

8. FEBRUAR 2016

GLOVAC

KIM-TEST AF GLOVAC HANDSKESYSTEM VED GRUNDFOS

BAKTERIOLOGISK TEST
UDFØRT I SAMARBEJDE MED ISS

ANNE-METTE KENLEY LINDORFF, JAN ERIK VEST HANSEN

GLOVAC APS

Palle Juul-Jensens Boulevard 82, DK-8200 Aarhus N

GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	--	--

Konklusion på test

Baseret på resultaterne i denne rapport, samt interview med rengøringsassistenterne på Grundfos, kan vi konkludere følgende;

- GloVac handskesystemet vil kunne anvendes uden desinfektionsmiddel til almindelig toiletrengøring.
- Der er ikke tegn på at bakterievæksten øges ved flere dages brug af samme sæt GloVac handsker, da tør, kølig og ventileret opbevaring natten over i Vacuumizeren sikrer, at bakteriemængden på handskerne falder til et lavt niveau, inden de tages i brug igen dagen efter.
- Ved rengøring i kritiske områder, hvor der er særlige krav eller forøget risiko for krydskontaminering, kan desinfektionsmidlet "Diversey Soft Care Des E" med fordel anvendes på GloVac handskerne inden de anbringes i Vacuumizeren. Gøres dette, opnås bedre hygiejne end ved brug af standard engangshandsker. Efter længere tids opbevaring i Vacuumizeren (ca. 20 timer) er GloVac handskerne stadig renere end engangshandskerne, hvis de inden nedsætning i Vacuumizeren desinficeres med "Diversey Soft Care Des E".
- Enzym-baserede rengøringsmidler er isoleret set ikke anvendelige som desinficerende middel på handskerne, da det organiske materiale i enzymerne fungerer som "foder" for bakterierne, og derved øger bakterie-væksten. Dog kan de enzym-baserede rengøringsmidler bruges som desinfektionsmiddel, hvis handskerne efterfølgende skylles med koldt vand inden placering i Vacuumizer. Dette vil drastisk mindske mængden af bakterier på handskens yderside, og GloVac handskerne vil være renere end et par standard engangshandsker. Det kan derfor konkluderes, at det absolut har en gavnlig effekt på kim-tallet at skylle handskerne efter brug, inden de placeres i Vacuumizer-enheden.
- Engangshandsker kan synsmæssigt virke rene inden/når de tages i brug, men testen afslører at handskerne reelt er har stort set lige så højt kim-tal som kontaminerede handsker. Dette kan forklares med at brugeren ikke kan undgå at komme i kontakt med handskens yderside når de tages på og af.
- Testen viser desuden at GloVac handskesystemet har et lavere kim-tal end engangshandskerne, idet brugeren aldrig kommer i berøring med ydersiden af handsken ved på- og aftagning og at ventileret og kølig opbevaring i Vacuumizer-enheden ligeledes har en positiv effekt på kim-tallet.
- Hvis man anvender GloVac handskesystemet i kombination med desinfektionsmidlet "Diversey Soft Care Des E", kan der opnås en hygiejnisk standard, der er mindst lige så god eller bedre end brugen af engangshandsker. Derved vil der være mulighed for i fremtiden at anvende systemet i rengøring af kritiske områder som f.eks:
 - Niveau 1-3 på hospitaler
 - Laboratorier
 - Ved håndtering af levnedsmidler
- Kim-test indvendig i GloVac handskerne viser, at bakteriemængden indvendig i handskerne ikke stiger til et kritisk niveau i løbet af arbejdsdagen. Og ved ventileret opbevaring i Vacuumizeren til dagen efter, er bakterietallet tydeligt faldet. Vi kan derved konkludere, at det ikke vil udgøre en forøget risiko for rengøringsassistenterne at bruge de samme GloVac handsker kontinuerligt i en uge, da bakterietallet ikke opnår kritisk niveau indvendig i handskerne.

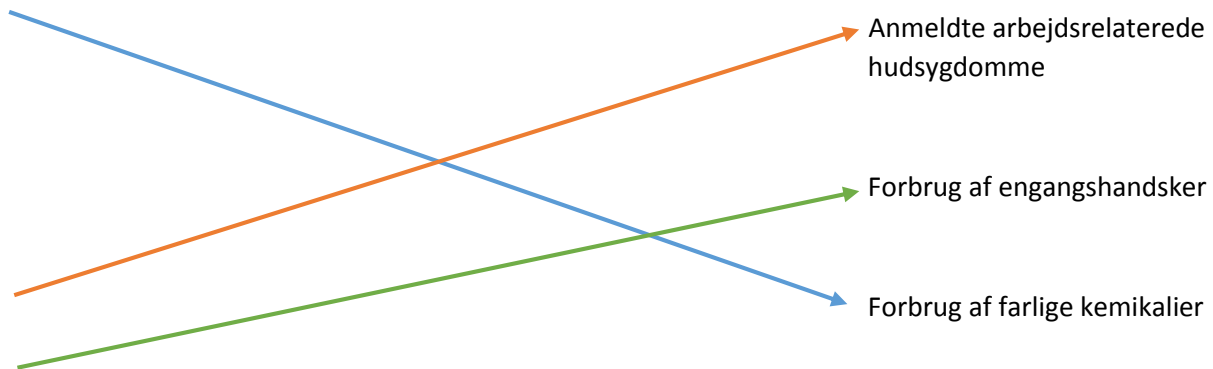
GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	--	--

- Det vil ikke give mærkbar forskel at desinficere hænderne inden handskerne påføres, men derimod vil bakterietallet indvendig i handskerne formindskes jo længere handskerne kan hænge ventileret i Vacuumizeren. Derudover når hænderne at tørre, når de er ude af handskerne, hvilket igen mindsker bakterietallet på hænderne – og derved også indvendig i handskerne. Dette understreger vigtigheden af kun at bruge handskerne, når det er nødvendigt, og ellers at have hænderne i fri luft
- Bruger-interviews viser at rengøringsassistenterne udtrykker behov for en handske-type som er tyndere for at opnå øget føling med tingene, men som samtidig har en floket inderside for øget komfort. Skaftet på handskerne må gerne kortes af, så de dækker en mindre del af underarmen. Brugere påpegede, at det tog tid for dem at bevæge sig rundt om vognen for at tage handskerne af og på i Vacuumizeren. Dog skal dette sættes op imod den tid, det tager at på- og afføre sig et par standard engangshandsker, og vi vurderer, at dette ikke vil være en tidsrøver, så snart rengøringsassistenterne modtager undervisning i brugen af systemet og får oparbejdet en daglig arbejdsrutine med GloVac handskesystemet.

GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	--	--

Summary

På trods af ISS` og andre rengøringssekskabers seriøse bestræbelser på at forbedre hudsikkerheden for de ansatte gennem øget indkøb/forbrug af handsker og stigende anvendelse af enzymbaserede/mildere rengøringsprodukter, viser Arbejdsskadestyrelsens tal et stadigt stigende antal anmeldte/godkendte erstatninger som følge af arbejdsrelaterede hudlidelser:



Testen giver en forklaring på dette paradoks, idet vi må konstatere, at brug af engangshandsker desværre skubber adfærdsmønstret i en retning, hvor den samlede anvendelsestid bliver utilsigtet høj, og dermed øges risikoen for især hudlidelser som følge af varme og fugt indvendig i handskerne.

Testen viser også, at GloVac systemet kan ændre på denne adfærd, således at anvendelsestiden kan reduceres afgørende. Dette i kombination med en bedre kvalitet handsker og opbevaringsmetode, når handskerne ikke er i brug, vil øge medarbejderens hudsikkerhed markant.

Endvidere har testen vist, at GloVac systemet, sammenlignet med engangshandsker, giver mulighed for nedbringe risikoen for krydskontaminering i kritiske rengøringsområder, hvor der stilles særligt høje krav til hygiejnen, hvis der blot foretages en udvendig desinfektion af handskerne mellem arbejdsområderne.

GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	--	--

Indholdsfortegnelse

Konklusion på test	1
Summary	3
Formål	5
Metode og test-formål	5
Field tests hos Grundfos	5
Laborietests	6
Test-materialer og test-enheder brugt	8
Test resultater	8
Field tests.....	8
Laborietests	10
Afsluttende interview med rengøringsassistenter hos Grundfos tirsdag d. 2. februar 2016	14
Appendix 1:.....	16
Appendix 2:.....	17
Appendix 3:.....	20
Appendix 4:.....	25
Appendix 5:.....	30
Appendix 6:.....	31
Appendix 7:.....	36
Appendix 8:.....	40
Appendix 9:.....	41
Appendix 10:.....	45

GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	--	--

Formål

Formålet med at udføre kim-testen på rengøringsvogne med monteret GloVac handskesystem, er at kortlægge risikoen for kryds-kontaminering mellem områder på arbejdspladsen med særligt fokus på toiletrengøring.

Det undersøges om det er nødvendigt at bruge desinfektionsmiddel for at undgå kryds-kontaminering (med fokus på de røde handskesæt – toiletrengøring). Desuden testes muligheden for at bruge et enzym-baseret rengøringsmiddel (BioScrub/KleanAll) til desinfektion af handsker.

En laboratorie-test af rene og kontaminede GloVac handsker med brug af alkoholbaseret "Diversey Soft Care Des E" desinfektionsmiddel skal konkludere om brugen af "Diversey Soft Care Des E" er mere eller mindre effektiv end enzym-baseret rengøringsmiddel som desinfektionsmiddel.

Som reference er kim-test på 1 sæt rene og 1 sæt kontaminede standard nitril-engangshandsker udført.

Desuden undersøges kim-tallet indvendig i handskerne ved en laboratorie-test, hvorved det fastslås om kim-tallet efter en dags kontinuerlig brug holdes på et acceptabelt lavt niveau. Det undersøges ligeledes, om desinficerede hænder har en gavnlig effekt på kim-tallet indvendig i handskerne

GloVac handskesystemet er udviklet for at mindske den enkelte rengøringsassistents samlede brugstid af handskerne i løbet af en arbejdsdag og samtidig tilbyde rengøringsassistenterne bedre handskekvalitet, som formindsker fugt-gener indvendig i handsken og har en højere barriereegenskab, og derved præventivt mindske risikoen for hudeksem/allergier hos rengøringsassistenterne. Dette undersøges ved brugerinterviews.

Metode og test-formål

Field tests hos Grundfos

GloVac handskesystemet blev monteret på 3 stk. rengøringsvogne hos Grundfos i Bjerringbro. For at kunne få så bredspektrede resultater som muligt, blev der testet for forskellige ting på de 3 vogne:

Vogn 1: Der testes på røde handsker (toilet-områder) uden brug af desinfektionsmiddel.

Vogn 2: Der testes på røde handsker (toilet-områder) med brug af enzym-baseret rengøringsmiddel (BioScrub 5%) som desinfektionsmiddel.

Vogn 3: Der testes på blå handsker (almindelig rengøring) uden brug af desinfektionsmiddel.

Brugeren af vogn 3 lider desuden af hudeksem, som bevirker at hun er nødsaget til at bruge stofhandsker under hendes almindelige engangshandsker mens hun bruger rengøringsvognen (ca. 5 timer hver arbejdsdag), og nå hun bruger andre rengøringsvogne (ca. 2 timer hver dag). Mens denne test forløb, ville hun undlade at bruge stofhandsker når hun brugte GloVac handskesystemet. Hun ville derfor løbende foretage en subjektiv, visuel eksamination af hendes hænder for at vurdere om hun kan undvære at bruge stofhandsker ved brug af GloVac handskesystemet. Ved den mindste indikation af at hendes hudeksem blev forværret, ville hun dog straks tage stofhandskerne i brug igen.

GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
------------	---	--

For vogne 1 og 2 er formålet: Evaluering af kim-tallets udvikling på ydersiden af en GloVac handske i løbet af hhv. en arbejdsdag og en arbejdsuge, når der *ikke* bruges desinfektionsmiddel (vogn 1) og når der bruges enzym-baseret rengøringsmiddel (BioScrub 5%) som desinfektionsmiddel (vogn 2).

For vogne 1 og 2 er testen følgende: En kim-swipe tages på den rene handske inden toiletrengøring nr. 1 påbegyndtes. Herefter foretages en ny swipe inden handskerne bruges til toiletrengøring nr. 2, nr. 3 og nr. 4.

For vogn 3 er formålet: Teste udviklingen af kim-tallet for almindelig kontor-rengøring på et sæt GloVac handsker uden desinfektionsmiddel i løbet af hhv. en arbejdsdag og en arbejdsuge. Desuden testes om GloVac handskesystemet kan medvirke til bedre hudsundhed for en medarbejder som lider af hudseksem på hænderne.

For vogn 3 er testen følgende: Rengøringsassistenten tager én daglig kim-swipe hver morgen inden almindelig kontorrensning påbegyndes.

De involverede rengøringsassistenter blev introduceret til brugen af GloVac handskesystemet torsdag d. 7. januar 2016, samt fik udførlig mundtlig og skriftlig instruktion i, hvorledes en kim-swipe foretages mandag d. 11. januar 2016, hvorefter testen forløb fra mandag d. 11. til og med fredag d. 15. januar 2016.

(Se appendix 1, s. 14, for instruktion af kim-swipe prøvetagning).

Laboratorietests

Sideløbende med field-tests hos Grundfos supplerede vi med diverse laboratorie-tests, med henblik på at understøtte og uddybe de resultater der fremkom ved de ovennævnte field-tests hos Grundfos. Der var desuden i forløbet fremkommet flere spørgsmål fra personale, som vi ville undersøge og finde svar på ved at foretage laboratorie-tests.

Laboratorietest 1: Vi foretog laboratorie-test af rene og kontaminerede GloVac handsker med brug af eksisterende alkohol-baserede desinfektionsmiddel "Diversey Soft Care Des E".

Formål med testen: Afklaring af effektivitet og hurtighed af "Diversey Soft Care Des E" desinfektionsmiddel, når det påføres GloVac handskernes yderside.

Testen er følgende: Der blev foretaget kim-test af GloVac handskens yderside før kontaminering, efter kontaminering, direkte efter desinfektion med "Diversey Soft Care Des E", og hhv. efter 1,2,3,4 og 5 minutter efter desinfektion, hvor handskerne har siddet ventileret i Vacuumizer. Der blev foretaget en afsluttende kim-test den efterfølgende dag (ca. 20 timer efter desinfektion med "Diversey Soft Care Des E"), hvor handskerne havde siddet i Vacuumizeren natten over.

Laboratorietest 2: De to enzym-baserede rengøringsmidler "Klean All" (hhv. 0,1% og 0,5%) og "Bioscrub" (hhv. 1% og 5%), som anvendes på Grundfos, blev testet for at afklare om disse kunne anvendes som desinfektionsmiddel.

GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
------------	---	--

Formål med testen: Afklaring af effektiviteten af forskellige opløsninger af de enzym-baserede desinfektionsmidler "Klean All" (hhv. 0,1% og 0,5%) og "Bioscrub" (hhv. 1% og 5%) som desinfektionsmiddel til handsker.

Testen er følgende: En kim-test blev taget på et par GloVac handsker inden kontaminering og efter kontaminering. Der blev påført "Klean All" (hhv. 0,1% eller 0,5%) eller "Bioscrub" (hhv. 1% eller 5%), hvorefter der atter blev foretaget kim-test af handskerne for at undersøge om dette var faldet.

Laboratorietest 3: Som reference foretog vi en kim-test af et sæt standard nitril-engangshandsker før og efter kontaminering ved toiletrengøring.

Formål med testen: At afklare hvor stor bakterie-ophobning der er på et sæt standard nitril-engangshandsker, således at dette kan bruges som reference til GloVac handsketests.

Testen er følgende: En kim-test tages på et par standard nitril engangs-handsker når de er taget på hænderne inden kontaminering og efter kontaminering.

