



Fremtidens teknologier og kvalifikationskrav inden for rengøringsbranchen

September 2019



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

Fremtidens teknologier og kvalifikationskrav inden for rengøringsbranchen

Rapport



Udarbejdet for:

SUS Serviceerhvervenes Uddannelsessekretariat
Vesterbrogade 6D, 4.
1620 København V

Udarbejdet af:

Teknologisk Institut
Gregersensvej 1
2630 Taastrup
Analyse og Erhvervsfremme

September 2019

Forfattere: Annemarie Holsbo, Malene Hartung og Marie Hohlmann Villumsen

Indhold

1. INDLEDNING	1
2. METODE	2
3. NUVÆRENDE OG FREMTIDIGE RENGØRINGSTEKNOLOGIER	4
3.1. ROBOTGULVVASKERE OG ROBOTSTØVSUGERE	4
3.2. MANUELLE GULVVASKEMASKINER	5
3.3. SENSORER.....	5
3.4. DESINFEKTIONSTEKNOLOGI	7
3.5. TABLET OG SMARTPHONE (DIGITALE PLATFORME OG QR-KODER)	8
3.6. MIKROFIBERKLUDE OG -MOPPER	10
3.7. RFID-TAGS TIL TRACKING.....	10
3.8. COATING	11
DELKONKLUSION	11
4. ARBEJDSMETODER I KOMBINATION MED RENGØRINGSTEKNOLOGIERNE	13
4.1. INDSATSBASERET RENGØRING	13
4.2. UDFALDSBASERET RENGØRING.....	15
4.3. FACILITY SERVICE	15
DELKONKLUSION	16
5. HVILKE KOMPETENCEKRAV STILLER DE NYE RENGØRINGSTEKNOLOGIER?	17
5.1. ROBOTGULVVASKERE KRÆVER MENTAL OMSTILLING	18
5.2. TABLETS OG SMARTPHONES FREMMER SAMARBEJDSKOMPETENCER.....	18
5.3. SENSORER FORUDSÆTTER SELVSTÆNDIGHED.....	19
5.4. DESINFEKTIONSTEKNOLOGI STILLER IKKE YDERLIGERE KRAV	20
DELKONKLUSION	20
6. ARBEJDSMARKEDSUDDANNELSERNE INDEN FOR RENGØRING	21
6.1. ERFARINGER MED AMU	21
6.2. TEKNOLOGIER I AMU-KURSER	22
6.3. KUNDERNES EFTERSPØRGSEL AF TEKNOLOGIER	22
6.4. FORSLAG TIL UDVIKLING AF AMU-KURSER	23
7. KONKLUSION	25
8. BILAG	27
BILAG 1: TEKNOLOGITABEL	27
BILAG 2: INTERVIEWGUIDE TIL LEDERE	29
BILAG 3: INTERVIEWGUIDE TIL MEDARBEJDERE.....	30
BILAG 4: INTERVIEWGUIDE TIL AMU	31

1. Indledning

Nye teknologier introduceres løbende på arbejdspladserne og spreder sig i samtlige danske brancher, herunder rengøringsbranchen. Spørgsmålet er, hvilke konsekvenser de nye teknologier har for de medarbejdere, der arbejder i rengøringsbranchen, og hvad det stiller af nye kompetencekrav.

SUS - Serviceerhvervenes Uddannelsessekretariat – Uddannelsesudvalget for Rengøring og Service har derfor iværksat denne undersøgelse af, hvor virksomhederne i rengøringsbranchen befinder sig i forhold til at tage nye teknologier i brug, og hvor de forventer at være inden for et femårigt perspektiv. I tilknytning til spørgsmålet om teknologi vil undersøgelsen desuden se på, hvilke kompetencekrav de nye teknologier stiller.

Implementeringshastigheden for nye teknologier i rengøringsbranchen er ikke så fremskreden, som det ses i andre brancher. Historisk set har rengøringsarbejdet i meget stor udstrækning været præget af manuelt arbejde, og der er kun i begrænset omfang blevet effektiviseret gennem teknologi, på samme måde som det ses i andre brancher. Tendensen i rengøringsbranchen har været og er fortsat, at hverken kunder eller leverandører af rengøringsservice i særlig stor udstrækning efterspørger nye teknologier, hvilket betyder, at teknologiudviklingen er langsom og fortsat er i den indledende fase.

