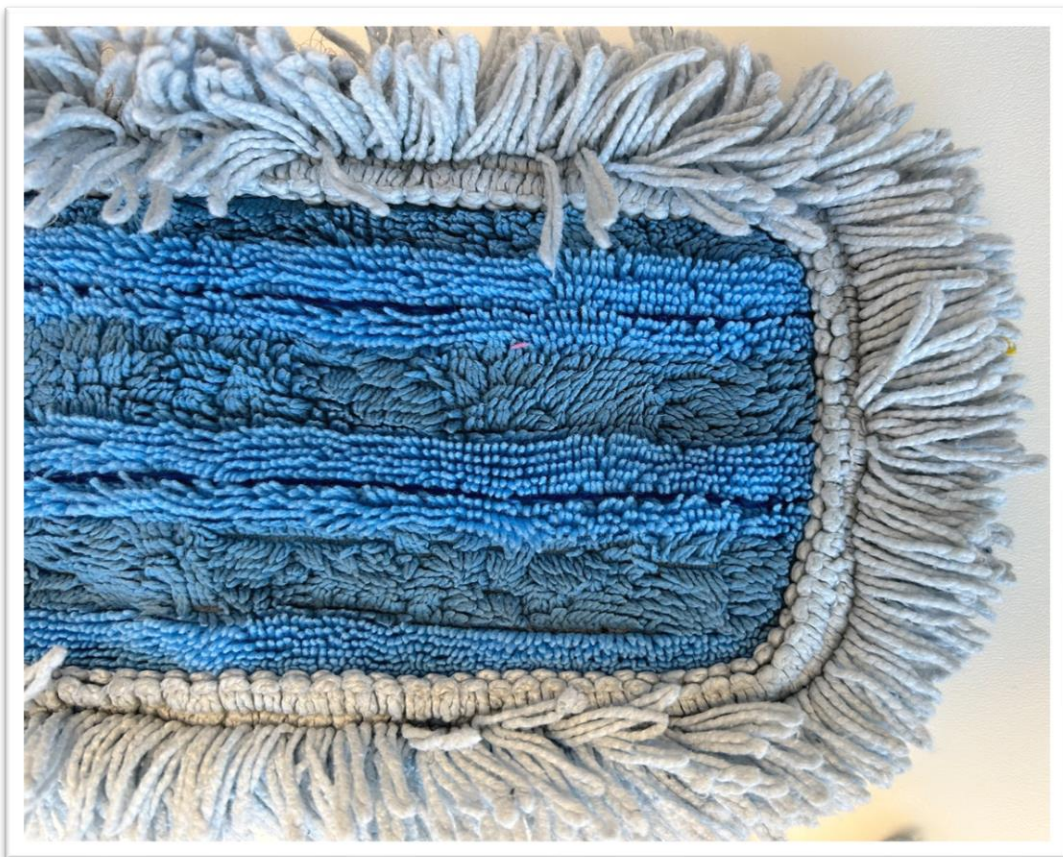


Jämförelse av tvätteffekten av Z-Water Extreme och traditionellt tvättmedel avseende vattenlöslig och icke vattenlöslig smuts i städmaterial.

Beteckning: P123044



Jämförelse av tvätteffekten av Z-Water Extreme och traditionellt tvättmedel avseende vattenlöslig och icke vattenlöslig smuts i städmaterial.

Beteckning: P123044

Beställare

PT Professional
556814-9022
Pierre Crambe

Kontaktperson

Birgitta Bergström Ingela Persson
Bioekonomi
+46 10 516 66 92
birgitta.bergstrom@ri.se

RISE Research Institutes of Sweden AB

Postadress
Box 857
501 15 BORÅS

Besöksadress
Frans Perssons väg 6
412 76 Göteborg

Tfn / Fax / E-post
010-516 50 00
033-13 55 02
info@ri.se

Konfidentialitetsnivå
K2 - Intern

Detta dokument får endast återges i sin helhet, om inte RISE Research Institutes of Sweden AB i förväg skriftligen godkänt annat.

Innehållsförteckning

Bakgrund och förfrågan	3
Genomförande	4
Prioritering:	4
Provmaterial:	4
Tvättprotokoll	6
Provhantering och analyser:	6
Analys av ATP dvs organisk smuts	6
Analys av bakterier i moppar och dukar	7
Analys av vatten- och icke vattenlöslig organisk smuts annan än ATP	7
Resultat	8
Borttagning av organisk smuts i form av ATP	8
Antal bakterier i moppar och dukar	11
Borttagning av vatten- och icke vattenlöslig organisk smuts annan än ATP	12
Summering och slutsatser	13

Bakgrund och förfrågan

PT Professional kontaktade RISE ang. möjligheten att jämföra borttagning av vattenlöslig och icke vattenlöslig smuts vid tvätt i tvättmaskin med Z-Water Extreme respektive med ett traditionellt tvättmedel. Vid jämförelsen skulle användas städtextilier i form av moppar och dukar, insamlade på ett sjukhus, användas.