Laboratorietest 4: Et par rene GloVac handsker blev brugt 6 gange af 10 minutters varighed i løbet af en arbejdsdag med ca. 10 minutter mellem hver brug. Kim-test af handskens inderside mellem hver handskebrug, samt afsluttende swipe efter opbevaring af handsker i Vacuumizer-enhed natten over.

Formål med testen: Teste udviklingen af kim-tallet indvendig i GloVac handsker i løbet af en arbejdsdag, samt effekten på ventileret opbevaring af handsker i Vacuumizer indtil næste dag.

Testen er følgende: Inden 1. brug blev der foretaget kim-test af handskens indvendige side, samt af en kim-test af en (u-vasket) hånd, inden den blev sat i handsken. Handsken bruges i 10 minutter og placeres herefter i Vacuumizeren i 10 minutter. Herefter tages kim-test af handskens inderside inden hver påtagning, samt en afsluttende kim-test af handskens inderside efter at handskerne har siddet i Vacuumizeren natten over.

Laboratorietest 5: Der laves en kim-test på indvendig side af GloVac handsker efter at en bruger har brugt handskerne i 10 minutter med hænder desinficeret med eksisterende alkohol-baserede desinfektionsmiddel "Diversey Soft Care Des E".

Formål med testen: Dette forsøg udføres for at teste om desinfektionsmiddel påført hånden har en gavnlige effekt på kim-tallet indvendig i handsken.

Testen er følgende: Handsken bruges i 10 minutter med u-desinficerede hænder. Herefter desinficeres hænderne med eksisterende alkohol-baserede desinfektionsmiddel "Diversey Soft Care Des E", hvorefter brugeren atter har handskerne på i 10 minutter. Handskerne testes på indvendig side hhv. umiddelbart efter og 10 minutter efter at handskene er afleveret i Vacuumizeren.

GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	--	--

Laboratorietest 6: Handskens yderside testes efter kontaminering og desinfektion med BioScrub 5%, hvor handsken efterfølgende er skyllet ren med koldt vand inden den placeres i Vacuumizeren.

Formål med testen: At simulere at handsken har arbejdet med BioScrub 5% og efterfølgende er skyllet ren inden isætning i Vacuumizer. Dette gøres for at afklare om kim-tallet på handskens yderside mindskes ved at skylle handsken i koldt vand inden den placeres i Vacuumizeren. Som reference foretages testen ligeledes med en handske *uden* brug af BioScrub 5%.

Testen er følgende: En GloVac handske kontamineres, hvorefter der foretages en kim-test. Handsken påføres den BioScrub 5% og skylles herefter i koldt vand og placeres i Vacuumizeren i 30 minutter. Derefter foretages endnu en kim-test på handsken. Herefter udføres samme test igen, men denne gang uden brug af BioScrub 5%. Kim-test tages af den kontaminede handske og af den skyllede handske efter 30 minutters opbevaring i Vacuumizeren.

Test-materialer og test-enheder brugt

3M™ Petrifilm™-svabere med 1ml Letheen bouillon, og 3M™ Petrifilm™ til Totalkim bruges til testen.



Figur 1: 3M Petrifilm-svabere



Figur 2: 3M Petrifilm til Totalkim

Prøvetagning foregår ved at svaberen tages op af reagensglasset med væske og stryges over det ønskede område. Herefter nedsættes svaberen igen i reagensglasset med væske. Efterfølgende hældes væsken i reagensglasset ud på Petrifilmen, som herefter ligger i varmeskab ved 30° i 48 timer, således at bakteriefloraen kan udvikle sig.

Herefter foretages en visuel optælling af bakterie-kolonierne på Petri-filmen

(Reference: se appendix 2, s. 15).

Test resultater

Følgende resultater fremkom:

Field tests

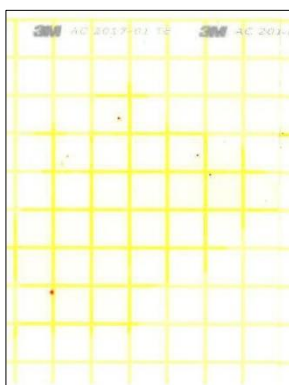
Vogn 1: Toiletrenngøring *uden* brug af desinfektionsmiddel (se appendix 3, s. 18).

Testen var følgende: En kim-swipe taget på den rene handske inden toiletrenngøring nr. 1 påbegyndtes. Herefter foretages en ny swipe inden handskerne bruges til toiletrenngøring nr. 2, nr. 3 og nr. 4.

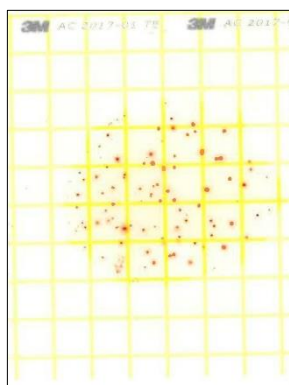
GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	--	--

Resultat: Kim-tallet fra 1. swipe (ren handske) til 4. swipe var øget med ca. faktor 50. Dog er kim-tallet i swipe 4 (hvor der er højest bakterie-tæthed) stadig indenfor den acceptable grænse for toilet-rengøring ifølge 3Ms leverandør.

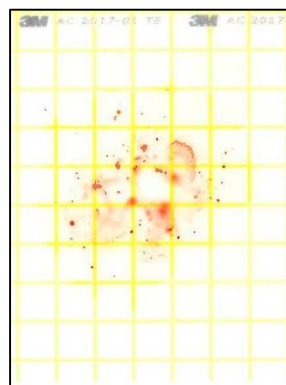
Det bemærkes desuden at kim-tallet den efterfølgende dag ved swipe 1 er faldet betydeligt, således at den er mærkbart lavere, selvom der ikke er foretaget nogen desinfektion/rengøring af handsken, men at den blot har stået ventileret i Vacuumizeren natten over. Dette mønster ses tydeligt over alle 5 dage. Desuden spores der ikke nogen mærkbar forøgelse af kim-tallet hen over ugen, når man kigger på swipe 4 (hvor der er højest bakterie-tæthed) for alle dagene, hvilket viser, at der ikke kommer flere bakterier på handskens yderside af at bruge den samme handske kontinuerligt i en uge.



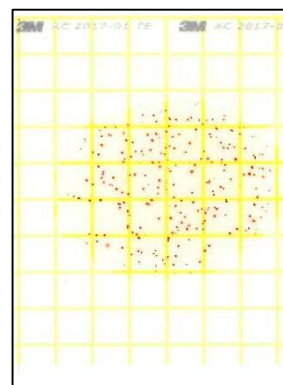
Figur 3: Swipe 1, dag 1



Figur 4: Swipe 4, dag 1



Figur 5: Swipe 1, dag 5



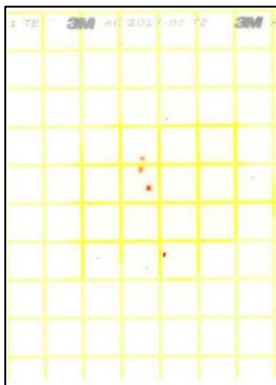
Figur 6: Swipe 4, dag 5

Vogn 2: Toiletrensning med brug af enzym-baseret rengøringsmiddel (BioScrub 5%) som desinfektionsmiddel (se appendix 4, s. 23).

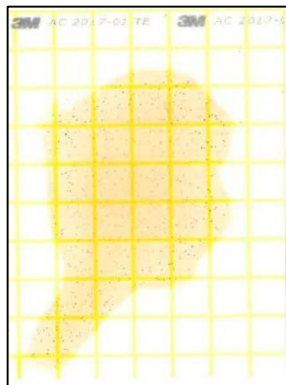
Testen var følgende: En kim-swipe taget på den rene handske inden toiletrensning nr. 1 påbegyndtes. Herefter foretages en ny swipe, inden handskerne bruges til toiletrensning nr. 2, nr. 3 og nr. 4.

Resultat: Kim-tallet fra swipe 1 (ren handske) til swipe 2 er meget tydelig – der kommer så høj bakterie-tæthed, at der opstår en "sky" af bakterier på kim-testen, som vedbliver at være der resten af dagen. Samme resultat ses tydeligt for samtlige dage.

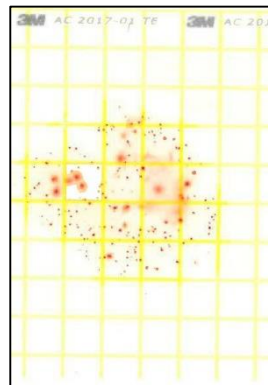
Dog ses igen en tydelig minimering af kim-tallet når handsken står ventileret i Vacuumizeren natten over. Således har swipe 1 for samtlige dage klart det laveste kim-tal. Kim-tallet for swipe 1 alle dage er næsten ens, og viser at bakterie-mængden ikke øges ved kontinuerlig brug af samme handske i GloVac handskesystemet i en uge.



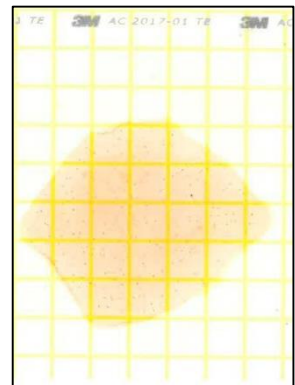
Figur 7: Swipe 1, dag 1



Figur 8: Swipe 2, dag 1



Figur 9: Swipe 1, dag 3

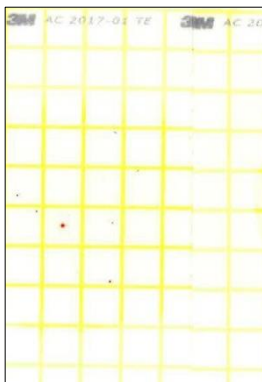


Figur 10: Swipe 2, dag 3

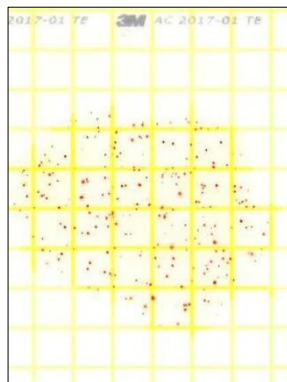
Vogn 3: Almindelig rengøring uden brug af desinfektionsmiddel (se appendix 5, s. 28).

Testen var følgende: Rengøringsassistenten tog én daglig kim-swipe hver morgen inden rengøringen påbegyndtes.

Resultat: Her ses en svag stigning i kim-tallet fra swipe 1 (første dag) til swipe 5 (sidste dag), men resultatet ligger indenfor den acceptable grænse for almindelig rengøring ifølge 3Ms leverandør.



Figur 11: Dag 1



Figur 12: Dag 5

Laborietests

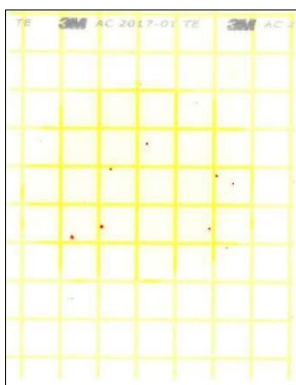
Laborietest 1: Test med det alkoholbaserede desinfektionsmiddel "Diversey Soft Care Des E" (se appendix 6, s. 29).

Testen var følgende: Kim-test af GloVac handskens yderside før kontaminering, efter kontaminering, direkte efter desinfektion med "Diversey Soft Care Des E", og hhv. efter 1,2,3,4 og 5 minutter efter desinfektion, hvor handskerne har siddet ventileret i Vacuumizeren. En afsluttende kim-test den efterfølgende dag (ca. 20 timer efter desinfektion med "Diversey Soft Care Des E"), hvor handskerne havde siddet i Vacuumizeren natten over.

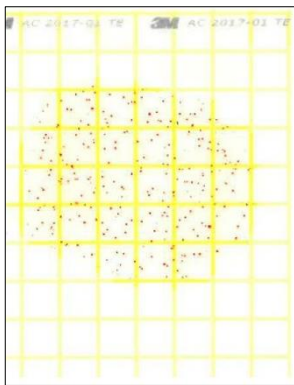
GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	--	--

Resultat: Testen viser at det alkoholbaserede desinfektionsmiddel virker effektivt på kim-tallet på handskerne. Allerede efter ca. 3 minutter i Vacuumizeren er handskerne renere end da de var ny-udpakkede/rene (jvf. swipe 1).

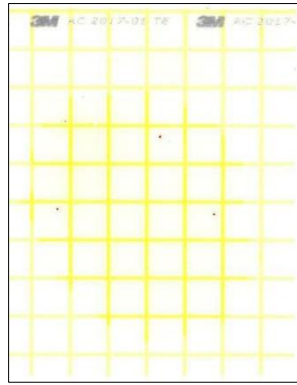
Kim-tallet på handskerne efter en nat i Vacuumizeren er ligeledes stort set ikke-eksisterende, og betydelig mindre end da handskerne var ny-udpakkede/rene.



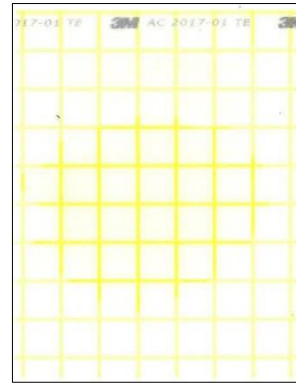
Figur 13: Ren handske



Figur 14: Kontamineret handske



Figur 15: Desinficeret handske efter 3 minutter i Vacuumizer

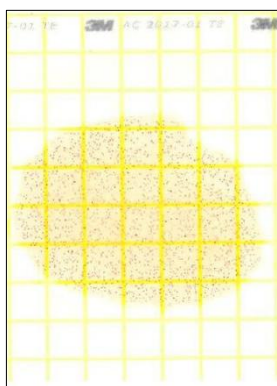


Figur 16: Desinficeret handske efter ca. 20 timer i Vacuumizer

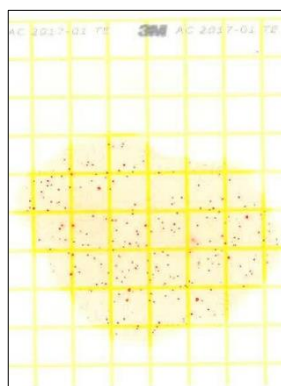
Laboratorietest 2: Test med enzymbaseret rengøringsmiddel BioScrub (hhv. 1 og 5% opløsning) og Kleen All (hhv. 0,1 og 0,5% opløsning) som desinfektionsmiddel (se appedix 7, s. 34).

Testen var følgende: Kim-test på et par GloVac handsker inden kontaminering og efter kontaminering. Der blev påført "Kleen All" (hhv. 0,1% eller 0,5%) eller "Bioscrub" (hhv. 1% eller 5%), med efterfølgende kim-test.

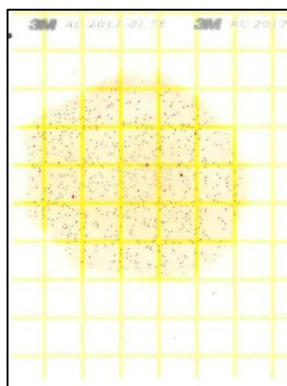
Resultat: Testresultaterne viser, at kim-tallet på handskerne efter desinfektion med de enzym-baserede rengøringsmidler IKKE mindskes – tværtimod spores en forøgelse i nogle tilfælde.



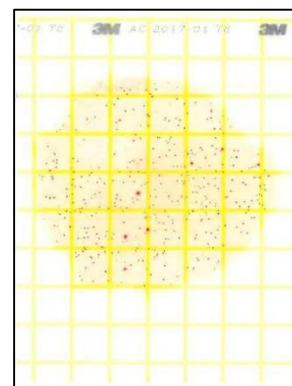
Figur 17: Kontamineret handske



Figur 18: Handske desinficeret med BioScrub 5%



Figur 19: Kontamineret handske



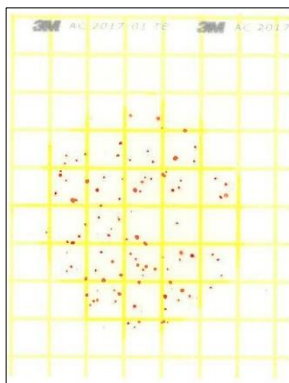
Figur 20: Handske desinficeret med Kleen All 0,5%

GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	--	--

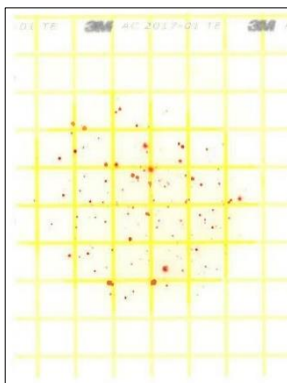
Laboratorietest 3: Kim-test af standard nitril-engangshandsker (se appendix 8, s. 38).