Denne rapport indrammer, hvilke rengøringsteknologier, der allerede er i brug, og hvilke nye teknologier, der forventes at være i brug inden for en femårig periode. I forlængelse heraf undersøges det, hvordan disse teknologier vil påvirke medarbejderkompetencerne, herunder hvilke kvalifikationer effektiv udnyttelse af de nye teknologier vil forudsætte hos medarbejderne. Vi har i rapporten fokuseret på tre delbrancher inden for rengøringsområdet: Institutions-, hospitals- og kontor rengøring, fordi disse tre områder omfatter den største andel af de danske rengøringsmedarbejdere.

Rapporten er struktureret således, at vi indleder med vores metodiske overvejelser i forbindelse med undersøgelsen. Dernæst præsenteres nuværende og fremtidige teknologier inden for rengøringsbranchen, hvorefter disse kombineres med forskellige arbejdsmetoder, der anvendes i de undersøgte rengøringsvirksomheder, på hospitalerne og i en kommune. Undersøgelsen af fremtidens rengøringsteknologier munder ud i en kompetenceanalyse af, hvilke krav disse teknologier stiller til medarbejderne. Afslutningsvis analyserer vi, hvordan de nye teknologier spiller ind i forhold til de udbudte AMU-kurser inden for rengøringsområdet, samt hvordan eventuelle nye AMU-mål kan målrettes fremtidens arbejdsmarked inden for rengøring.

Vi takker de virksomheder, medarbejdere og ledere, AMU ledere og undervisere, der har delt deres synspunkter og erfaringer med os i de mange interview og besøg, som vi har lavet i forbindelse med opgaven.

2. Metode

Undersøgelsen af fremtidens teknologier og kvalifikationskrav inden for rengøringsbranchen har en **kvalitativ** tilgang. Den metodiske dataindsamlingsstrategi for undersøgelsen er baseret på dybdegående interview, desk research samt observationer.

Projektets indledende fase har haft en **eksplorativ** tilgang. I opstartsfasen foretog vi seks eksplorative interview (fire rengøringsvirksomheder, et hospital samt en teknisk specialist fra Teknologisk Institut). Formålet var at indkredse tre delbrancher inden for rengøringsområdet, som analysen skulle centrere sig om. I samarbejde med projektets styregruppe fra Uddannelsesudvalget for Rengøring og Serviceerhvervenes Uddannelsessekretariat blev det besluttet, at fokus i undersøgelsen skulle være *institutions-, kontor- og hospitalsrengøring*. Argumentet for at udvælge disse tre delbrancher er, at de omfatter størstedelen af rengøringsbranchen og beskæftiger de fleste rengøringsmedarbejdere på det danske arbejdsmarked. Dermed kan undersøgelsen give et bredt billede af fremtidens teknologier og kvalifikationskrav inden for rengøringsbranchen.

I projektets anden fase har vi foretaget **dybdegående interview** med udgangspunkt i en semistruktureret interviewguide.¹ De interviewede har dermed haft mulighed for at svare på konkrete spørgsmål, men de har også kunnet komme med egne vinkler, som interviewereren har fulgt op på. I denne fase har vi foretaget interview med både ledere og medarbejdere i rengøringsvirksomheder, på hospitaler og i en kommune. Vi har valgt både at interviewe ledere og medarbejdere, idet deres perspektiver på især kvalifikationskravene til fremtidens teknologier forventes at kunne være forskellige fra hinanden. Vi har anvendt to forskellige interviewguides til medarbejdere og ledere.¹ Vi har anvendt de samme to interviewguides på tværs af brancherne. Endelig har vi anvendt en tredje interviewguide til leverandører af rengøringsteknologier og en fjerde til interview på AMU-skoler.¹

I den følgende præsentation af de interviewede virksomheder, hospitaler, kommune og AMU-skoler vil vi belyse, hvilke af de tre delbrancher, som de er målrettet samt hvis relevant, om de er private eller offentlige.

