

Greåker vgs.

# Bakterier på toalettet

# Hvor er det mest bakterier, på et privat eller offentlig toalett?

## Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	2
Problemstilling.....	2
Hypotese.....	2



Didrik Monstad, Martin Nesøen Gjølstad,  
Eskil Grønning, Kristian Fondevik  
Høsten 2019

Innledning.....	2
Teori .....	2
Begreper og definisjoner .....	3
Gjennomføring .....	3
Utstyr.....	3
Valg av prøvetakningssteder .....	3
Prøvetakning.....	4
Resultater og drøfting.....	5
Resultater .....	5
Blodagarglass.....	5
Petrifilm .....	10
Drøfting .....	11
Konklusjon .....	12
Kildeliste .....	13
Vedlegg.....	13

## Sammendrag

Formålet med forskningsprosjektet vårt er å finne ut om det er en forskjell på mengden bakterier på toalettet hjemme enn på offentlig sted. I vårt tilfelle var prøvene tatt fra ett privat hjem og fra Greåker vgs.

Vår hypotese var at det ville være en større mengde bakterier, og andelen av potensielt helseskadelige bakterier ville være større, på et offentlig enn ett privat toalett. Vi har tatt flere prøver med både blodagarglass og petrifilm for å framstille bakterier, får å teste vår hypotese

I konklusjonen vår motbeviste vi delvis vår hypotese ved at vi fant ut at mengden bakterier, probiotiske, og mulig helseskadelige, og sopp, var større på det private enn det offentlige toalettet. Dette skyldes at det offentlige toalettet vaskes oftere og bedre enn det private. Samtidig fant vi ut at dette ikke alltid stemmer, hvor det hendte at offentlige forbrukere var mindre renslige og etterlot seg avfallsstoffer på det offentlige toalettet. Prøvene som fulgte, ga dårligere resultater med større mengder bakterier enn fra det private.

## Problemstilling

Er det mer bakterier på et offentlig toalett enn et privat toalett?

---

## Hypotese

Vår hypotese var at vi ville finne en større mengde bakterier på det offentlige toalettet enn det private. Samtidig mener vi at vi at en større andel av koloniene ville være potensielt helseskadelige. Vi tenker det er bedre hygiene hjemme fordi færre mennesker bruker toalettet, og man passer bedre på egne ting. Færre folk bryr seg om offentlige toaletter hvor man er sjeldent. I tillegg tenker vi at færre vil vaske hendene på det offentlige toalettet.

---

## Innledning

Det er ganske vanlig å tenke at offentlige toaletter er mye mer møkkete enn de private toalettene vi har hjemme i hus, men finnes det empiri som beviser denne teorien? Vi ville se om det egentlig var noen stor forskjell mellom et offentlig og et privat toalett. Vi tok derfor prøver på et toalett på Greåker vgs. og på et toalett hjemme i et av våre egne hjem for å se.

---

## Teori

Bakterier er en type mikroorganismer. Det finnes ingen områder hvor man ikke kan finne noen bakterier, luft vann og på land. Likevel er ikke mulig å se dem uten spesielt utstyr, som mikroskop. Enkelte bakterier har en gunstig effekt på vår helse, disse blir kalt probiotiske (vi observerer disse som hvite kolonier på blodagarglass). Man tror at disse bakteriene kan gi oss beskyttelse mot andre skadelige bakterier og sykdommer. Disse skal vi ha på huden. Andre bakterier kan imidlertid være sykdomsfremkallende og svært farlige for oss

mennesker. Det som gjør en bakterie helsefarlig er at de lager og løser ut giftige stoffer under vekst, eller frigjør dem når de dør (vi observerer disse som gule kolonier på blodagarglass). Disse kan vi få på oss ved å ta på ting, og det er derfor viktig å få vasket vekk fra hendene.

I prøvene våre registrerte vi også sopp. Sopp kan leve som parasitter eller få næringsvekst med symbiose. Det finnes over 100 000 forskjellige arter. De fleste er harmløse for mennesker, mange gjør stor nytte for seg, men det finnes også skadelige arter som kan være dødelige for mennesker i enkelte tilfeller. Sopp kan forårsake sykdommer på forskjellige måter. De som vil være mest relevant for forskningen vår vil være sopparter som hvis man puser inn soppsporene til kan gi allergiske reaksjoner i lungene og de artene som kan trenge inn i kroppen og forårsake infeksjoner (vi observerer disse som hårete strukturer på blodagarglass).

### Begreper og definisjoner

**Hygiene:** Når vi bruker begrepet «Hygiene» i rapporten bruker definisjonen «Hygiene er vedlikeholdet av sunne vaner». Dette er et relativt omfattende begrep, men vi bruker det kun når vi snakker om bakteriemengde og type bakterier som potensielt kan være helseskadelige. I tillegg har vi visuell dokumentasjon og prøveresultater som tyder til både vedlikehold og brudd på sunne vaner som er vanlige på toalettet.