Testen var følgende: Kim-test på et par standard engangshandsker når de er taget på hænderne inden kontaminering og efter kontaminering.

Resultat: Kim-tallet på engangshandskerne før og efter kontaminering er uændret, da engangshandskerne har en høj bakterie-tæthed allerede efter at de er blevet taget på og inden de kontamineres (der er blevet rørt ved handskenes yderside under påtagning).



Figur 21: Ren Nitril-engangshandske efter påtagning

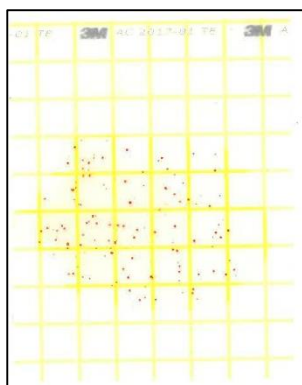


Figur 22: Kontamineret Nitril-engangshandske

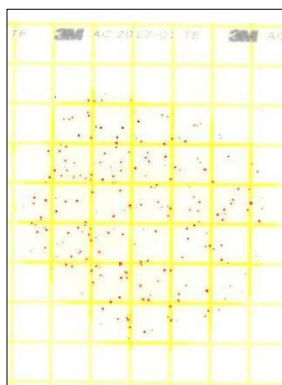
Laboratorietest 4: Test af indvendig side af GloVac handsker uden brug af desinfektionsmiddel (se appendix 9, s. 39).

Testen var følgende: Kim-test af hånd og af handskes inderside inden 1. brug. Herefter tages kim-test af handskens inderside inden hver påtagning (6 gange i alt), samt en afsluttende kim-test af handskens inderside efter at handskerne har siddet i Vacuumizeren natten over.

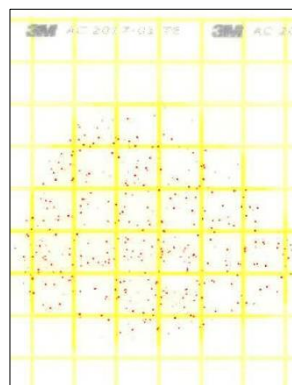
Resultat: Testresultaterne viste at kim-tallet indvendig i handsken steg en smule i starten af testen, men efterfølgende stabiliserede sig på et niveau der ikke var synderligt højere end kim-testen af en u-desinficeret hånd. Derudover faldt kim-tallet betydeligt indvendig i handsken da denne blev opbevaret i Vacuumizeren natten over. Kim-tallet nåede på intet tidspunkt kritisk niveau.



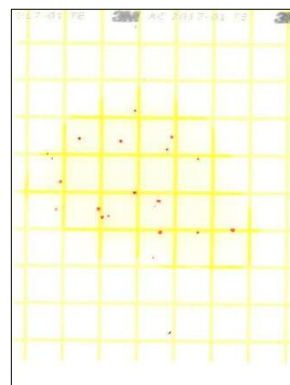
Figur 23: U-vasket hånd



Figur 24: 3. swipe indvendig i handske



Figur 25: 6. swipe indvendig i handske



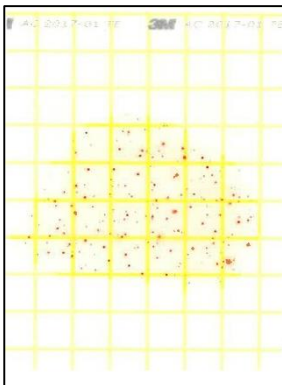
Figur 26: swipe indvendig i handske efter opbevaring natten over i Vacuumizer

GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	--	--

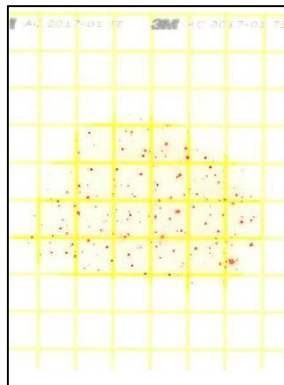
Laboratorietest 5: Test af indvendig side af GloVac handsker med brug af desinfektionsmiddel "Diversey Soft Care Des E" på hænderne (se appendix 9, s. 39).

Testen var følgende: Handsken bruges i 10 minutter med u-desinficerede hænder. Herefter desinficeres hænderne med "Diversey Soft Care Des E" desinfektionsmiddel, og handsken bruges igen i 10 minutter. Handskerne testes på indvendig side umiddelbart efter at disse er afleveret i Vacuumizeren.

Resultat: Der var ikke mærkbar forskel på kimtallet indvendig i handsken før og efter brug af handsken med desinficerede hænder. Derved vil det ikke give mærkbar forskel på kim-tallet at desinficere hænderne inden handskerne bruges.



Figur 22: Indvendig i handske umiddelbart efter 10 minutters brug med desinficeret hånd.

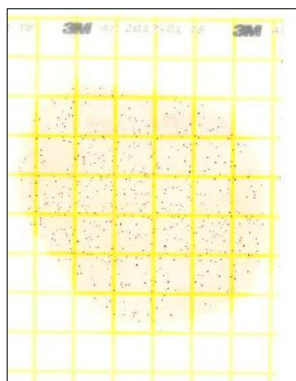


Figur 28: indvendig i handske 10 minutter efter 10 minutters brug med desinficeret hånd

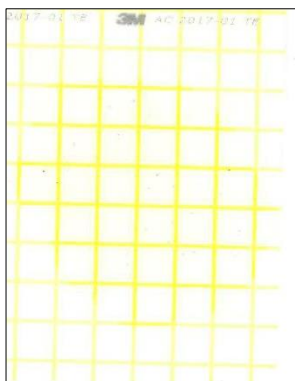
Laboratorietest 6: Test af handskens yderside efter kontaminering og desinfektion med BioScrub 5% hvor handsken efterfølgende er skyllet ren med koldt vand inden den placeres i Vacuumizeren (se appendix 10, s. 43).

Testen var følgende: En GloVac handske kontamineres, hvorefter der foretages en kim-test. Handsken påføres BioScrub 5% og skylles herefter i koldt vand og placeres i Vacuumizeren i 30 minutter. Derefter foretages endnu en kim-test på handsken. Samme test udføres igen, men nu uden brug af BioScrub 5%; Kim-test tages af den kontaminede handske og af den skyllede handske efter 30 minutters opbevaring i Vacuumizeren.

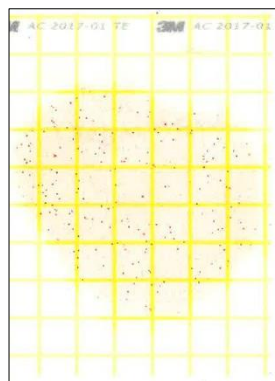
Resultat: Kim-testen viste at hvis handskerne skylles inden opbevaring i Vacuumizer-enheden, vil kim-tallet falde drastisk til et niveau som er det samme som eller endda bedre end en ren handske. Ved forudgående desinfektion med BioScrub 5% og efterfølgende skylning med koldt vand, blev kim-tallet endnu lavere.



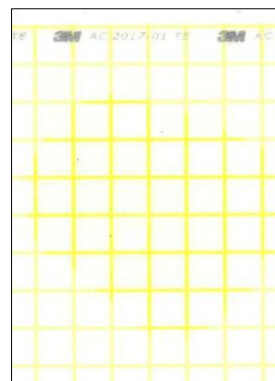
Figur 29: Kontamineret handske



Figur 3: Handske skyllet i koldt vand og opbevaret i Vacuumizer i 30 minutter.



Figur 31: Kontamineret handske



Figur 32: Handske desinficeret med BioScrub 5% og skyllet med koldt vand og opbevaret i Vacuumizer i 30 minutter

[Afsluttende interview med rengøringsassistenter hos Grundfos tirsdag d. 2. februar 2016](#)

Den ansvarlige medarbejder fra ISS fik forelagt resultaterne af testene med BioScrub og Klean All, som viste kraftigt øget kim-tal ved brugen af disse produkter til desinfektion af handskerne. Ligeledes blev fremvist resultaterne af toiletrensning uden brug af desinfektionsmiddel, som viste lavere kim-tal. Der blev diskuteret om det ville forbedre resultatet, hvis rengøringsassistenten skyllede handskerne i koldt vand inden de blev afleveret i Vacuumizeren mellem toiletrensninger. Det blev aftalt at GloVac foretager laboratorietests for at afklare dette.

2 af de 3 rengøringsassistenter, som har brugt GloVac systemet deltog i mødet, og gav feedback på brugen af systemet.

Generelt ønsker rengøringsassistenterne handsker som er en anelse tyndere end de blå latex handsker som blev anvendt under testen. De ønsker at få en bedre føling med tingene gennem handskerne, når de gør rent. Dog vil de stadig gerne have floknet inderside i handskerne for at øge komforten under brug.

Rengøringsassistenterne fik forelagt forskellige handske typer og tykkelser til test, og de valgte en tynd, blå nitril-handske uden floknet inderside, da denne handske tykkelse var tyndere end de eksisterende blå GloVac handsker. Dog ville de gerne have handsken endnu tyndere hvis dette var muligt, samt en floknet inderside.

En af rengøringsassistenterne beskrev, at hun nogle gange havde lidt problemer med at få handsken af sin hånd nede i Vacuumizeren, hvis hun havde haft handsken på i længere tid, så hendes hånd havde nået at blive let fugtig. Hun påpegede desuden, at hun følte hun brugte tid på at skulle gå rundt om vognen for at komme til Vacuumizer-enhederne for på- og aftagning i løbet af dagen.

Muligheden for at montere systemet på eksisterende "Box-vogne" blev vendt. En evt. montage på enden af vognen virkede som den mest plausible løsning, så det er til mindst mulig gene, når rengøringsassistenterne kører rundt med vognen. Dog vil det kræve special-beslag og udvikling af dette. Det blev aftalt at GloVac kan låne en "Box-vogn" til montage-test af GloVac systemet, hvis dette bliver aktuelt.

GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	--	--

Det blev diskuteret, om der var mulighed for at lave handskerne med et lidt kortere skaft, idet rengøringsassistenterne føler at skaftet på handsken er lidt for langt. De vil gerne have handsker, som har en skaft-længde der stopper lige i "ur-længde", således at handsken dække et evt. armbåndsår, men ikke hele underarmen.

Der er stor interesse omkring, hvorledes kim-test af handskernes indvendige side vil være, da dette især har rengøringsassistenternes fokus (er det hygiejnisk at bruge de samme handsker i en uge – skader det huden på mine hænder?).

Under testen blev det forsøgt om det var muligt for en rengøringsassistent med håndeksem (som derfor skulle bruge stofhandsker indenunder engangshandskerne) kun at bruge GloVac handskerne uden stofhandsker indenunder.

Det blev forsøgt, men efter den første dag måtte rengøringsassistenten atter tage stofhandskerne på igen. Dog var det svært at vurdere, om dette var på grund af at GloVac systemet ikke kunne afhjælpe problemet, eller om det var fordi assistenten kun brugte GloVac systemet halvdelen af hendes arbejdsdag, og den anden halvdel af dagen brugte engangshandsker.

Der er generelt stor interesse og samarbejdsvilje omkring projektet, og vi modtager meget konstruktiv feedback på opgaven.

Appendix 1:

Sådan tages en kimtest på handskens gribeflade:

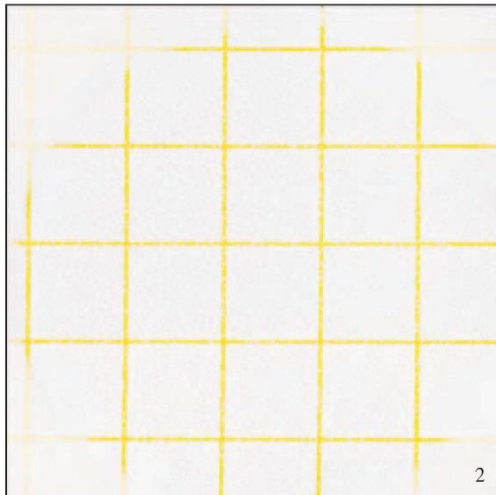
1. Der tages en prøve efter påtagning af handsker **4 gange** hver dag
2. Der er 4 beholdere med låg/svaber til en dags brug
3. Beholderne er **nummereret fra 1 til 4** svarende til rækkefølgen i prøvetagning
4. Prøven tages på den hånd, som brugeren bruger mest, normalt højre og ellers venstre
5. Svaberen stryges **1 gang på hver finger** (ikke tommeltot) fra fingerrod til fingerspids (se pile)



6. Svaberen anbringes i beholderen igen og skrues til for at undgå udsivning.
7. Beholderne opbevares til afhentning, når der er foretaget **4 handskeskift**.

Appendix 2:

3M™ Petrifilm™ Aerobic Count Plate

**Count = 0**

It is easy to interpret the Petrifilm Aerobic count plate. Figure 2 shows a Petrifilm Aerobic count plate without colonies.

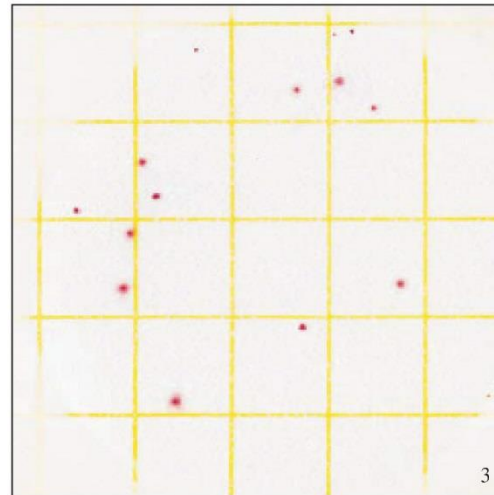
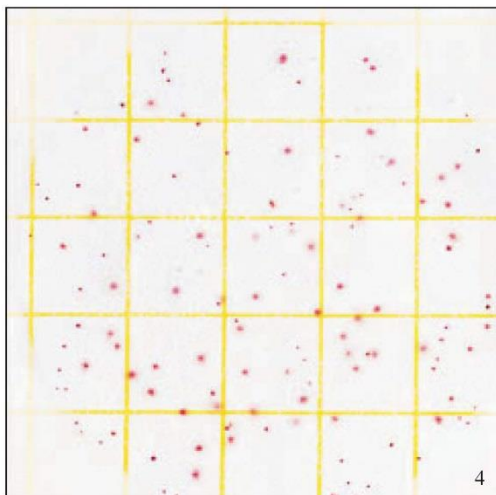
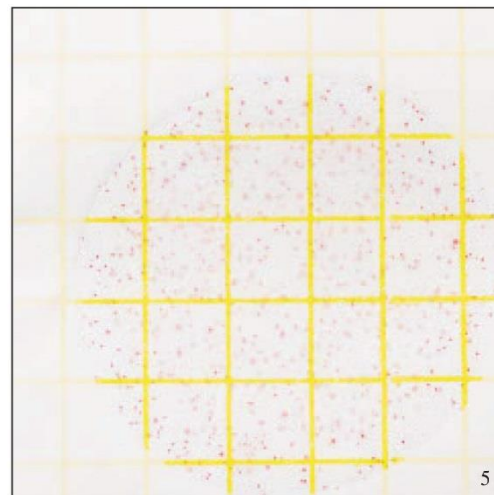
**Count = 16**

Figure 3 shows a Petrifilm Aerobic count plate with a few bacterial colonies. A red indicator dye in the plate colours the colonies. Count all red colonies regardless of sizes or colour intensities. Use a standard Quebec-type counter to read the Petrifilm plate.