- Vi har interviewet respondenter i *fem store private rengøringsvirksomheder*, der tilbyder rengøring på hospitaler, institutioner og kontorer. Vi har interviewet ledere, serviceledere, uddannelsesansvarlige, teknologiansvarlige og medarbejdere. Vi har valgt at fokusere på de store rengøringsvirksomheder, da de forventes at være længere fremme i forhold til ibrugtagning af nye teknologier end de mindre rengøringsvirksomheder.
- Til belysning af fremtidige teknologier og kvalifikationskrav inden for institutionsrengøring har vi interviewet rengøringsmedarbejdere på en *døgninstitution*, hvor der bor voksne med nedsat fysisk og psykisk funktionsevne. Vi har også foretaget interview med en leder og medarbejdere i *en kommune*, som selv står for rengøringen i alle kommunens bygninger - herunder skoler og daginstitutioner, som har relevans for dette projekt.
- Vi har interviewet serviceledere og medarbejdere på *fire store hospitaler*. Vi har interviewet hospitaler i forskellige regioner samt nyopførte hospitaler, da det forventes, at de er længere fremme teknologisk end ældre hospitaler.
- Til undersøgelsen af nye fremtidige teknologier har vi interviewet en leder i en virksomhed, der er *leverandør af rengøringsteknologier*.

¹ Se interviewguide i Bilag 1-3

- Vi har interviewet en *uddannelsesinstitution*, som har udliciteret rengøring til en privat rengøringsvirksomhed.
- Vi har også foretaget interview med undervisere og ledere af rengøringskurser på *to AMU-skoler* samt interviewet en underviser fra *en tredje AMU-skole*.

Vi har i alt foretaget **27 interview**, hvoraf 12 af dem er af ledere i rengøringsvirksomheder, på hospitaler og i en kommune, 10 af dem er med rengøringsmedarbejdere og de sidste 5 er med undervisere og ledere på de tre AMU-skoler. Alle interview af lederne er foretaget på respondentens arbejdsplads, hvor interviewene med medarbejdere både er foretaget ansigt-til-ansigt og telefonisk. De steder, hvor der er foretaget interview med medarbejdere, har det været lederen, der har udpeget disse. Derfor kan der være selektionsbias, dvs. skævhed i valget af respondenter, hvis lederen har valgt medarbejdere, der har et særligt positivt syn på indførelsen af nye teknologier eller er særligt kompetente indenfor fx IT.

Sideløbende med vores interview har vi foretaget observationer af respondenterne samt fået forevist nogle af de teknologier, som er i drift.

3. Nuværende og fremtidige rengørings teknologier

Funderet i vores kvalitative interview med ledere- og medarbejdere inden for hospitals-, kontor- og institutionsrengøring har vi identificeret en række teknologier, som anvendes på nuværende tidspunkt, og som potentielt bliver en del af det fremtidige rengøringsarbejde. De følgende afsnit er struktureret således, at teknologierne præsenteres særskilt, hvor de tre rengøringsbrancher inddrages, når de er relevante for den enkelte teknologi.

3.1. Robotgulvaskere og robotstøvsugere

Inden for alle tre delbrancher er brugen af robotgulvaskere og robotstøvsugere begrænset. Særligt inden for kontorrengøring og institutionsrengøring anvendes robotgulvaskere og robotstøvsugere i begrænset omfang. På hospitalerne anvendes robotgulvaskere i højere grad, men det samme gælder ikke for robotstøvsugere. På to af hospitalerne har man anvendt robotgulvaskere i en prøveperiode, da det bl.a. skal undersøges, om der er en rationaliseringsgevinst.

Nogle af de interviewede peger på, at en udfordring ved både robotstøvsugere og robotgulvaskere er, at de kan sætte sig fast i ting, hvis gulvet ikke er ryddet til dem. I forhold til robotstøvsugere, så har de ifølge et rengøringsfirma inden for kontor- og institutionsrengøring for lille strømkapacitet samt begrænset kapacitet til støvopsamling. For robotgulvaskeren nævner flere af de interviewede på hospitaler, at en udfordring er, at den står i vejen for eller ikke kan flytte sig ved akuttransport. Dog har de nye robotgulvaskere sensorer og visionskontrol, der betyder, at de stopper, når de registrerer emner/bevægelige genstande inden for deres planlagte radius. På et af hospitalerne, hvor robotgulvaskeren først skulle tages i brug efter interviewtidspunktet, var en bekymring, om den vil holde mere stille, end den vil køre, fordi der på hospitalerne er meget aktivitet på gangene. Ifølge respondenteren på dette hospital vil det derfor kræve en adfærdsændring hos patienter og besøgende på hospitalet, fordi de skal vide, at de skal vige udenom robotgulvaskeren og undlade at forstyrre den, hvilket i praksis kan være svært at håndhæve.