**Medianverdi:** Blir brukt i statistikk, og er variabelen (antall bakteriekolonier i vårt tilfelle) med verdien som ligger midten av all den innsamlede dataen. Vi har valgt å bruke medianverdi i stedet for gjennomsnitt for at ikke resultatene skal ødelegges hvis en av de tre prøvene fra hvert sted feiler.

**Blodagarglass:** Blodagarglass er et agar-basert vekstmedium for bakterier. Blodagaren består av oppvarmet agar med 5% blod (oftest hesteblokk) som helles opp i flate skåler. Dette er et næringsrikt område hvor de fleste bakterier vil vokse.

**Petrifilm:** Petrifilm består av en bunnfilm som inneholder skumbarriere som dekker overflaten, og gjennomsiktig plast som ligger oppå skumbarrieren. Bunnfilmen har også gule ruter på 1x1 cm til bruk for å kunne telle antall bakterier.

---

## Gjennomføring

### Utstyr

- Blodagar
  - Petrifilm
  - Pipette
  - Varmeskap (37 grader)
  - Kjøleskap
  - Prøvepinner
  - Vann
  - Teip, tusj og linjal (for markering)
-

## Valg av prøvetakingssteder

Vi valgte å ta de offentlige prøvene fra et toalett på Greåker videregående skole. Dette gjorde vi fordi det var lettere tilgjengelig for målinger samt at det er lettere å måle trafikk. Vi må også notere oss at disse målingene er tatt på en skole hvor det sannsynligvis er strengere rutiner for rengjøring av toaletter i motsetning til andre offentlige toaletter for eksempler bensinstasjoner.

For målinger av privat toalett valgte vi å måle hjemme hos en av våre egne toaletter, hos hvem er irrelevant.

---

## Prøvetakning

### Offentlig toalett

Vi tok prøver både med blodagar og petrifilm. Vi tror at ved å se på mengden bakterier på toalettene kan vi si noe om det er en betydelig forskjell på private og offentlige toaletter. Vi tok prøver med blodagarglass på tre forskjellige tidspunkter på de offentlige toalettene; På starten av dagen (rett etter vaskedamene var ferdige med å vaske toalettene), etter den lengste pausen i løpet av skoledagen og på slutten av dagen. Blodagarglassene blir delt opp i 6 slik at vi tar tre prøver fra samme prøvested på samme tidspunkt. På denne måten får vi plass til prøvene fra to prøvesteder fra ett tidspunkt på ett blodagarglass. Dette kan du se eksempler på under «Resultater». Totalt har vi data fra 36 prøver med blodagar på det offentlige toalettet.

### Privat toalett

Vi tar målinger fra to tidspunkt på det private toalettet. En rett etter at toalettet har blitt vasket og en måling noen dager etter vask for få et sammenlignbart nivå med besøk på toalettet. Gjennomføring av vasking på privat toalett var fullført med en bøtte fylt med såpevann og en klut. Kluten ble gnikket hardt på overflatene med såpevannet for å fjerne det så rent som mulig. Testene ble tatt med en gang etter vasking for å få renest mulig resultater. Totalt har vi data fra 24 individuelle prøver med blodagar fra det private toalettet. Det blir totalt 60 prøver med blodagar.

Sted:	
dato	
tidspunkt	
trafikk	
Målinger	
dørhåndtak inn	dørhåndtak ut
toalettsetet	kranen

Skjema for registrering av data.

For å eliminere risikoen for feildata har vi tatt tre ulike prøver fra hvert prøvetakingssted per tid. Dette gjør at vi kan ta en median av mengde, type og hvordan koloniene av bakterier har utviklet seg, selv om en eller to av prøvene har feilet.

I tillegg til blodagar tok vi en prøve med petrifilm på hvert av prøvetaking stedene, både offentlig og privat. På det offentlige toalettet tok vi prøvene etter den lengste pausen i skoledagen (ca. midt på dagen) og på de private toalettet tok vi prøver ca. en uke etter vask.



## Resultater og drøfting

Vi har både tatt målinger med petrifilm og blodagar. Ved å bruke blodagar kan vi få et inntrykk av hvordan typer bakterier og organismer som befinner seg på prøvetakingsstedene vi tar målingene fra. Dette gjør vi ved å registrere gule, hvite eller hårete kolonier på blodagaren.

Dette vil det være relevant å dokumentere og klassifisere for å i tillegg kunne si noe om grunnleggende hygiene på det private og offentlige toalettet.