Enligt Textilhandboken (Health care textiles – Guidelines SIS-TR 11:2011) kan smuts på/i textilier insamlade i vården delas upp i fyra typer. Dessa beskrivs i standarden under punkt 6. Smuts och fläckar, Grupp A-D, enligt nedan:

A. Vattenlöslig smuts

Organiska substanser såsom socker, urinämne, blod, slem, äggviteämnen samt oorganiska substanser från ett flertal salter.

B. Icke vattenlöslig smuts

Fet smuts såsom hudfett, salvor, matolja, fett från livsmedel samt fasta partiklar såsom sand, sot, gips, damm, mögel.

C. Färgämnen

Färgämnen från läkemedel, textilfärger, kaffe, te, urin, färgrester från läppstift, antitranspirationsmedel, bläck m.m.

D. Substanser som inte nämnvärt påverkas vid tvättning och blekning

Exempelvis bläck från filt- och kulspeppennor, rost, klorhexidin, (fixerad), lapis, acnemedel, sårspray, klister från tejp, kristallviolett (Ragnells bläck), blyerts, xylocainsalva, metylenblått, läkemedel, vaselin, paraffin, benvax, instrumentolja, handsprit innehållande gel.

Efter diskussioner mellan PT Professional och RISE definierades smuts tillhörande grupp A och B som relevanta för utvärderingen då denna typ av smuts är den som framförallt kan förväntas förekomma på golv och tagytor inom vården och som är viktigt att få bort vid tvätt. Smuts från grupp C och D, dvs framförallt färgämnen och sådant som enligt Textilhandboken inte nämnvärt kan förväntas påverkas av tvätt och blekning, valdes att uteslutas vid utvärderingen.

Genomförande

För att jämföra renheten efter tvätt med Z-Water Extreme och det traditionella tvättmedlet Clax Universal Pure Eco, avseende definierad vattenlöslig samt icke vattenlöslig smuts, genomförde RISE tvättförsök och analyser enligt nedan.

Prioritering:

Följande typer av smuts prioriterades vid utvärderingen:

Inom grupp A. Vattenlöslig smuts

- Organiska substanser som innehåller levande celler och därmed ATP som kan kvantifieras som Relativa Ljus Enheter (RLU). Denna ATP-innehållande smuts kan utgöras av t.ex. livsmedelsrester, humanbiologiskt material eller biofilm uppbyggd av mikroorganismer.
- Som komplement till ATP-mätning för vattenlöslig organisk smuts utfördes även utvärdering av smutsborttagning från standardiserade smutsmonitorer inköpta från CFT (Centre for Test Materials b.v). Följande huvudsakligen vattenlösliga smutstyper fanns med på smutsmonitorerna:
 - o Ägg med sot, åldrad på Polyester (CFT article code P-S-39)
 - o Potatisstärkelse, färgad, åldrad på polyester/bomull (CFT article code PC-S-127)

Inom grupp B. Icke vattenlöslig smuts

- Följande huvudsakligen icke vattenlösliga smutstyper fanns med på smutsmonitorerna:
 - o Sebum (Hudfett) TEFO med sot på Nylon (CFT article code N-S-33)
 - o Standardlera på bomull (CFT article code C-S-42)

Provmaterial:

Vid städning använda moppar samt dukar samlades in av PT Professional hos en vårdenhet tillhörande region Kalmar. Städmaterialiet hade enbart fuktats med vatten dvs inga städkemikalier hade använts. Moppar (av fyra typer, Foto 1) och dukar (av tre typer, där två enbart var varianter med samma färg, blå och rosa, Foto 2) nyare och mer slitna, ingick i materialet. Moppar resp. dukar lades i separata säckar vilka transporterades till RISE samma dag. Analyser påbörjades dagen efter insamlandet och under tiden förvarades det använda städmaterialiet kylt dvs vid max 8°C.