På en institution, hvor der bor voksne med nedsat fysisk og psykisk funktionsevne, vurderer medarbejderne, at en robotgulvasker ikke vil være mulig, fordi beboerne ikke vil kunne lade den være. På en skole mener en medarbejder ikke, at en robotgulvasker er urealistisk, men der vil være nogle praktiske udfordringer forbundet med det, fx at der skal være ryddeligt, så den kan køre der, samt at det er optimalt, hvis den kører, når der ingen elever er.

Mange steder arbejdes der med synlig rengøring, som betyder, at rengøringspersonalet arbejder i dagtimerne og ikke om natten. Hvis robotgulvaskeren skal køre om natten, vil der derfor ikke være nogen til at assistere den. En rengøringsvirksomhed, som gør rent på en skole, er netop ved at undersøge potentialerne ved at anvende en robotgulvasker. Den skal vaske gange og store flader fx i gymnastiksalen. Rengøringen foregår om eftermiddagen, efter skolen er lukket, og der er derfor ikke trafik på gangene. Undersøgelsen skal afdække, om robotten vil kunne vaske gulvene lige så tilfredsstillende, som de gulvaskere, der benyttes i øjeblikket, og om medarbejderne kan udnytte den tid, hvor de ikke skal vaske gulv til andre opgaver og dermed opnå en rationaliseringsgevinst eller en bedre kvalitet. Der er i eksemplerne således forskel på de vurderede potentialer i forbindelse med robotgulvaskere inden for institutionsrengøring.

Både de medarbejdere og ledere, som vi har interviewet, nævner, at robotgulvaskeren ikke kan komme helt ud i kanterne eller fx ind bag en dørstopper, hvilket hænger sammen med, at den skal

have et vist frirum til kanten (på størrelse med en moppe) for ikke at registrere væggen som en forhindring. Robotgulvaskeren vil derfor ikke kunne erstatte den manuelle gulvask fuldstændigt. Dertil kommer, at der skal være ryddet på det areal, hvor den skal arbejde. På skolen skal poser, sko, jakker osv. være uden for den radius, robotten skal arbejde i. En leder fra et hospital nævner, at meningen med anvendelse af robotgulvaskere bl.a. er, at medarbejderne skal bruge deres tid på noget andet, når den kører. Rengøringsmedarbejderen skal holde lidt øje med robotgulvaskeren men skal ikke overvåge den hele tiden. Det er den lederens vurdering, at det kan være en udfordring for nogle medarbejdere, fordi de tidligere har været vant til at sidde på maskinen og følge med i, om der bliver gjort ordentlig rent. Derfor vil ibrugtagning af robotgulvaskere både forudsætte oplæring og tilvænnning for medarbejderne.

På baggrund af interviewene forventes det, at anvendelsen af robotgulvaskere vil stige i fremtiden, og at det vil være de store virksomheder, som har råd til at investere i robotterne, da det for de små virksomheder er for stor en investering. Dog er der ikke enighed om, hvornår robotterne for alvor vil blive implementeret. En leder i en rengøringsvirksomhed inden for kontorrensning nævner, at det måske er inden for 3 til 4 år, mens en leder i en anden virksomhed inden for kontorrensning forventer, at det tidligst sker i stor skala inden for de næste 10 år, ligesom en køber af rengøringsydelse først forventer, at det sker om 10 år. Servicevirksomhederne er af den opfattelse, at det endnu ikke har været muligt at lave en overbevisende business case, der viser, at den store investering sparer medarbejdertid eller højner kvalitetsniveauet.