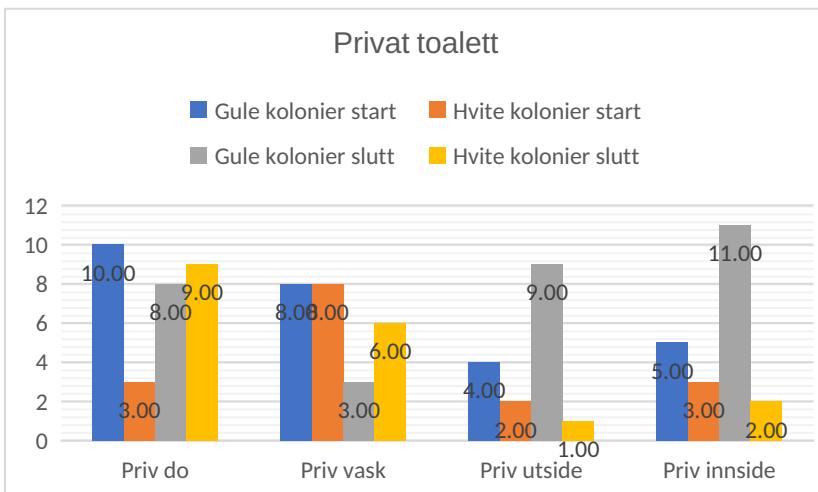
## Resultater

Resultatene våre er dokumentert fra både blodagar og petrifilm. Først vil vi snakke om resultatene fra blodagaren, hvor vi har lagt inn et diagram som gir en enkel oversikt av resultatene. Videre vil vi snakke om resultatene fra petrifilmprøvene, hvor det også følger med et oversiktlig diagram.

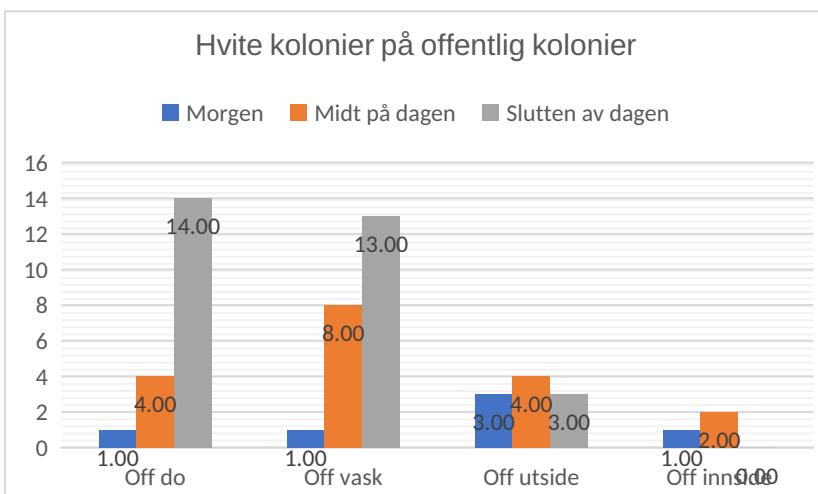
### Blodagarglass

#### Diagram av resultat

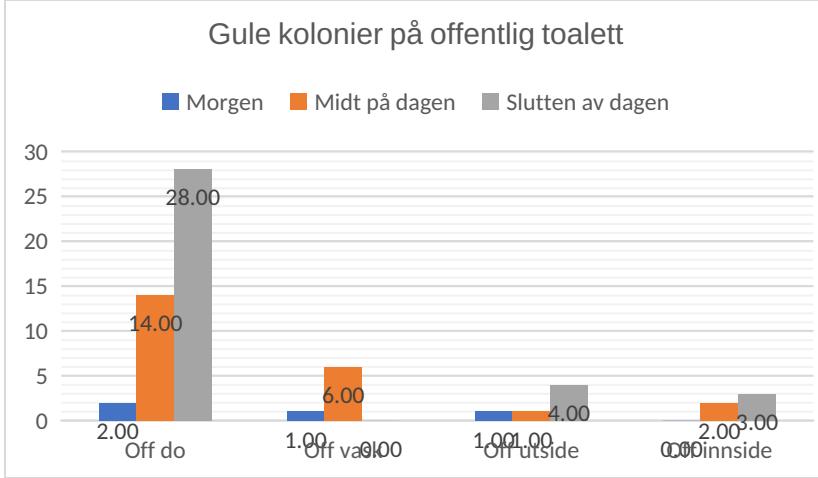
Målingene i diagrammet er tatt og delt opp fra antall gule og hvite kolonier observert på de ulike tidspunktene prøvene var tatt. Vi har ikke målt koloniene ut ifra størrelse, men ut ifra antall. Dette er fordi størrelsen på koloniene varierer veldig. Samtidig har vi ikke registrert sopp i diagrammet, og har derfor i stedet dokumentert sopp og kolonistørrelse under bildende av gjeldene blodagarprøver.



**Vi observerte et overraskende høyt antall bakteriekolonier på det private toalettet rett etter vask. Spesielt andelen gule kolonier skilte seg ut**



**off står for offentlig.**  
Vi ser at bakteriemengden hvite probiotiske kolonier vokser betydelig og gradvis utover dagen få dosetet og vasken. Samtidig holder de seg jevnt på dørhåndtakene.



Antallet gule kolonier var større enn de probiotiske på det offentlige toalettet på dosetet. Ellers var mengden lavere.

vask.

49 kolonier totalt privat etter 5 dager, 41 kolonier totalt offentlig på midten av dagen (kl.12.05), og 65 kolonier totalt offentlig på slutten av dagen (kl.15.30).

43 kolonier totalt på privat etter vask, 10 kolonier totalt på offentlig etter

## Offentlig toalett

Offentlig toalett om morgenen kl. 07:30, rett etter det har blitt vasket

### dosetet/vasken

Øvre del av blodagaren er fra toalettet og nedre del er fra vasken.

