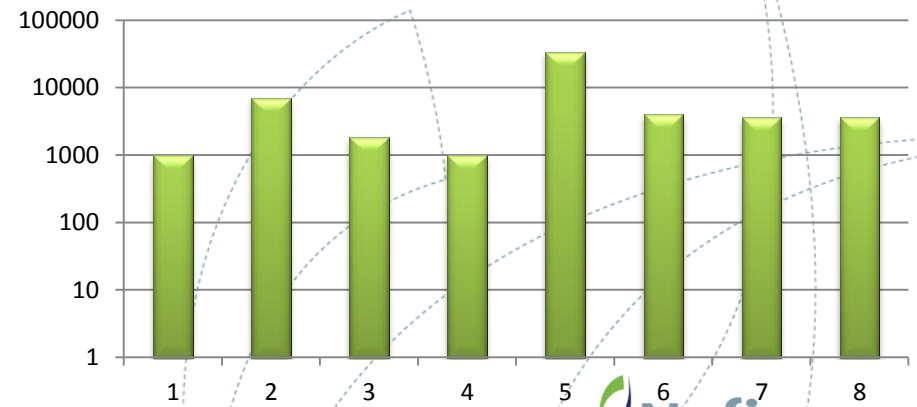
Dag 10



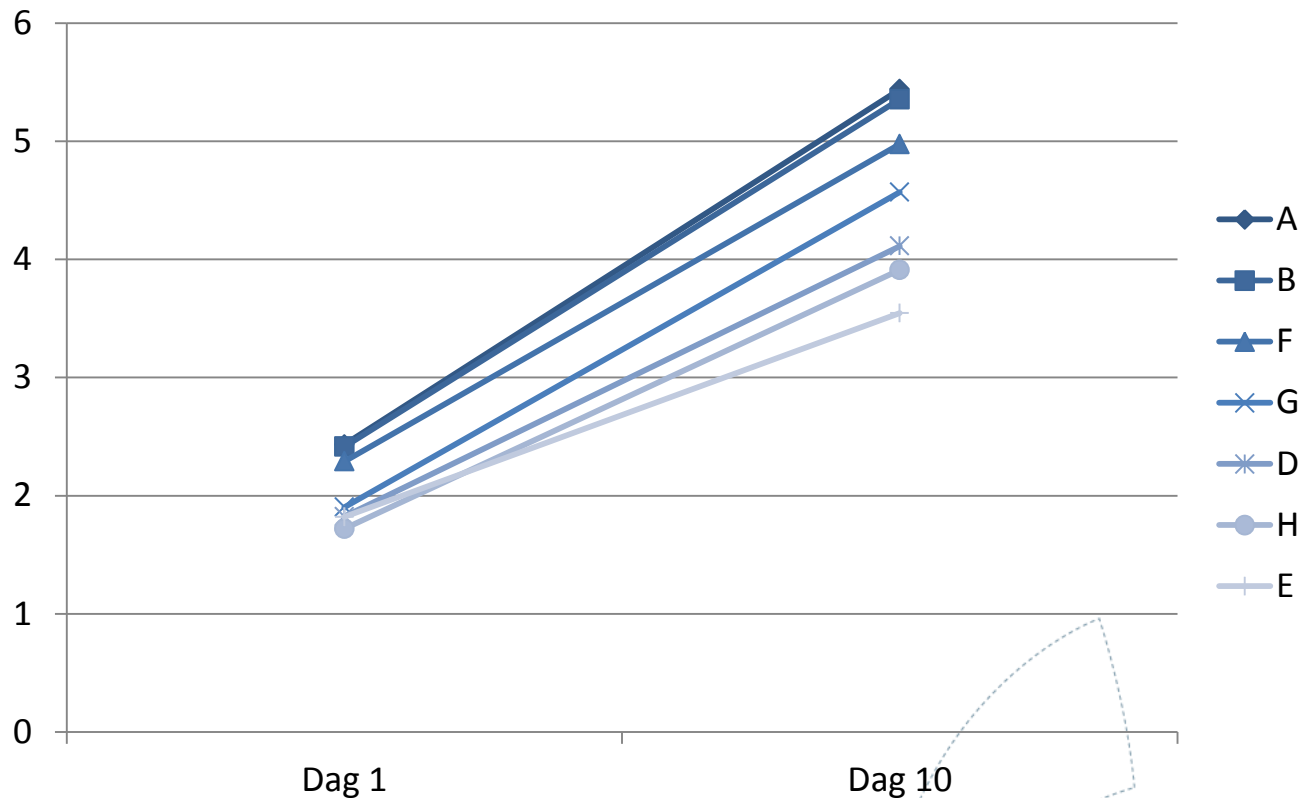
Dag 1



Dag 10

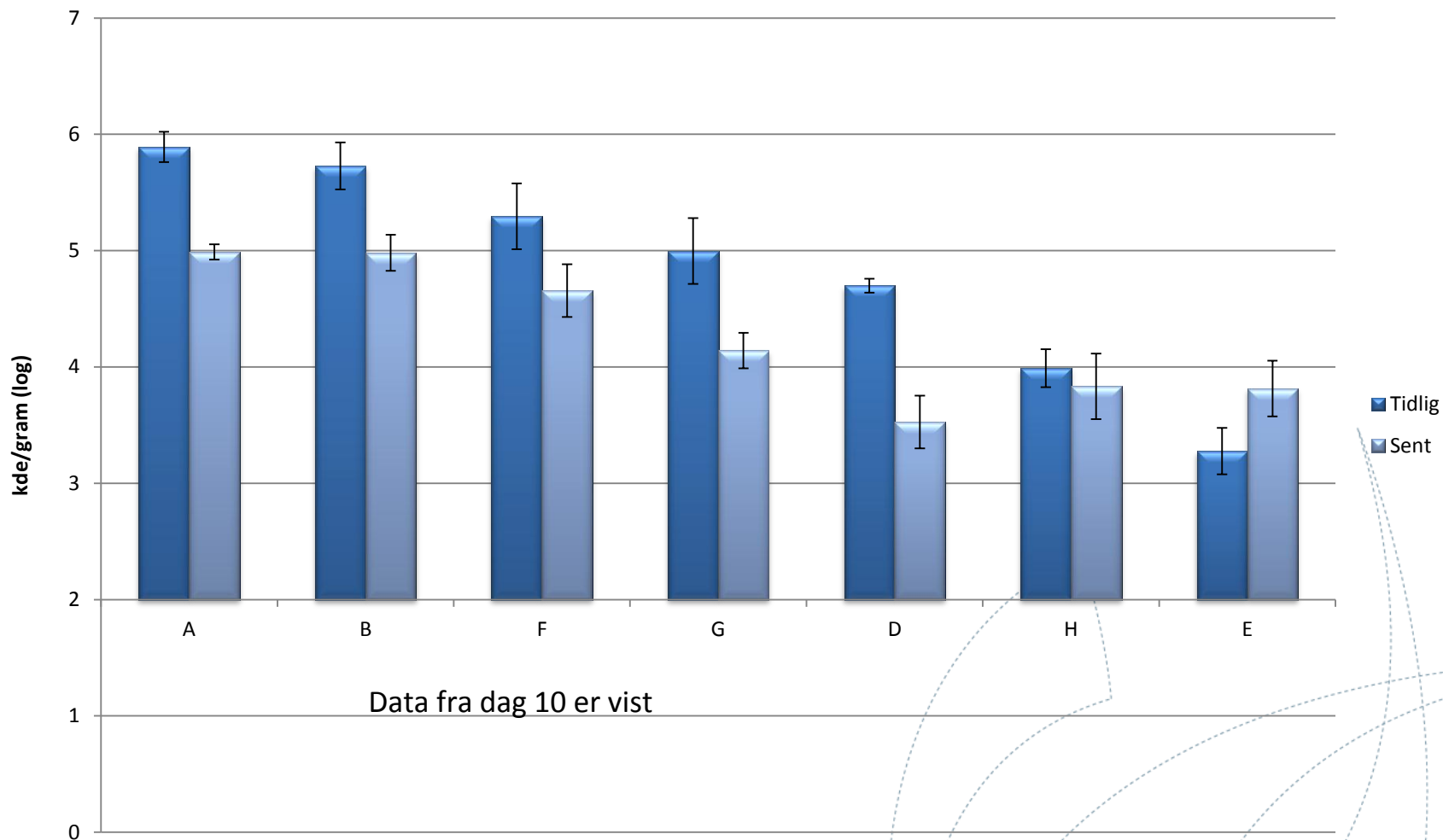


# Variasjon mellom anlegg



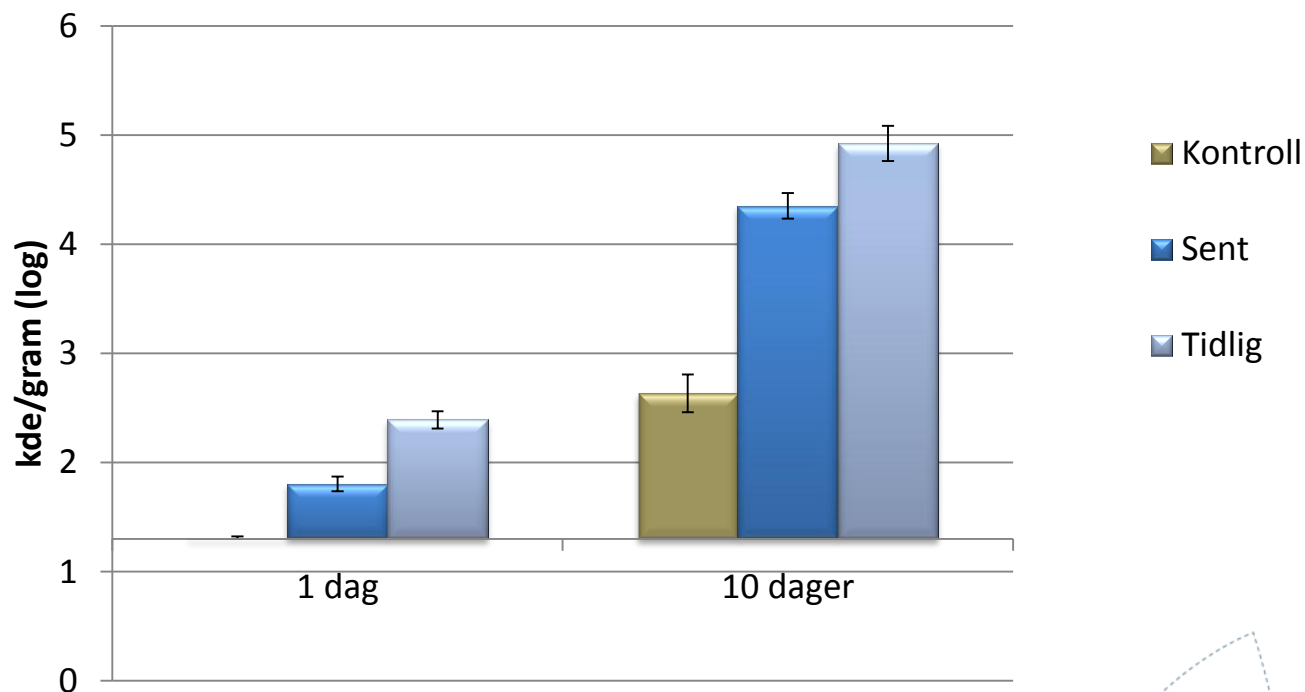
Gjennomsnitt, 8 – 12 fileter per anlegg