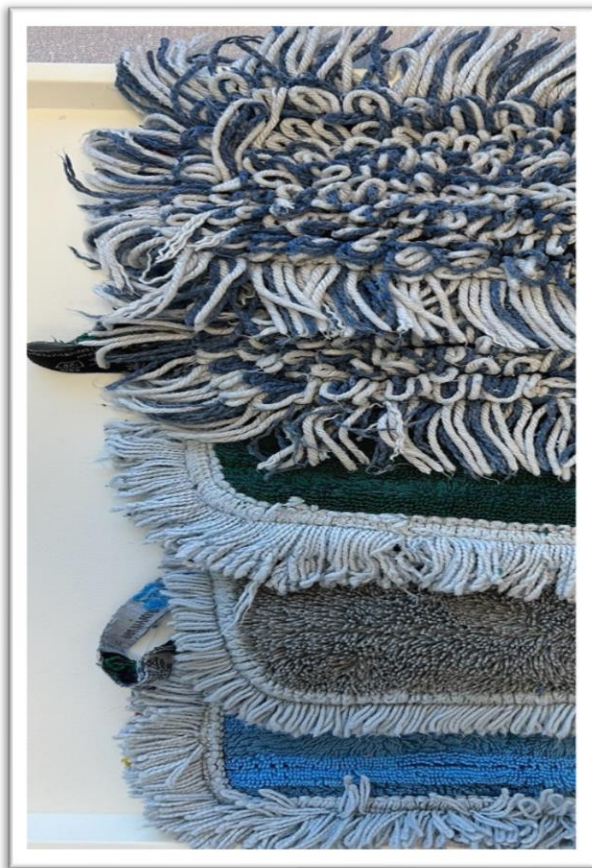


Foto 1. Moppar av fyra olika typer använda vid utvärderingen.

Uppifrån och ner:

Rufsig blåvit 1,

Rufsig blåvit 2,

Grön,

Grå,

Blåvitrandig.

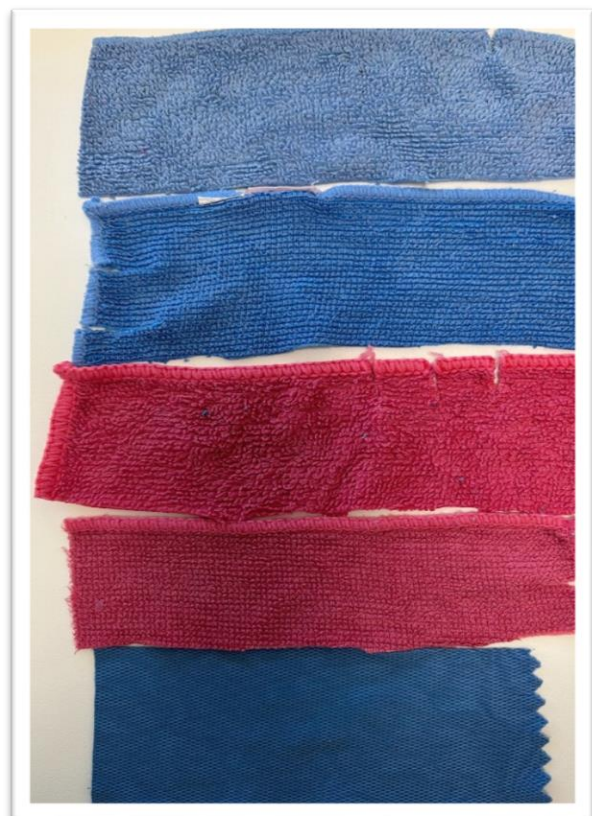


Foto 2. Dukar av tre olika typer använda vid utvärderingen.

Uppifrån och ner:

Blå sliten,

Blå nyare,

Rosa nyare,

Rosa sliten,

Blå tunn.

Tvättprotokoll

Samtliga tvättar utfördes enligt följande protokoll:

Tvätt utfördes i standardtvättmaskin Electrolux Wascator FOM 71 (trumvolym 61 l).

Tvättprogram 9N enligt SS-EN ISO 6330:2021 (modifierad tvättemperatur till 85 °C).

Fyllnadsgrad: 1:30,5 (motsv. 2 kg torr tvätt per cykel)

Badförhållande: 8 l/kg torr tvätt

Vattenhårdhet ca 1-1,5 °dH

Som traditionell tvättkemikalie användes Clax Universal Pure Eco dvs det tvättmedel som för närvarande användes hos vårdgivaren i Kalmar.

Dosering:

30 ml Clax Universal Pure Eco /tvättcykel

60 ml Z-Water Extreme/tvättcykel

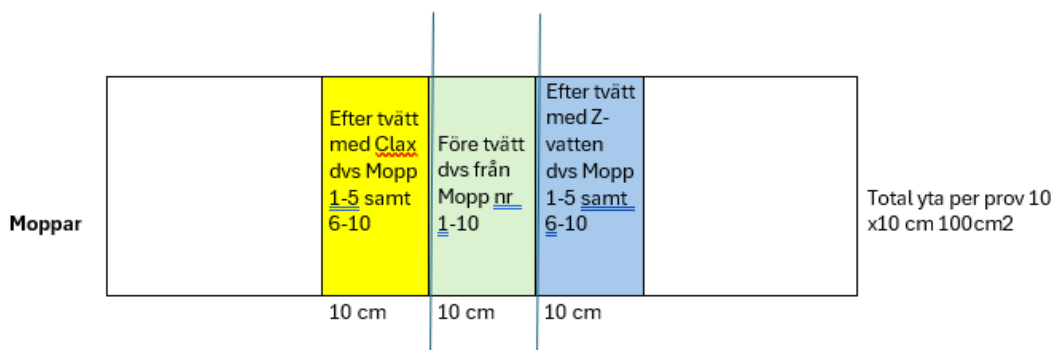
Som fyllnadsgods användes de insamlade smutsiga, våta mopparna resp. dukarna för att nå en torrvekt motsvarande 2 kg per tvättcykel. Detta motsvarade 10 st använda våta moppar för mopptvätt och 33 st använda våta dukar för duktvätt. Varje tvättcykel innehöll även 4 remsor med smutsmonitorer för analys av rengöringseffekt. Varje remsa syddes fast på bomullshanduk enligt Nordisk Miljömärkning Svanens kriterier. Varje remsa bestod av de fyra olika smutsmonitorerna i storlek 15x15 cm.