Blodagaret viser at selv om vaskedamene vasker om morgenen blir ikke alt rent. Vi ser det dukker opp små bakteriekolonier fra både toalettet og vasken. Noen gule kolonier på dosetet, mens det var



### utsiden/innsiden av dørhåndtak

Øvre del av blodagaren er fra dørhåndtaket på utsiden og nedre del er fra innsiden.

Vi observerte flere bakteriekolonier på dørhåndtaket på innsiden av toalettet enn utsiden.

Offentlig toalett, kl. 12:05 etter friminutt. Trafikk:12 personer

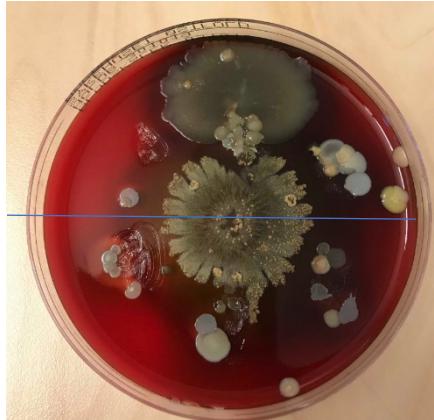
### dosetet/vasken

Øvre del av blodagaren er fra toalettet og nedre del er fra vasken.

Når denne prøven ble tatt observerte vi væskesøl på toalettsetet, det er stor sannsynlighet at dette er urinrester. Dette tyder til å være årsaken til de oppsiktsvekkende resultatene våre. I prøvene våre har vi observert at det har grodd store bakteriekolonier samt sopp i midten av blodagarglasset.

Samtidig ser vi en konkurranse mellom bakterier og sopp overst på blodagarglasset, som har dannet den store kolonien som har spredt seg utover i en mørkegrønn farge.

Det virker som soppkolonien også har grodd over til siden med prøver fra vasken. Vi observerte noen gule, men flest hvite bakteriekolonier.





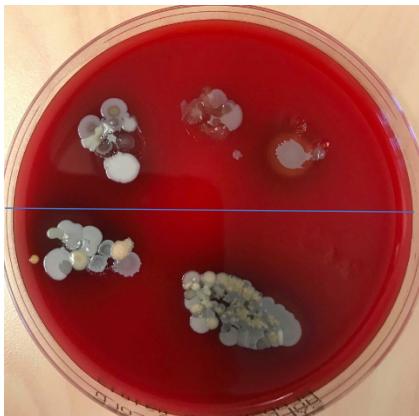
### innsiden/utsiden av dørhåndtak

Øvre del av blodagaren er fra innsiden av dørhåndtaket og nedre del er fra utsiden.

På innsiden og utsiden av dørhåndtaket har det blitt dannet flere bakteriekolonier enn som ble observert rett etter vask. Samtidig ser vi fortsatt at det er flere bakteriekolonier på innsiden enn utsiden av toalettet. Denne forskjellen er derimot mindre synlig etter en periode med mye trafikk.

---

## Offentlig toalett kl. 15:30, på slutten av dagen



### vasken/dosetet

Øvre del av blodagaren er fra toalettet og nedre del er fra vasken.

Vi la merke til at det var mindre bakterier på slutten av dagen enn etter friminuttet, både på toalettet og vasken. Under prøvetakningen observerte vi ikke væske søl. Mengden av hvite bakteriekolonier er svært stor.



### innsiden/utsiden av dørhåndtaket

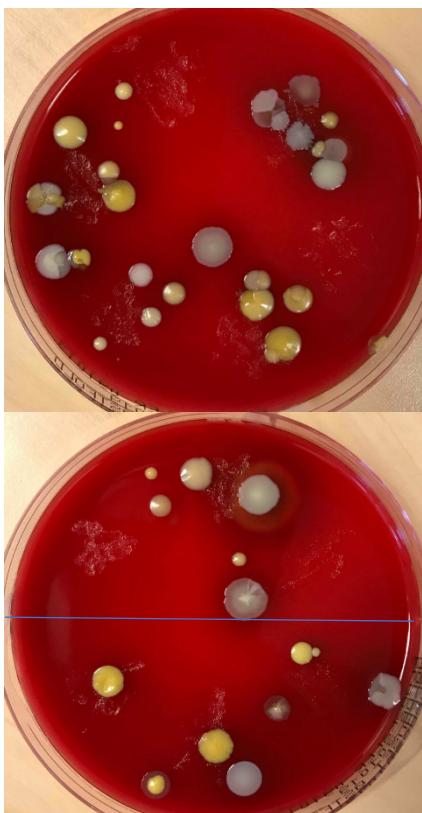
Øvre del av blodagaren er fra innsiden og nedre del er fra utsiden.

Vi ser fremdeles at innsiden har flere bakteriekolonier enn utsiden. Mengden med bakterier er lik ut som prøven fra friminuttet. På slutten av dagen kunne vi se at det kom fram flere gule kolonier, altså potensielt helseskadelige bakterier som ikke holder til i kroppens flora.