# Er det nødvendig å vaske anlegget i løpet av et skift?





# Har prosessen betydelig påvirkning på mikrobiologisk kvalitet?

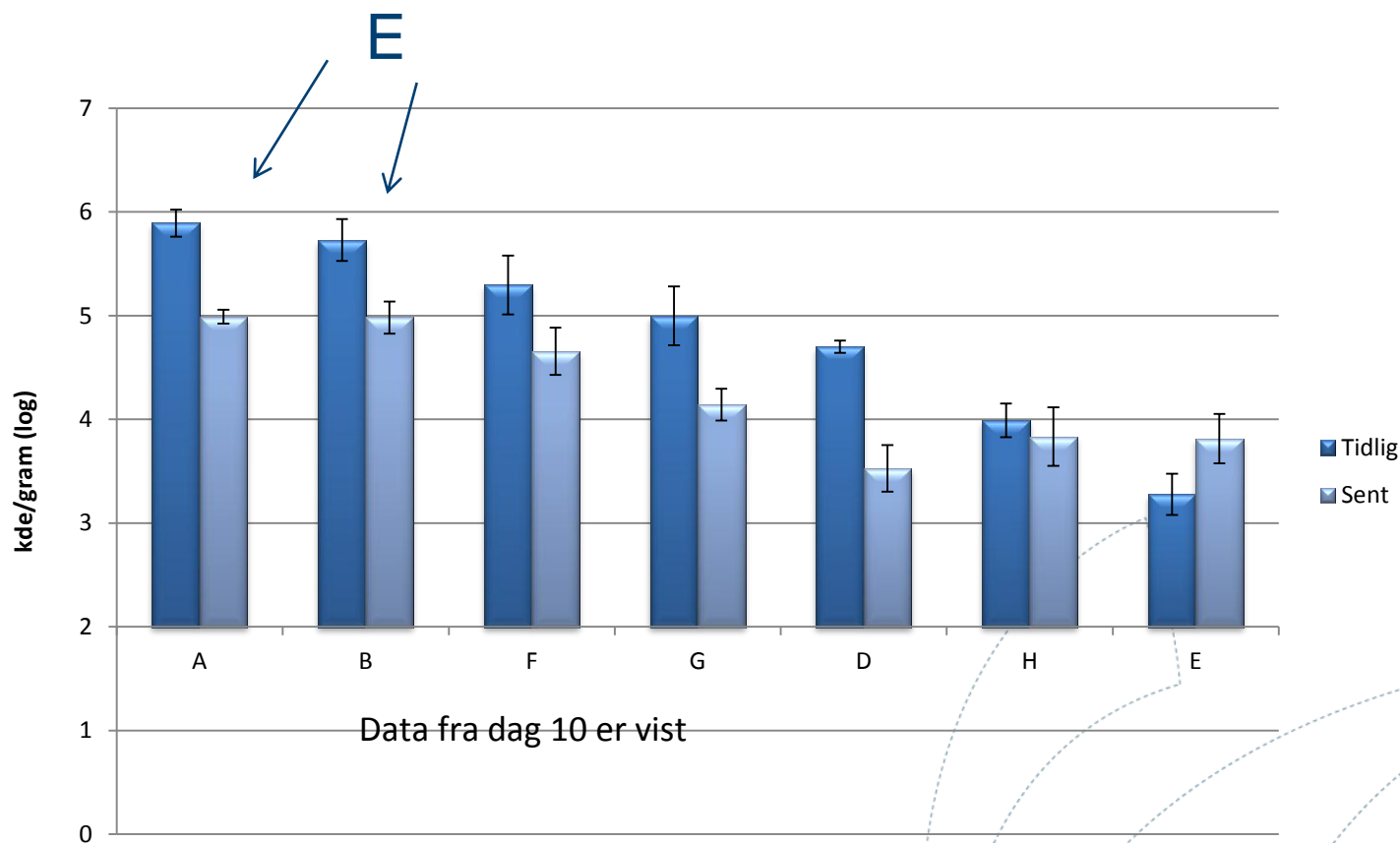


Kontroll er bløgget, sløyd og filetert for hånd