**Count = 143**

As with an agar pour plate, the preferable counting range on a Petrifilm Aerobic count plate is 10-300 colonies. See figure 4.

**Estimated count = 420**

When colonies number more than 300 as in figure 5, estimate the count. Determine the average number of colonies in one square (1 cm²) and multiply it by 20 to obtain the total count per plate. The inoculated area on a Petrifilm Aerobic count plate is approximately 20 cm².

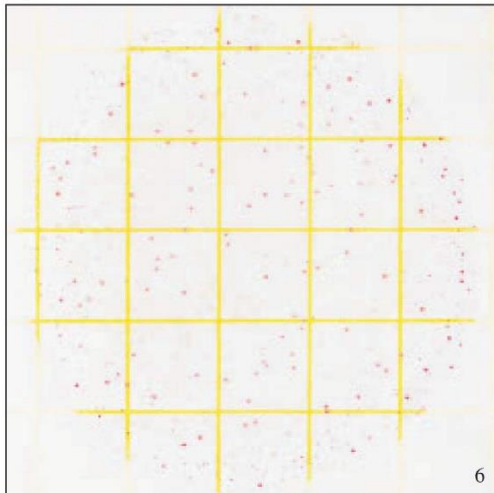
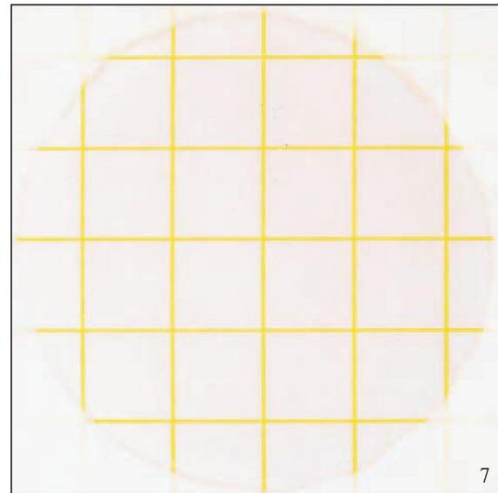
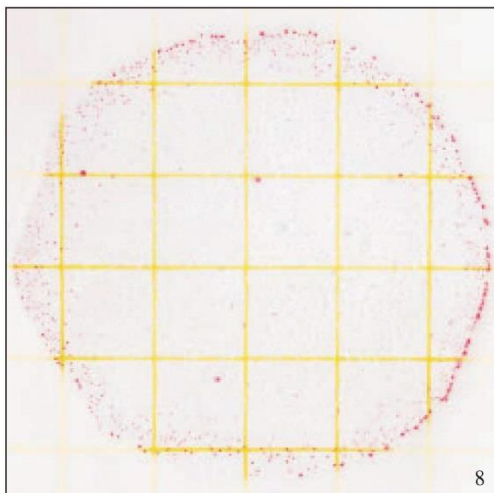
**Count = TNTC**

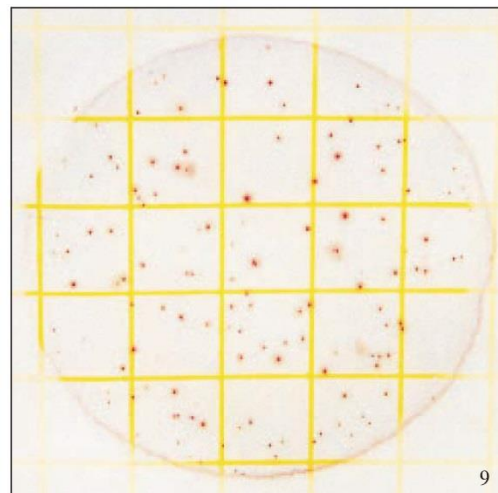
Figure 6 shows a Petrifilm Aerobic count plate with colonies that are too numerous to count (TNTC).

**Count = TNTC**

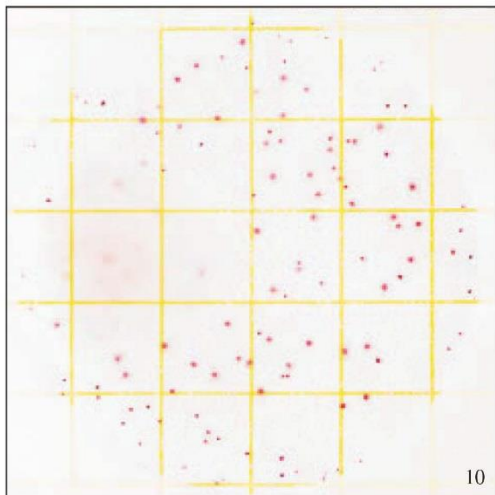
With very high counts, the entire growth area may turn pink, as shown in figure 7. You might observe individual colonies only at the edge of the growth area. Record this as a TNTC result.

**Count = TNTC**

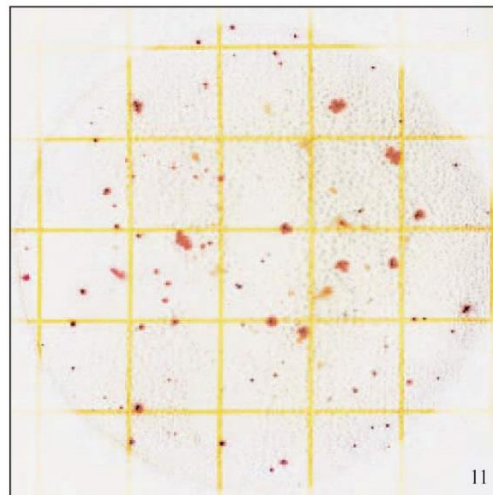
Occasionally, distribution of colonies appears uneven as shown in figure 8. This is also an indication of a TNTC result. In fact, the distribution is even.

**Count = TNTC**

The colonies on the Petrifilm Aerobic count plate in figure 9 appear countable at first glance. However, when you look closely at the edges of the growth area, you can see a high concentration of colonies. Record this as a TNTC result. See figure 9.

**Estimated count = 160**

A few species of bacteria liquify the gel in the Petrifilm Aerobic count plate, as shown in figure 10. When this occurs, determine the average count in a few unaffected squares and then estimate the total count. Do not count red spots within the liquified area.

**Count = 83**

Colonies on Petrifilm Aerobic count plates are red and can be easily distinguished from opaque food particles that may cause confusion with agar pour plates. See figure 11.

GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Appendix 3:

Kim-test: Rengøringshandsker på Grundfos (ISS)

Rød ring(toiletrensøring)

Uden brug af desinfektionsmiddel

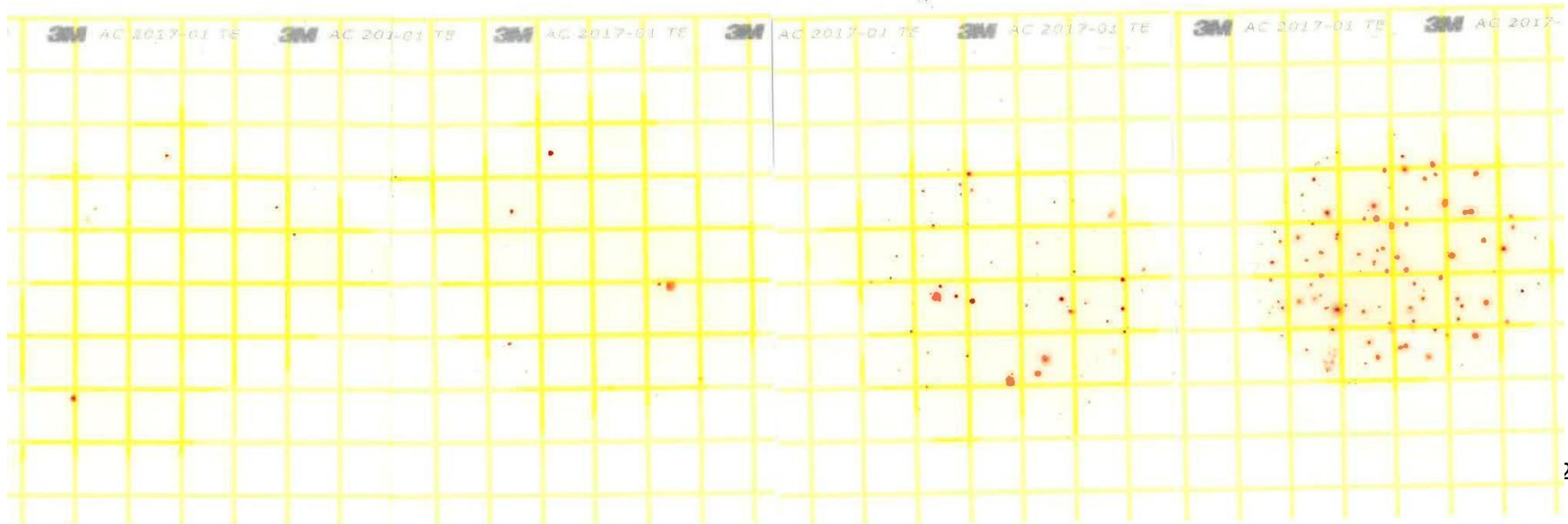
Dag 1

Swipe 1

Swipe 2

Swipe 3

Swipe 4



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Kim-test: Rengøringshandsker på Grundfos (ISS)

Rød ring(toiletrensning)

Uden brug af desinfektionsmiddel

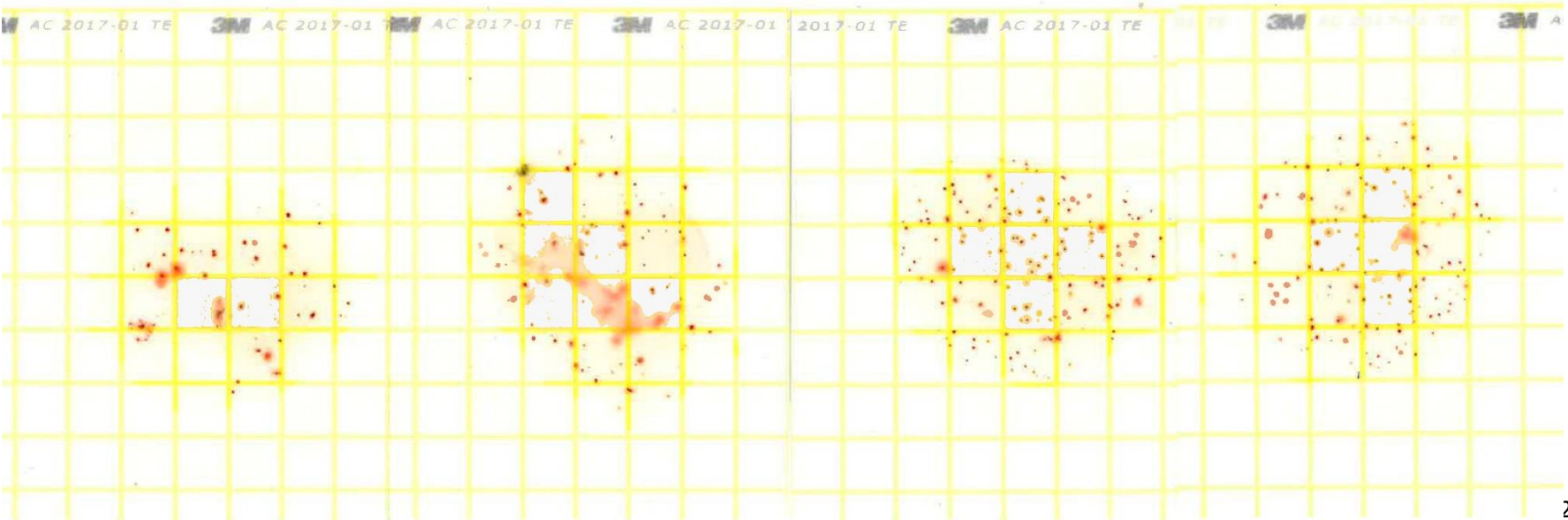
Dag 2

Swipe 1

Swipe 2

Swipe 3

Swipe 4



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Kim-test: rengøringshandsker på Grundfos (ISS)

Rød ring(toiletrensring)

Uden brug af desinfektionsmiddel

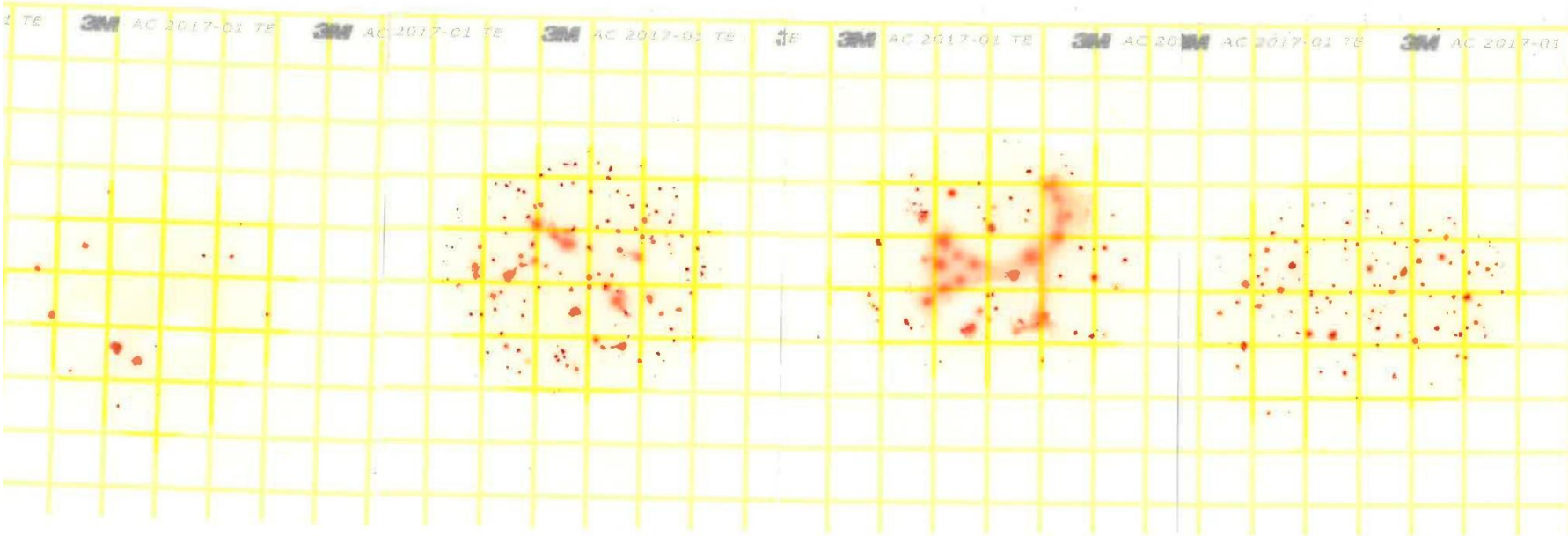
Dag 3

Swipe 1

Swipe 2

Swipe 3

Swipe 4



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Kim-test: rengøringshandsker på Grundfos (ISS)

Rød ring(toiletrensring)