Alle de, der er interviewet i forbindelse med denne undersøgelse, er skeptiske over for robotstøvsugeren, hvorfor det ikke forventes, at anvendelsen af den vil stige inden for hospitals-, kontor- og institutionsrensning inden for de næste 5 år. En AMU-underviser nævner dog, at det er hendes vurdering, at der er et stort potentiale for robotstøvsugere inden for andre rengøringsbrancher som fx hotelrensning eller rengøring i lufthavne.

3.2. Manuelle gulvaskemaskiner

Inden for alle tre delbrancher anvendes manuelle gulvaskemaskiner, som man enten sidder på eller går bagved og styrer maskinen. Mange omtaler, at de anvender [i-mop](#), der er en gulvasker og moppe i samme maskine. På et af hospitalerne fortæller servicelederen, at de tilrettelægger anvendelsen af udstyr, så de anvender store maskiner i de store korridorer, mens de anvender mindre maskiner i de områder, hvor der er mindre plads. På stuerne på hospitalet anvendes både almindelige mopper og maskiner som fx i-mop. Da maskinen larmer lidt, bruges den kun ca. hver 14. dag på stuerne, mens den almindelige moppe anvendes hver dag. Andre steder bl.a. inden for institutionsrensning anvendes ligeledes både maskiner og traditionelle mopper.

Ifølge en leverandør af rengøringsmaskiner efterspørger kunderne maskinel teknologi, fordi de ønsker en bedre løsning, der kan udføres på kortere tid, altså rationalisering. Herudover kommer det meste af det støv, der indåndes, fra gulvet, hvorfor der generelt er meget fokus på gulvoverflader. Med udgangspunkt i det forventes det, at anvendelsen af gulvaskemaskiner vil stige i fremtiden – både manuelle maskiner og robotter.

3.3. Sensorer

Inden for rengøringsbranchen anvendes sensorer på to forskellige måder: For det første kan sensorer registrere, når sæbebeholderen mangler sæbe, papirholderen skal fyldes op o.l. Det kan den enten videreformidle ved at blinke eller ved at give en meddelelse direkte på rengøringsmedarbejderens smartphone eller tablet. For det andet kan sensorer bruges til at registrere brugen af et lokale, fx kan

rengøringsmedarbejderen få en besked på sin smartphone eller tablet, når et toilet er blevet anvendt et bestemt antal gange, eller når et givent antal personer er gået igennem en hall eller en gang, som derfor trænger til rengøring. Begge sensorteknologier medfører, at rengøringsmedarbejderens arbejde bliver mindre indsatsbaseret og mere udfaldsbaseret, dvs. at rengøringen bliver mere behovsstyret. (se afsnit 0, for en mere udførlig beskrivelse af de to rengøringsprincipper).

Både inden for og på tværs af brancherne er der stor forskel på anvendelsen af sensorteknologi. Flere steder anvendes den førstnævnte sensorteknologi til opfyldning af diverse ting. Den anvendes bl.a. på en institution, hvor en lille lampe blinker, når der er behov for opfyldning. Det betyder, at rengøringsmedarbejderen skal ind i lokalet for at registrere signalet og se, at der er behov for genopfyldning. Hos flere rengøringsvirksomheder anvendes dette system, og der arbejdes på, at rengøringsmedarbejderne får automatisk besked på deres smartphones eller tablets, når der er behov for genopfyldning.

En servicechef på et hospital mener, at der går nogle år, før rengøringsmedarbejderne får besked på deres opgavetelefon om, at der er behov for opfyldning af fx håndpapir. Denne leder er også skeptisk overfor, om det overhovedet kan svare sig, fordi medarbejderne alligevel fylder op, når de er i et rum. Lederen som er skeptisk i forhold til sensorteknologi forudser, at der kan blive et uafbrudt "stjerneløb" (fra et sted til et andet), hvis en medarbejder skal rende rundt og opfylde papir o.l. hele tiden.

Der er meget få af de interviewede, der på nuværende tidspunkt anvender sensorer til registrering af brugen af et lokale, men flere nævner, at de forventer, at de vil tage teknologien i brug inden for de kommende år. En rengøringsvirksomhed inden for kontor- og institutionsrengøring nævner, at det kan være med til at understøtte den behovsstyrede rengøring. På en uddannelsesinstitution (CBS) er der installeret sensorer på skolens toiletter, og efter en testperiode er det beregnet, at der skal gøres rent på et toilet, når der har været 40 besøg, eller alternativt når en sensor registrerer, at en sæbedispenser er tom. Tidligere blev der gjort rent efter en cirkelordning, hvor toiletterne blev gjort rent på et bestemt tidspunkt, men ifølge lederen af serviceafdelingen på uddannelsesinstitutionen var der ofte klager, og konklusionen var, at frekvensen var for lav, når der blev klaget, mens den på andre områder, hvor der ikke var så mange, der anvendte toiletterne, var for høj.