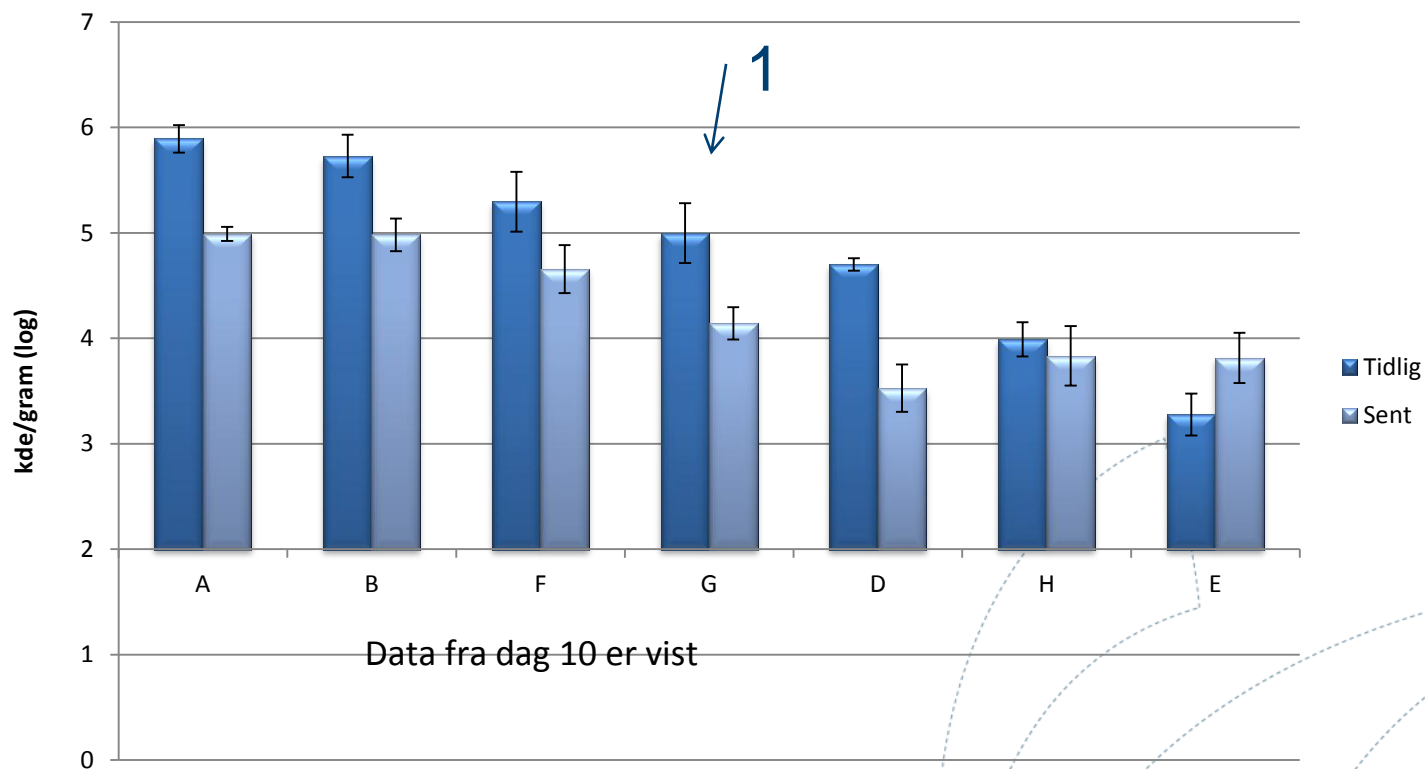
# Hvilke bakterier finnes på laksefilet?

- 1200 bakteriekolonier er tatt vare på
- Analyse av totalflora med ny pyrosekvenseringsteknologi
  - Forsinket.
    - Nofimas utstyr er returnert – for ustabil. Innkjøp av nytt utstyr venter til leverandør kan sannsynliggjøre gode resultater
    - Universitetet i Oslo sliter med analysene
      - Instrument
      - Software
    - Miljø i USA vil bistå fremover. Regner med at det kommer på plass etter jul.