Uden brug af desinfektionsmiddel

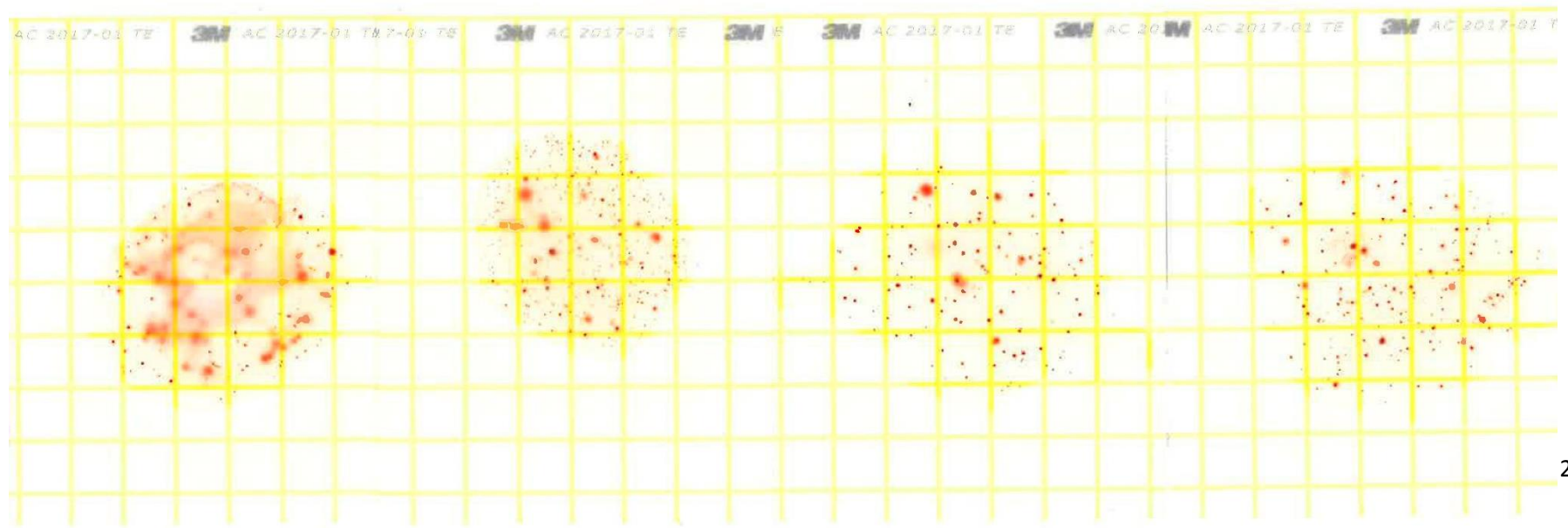
Dag 4

Swipe 1

Swipe 2

Swipe 3

Swipe 4



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Kim-test: rengøringshandsker på Grundfos (ISS)

Rød ring(toiletrensøring)

Uden brug af desinfektionsmiddel

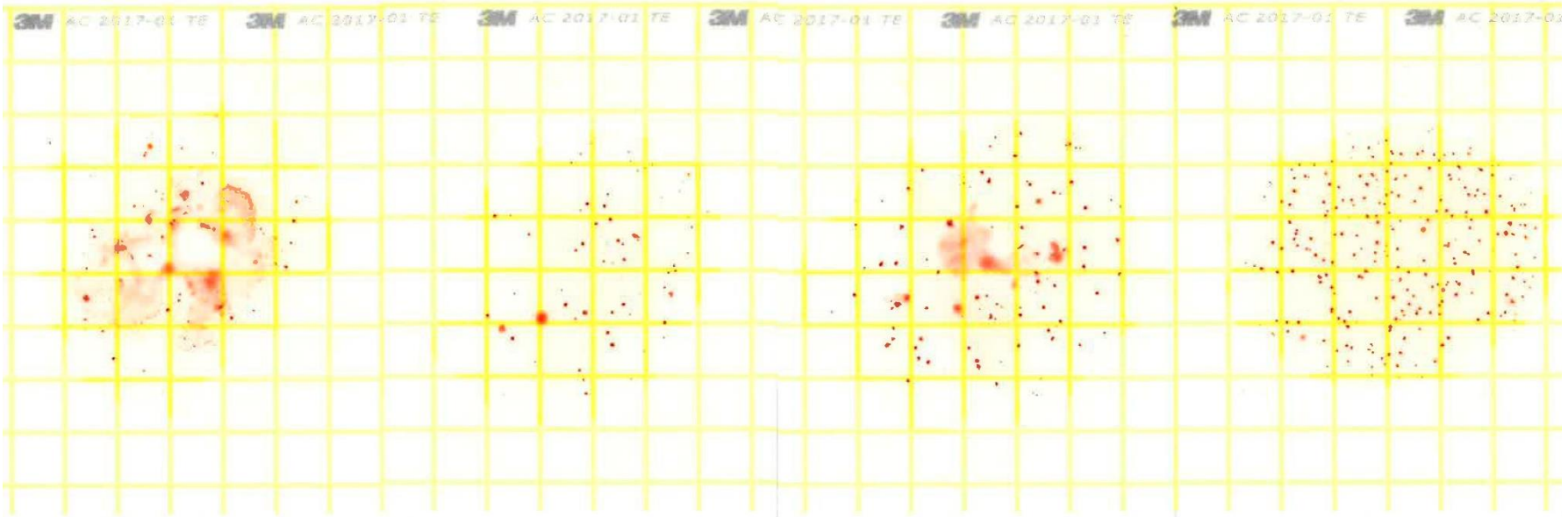
Dag 5

Swipe 1

Swipe 2

Swipe 3

Swipe 4



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Appendix 4:

Kim-test: rengøringshandsker på Grundfos (ISS)

Rød ring(toiletrensning)

Med brug af "BioScrub" 5% som desinfektionsmiddel

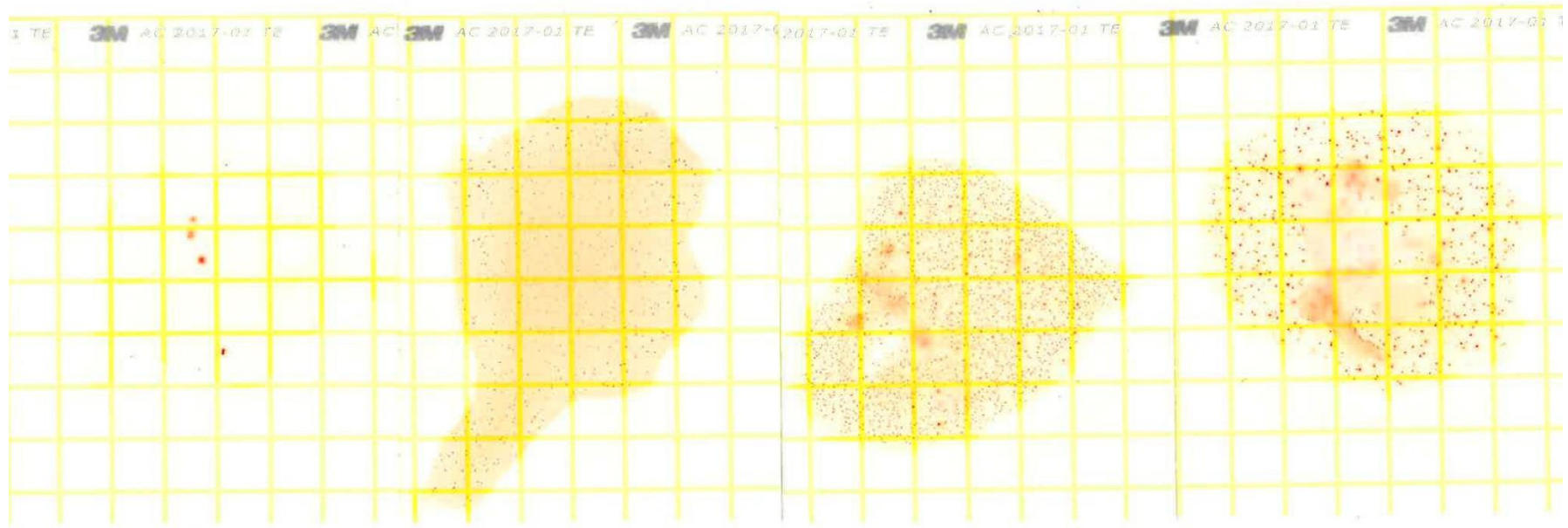
Dag 1

Swipe 1

Swipe 2

Swipe 3

Swipe 4



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Kim-test: rengøringshandsker på Grundfos (ISS)

Rød ring(toiletrensring)

Med brug af "BioScrub" 5% som desinfektionsmiddel

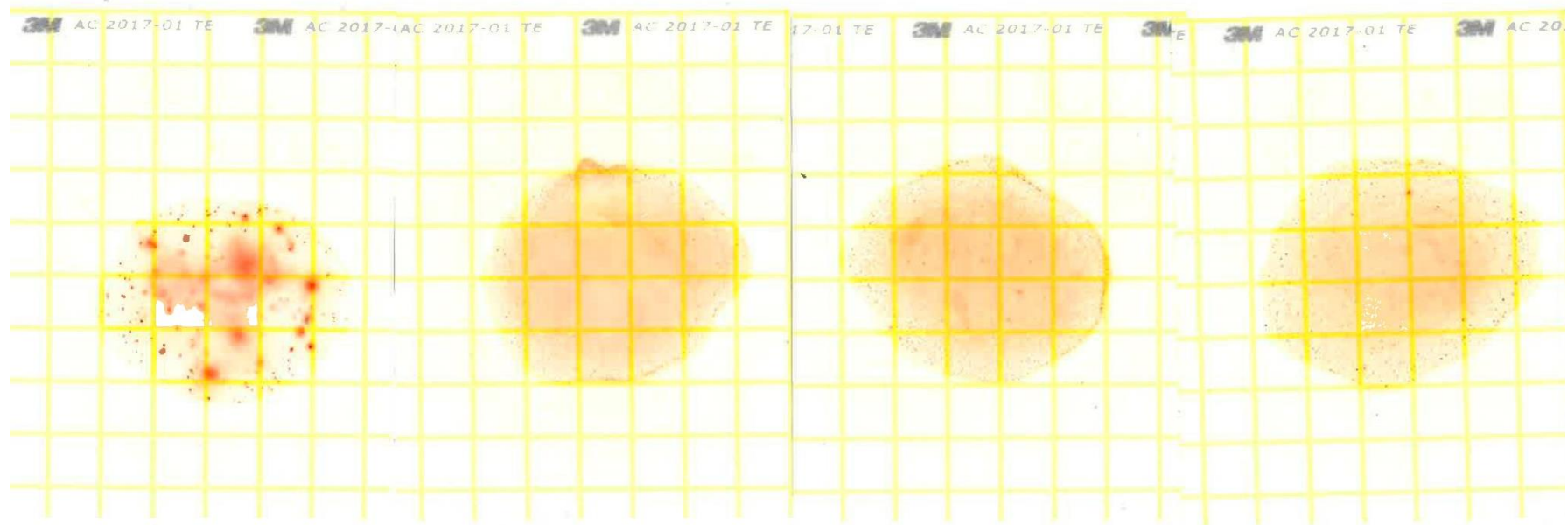
Dag 2

Swipe 1

Swipe 2

Swipe 3

Swipe 4



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Kim-test: rengøringshandsker på Grundfos (ISS)

Rød ring(toiletrensning)

Med brug af "BioScrub" 5% som desinfektionsmiddel

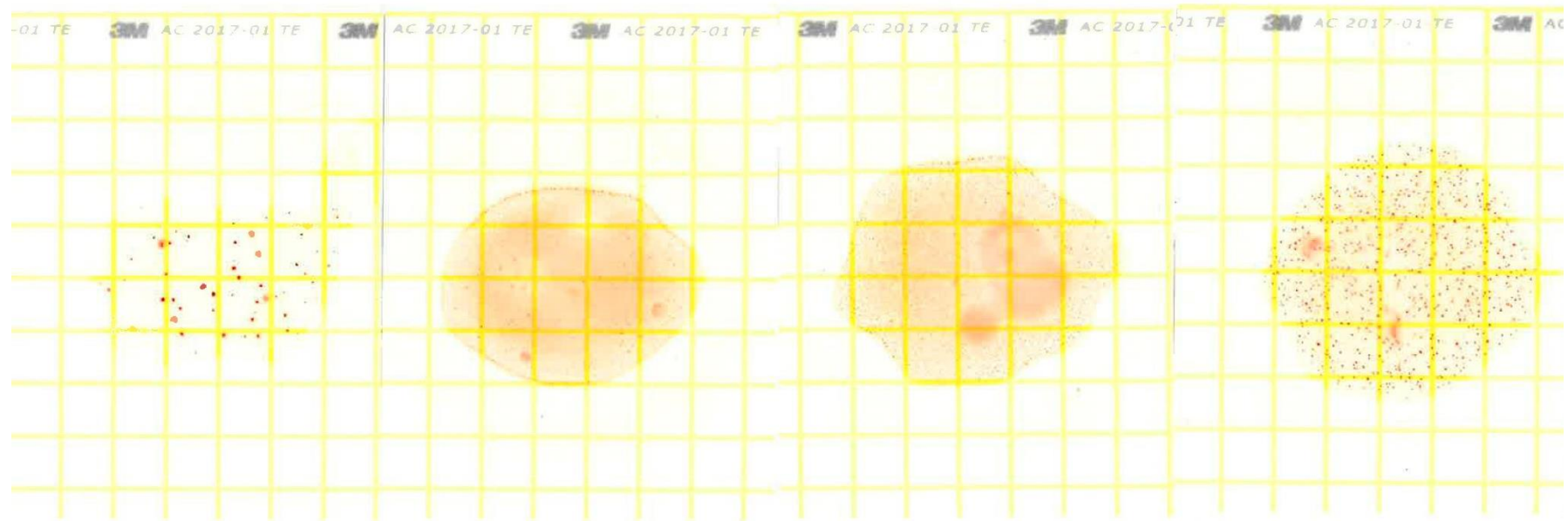
Dag 3

Swipe 1

Swipe 2

Swipe 3

Swipe 4



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Kim-test: rengøringshandsker på Grundfos (ISS)

Rød ring(toiletrensring)

Med brug af "BioScrub" 5% som desinfektionsmiddel

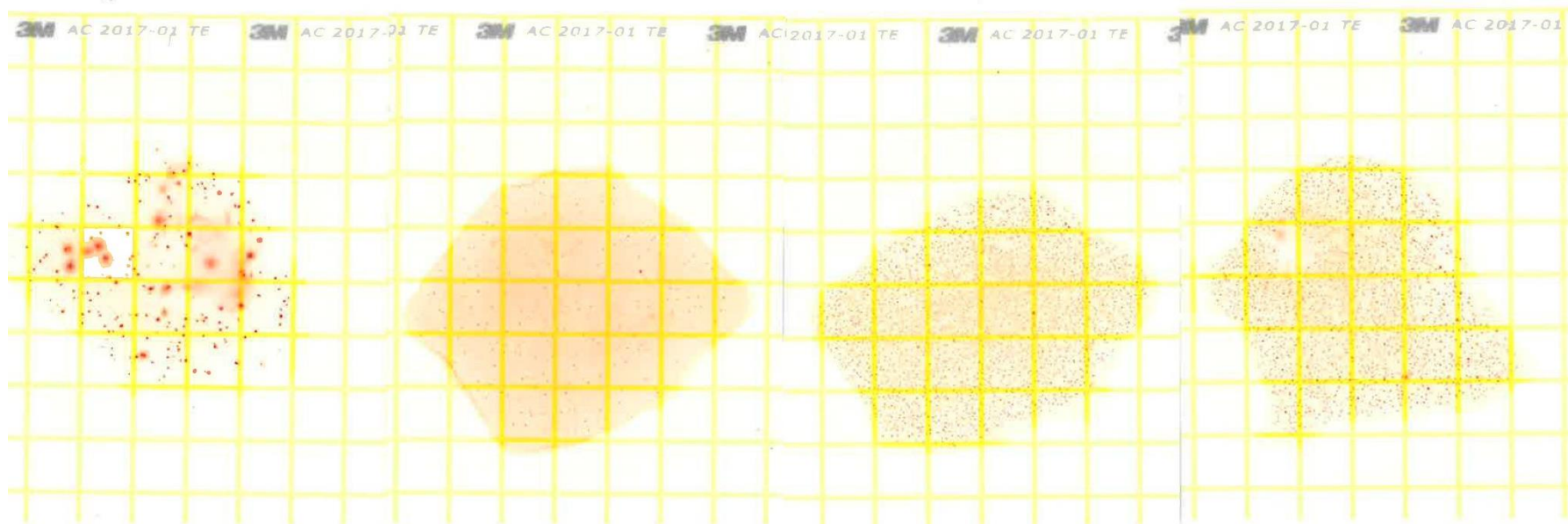
Dag 4

Swipe 1

Swipe 2

Swipe 3

Swipe 4



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Kim-test: rengøringshandsker på Grundfos (ISS)