Två tvättar för respektive kombination av städtextil och tvättkemikalie genomfördes dvs totalt 8 tvättar.

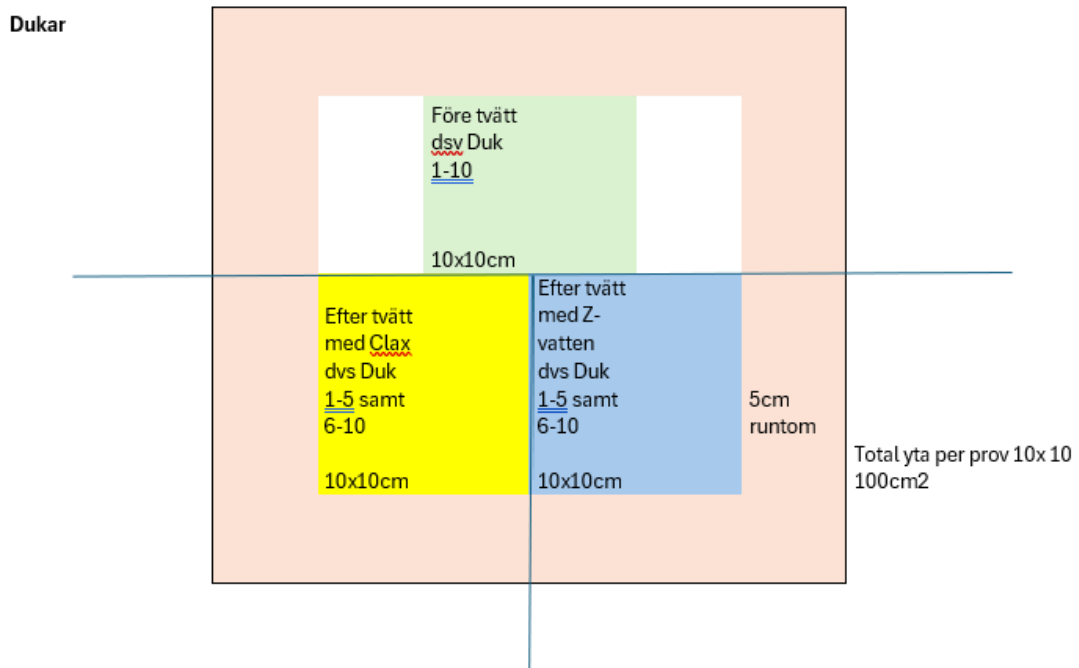
Provhantering och analyser:

Analys av ATP dvs organisk smuts

Vid utvärderingen mättes ATP i vätska extraherad från moppar resp. dukar före samt efter tvätt. Moppar och dukar märktes upp delades (10x10cm), vägdes och fördelas så att samma exemplar av mopp resp. duk kunde analyseras både före och efter tvätt med både Z-Water Extreme och Clax Universal Pure Eco (Figur 1, 2).



Figur 1. Mopparna delades enligt bilden så att samma mopp kunde analyseras före samt efter tvätt med Clax Universal Pure Eco respektive Z-Water Extreme.



Figur 2. Dukarna delades enligt bilden så att samma duk kom att analyseras före samt efter tvätt med Clax Universal Pure Eco respektive Z-Water Extreme.

För att extrahera vattenlöslig smuts från städmaterial tillsettes sterilt vatten motsvarande 50ml till varje bit av mopp 10x10cm och 20 ml till varje bit av duk 10x10cm. Produkterna bearbetades i en s.k. stomacher för att lösa smutsen i det tillsatta destvattnet. Därefter kramades vätskan ur städprodukterna och ATP mätning utfördes.