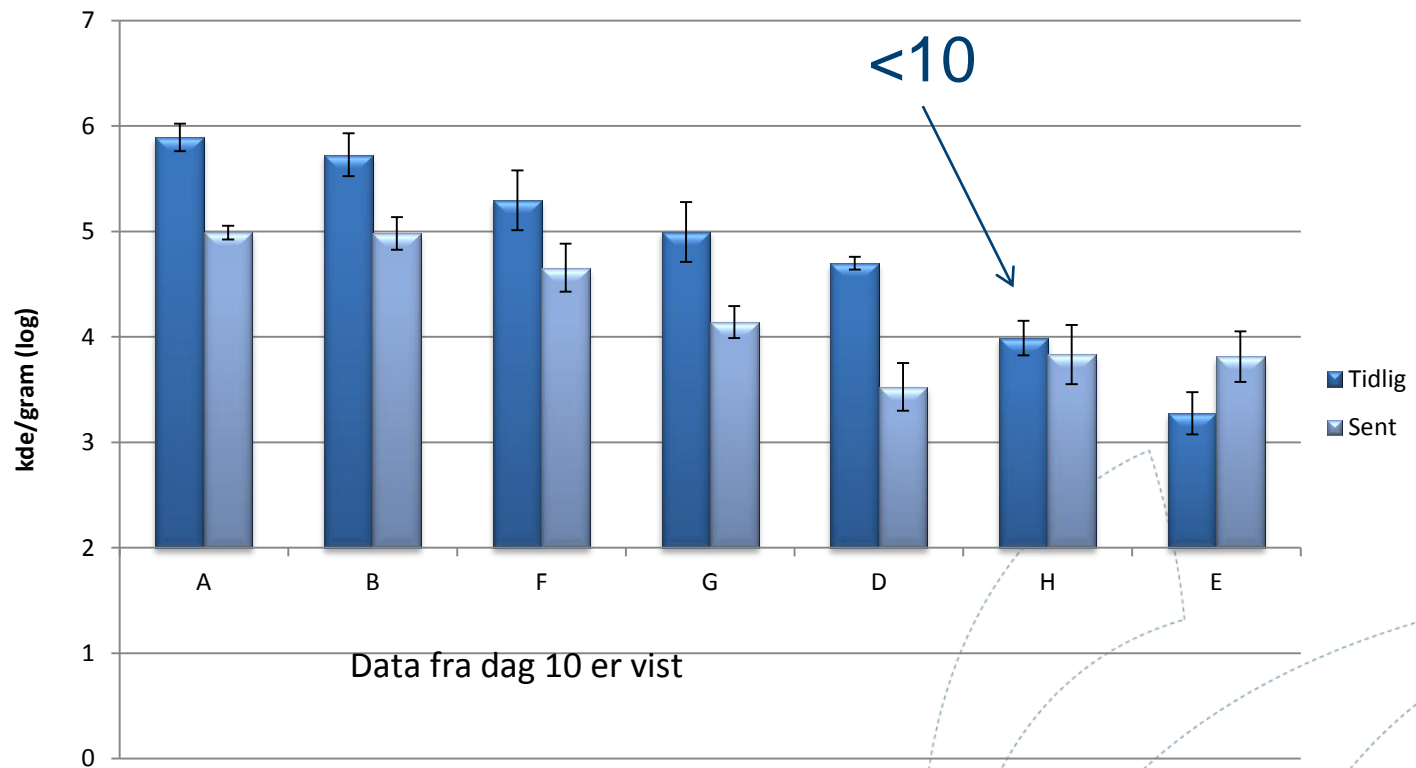
# Er det spesielle karakteristika (prosess, råstoff og hygiene) for anlegg med lave bakterienivåer? Ekstern eller intern leverandør av laks