---

## Privat toalett

## Privat toalett, rett etter det har blitt vasket



### Vasken/dosetet

Øvre del av blodagaren er fra vasken og nedre del er fra dosetet.

Vi ser en stor forskjell på prøvene fra private og offentlige toaletter rett etter vask. På det private toalettet finner vi en stor mengde gule og hvite kolonier både på vasken og dosetet.

### utsiden/innsiden av dørhåndtaket

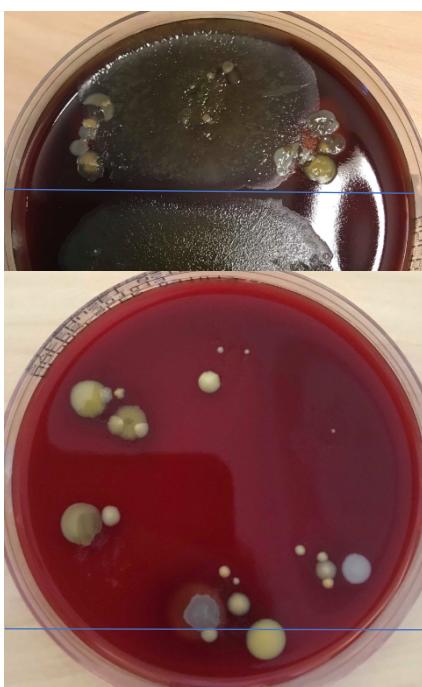
Øvre del av blodagaren er fra utsiden og nedre del er fra innsiden.

Vi observerte en større mengde bakteriekolonier på det private enn offentlige toalettet. Det er flere kolonier på dørhåndtaket på innsiden av toalettet enn på utsiden. Vi observerer også en større mengde gule kolonier på innsiden.

På prøvene fra det private toalettet observerte vi flere kolonier samtidig som at mengden gule/potensielt helseskadelige bakterier var større enn på det offentlige toalettet. Dette stemmer selv om disse målingene var rett etter vask. Gule kolonier ble først tydelige på slutten av dagen.

---

## Privat toalett, 5 dager etter det ble vasket



### Do/Vask

Øvre del av blodagaren er fra vasken og nedre del er fra dosetet.

Toalettet etter noen dager har fått en kolossal endring. Blodagaren viser at det har vokst store bakterie og soppekolonier både fra vasken og dosetet. Vi observerte også en sterk vond lukt fra dette prøveglasset. Disse vekstene som dekker nesten hele blodagaren er i tillegg hårete som tyder på at det er sopp.

### Utsiden/innsiden av dørhåndtaket

Øvre del av blodagaren er fra utsiden og nedre del er fra innsiden.

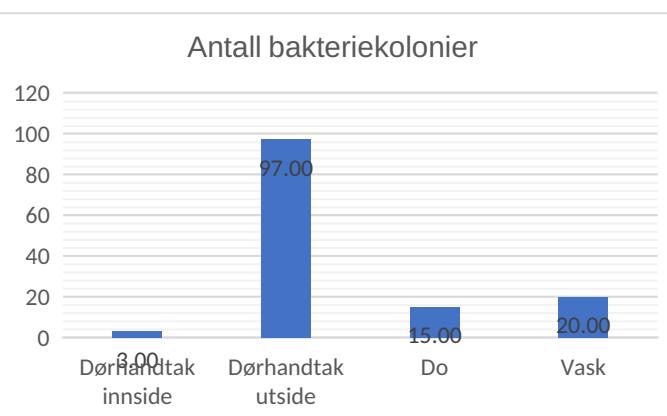
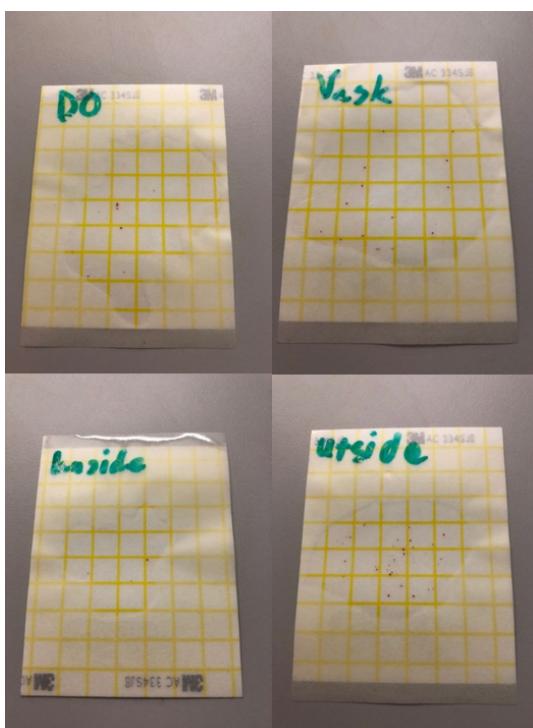
Innsiden og utsiden har ikke endret seg stort fra prøven etter vaskingen. Det ble også observert at alle har vasket

hendene etter bruk av toalettet. Vi ser et klart større antall gule bakteriekolonier enn det er hvite.