För analys av ATP i form av RLU (Relativa Ljus Enheter) användes 3M Clean Trace Water Plus Total ATP AQT200. Detta kit är avsett för analys av total mängd ATP i vatten där ATP kan ha humant, mikrobiellt eller annat ursprung tex härröra från livsmedelsrester. Kitet har en lägsta detektionsgräns 5 RLU som detekterar 1 femtomol (10^{-15}) ATP. En övregräns för att kitet och metoden ska ge relevanta värden uppges vara 10 000 RLU. Detta medför att resultat över 10 000 RLU endast rapporterats som >10 000 RLU. Rent destillerat vatten innehöll 10 RLU.

För ATP gjordes totalt 80 analyser fördelade på 40 före tvätt och 40 efter tvätt enligt tabellen nedan där tvättarna upprepas en gång. Även oanvända dvs nya dukar analyserades för ATP på samma sätt som de använda.

Analys av bakterier i moppar och dukar

Från två moppar och två dukar odlades, på den ur städmaterial urkramade vätskan, för totalantal bakterier på 3M Petrifilm, före och efter tvätt.

Analys av vatten- och icke vattenlöslig organisk smuts annan än ATP

För analys av rengöringseffekt på smutsmonitorerna mättes smutsmonitorernas reflektans (Y-värde) med spektrofotometer Konica Minolta CM-3600, inställning D-65, 10 °-observer. Rengörbarhet av smutsmonitorerna genomfördes med totalt 16 mätningar per smutstyp och tvättcykel.

Resultat

Borttagning av organisk smuts i form av ATP

Resultatet av tvättarna med traditionellt tvättmedel dvs med Clax Universal Pure Eco respektive Z-Water Extreme, avseende reduktion av ATP och effekt på smutsmonitorerna, jämfördes med varandra för att kunna bedöma om det skiljde mellan tvättresultaten. Detta gjordes för att fastställa om tvättmetoderna kan likställas avseende valda parametrar men utvärderingen omfattade ingen bedömning kring huruvida resultatet kan betraktas som tillräckligt rent eller ej.

Halten organisk smuts i otvättade moppar låg i sex fall av tio över analysmetodens övre gräns dvs >10 000 RLU. Efter tvätt var medelvärdet för moppar tvättade med Clax Universal Pure Eco $44 \pm 16,9$ RLU och värdet för moppar tvättade med Z-Water Extreme $73 \pm 23,1$ RLU (Tabell 1, Figur 3).

Tabell 1. Sammanställning av mätdata för moppar före samt efter tvätt.

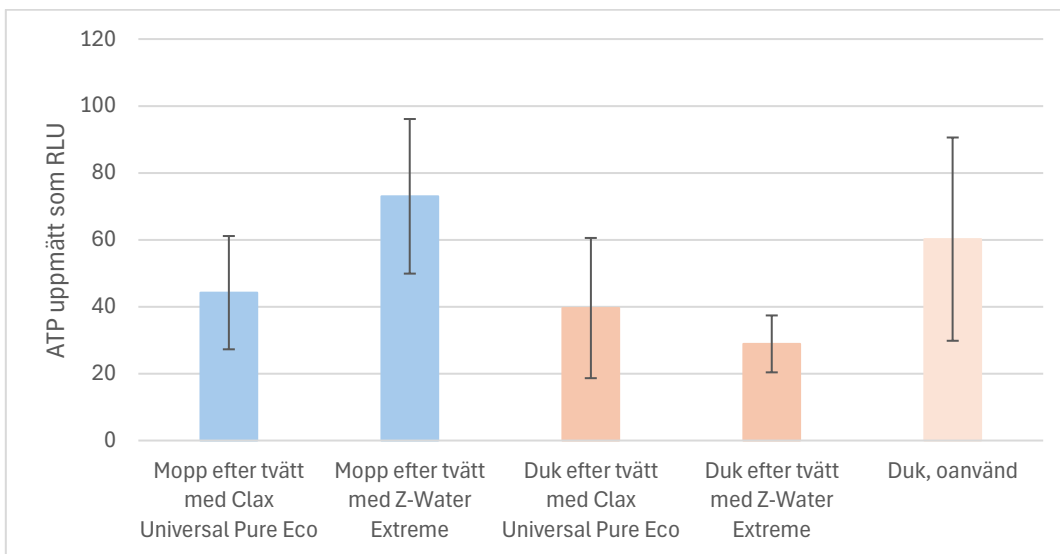
Mopp	Typ	ATP mätt som RLU			Vikt 100cm ²			Tvättmaskin	
		Före tvätt	Efter tvätt Clax Universal Pure Eco	Efter tvätt Z-Water Extreme	Före tvätt	Efter tvätt Clax Universal Pure Eco	Efter tvätt Z-Water Extreme	Clax Univ.	Z-Water Extreme
1	Rufsig blåvit	>10 000	55	59	43,5	40,5	43,2	1:1	2:1
2	Rufsig blåvit	>10 000	39	86	34,1	33,1	35,2	1:1	2:1
3	Grön	>10 000	31	54	24,8	25,9	27,2	1:1	2:1
4	Grå	>10 000	35	107	44,9	46,5	51	1:1	2:1
5	Blå-randig	>10 000	70	103	43,5	44	46,5	1:1	2:1
6	Rufsig blåvit	5283	23	70	50,5	48,7	39,2	3:1	4:1
7	Rufsig blåvit	2948	32	94	45,2	38,6	39,2	3:1	4:1
8	Grön	>10 000	31	43	28,9	31,8	26,5	3:1	4:1
9	Grå	2605	67	66	47	50,3	45,1	3:1	4:1
10	Blå-randig	6511	59	48	44,2	43	42,7	3:1	4:1
Medel ±stdav	--	--	$44 \pm 16,9$	$73 \pm 23,1$	--	--	--	--	--