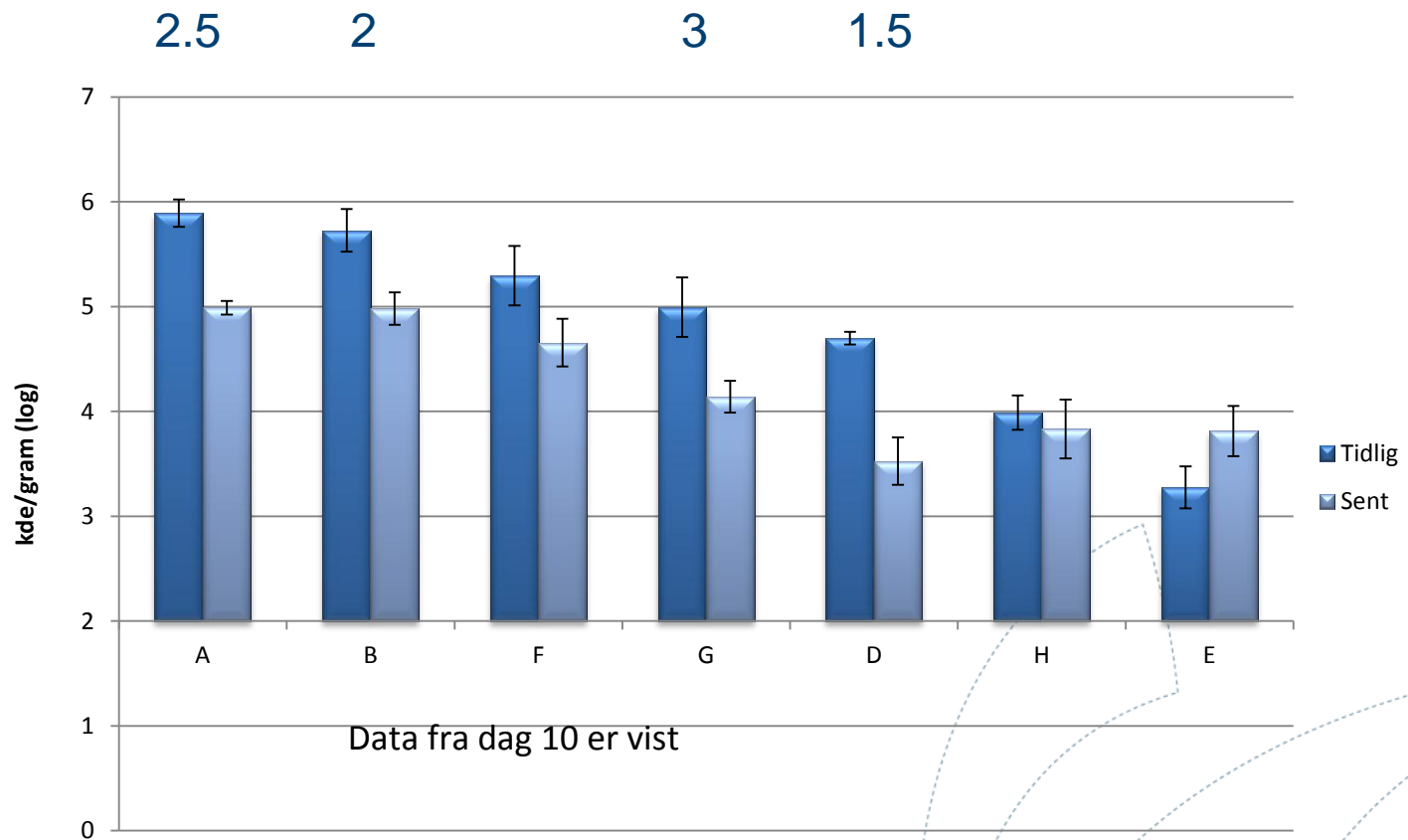
# Antall skift: 1 skift, 2-3 skift



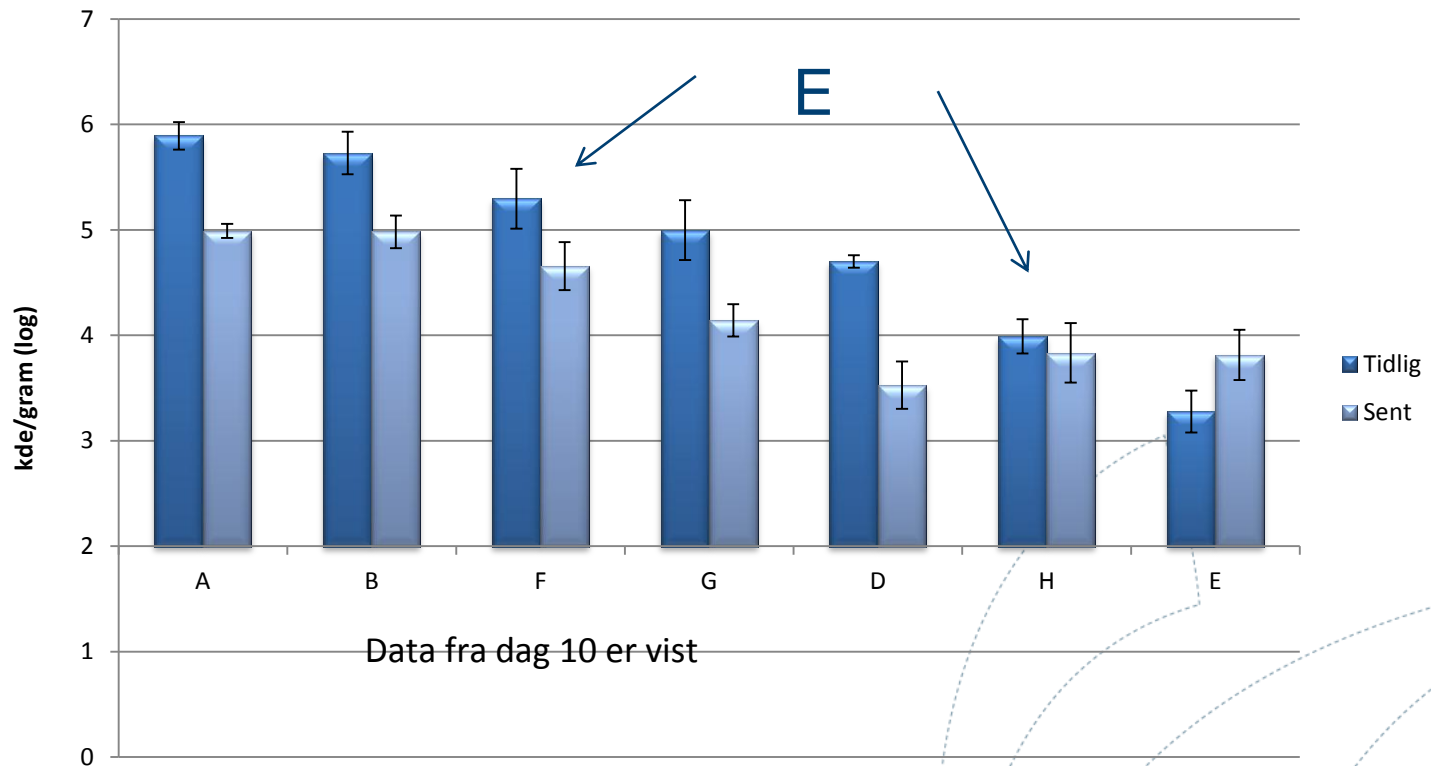
# Temperatur i lokalet(10 – 12, <10)