---

## Petrifilm

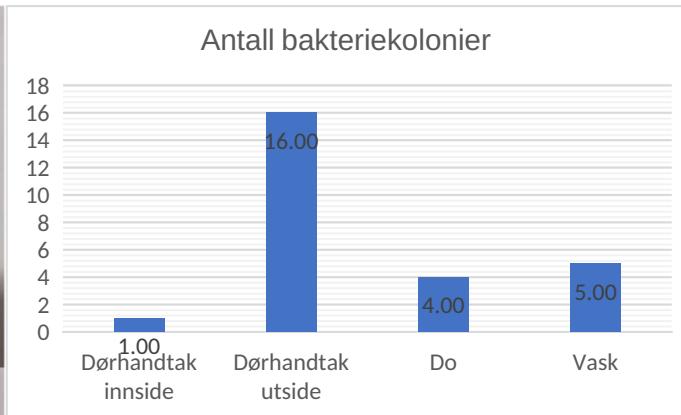
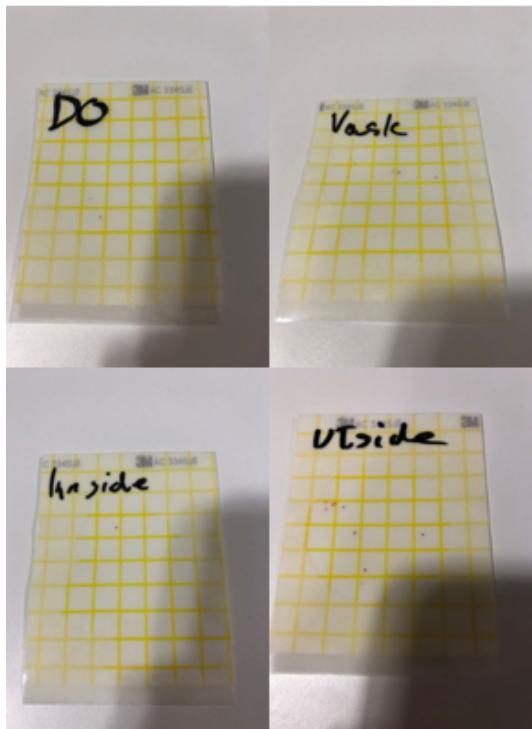
### Petrifilmpøver fra offentlig toalett



Vi ser at det er betydelig mange flere kolonier på petrifilmpøven fra utsiden av dørhåndtaket. Vi mistenker at dette kan være en feilprøve ut ifra at den andre dataen stemmer overens med hva vi kan se på blodagarprøvene våre.

På Blodagarglassene ser vi tydelig at det er en større mengde bakterier på dørhåndtaket på innsiden av toalettet enn utsiden. Dette tyder på at folk er dårlige på å vaske hendene på offentlige toaletter. Dette kan vi se ved at empirien tyder til folk går inn på toalettet med rene hender, og ut igjen med skitne.

## Petrifilmprøver fra privat toalett



Etter sammenlikning mellom petrifilmprøvene fra privat og offentlig, ser vi et ganske likt forhold mellom mengde bakteriekolonier fra de fire prøvestedene. Det er i gjennomsnitt 420% mer bakteriekolonier på offentlig toalett enn privat, og medianen er 387,5%. Vi tenker medianen gir et bedre innblikk i mengdeforskjellen, ettersom dørhåndtak utsidet på offentlig toalett hadde en

betydelig større mengde bakteriekolonier.

## Drøfting

Alle blodagarprøvene vi har tatt fra dørhåndtakene på det offentlige toalettet viser at det er en synlig forskjell på mengden bakterier på innsiden og utsiden av toalettet. Prøvene viser større mengder og flere kolonier av bakterier på dørhåndtaket på innsiden av toalettet.

Dette støtter vår teori om at noen som har brukt toalettet ikke har vasket hendene. I tillegg kan dette påvise at man får bakterier tilbake på hendene fra vasken man skrur av.

På det private toalettet derimot er dette mindre tydelig. Vi kan i liten grad se en forskjell på mengde hvor gjennomsnittsverdiene av dataen fra hver prøvepinne er tilnærmet like. Dette kan vi se ved at noen av prøvene fra prøvepinnene ikke har dannet bakteriekolonier. Vi kan gjenkjenne dette på dørhåndtakene fra det private toalettet, men denne forskjellen er derimot mindre tydelig. Videre ser vi at målingene fra dørhåndtaket har endret seg lite over tid, hvor forskjellene på resultatene rett etter vask og etter fem dager er minimale. Dette tyder på at individene som bruker det private



toalettet har det renere i hjemmet, og at de vasker seg på hendene etter bruk av toalettet. Dette fører til at bakteriemengden holder seg stabil.