En leder fra en rengøringsvirksomhed inden for hospitals- og kontorrengøring samt en serviceleder på et hospital påpeger, at en ulempe ved sensorstyret rengøring er, at det kun er antallet af fx toiletbesøg, der registreres og ikke standarden på toilettet. Et toilet kan nogle gange have behov for rengøring efter blot et besøg, mens der andre gange først er behov efter 50 besøg.

En serviceleder på et hospital fortæller, at de overvejer, om de i fremtiden skal registrere antallet af gange, der er skyllet ud i toiletterne i forhallen for at kunne gøre rengøringen mere behovsstyret som alternativ til den cirkelordning, de har på nuværende tidspunkt. En af rengøringsvirksomhederne arbejder på, at der på toilettet gives mulighed for, at brugerne kan melde ved at trykke på en knap, hvis/når de synes, at der er behov for rengøring.

Lederen i en rengøringsvirksomhed nævner i forlængelse af sensorstyret rengøring, at man kan bruge sensorerne til at se på belastningen i et bestemt område fx, forventer virksomheden, at de vil bruge sensorer hos nogle af deres større private kunder med store mødelokaler. Her vil man kunne bruge sensorerne til at se på belastningen af toiletterne omkring mødelokalet. Som rengøringsmedarbejder skal man ikke udelukkende stole på sensorerne, som kan svigte eller være forkert indstillede. I forlængelse heraf nævnes det, at overvågningskameraer eller særligt udviklede visionssystemer kan anvendes til at se, om der ligger snavs på gulvet i et lokale eller det på anden måde er beskidt. Det er en udfordring at anvende videoovervågning, fordi der kan opstå usikkerhed om, hvordan overvågningsbilleder bruges og en frygt for misbrug af billederne.

Sensorteknologien er i dag så teknisk veludviklet og prisen er faldet betydeligt, så i princippet er der ingen grænser for, hvad man kan beslutte at "overvåge" med en/flere sensorer. Spørgsmålet er, om virksomhederne kan anvende de store mængder data sensorteknologien indsamler til bl.a. analyser af brug/udnyttelsesgrader og belastning i forskellige rumtyper fra toiletter til mødelokaler.

En yderligere udfordring ved sensorer kan være spørgsmålet om, hvem der skal betale for dem, hvilket påpeges af en leder i en rengøringsvirksomhed inden for kontorrensning. Det kan på den ene side være den private virksomhed eller offentlige institution, der har rengøring i udbud, som betaler for sensorerne og har ansvaret for opsætningen af dem som fx på CBS. På den anden side kan det være rengøringsleverandøren, men for at det skal være interessant for rengøringsvirksomheden, forudsætter det, at de kan få langvarige kontrakter. På baggrund af interviewene med rengøringsvirksomhederne tyder det på, at det er de offentlige institutioner eller private virksomheder, der skal stille krav i forbindelse med, at opgaverne bliver udbudt til anvendelse af bestemte teknologier som fx sensorer, før rengøringsvirksomhederne tager teknologierne til sig.

3.4. Desinfektionsteknologi

Anvendelsen af desinfektionsteknologier varierer betydeligt på tværs af kontor-, institutions- og hospitalsrensning. Ud fra vores kvalitative interview tegner der sig et billede af, at der på nuværende tidspunkt udelukkende anvendes desinfektionsmaskiner på hospitaler. Det udelukker dog ikke, at der er et potentiale fx i forhold til anvendelse på plejehjemsaflastningsstuer eller inden for daginstitutionsområdet.