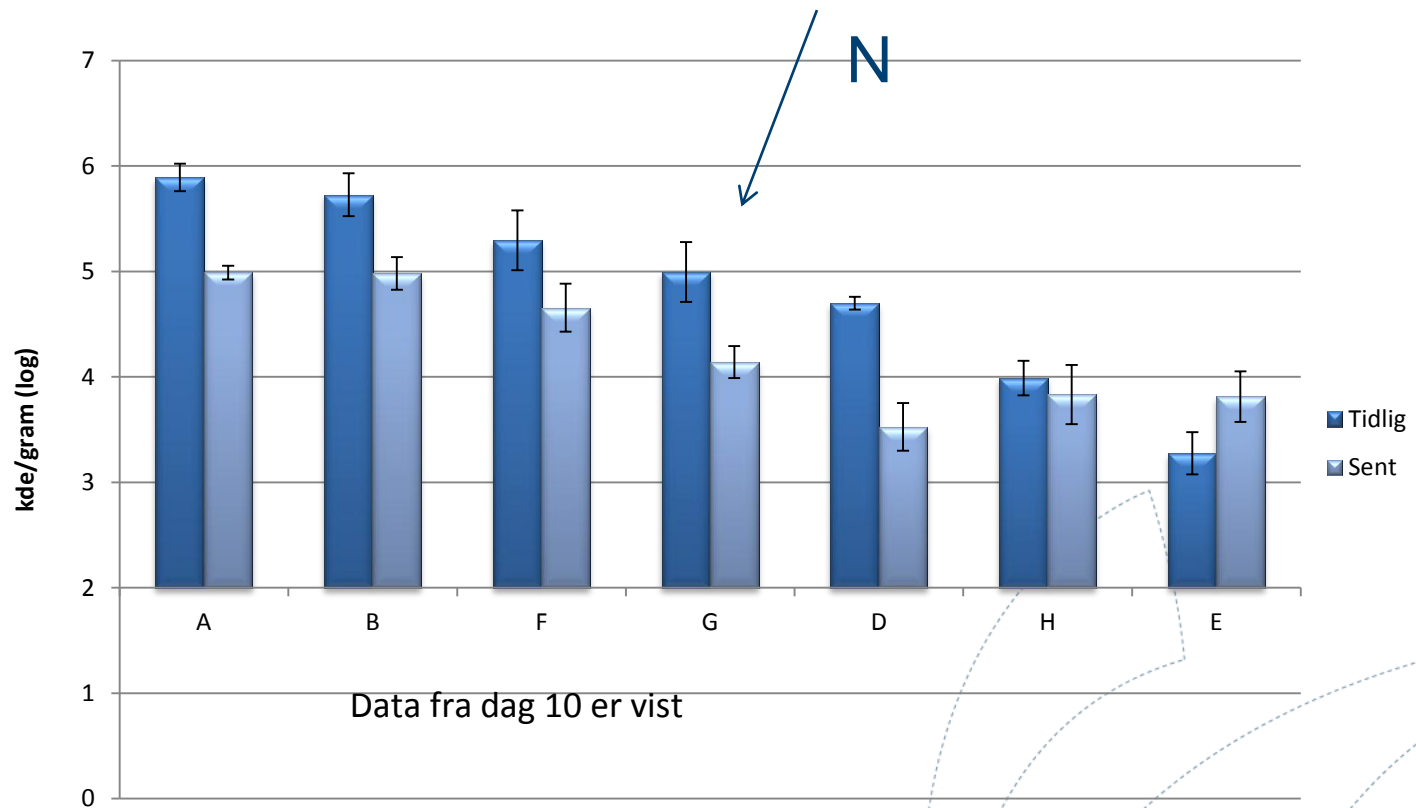
# Tid fra slakting til filet



# Eget eller eksternt byrå for renhold?

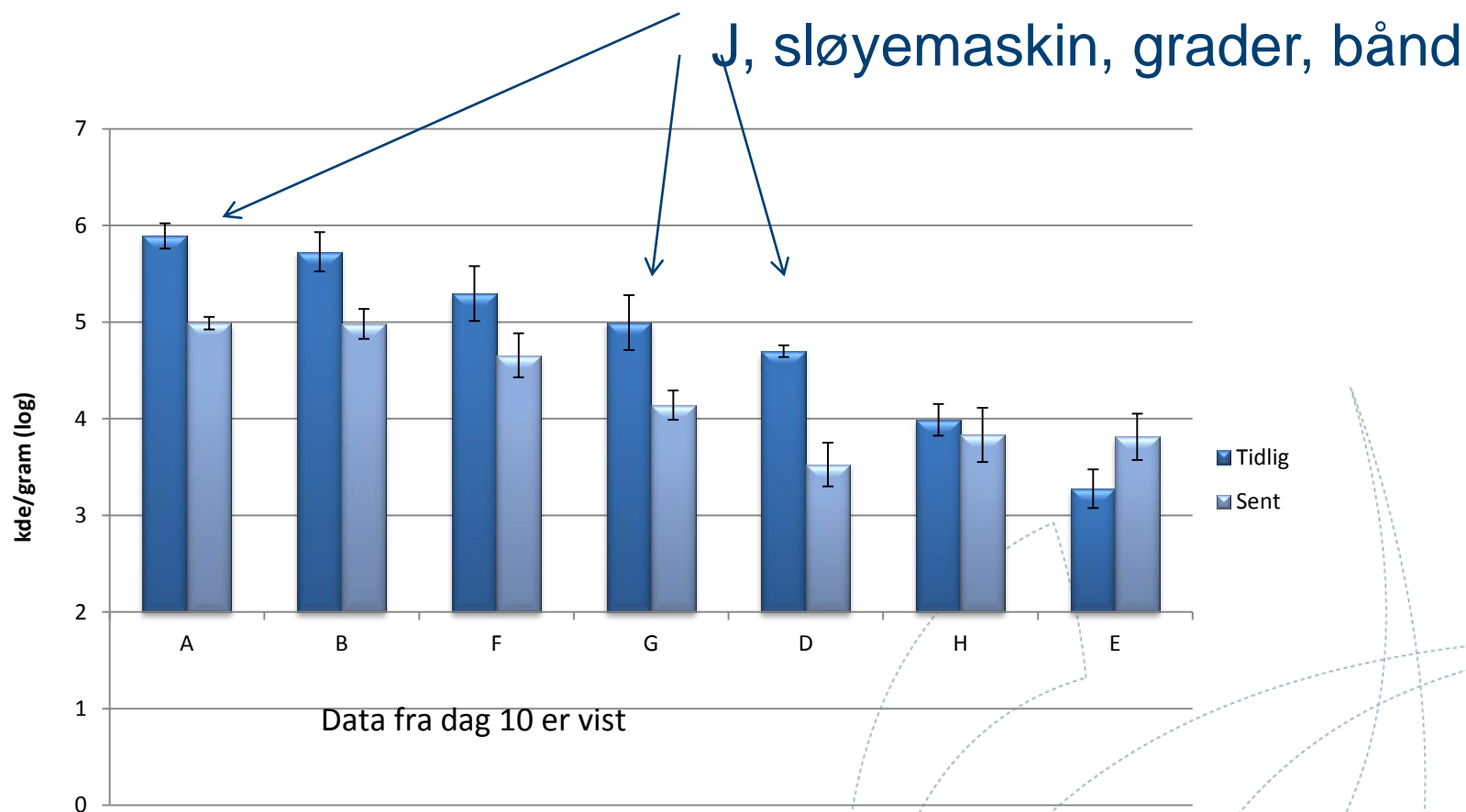


# Kjøletank for fisk før slakting?





# Kontaktflater som er vanskelig å holde rene?



# Oppsummering forprosjekt

- Det er lite publisert forskning på mikrobiologisk kvalitet av islagret laksefilet
- Det er mulig å oppnå meget lave bakterietall på industrielt produsert filet
- Prosesseringen ser ut til å påvirke til mikrobiologisk nivå
- Renhold og betingelser for bakterievekst før produksjon ser ut til å være viktigere enn oppvekst av bakterier utover dagen.
- Det er opprettet en unik samling bakterier fra norsk laksefilet, som kan brukes i videre studier.
- Spørreundersøkelsen viste at det er forskjeller i produksjonsforhold og –rutiner mellom anleggene. Dette kan betyding for mikrobiologisk holdbarhet til islagret laksefilet.

# Mulig videreføring

- Hvilke bakterier på pre-rigor filet etter produksjon har betydning for spisekvalitet og holdbarhet? Hvilke kvalitetsparametere som påvirkes av ulike bakterier og hva er mekanismene knyttet til redusert mikrobiologisk kvalitet?.
- Vil andre prosesser enn de mikrobiologiske begrense holdbarheten dersom man oppnår en ekstremt god hygiene?
- Hvilke årsaksforhold ligger bak ulikhetene i mikrobiologisk nivå man finner mellom anlegg som produserer pre-rigor laksefilet («best case» vs «worst case»)?
- Hva er de viktigste smittekildene for uønskede bakterier i produksjonsprosessen?
- Hvordan praktisk forbedre kvalitet på laksefilet gjennom bedre prosesshygiene?
- Hvordan hindre oppvekst av uønskede bakterier på filet?