Vi kan tydelig se en forskjell på de første målingene fra det offentlige og private toalettet, altså rett etter de har blitt vasket. Det er en betydelig større mengde bakteriekolonier på det private toalettet enn det offentlige. Dette tyder på at vaskepersonalet er bedre egnet på å vaske bad enn privatpersoner. Denne forskjellen kan komme fra bedre erfaringer og rengjøringsmidler brukt til toalettet. Rengjøringsmidler brukt på privat toalett er Ajax Lemon og rengjøringsmiddel brukt på offentlig toalett er antibakk og Sanitær.

Vi observerte også en enorm differanse mellom de siste målingene. Som nevnt tidligere tok vi de siste prøvene fra det private toalettet noen dager etter at det ble vasket. Dette gjorde vi både for å få en liknende mengde trafikk som har utnyttet toalettet, samtidig som vi ville få en realistisk mengde bakterievekst.

Petrifilmen viser at det er flere bakteriekolonier på offentlig enn privat. Dette går imot resultatene vi har fått fra blodagaren.

Petrifilmen viser også at det er langt flere bakterier på dørhåndtaket på utsiden enn innsiden. Dette er også noe som går imot prøvene fra blodagaren. Det første motstridene resultatet tror vi kan være på grunn av noe feil som kan ha skjedd med petrifilmen eller bruken av den på privat toalett. Vi tenker slik fordi vi måtte la petrifilmen fra privat stå i 5 dager istedenfor 3, ettersom at det ikke hadde vokst frem noen synlige kolonier. Det andre motstridene resultatet er vi ikke helt sikre på, men vi tenker at det kan være på grunn av at petrifilm skal brukes til vannprøver.

Vi hadde også noen problemer ved utføring av prøver med petrifilm. Ved prøvetakning av petrifilm var vi nødt til å ta i bruk teip for å samle vannet vi skulle ta prøvene med. Den samme metoden var brukt for alle prøvene, både privat og offentlig. Det skal derfor ikke være noen forskjeller på prøveresultatene som et resultat av. Et bevis på dette vil være at det nesten ikke er forskjell på mengdeforhold på dataen samlet på privat og offentlig toalett.



## Konklusjon

I konklusjon til dette eksperimentet kan vi se at, ved de fleste omstendighetene er det både færre bakterier, samtidig som andelen potensielt helseskadelige er mindre, på offentlige toaletter enn på private. Vi har observert at vaskepersonalet gjør en grundigere jobb med vasking av toalett enn privatpersoner. Dette ser vi ved at det er en drastisk forskjell på mengde kolonier mellom privat og offentlig toalett på blodagarglassene rett etter vask. Samtidig vaskes de offentlige toalettene daglig i motsetning til de private. Dette gjør at bakteriene ikke klarer å utvikle og formere seg like mye som hos privatpersonen.

På en annen side vil offentlige toaletter noen ganger ha dårligere hygiene enn private toaletter. Vi observerte, blant annet, urin søl på toalettsetet etter målingen med høy trafikk. På denne blodagarprøven fikk vi dramatiske resultater med store mengder bakterier og sopp. Disse mengdene steg over medianverdiene på det private toalettet.

---

## Kildeliste

- <https://www.abcnyheter.no/livet/helse/2015/06/09/225771/seks-av-ti-bruker-mobilen-pa-toalettet>-19.10.2019
- <https://sml.snl.no/bakterier>-19.10.2019
- <https://www.aftenbladet.no/lokalt/i/Opadx1/bakterier-fra-andres-avfoering-kan-havne-paa-tannboersten-din>-19.10.2019
- <https://sml.snl.no/mikroorganisme>-19.10.2019
- <https://forskning.no/bakterier/bakterier-pa-godt-og-vondt/400942>-19.10.2019
- <https://sml.snl.no/bakterier>-06.11.2019
- <https://sml.snl.no/sopp>-13.11.2019
- [file:///C:/Users/didrikmo/Downloads/Fors%C3%B8k%20fra%20UMB\\_Petrifilm.pdf](file:///C:/Users/didrikmo/Downloads/Fors%C3%B8k%20fra%20UMB_Petrifilm.pdf)-13.11.2019

# Vedlegg

Bruksanvisning for prøvetakning med petrifilm:

<https://www.miljolare.no/aktiviteter/vann/ressurs/vr14/bruksanvisning.php>

Bruksanvisning for bruk av blodagarglass:

Biologi 1 våren 2016

## Forsøk: Bakterievekst

### 1. Effekten av vaskesåpe

Antiseptika er kjemiske stoffer som brukes til å drepe og redusere veksten av bakterier. I dette forsøket skal du studere effekten av å vaske seg med og uten såpe og såpe med antiseptika.



På huden vår lever det mange harmløse bakterier som er en viktig del av det ytre uspesifikke forsaret. Disse bakteriene utkonkurrierer i stor grad fremmede bakterier som forsøker å etablere seg og skape sykdom. Det er en balanse mellom å vaske seg for ofte og for sjeldent. Helsemyndhetene råder oss til å vaske oss i forbindelse med måltider og toalettbesøk.