Rød ring(toiletrensning)

Med brug af "BioScrub" 5% som desinfektionsmiddel

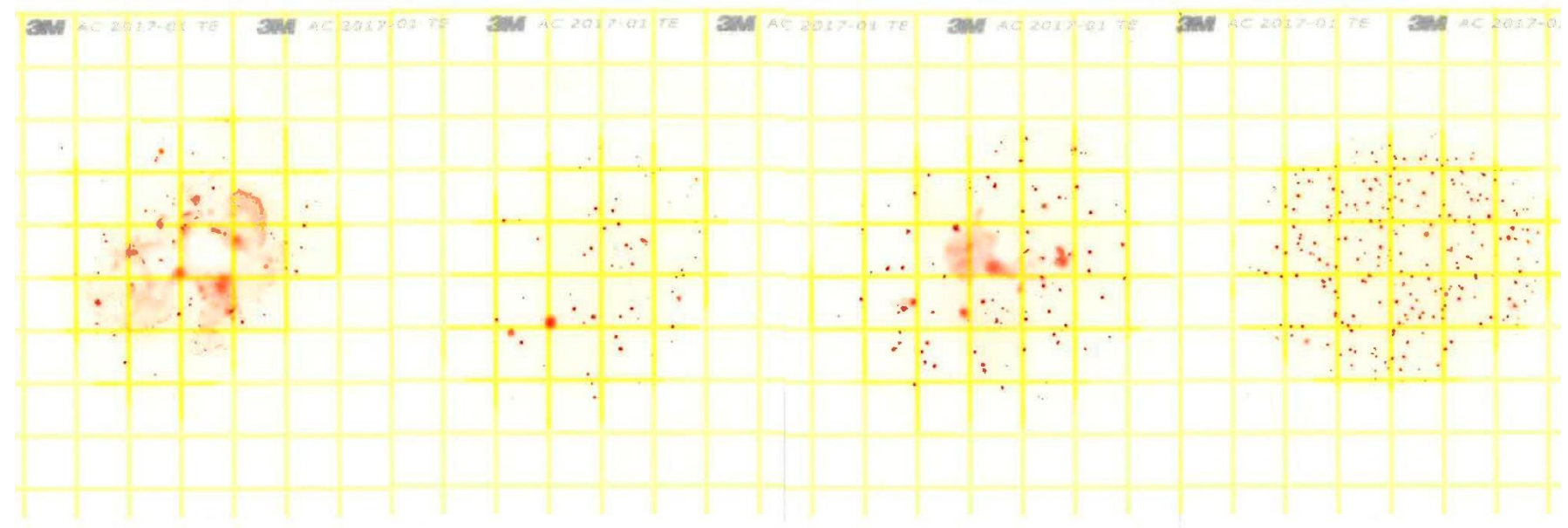
Dag 5

Swipe 1

Swipe 2

Swipe 3

Swipe 4



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Appendix 5:

Kim-test: rengøringshandsker på Grundfos (ISS)

Blå ring (almindelig rengøring)

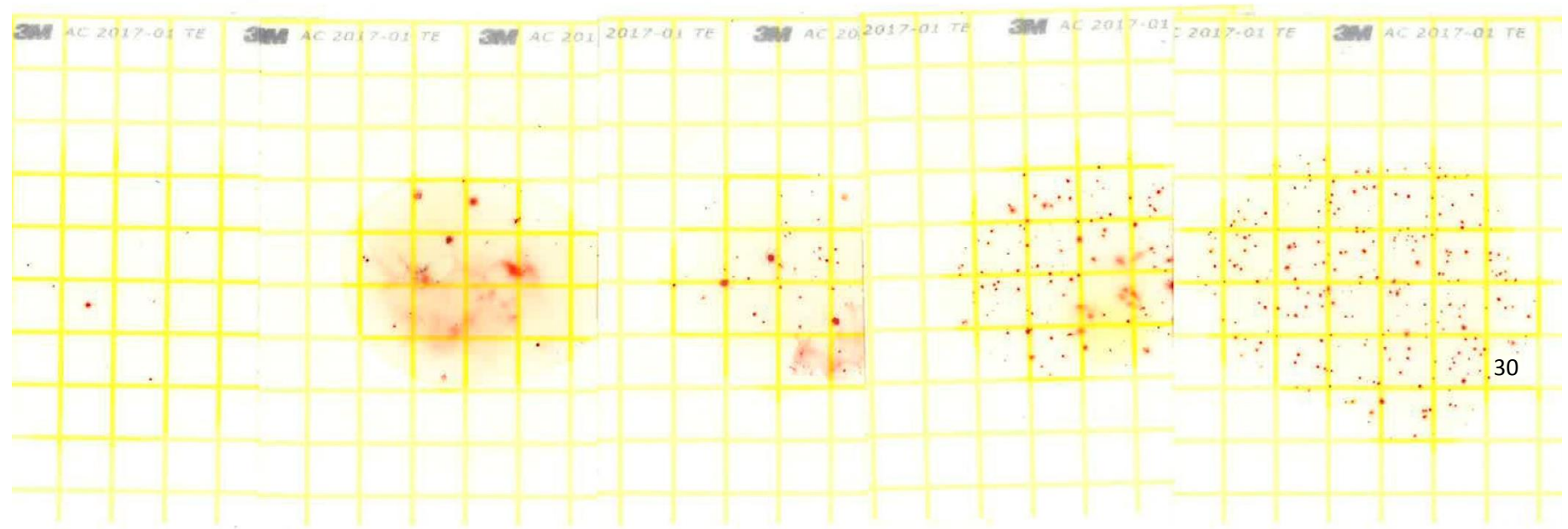
Swipe Dag 1

Swipe Dag 2

Swipe Dag 3

Swipe Dag 4

Swipe Dag 5



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

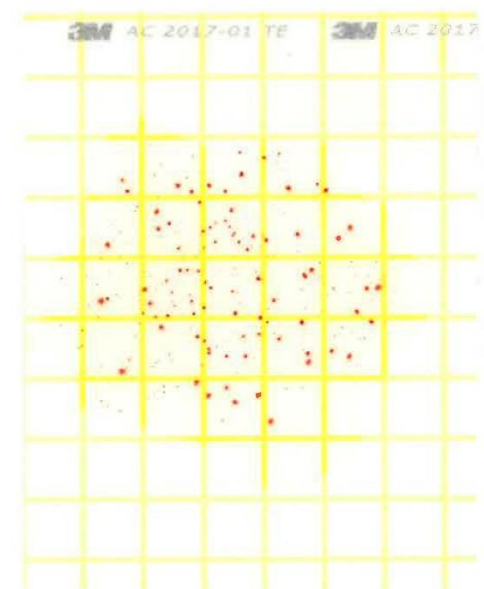
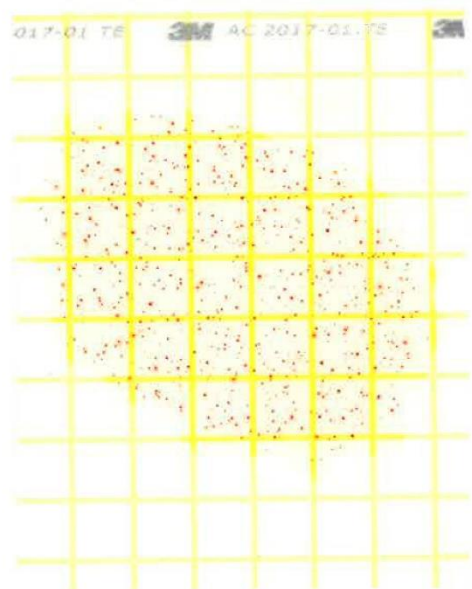
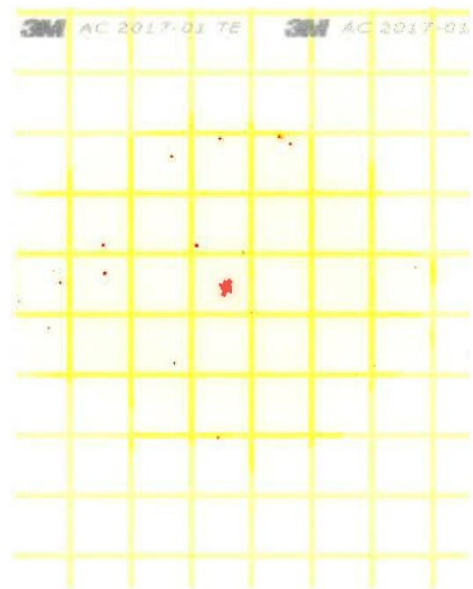
Appendix 6:

Kimtest på Glovac Handske(højre) Diversey Soft Care Des E

Ren Handske

Forurennet handske

Desinficeret handske

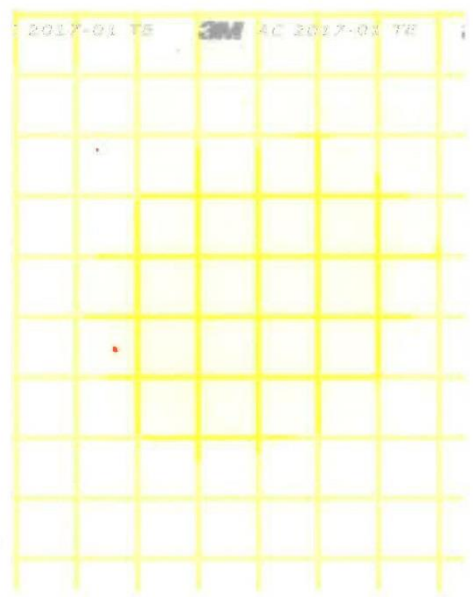


GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Kimtest på Glovac Handske(højre) Diversey Soft Care Des E

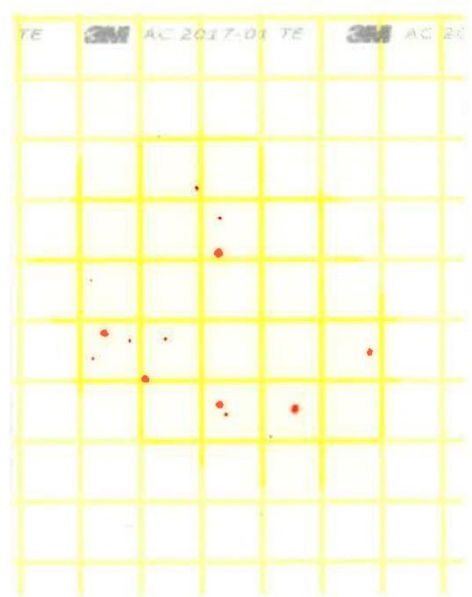
Desinficeret Handske

Efter 1 min. i vacuumizer



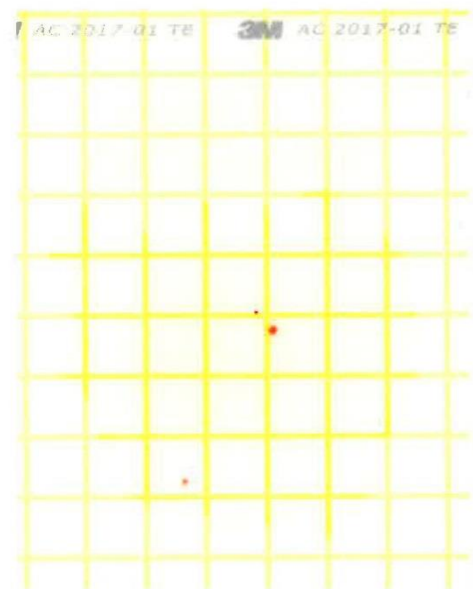
Desinficeret handske

Efter 2 min. i vacuumizer



Desinficeret handske

Efter 3 min. i vacuumizer



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

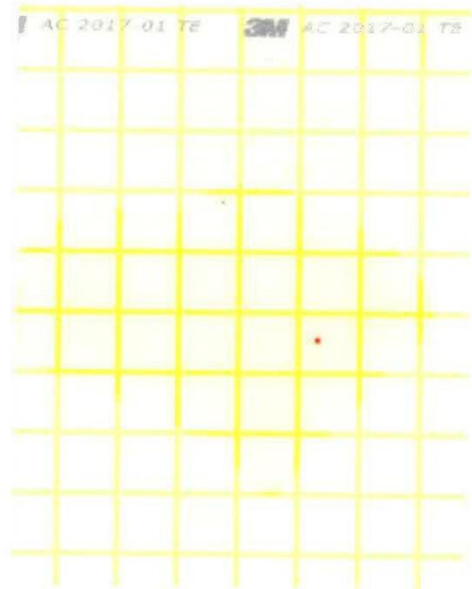
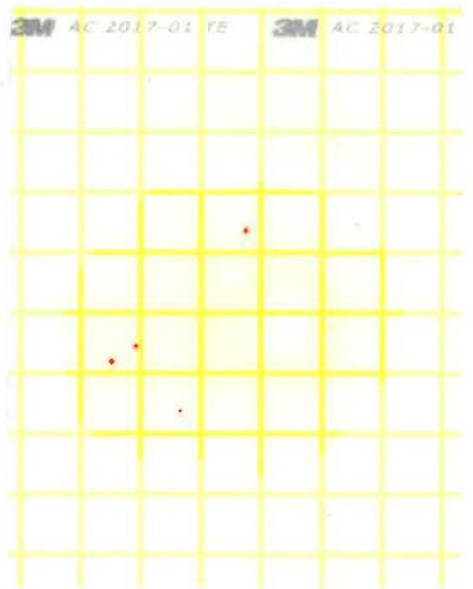
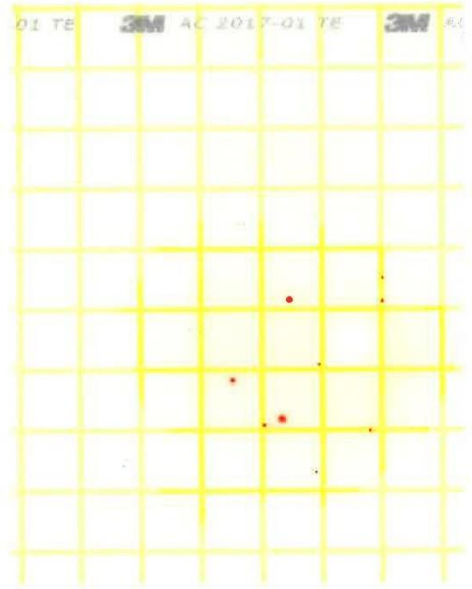
Kimtest på Glovac Handske(højre)
Diversey Soft Care Des E

Desinficeret Handske Desinficeret handske Desinficeret handske

Efter 4 min. i vacuumizer

Efter 5 min. i vacuumizer

Efter 8 timer i vacuumizer
Efter ca. 20 timer i Vacuumizer

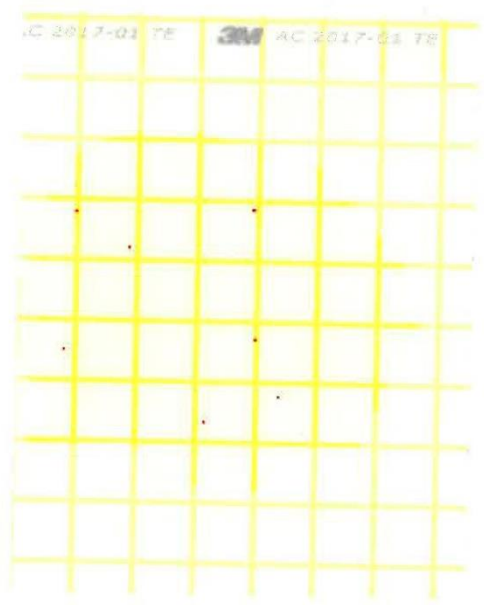


GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Kimtest på Glovac Handske(venstre) Diversey Soft Care Des E