Der findes forskellige typer af desinfektionsteknologier, men fælles for dem alle er, at de forudsætter supplerende manuel rengøring. Typisk vil desinfektion af et lokale eller en genstand kræve, at rengøringspersonalet har gjort manuelt rent inden desinfektionsudstyret tages i brug. Uanset om det er serviceassistenter eller private rengøringsvirksomheder, der står for rengøringen på hospitalerne, så er det hygiejneorganisationerne på hospitalerne, der er ansvarlige for og bestemmer, hvordan der skal gøres rent.

Den mest udbredte form for desinfektion er anvendelse af klor, som medarbejderen enten har i en spand eller i form af klorklude, som trækkes enkeltvis frem fra emballagen og kasseres efter brug. Klorkludene betyder, at medarbejderne ikke udsættes for klorklugten på samme måde som ved brug af en spand.

Brintoverilteforstøvning via en maskine er en metode til at desinficere et lokale som fx isolationsstuer, hvor der er smittefare. Her producerer desinfektionsmaskinen brintoverilte dampe, som gør selve desinfektionen mere konsistent i fjernelse af mikroorganismer i forhold til den manuelle klor- og spritrensning af isolationsstuerne. Inden brintoverilteforstøvning kan anvendes, skal der først afskærmes for fx røgalarmer og udsugning. Desinfektionen tager mellem 2-3 timer, idet luften skal renses bagefter, samt at den tekniske afdeling på hospitalet skal skifte filteret i ventilationssystemet. Desinfektionstiden kan være en udfordring på grund af det store patientflow på hospitalerne.

En anden metode til desinfektion er anvendelse af UV-lys, som er mindre tidskrævende. Et af de interviewede hospitaler har i samarbejde med [Blue Ocean Robotics](#) været med til at udvikle en desinfektionsrobot med UV-lys, der automatisk kan bevæge sig fx rundt om en seng, imens den desinficerer. Mens robotten vha. UV-lys desinficerer sengen, venter rengøringsmedarbejderen uden for lokalet og får besked, så snart desinfektionen er færdig. UV-lyset slår de bakterier ihjel, som ikke er på skyggesiden af fx stolper, hvilket har den åbenlyse udfordring, at der er områder, som UV-lyset ikke kan desin-

ficere. I øjeblikket har hospitalet igangsat et forsøg på kræftafdelingen, hvor de vil bruge UV-lys til desinfektion som forebyggende i forhold til den manuelle rengøring. Samtidig vil desinfektionsrobotten dagligt blive anvendt i birum som toiletter og bad for at lette bakteriepresset og højne hygiejnen.

På nuværende tidspunkt har de to desinfektionsmetoder hinandens fordele og ulemper, idet brint-overilteforstøvning foretager en grundigere desinfektion men tager relativt længere tid, hvor UV-lyset tager kortere tid men ikke gør rent, hvor lyset ikke rammer. Den nuværende teknologi til desinfektion af lokaler lever ikke fuldt op til kravene inden for hospitalsrengøring, hvilket også afspejles i udbredelsen. Den generelle holdning til desinfektionsrobotter på tværs af de interviewede hospitaler er dog positivt, hvis teknologien kan konkurrere med den manuelle klor- og spritrengøring både på tid, kvalitet og pris.

En tredje desinfektionsteknik er anvendelse af elektrolysevand, som er meget effektivt bakteriebekæmpende. Ved at bruge elektrolysevand kan man helt undgå brug af kemikalier. Også her er forudsætningen imidlertid anskaffelse af det udstyr, der producerer vandet. En af de store rengøringsvirksomheder har over en periode på et år testet effekten af rengøring med elektrolyseret vand og afventer i øjeblikket resultaterne, og de forventer, at medarbejdere smitter hinanden med sygdomme i mindre grad samt et generelt lavere sygefravær.

Desinfektion af lokaler har også bevæget sig ind i institutionsrengøringen. I en af de interviewede kommuner, som står for rengøringen af de kommunale skoler- og daginstitutioner, fremhævede man gevinsterne ved, at vuggestue- og børnehavelokaler i fremtiden vil kunne desinficeres ved brug af maskiner. Det vil være en samfundsmæssig gevinst ved at mindske sygefraværet blandt børn og voksne.

3.5. Tablet og smartphone (digitale platforme og QR-koder)

Tablets og smartphones har gjort deres indtog i rengøringsbranchen, og potentialet vurderes som stort. I hvor høj grad, der anvendes tablets og smartphones, varierer både på tværs af og inden for hospitals-, institutions- og kontorrengøring. Derudover varierer selve formålet med tabletten og/eller smartphonen også.