Halten organisk smuts i otvättade dukar låg i fem fall av tio över analysmetodens övre gräns dvs >10 000 RLU. Efter tvätt var medelvärdet för dukar tvättade med Clax Universal Pure Eco $40 \pm 21,0$ RLU och värdet för moppar tvättade med Z-Water Extreme $29 \pm 8,5$ RLU (Tabell 2, Figur 3).

Tio mätningar av ATP uppmätt som RLU i helt nya oanvända rosa dukar av samma typ som användes vid tvätttesten gav följande resultat: 47, 41, 40, 61, 35, 51, 126, 49, 47 och 105 med ett medel på $60 \pm 30,4$ RLU (Figur 3).

Tabell 2. Sammanställning av mätdata för dukar före samt efter tvätt.

Duk	Typ	ATP mätt som RLU			Vikt 100cm ²			Tvättmaskin Tvättcykel	
		Före tvätt	Efter tvätt Clax Universal Pure Eco	Efter tvätt Z-Water Extreme	Före tvätt	Efter tvätt Clax Universal Pure Eco	Efter tvätt Z-Water Extreme	Clax Univ.	Z-Water Extreme
1	Blå, sliten	>10000	76	40	8,6	12,8	10,8	1:2	2:2
2	Blå, nyare	>10000	41	33	5,2	6,4	6,8	1:2	2:2
3	Rosa, nyare	>10000	20	36	5,4	7,3	7,8	1:2	2:2
4	Rosa, sliten	5315	23	34	5,1	6,7	7,8	1:2	2:2
5	Blå, tunn	>10000	33	36	4,6	4,7	4,7	1:2	2:2
6	Blå, sliten	2111	64	--	9	11,4	8,3	3:2	4:2
7	Blå, nyare	>10000	65	22	4,7	6,1	6,2	3:2	4:2
8	Rosa, nyare	2782	25	18	4,4	6	6,5	3:2	4:2
9	Rosa, sliten	1175	27	19	4,9	6,9	7,5	3:2	4:2
10	Blå, tunn	9392	22	22	4,3	4,9	5,5	3:2	4:2
Medel \pm stdav	--	--	$40 \pm 21,0$	$29 \pm 8,5$	--	--	--	--	--



Figur 3. Medelvärde och standardavvikelse för mängd ATP i form av uppmätt RLU i moppar och dukar efter tvätt med Clax Universal Pure Eco respektive Z-Water Extreme. (n=10)

För att jämföra uppmätta halter av RLU efter tvätt i de olika situationerna genomfördes en T-test. Resultatet visade att för moppar var halten RLU signifikant lägre för moppar tvättad i Clax Universal Pure Eco än i Z-Water Extreme men å andra sidan var det ingen signifikant skillnad på uppmätt RLU i moppar tvättade med Clax Universal Pure Eco jämfört med i oanvända dukar. Inte heller halt RLU i moppar tvättade med Z-Water Extreme gick att skilja från halt RLU i oanvända dukar.

För dukar visade resultaten av T-testen att halten RLU i dukar tvättade i Z-Water Extreme inte gick att skilja från resultatet för dukar tvättade med Clax Universal Pure Eco. Dukar tvättade med i Z-Water Extreme visade dock en signifikant lägre halt RLU än oanvända dukar medan halt RLU i dukar tvättade med Clax Universal Pure Eco inte gick att skilja från halten i oanvända dukar.