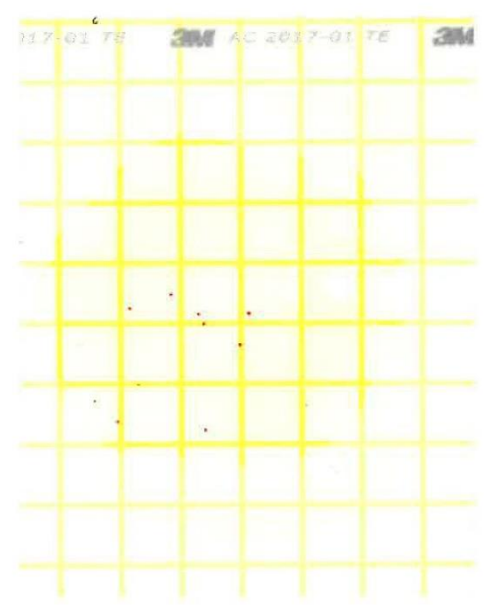
Desinficeret Handske

Efter 1 min. i vacuumizer



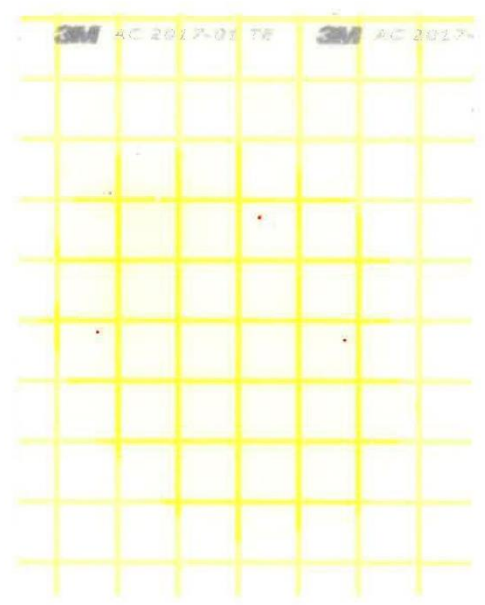
Desinficeret handske

Efter 2 min. i vacuumizer



Desinficeret handske

Efter 3 min. i vacuumizer

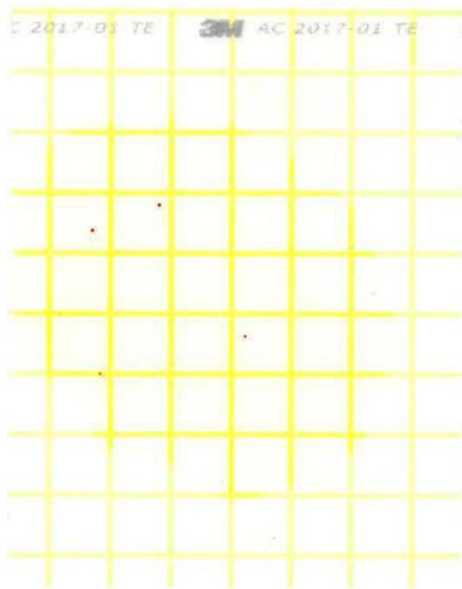


GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Kimtest på Glovac Handske(venstre) Diversey Soft Care Des E

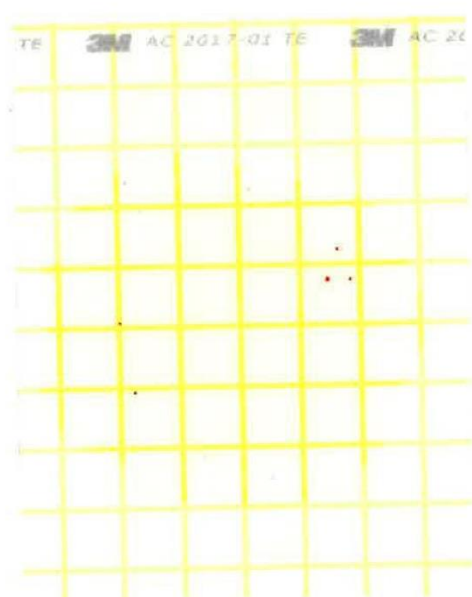
Desinficeret Handske

Efter 4 min. i vacuumizer



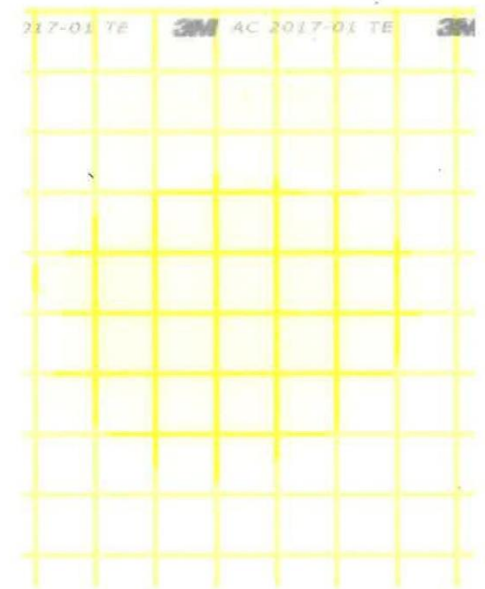
Desinficeret handske

Efter 5 min. i vacuumizer



Desinficeret handske

Efter 8 timer i vacuumizer



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

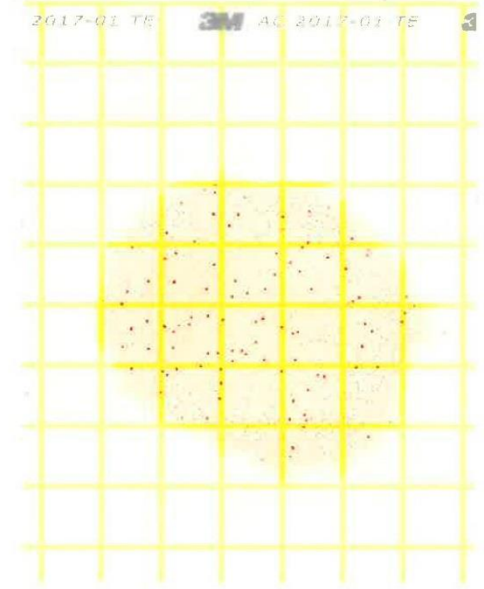
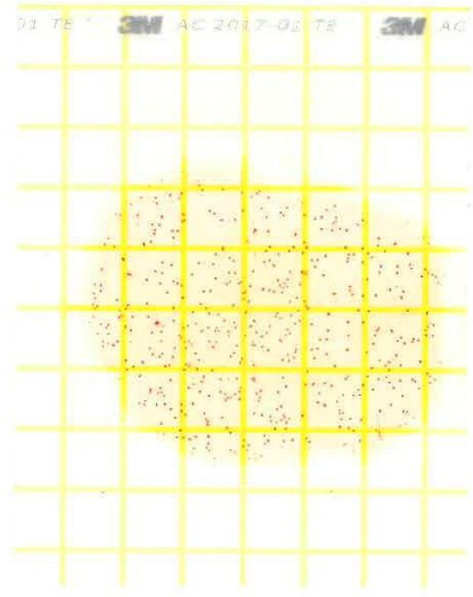
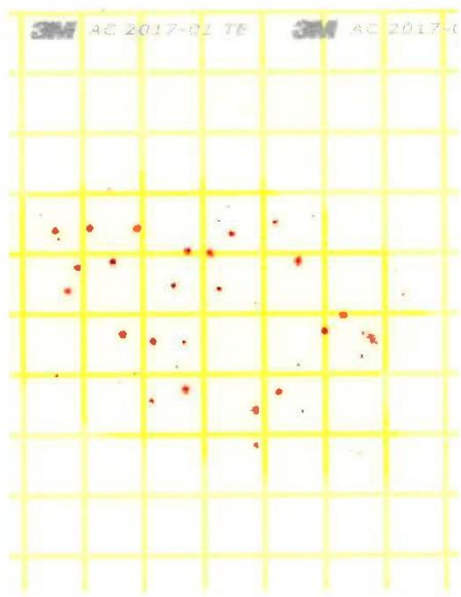
Appendix 7:

BioScrub Kimtest 1%

Ren Handske

Forurennet handske

Desinficeret handske



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

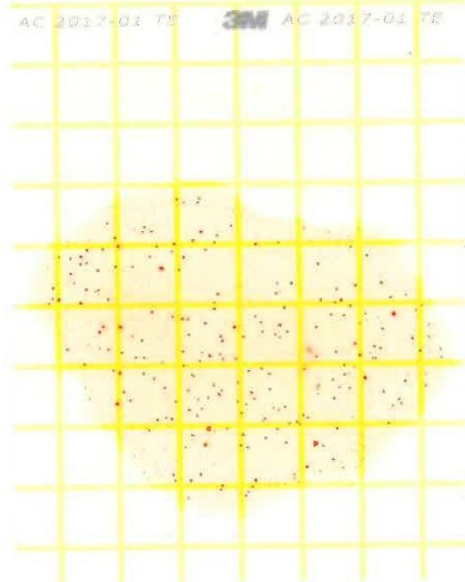
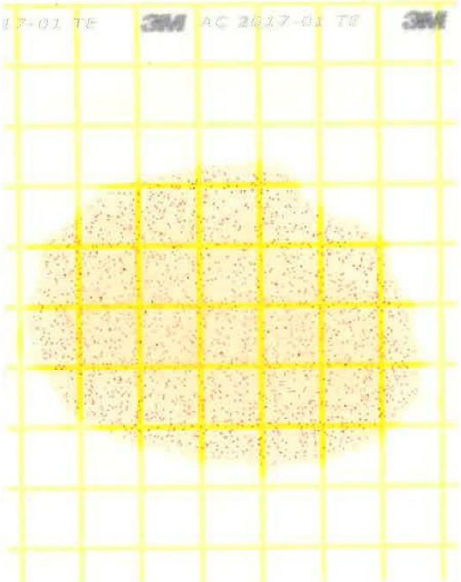
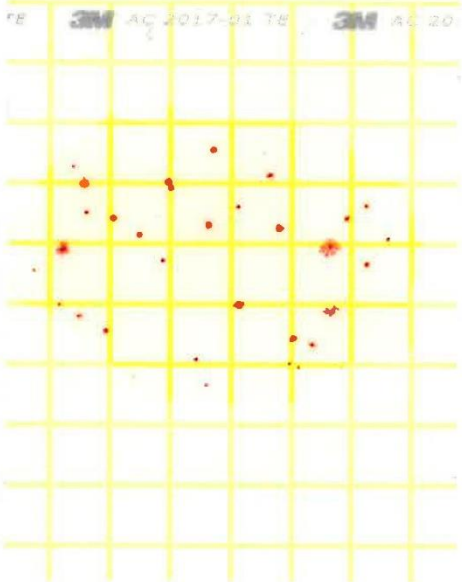
BioScrub Kimtest

5%

Ren Handske

Forurennet handske

Desinficeret handske



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

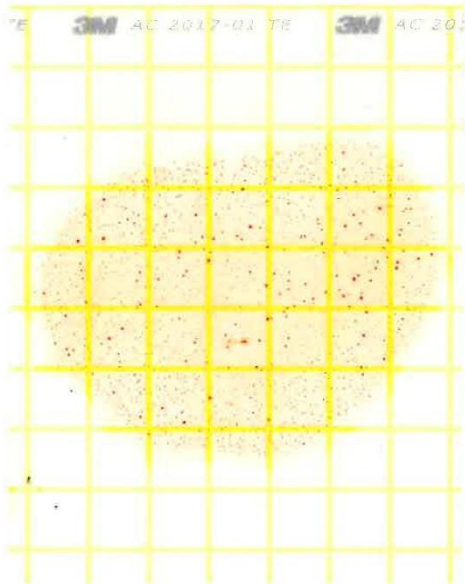
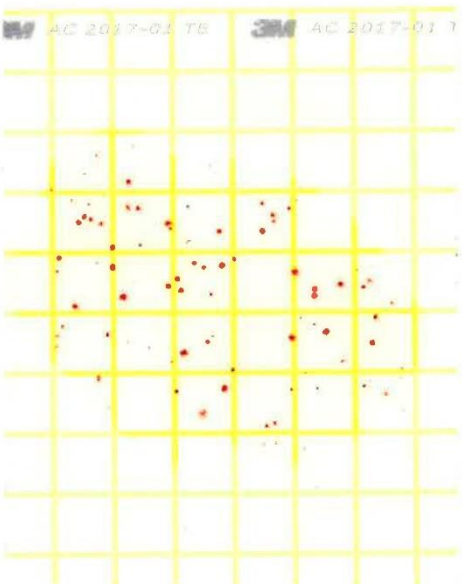
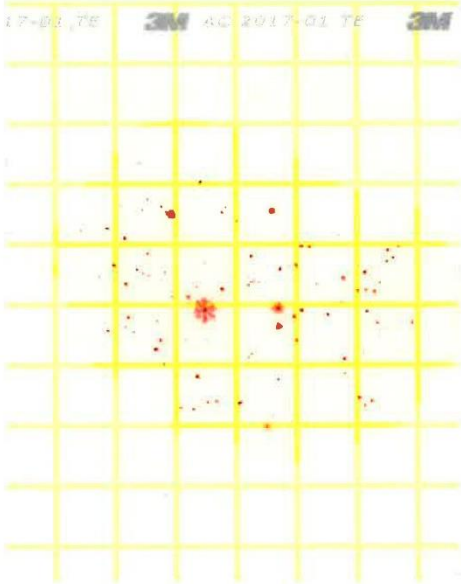
Kleen All Kimtest

0,1%

Ren Handske

Forurennet handske

Desinficeret handske



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

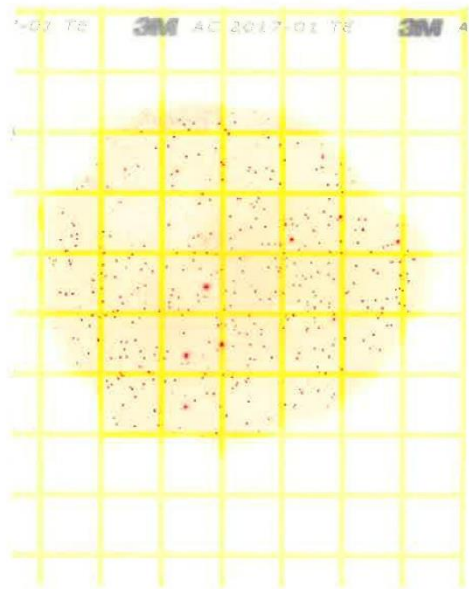
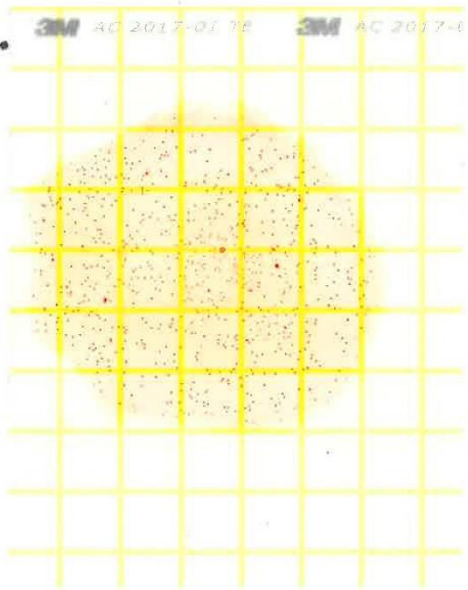
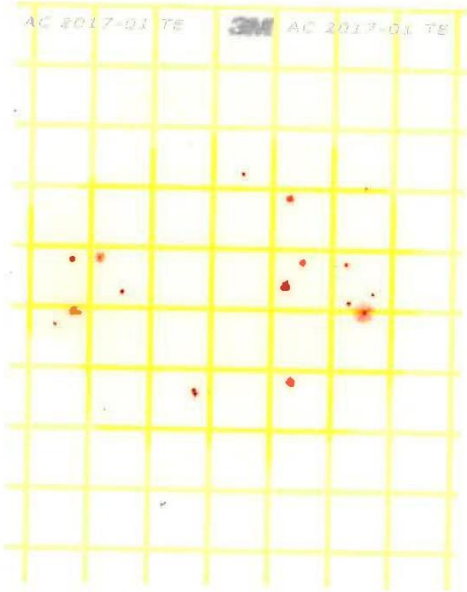
Kleen All Kimtest