#### Utstyr:

- 1 petriskål med blodagar og 1 petriskål med laktoseagar
- Skolens dispensersåpe
- Antiseptika-såpe

#### Fremgangsmåte:

- Tegn opp 6 kakestykker på lokket til petriskålene med sprittus
- Feltene merkes med bokstavene; VV, KV, KVP, S, A og I
- Viktig! Merk av på lokk og skål hvordan lokket skal ligge på skålen
- Alle i klassen håndhilser på hverandre
- Fordel i gruppen hvem som:
  - Ikke vasker seg (I), og så vasker seg med såpe og varmt vann (S) (samme elev bruker forskjellig finger ved avsettning på agar)
  - Vasker seg kun med kaldt vann og luftørker (KV)
  - Vasker seg med kaldt vann og tørker seg med papir (KVP)
  - Vasker seg kun med varmt vann og luftørker (VV)
  - Vasker seg med antiseptika-såpe (A)
- Plasser fingertupp på pekefingeren på petriskålen med blodagar utfra riktig bokstav; for eksempel skal person som ikke har vasket seg ta på agaren for feltet merket med «I».
- Legg på lokket.
- Gjør punkt 4 – 7 også for petriskålen med laktose
- Inkuber skålene i 30°C i en uke.
- Sett opp hypoteser for hvordan dere tror bakterieveksten vil være
- Etter 1 uke: Noter antall kolonier utfra hver bokstav. Se også på størrelsen til koloniene og form og farge. Ulik form og farge forteller at vi har ulike bakteriarter. Noter resultatene i skjema
- Ta bilde av petriskålene
- Sammenlign med de andre gruppene i klassen
- Diskuter, konkluder og forkast eller verifiser gruppens hypotese

### 2. Mikroorganismeriskolemiljøet

I dette forsøket skal dere undersøke utbredelsen av mikroorganismer i skolemiljøet. Dere kan innhente mikroorganismer fra ulike gjenstander eller inventar på skolen. Det er også mulig å teste betydningen av ulike faktorer på vekst.



#### Utstyr:

- 1 petriskål med blodagar
- 1 petriskål med laktoseagar
- Q-tips
- Eventuelt salt, syre, base o.l.

#### Fremgangsmåte:

- Lag en plan for hva dere ønsker å finne ut
- Merk på lokket til petriskålen det antall ruter/felter dere trenger til forsøket, og plassering av lokk på både lokk og skål
- Finn frem nødvendig utstyr
- Utfør forsøket – husk å legge på lokket på petriskålen mellom hver gang dere avsetter mikroorganismer på agaren
- Sett opp en hypotese for hva dere tror utfallet av forsøket blir
- La skålen stå lunt i 4 dager
- Etter 4 dager: Noter resultater og tell antall kolonier. Har dere fått andre mikroorganismer enn bakterier? Hvor mange ulike arter?
- Ta bilde av petriskålen
- Diskuter, konkluder og forkast eller verifiser hypotesen

Skjema brukt for å registrere typer kolonier av bakterier og sopp på blodagarglass:

**Vurder koloniene**

**Hvite kolonier**

- bakterier som finnes i kroppens normalflora.
- De er ikke farlige, men beskytter oss. Vi skal ha dem på huden.
- Eks: Hvite Staphylococcus

**Gule kolonier**

- ikke vanlig i kroppens flora og kan gjøre oss syke.
  - Disse kan vi fått på oss ved å ta på ting.
  - De kan noen ganger gjøre oss syke, og er derfor viktige å få vasket vakk fra hendene

**«Hårete»-strukturer**

Sopp  
Kvantitativ undersøkelse  
Aktuell: <http://www.sykepleien.no/nyhet/805847/gyllen-smitt>

Figur 3. Her koloni på denne skålen er dannet fra en mikroorganisme i jord som har formert seg mange ganger. Litt jord er rart ut i vann og danner fortynnet flere ganger, litt er det rart ut i vann og danner ikke fortynning i petriskålen. Her koloni med ulik form og farge, er en «hårete»-struktur bakteriesopp. De hvite og fargede, geleaktige koloniene er typisk for bakterier, den mer hårete kolonien er mer typisk for sopp. Foto: R. Wheatley, EASB.

Petrifilmmålinger. Privat til venstre, offentlig til høyre

Sted for måling	Antall bakteriekolonier	Sted for måling	Antall bakteriekolonier
Dørhandtak innside	1	Dørhandtak innside	3
Dørhandtak utsiden	16	Dørhandtak utsiden	97
Do	4	Do	15
Vask	5	Vask	20

Blodagarmålinger. Privat øverst, offentlig under.

	Priv do	Priv vask	Priv utsiden	Priv innside
Gule kolonier start	10	8	4	5
Hvite kolonier start	3	8	2	3
Gule kolonier slutt	8	3	9	11
Hvite kolonier slutt	9	6	1	2
<b>Gule kolonier</b>				
Tidspunkt	Off do	Off vask	Off utsiden	Off innside
Morgen	2	1	1	0
Midt på dagen	14	6	1	2
Slutten av dagen	28	0	4	3
<b>Hvite kolonier</b>				
Tidspunkt	Off do	Off vask	Off utsiden	Off innside
Morgen	1	1	3	1
Midt på dagen	4	8	4	2
Slutten av dagen	14	13	3	0