Tabell 3. Resultat av T-test: absolutvärden samt signifikansnivåer för parvis jämförelse mellan ämnena enligt kombinationerna i tabellen. Signifikanta skillnader i parvisa t-test anges enligt följande: *** Signifikans på nivån $p = 0,001$, ** Signifikans på nivån $p = 0,01$, * Signifikans på nivån $p = 0,05$

Moppar		
Clax Univ. Mopp/ Z-W Mopp	Clax Univ. Mopp/ Oanvänd Duk	Z-W Mopp/ Oanvänd Duk
0,005194	0,162961	0,302984
Clax Univ. Mopp/ Z-W Mopp	Clax Univ. Mopp/ Oanvänd Duk	Z-W Mopp/ Oanvänd Duk
**	falskt	falskt
Dukar		
Clax Univ. Duk/ Z-W Duk	Clax Univ. Duk /Oanvänd Duk	Z-W duk/ Oanvänd Duk
0,171439	0,094525	0,008395
Clax Univ. Duk/ Z-W Duk	Clax Univ. Duk/ Oanvänd Duk	Z-W duk/ Oanvänd Duk
falskt	falskt	**

Antal bakterier i moppar och dukar

Resultatet av odling av totalantal bakterier visade att halten före tvätt var hög i samtliga prov. I de två prov (Mopp 2, Duk 5) som visat >10 000 RLU var halten bakterier över detektionsgränsen dvs >1xE7cfu/ml.

I moppen och duken med en halt under 10 000 RLU var halten bakterier mellan 2xE5 och 1xE6 cfu/ml. Efter tvätt var halterna låga oavsett tvättmetod dvs mellan 1-137 cfu/ml (Tabell 4).

Tabell 4. Resultat av bakterieodling från utvalda moppar och dukar före respektive efter tvätt med Clax Universal Pure Eco respektive Z-Water Extreme.

Nummer	Typ	ATP mätt som RLU			Totalantal bakterier (cfu/ml)		
		Före tvätt	Efter tvätt med Clax Universal Pure Eco	Efter tvätt med Z-Water Extreme	Före tvätt	Efter tvätt med Clax Universal Pure Eco	Efter tvätt med Z-Water Extreme
Mopp 2	Rufsig blåvit	>10 000	39	86	>1xE7	28	8
Mopp 9	Grå	2605	67	66	1xE6	137	1
Duk 5	Blå, tunn	>10 000	33	36	>1xE7	9	10
Duk 9	Rosa, sliten	1175	27	19	2xE5	113	27

Borttagning av vatten- och icke vattenlöslig organisk smuts annan än ATP

Resultatet av tvättarna med traditionellt tvättmedel dvs med Clax Universal Pure Eco respektive Z-Water Extreme, avseende av rengörbarhet efter tvätt, uttryckt som reflektansvärde Y (ljushet) har sammanställts och jämförts. (Tabell 5).

Kommentarer till uppmätta värden:

Ju högre reflektansvärde desto vitare/renare är fläcken.

Skillnaden mellan tvätt med Clax Universal Pure Eco och Z-Water Extreme benämns som ΔY . Ett positivt värde anger ett sämre resultat för Z-Water Extreme.

Δ -värden mindre än 3 kan anses vara mycket små i detta sammanhang.

Resultaten visade att Clax Universal Pure Eco och Z-Water Extreme tvättade bort ägg, stärkelse och lera lika effektivt. När det gällde Sebum (hudfett) var Clax Universal Pure Eco mer effektivt än Z-Water Extreme, skillnad i Δ -värden var 22,1 (Tabell 5).

Tabell 5. Sammanställning av reflektansvärde Y efter tvätt med Clax Universal Pure Eco respektive Z-Water Extreme.

Clax Universal Pure Eco				
Tvättcykel (Tvättmaskin)	Ägg	Stärkelse	Lera	Sebum
1 med dukar (Tvättmaskin 1:1)	29,2	50,3	80,1	52,7
2 med dukar (Tvättmaskin 3:1)	29,6	50,4	80,1	54,3
1 med moppar (Tvättmaskin 1:2)	29,9	50,7	79,3	51,9
2 med moppar (Tvättmaskin 3:2)	30,6	50,5	78,9	54,2
Medelvärde Clax Universal Pure Eco	29,8	50,5	79,6	53,3
Z-Water Extreme				
Tvättcykel (Tvättmaskin)	Ägg	Stärkelse	Lera	Sebum
1 med dukar (Tvättmaskin 2:1)	26,4	50,4	78,3	31,3
2 med dukar (Tvättmaskin 4:1)	28,9	49,8	79,6	31,3
1 med moppar (Tvättmaskin 2:2)	26,9	51,3	78,3	32,0
2 med moppar (Tvättmaskin 4:2)	25,5	50,1	76,9	30,1
Medelvärde Z-Water Extreme	26,9	50,4	78,3	31,2
ΔY (Clax Universal Pure Eco-Z-Water Extreme)	2,9	0,1	1,3	22,1

Summering och slutsatser

Det finns inga gränsvärden eller rekommendationer avseende halter av ATP i tvätt efter genomförd tvätt. För att ändå göra ett försök att sätta uppmätta halter av ATP i form av RLU efter tvätt i dukar och moppar i ett sammanhang har gränsvärden för ATP på ytor i vård, livsmedelsindustrin, diskdesinfektorer och endoskop sammanställts.