0,5%

Ren Handske

Forurennet handske

Desinficeret handske

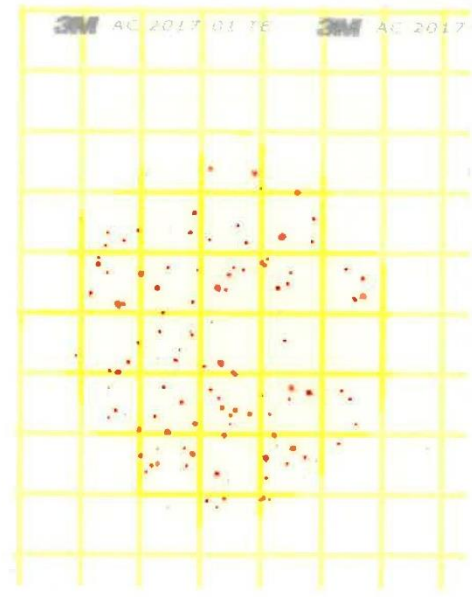


GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

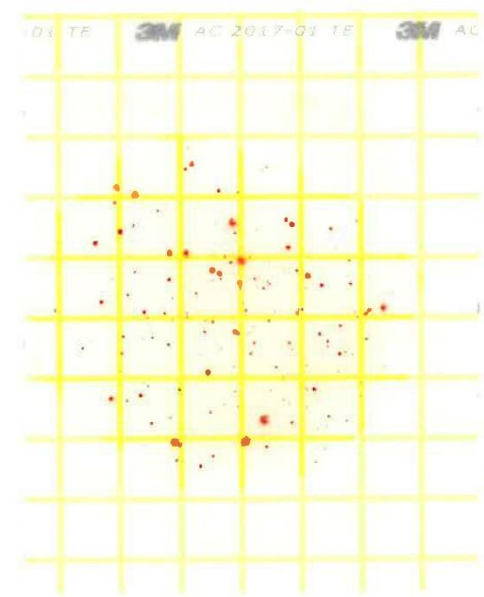
Appendix 8:

Kimtest Nitril engangshandske

Ren Handske



Forurennet handske



Appendix 9:

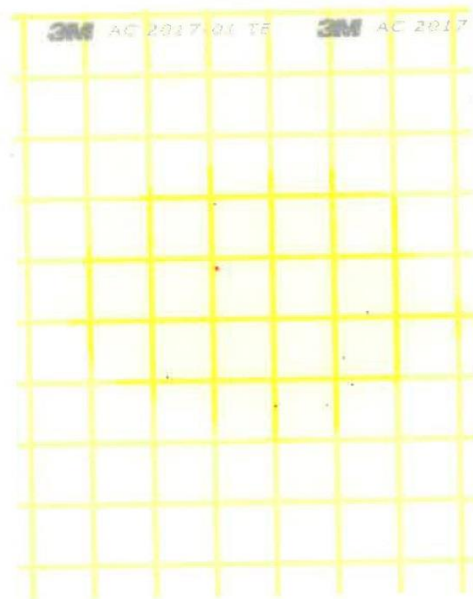
Kimtest på inderside af Glovac Handske

Handskerne bruges 10 minutter med 10 minutters mellemrum uden forudgående håndvask

Der swipes før påtagning af handske

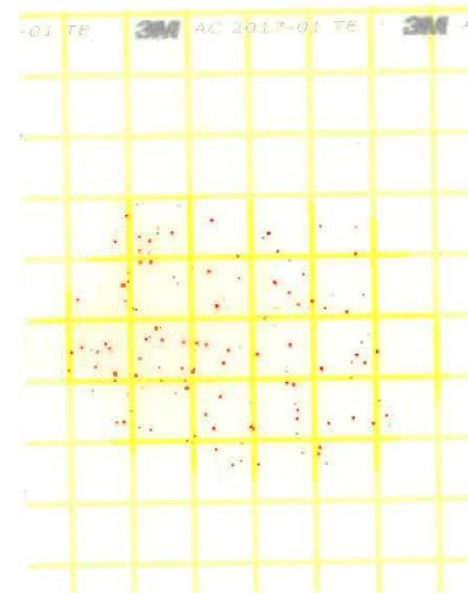
Desinfektion af hånd foretages med Diversey Soft Care Des E

Ren handske



Hånd swipe

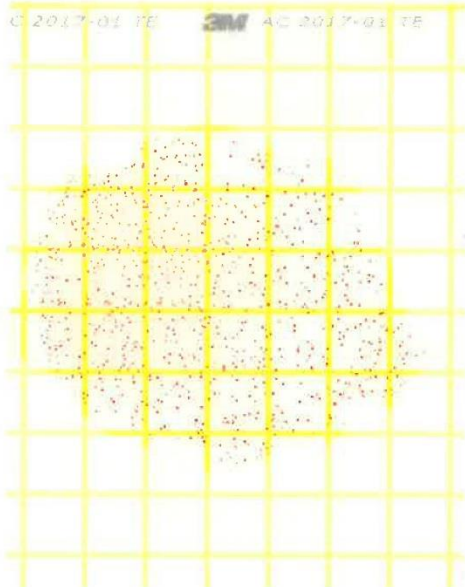
Tages inden 1. påtagning



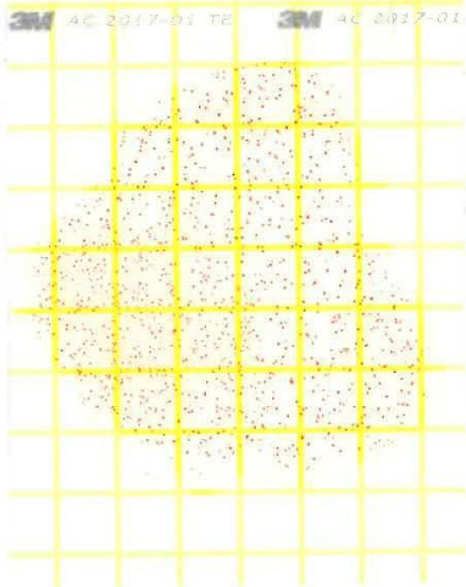
GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Kimtest på inderside af Glovac Handske

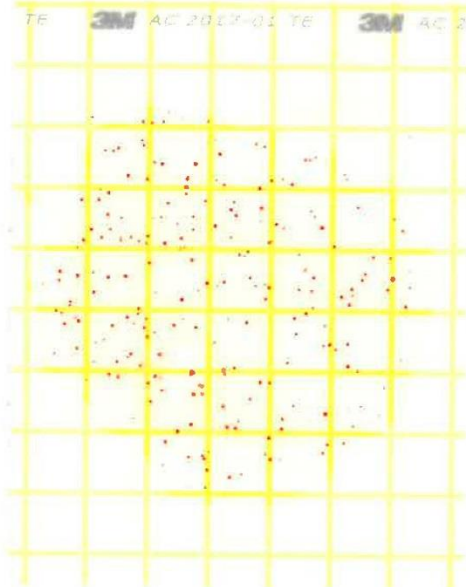
1. Handsketest



2. Handsketest



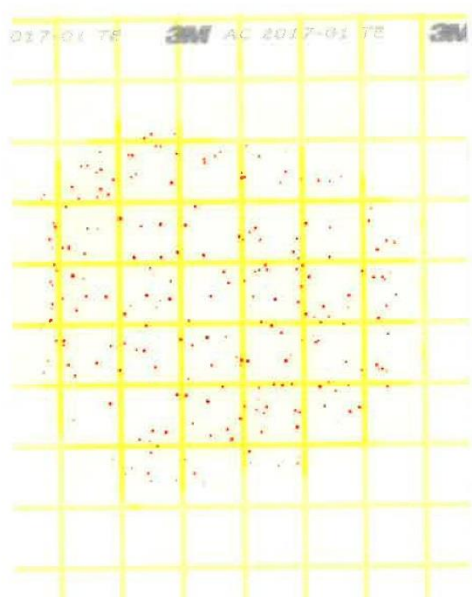
3. Handsketest



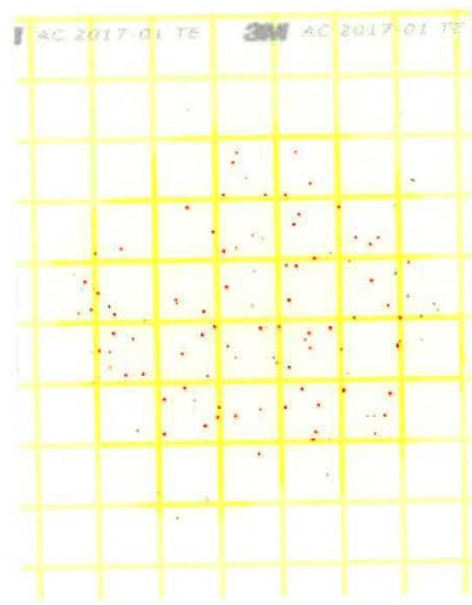
GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Kimtest på inderside af Glovac Handske

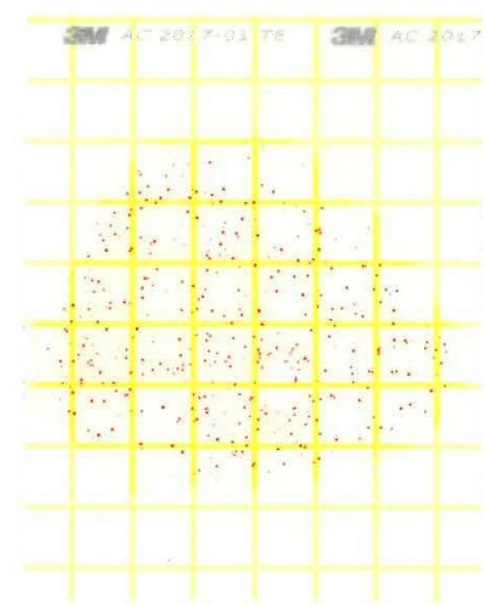
4. Handsketest



5. Handsketest



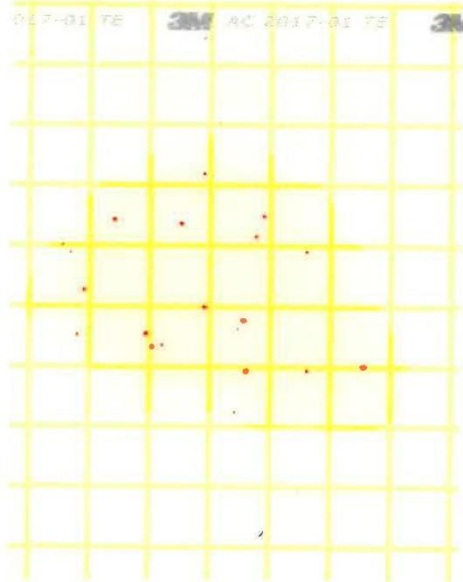
6. Handsketest



Kimtest på inderside af Glovac Handske

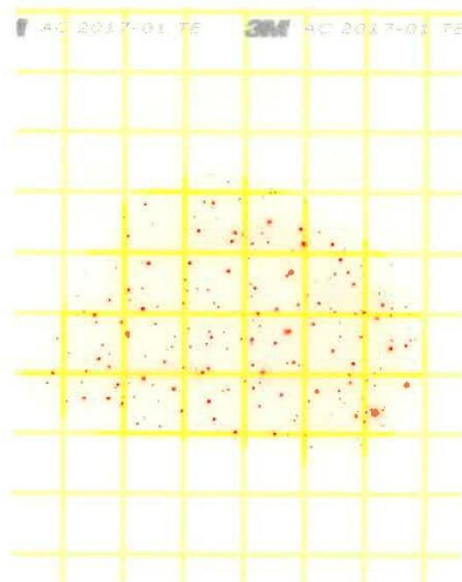
7. Handsketest

Ca. 16 timer efter 1. påtagning



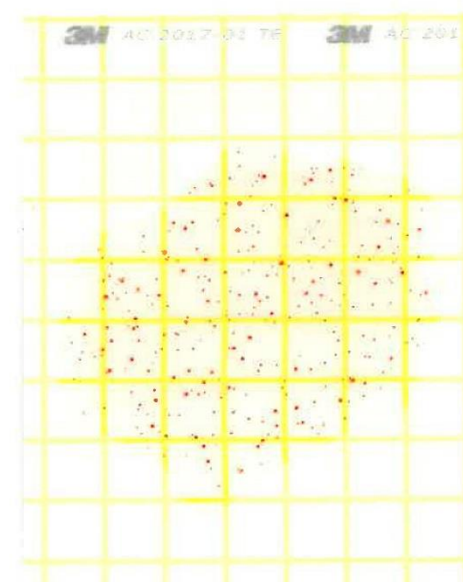
8. Handsketest

Umiddelbart efter 10 minutters brug med desinficeret hånd



9. Handsketest

10 minutter efter 10 minutters brug med desinficeret hånd

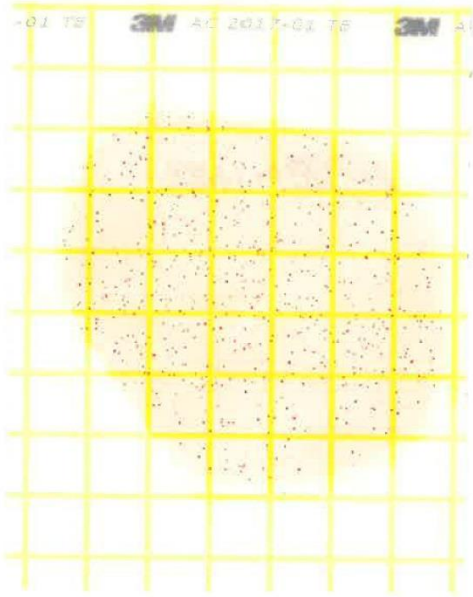


GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

Appendix 10:

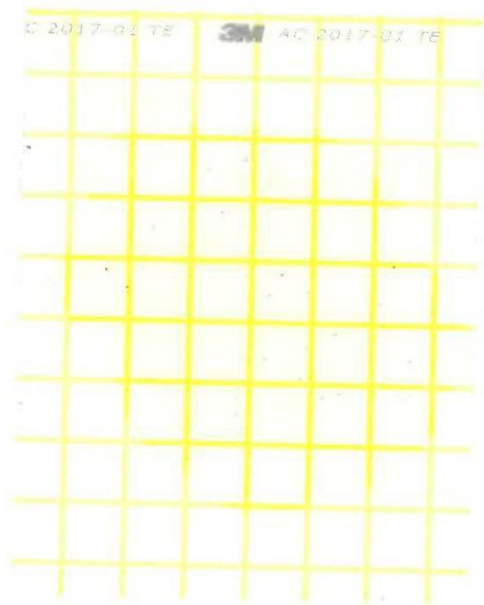
BioScrub Kimtest Skylning med vand

Forurennet handske



Handske skyllet i koldt vand

Efter 30 minutter i Vacuumizer



GloVac ApS	Title: Kim-test af GloVac handskesystem ved Grundfos	Test report date: 2016-02-08
-------------------	---	--

BioScrub Kimtest
5% + skylning med vand

Forurennet handske

desinficeret med BioScrub 5%
og skyllet i koldt vand

Efter 30 minutter i Vacuumizer