I ISO 15883-5:2021 *Disk- och spoldesinfektorer – Del 5: Nedsmutningsprover och metoder för att visa rengöringseffektivitet* har ATP-gränserna satts i enheten femtomol (fmol eller 10^{-15} mol) per kvadratcentimeter. Standarden definierar en Alert level ≥ 10 fmol ATP/cm², och en Action level ≥ 22 fmol ATP/cm². Molvärdet måste räknas om till RLU (Relative Light Units) vilket beror på vilket ATP-system som används.

Enligt tillverkaren av 3M Clean-Trace ATP-system (vilket använts i studien med tvätt av moppar och dukar) motsvarar ISO Action Level per ATP test Godkänt 0-150 RLU för kirurgiska verktyg.

För den speciella applikationen endoskop är gränsvärdet som gäller enligt tillverkaren Godkänt 0-200 RLU.

Gränsvärden satta för ytor inom vården och livsmedelsindustrin godkänner halter upp till 250 respektive 150 RLU.

Tabell 3. Gränsvärden för ATP uppmätt som RLU på ytor i vården och i livsmedelsindustrin vid analys av 100cm² stora prov med 3M Clean-trace™ ATP-mätare.

Bedömning	Inom vårdhygien för kritiska tagytor (patientnära ytor) (RLU/100cm ²)	Inom livsmedelsindustrin kritiska kontaktytor (RLU/100cm ²)
Godkänt	0 - 250	0 - 150
Gränsfall	251 - 500	151 - 300
Ej godkänt	> 500	> 300

Baserat på ovanstående gränsvärden/rekommendationer tillsammans med analysen av destvatten som innehöll 10 RLU kan man konstatera att de halter av ATP, dvs mellan i medeltal 29-73 RLU, som kunde återfinnas i 100cm² av tvättade moppar respektive dukar, i samtliga fall var låga till mycket låga.

I oanvända dvs nya dukar (som dock sannolikt har tagits i med oskyddade händer) fanns det $60 \pm 30,4$ RLU.

Ovanstående halter står i relation till initial halt RLU i moppar och dukar som i 11 fall av 20 låg över detektionsgränsen på 10 000 RLU och i övriga fall mellan 1 175-9 392 RLU/100cm².

Den T-test som genomfördes för att se om tvättresultaten avseende kvarvarande halt av vattenlöslig organisk smuts (ATP i form av RLU) gick att skilja åt mellan de olika tvättsituationerna visade att:

- Moppar tvättade med Clax Universal Pure Eco innehöll signifikant lägre nivå RLU än moppar tvättade i Z-water Extreme men att halten RLU i moppar tvättade med Clax Universal Pure Eco respektive Z-Water Extreme samtidigt inte gick att skilja från halten RLU i oanvända dukar.
- Halt RLU i dukar tvättade i Z-Water Extreme gick inte att skilja från halt RLU i dukar tvättade med Clax Universal Pure Eco.
- Dukar tvättade med i Z-Water Extreme hade en signifikant lägre halt RLU än oanvända dukar.
- Halt RLU i dukar tvättade med Clax Universal Pure Eco gick inte att skilja från halten i oanvända dukar.

Baserat på resultaten i studien kan det fastställas att det inte föreligger någon entydig skillnad i tvättresultaten efter tvätt med Clax Universal Pure Eco respektive med Z-Water Extreme avseende borttagande av vattenlöslig organisk smuts, dvs ATP uppmätt som RLU. Detta baseras på att halterna RLU/100cm² efter tvätt i samtliga fall var låga till mycket låga i medeltal 29-73 RLU/100cm² för samtliga moppar och dukar tvättade i Clax Universal Pure Eco respektive Z-Water Extreme samtidigt som halterna i oanvända dukar låg på samma låga nivåer dvs i medeltal 60 ±30,4 RLU/100cm².

Att det inte föreligger någon skillnad i tvätteffekt styrks också av analysen av totalantal bakterier efter tvätt där halterna var låga oavsett tvätt med Z-Water Extreme eller Clax Universal Pure Eco och låg på 1-137 cfu/ml urkramad vätska.

När det gällde borttagning av vatten- och icke vattenlöslig organisk smuts annan än ATP visade resultaten att Clax Universal Pure Eco och Z-Water Extreme tvättade bort ägg, stärkelse och lera lika effektivt (Δ -värdet <3), men att Clax Universal Pure Eco var effektivare än Z-Water Extreme när det gällde att tvätta bort Sebum (hudfett), (skillnad i Δ -värde var 22,1, dvs Δ -värde >3).

RISE Research Institutes of Sweden AB Jordbruk och livsmedel - Processteknik, säkerhet och hygien

Utfört av	
Birgitta Bergström Ingela Persson	Jordbruk och livsmedel- Processteknik, säkerhet och hygien
Ann Stare	Metodik, textil och medicinteknik -Textil provning, certifiering och analys