På tværs af de interviewede hospitaler anvendes tablets og smartphones i forskellig grad. På alle de interviewede hospitaler anvendes digitale opgavesystemer til rengøringsarbejdet, dog opleves der en tydelig forskel i, hvilke typer af rengøring, der er digitalt registeret. Serviceassistenterne på de tre hospitaler anvender et digitalt opgavesystem på smartphones, hvor deres opgaver registreres, og derefter kan assistenterne i de enkelte team melde sig til at udføre opgaven. Deres rutineprægede rengøringsarbejde er ikke registeret i opgavesystemet men er noteret på papir på rengøringsvognene eller på dørene til stuerne. Dog har en af afdelingerne på de interviewede hospitaler en fælles fjernsynsskærm, hvor det formidles, hvilke og hvordan de enkelte stuer skal rengøres. Serviceassistenterne og rengøringspersonalet kan ikke notere løbende på tablets, hvilke opgaver der er udført. De kan blot skabe sig et overblik over rengøringsarbejdet på afdelingen.

Rengøringsmedarbejderne på et af de interviewede hospitaler ser potentiale i, at alle rengøringsopgaverne bliver registeret på en tablet på deres rengøringsvogn, fordi det vil samle alle informationerne om rengøringen, såsom hvordan de enkelte isolationsstuer skal rengøres. Det digitale opgavesystem inkluderer ad hoc rengøringsopgaver, som strækker sig udover de rutineprægede rengøringsopgaver, det kan fx være rengøring af senge, efter patienterne er udskrevet.

Ifølge to af de interviewede hospitaler er det ikke muligt at overføre det nuværende opgavesystem til tablets, hvor alle rengøringsopgaver kan registreres. Det vil kræve et nyt opgavesystem, som både kan

håndtere de faste og pludseligt opståede rengøringsopgaver. Dog ser de et stort potentiale i, at opgavepapiret på rengøringsvognene og stuedørene erstattes af digitale programmer til tabletten, fordi det vil betyde, at ændringer i rengøringsopgaverne hurtigere kan videreformidles til serviceassistenterne eller rengøringspersonalet.

De interviewede serviceledere på hospitalerne udtrykker samtidig med deres begejstring for digitaliserede arbejdsplaner og -opgaver også bekymring for, om de vil bidrage til en opfattelse af overvågning og mistillid til rengøringsmedarbejderne. Det er dog en uundgåelig konsekvens af øget digitalisering, som man skal forsøge at imødekomme bedst muligt, bl.a. med grundig oplysning om formålet og effekterne af de digitale arbejdsplaner. Ydermere er en bekymring hos en af lederne på hospitalerne, at den øgede digitalisering af rengøringsopgaverne kan medføre en fremmedgørelse af personalet på afdelingen, hvis de udelukkende kommunikerer gennem opgavesystemet.

Ud over potentialet for tablets på hospitalet har vi også gennem vores kvalitative interview med ledere og medarbejder inden for institutions- og kontorrensning konstateret, at potentialet for brugen af tablets og smartphones også er stort inden for disse områder, men at det afhænger af rengøringsområdet/forholdene.

Rengøringspersonalet på en institution for voksne med betydelig nedsat funktionsevne anvender ikke og ser ikke et fremtidigt potentiale i anvendelse af smartphones eller tablets i deres rengøringsarbejde. Rengøringsmedarbejderne er tilknyttet hver sin afdeling, hvor de har faste arbejdsplaner og opgaver, hvilket betyder, at brugen af tablet ikke vurderes som en hjælp. Formålet med brugen af tablets er et opgavesystem, hvor medarbejderne kan samarbejde om at udføre rengøringsopgaverne, hvilket ikke vil effektivisere rengøringen på denne institution, da de oftest er ene om opgaverne. Tilmed vil tablets på rengøringsvognene ikke være en mulighed, fordi beboerne formentlig ikke vil kunne lade dem være i fred.

Anderledes ser det ud for rengøringen på kommunale daginstitutioner og skoler. I den interviewede kommune, som selv står for rengøring af alle kommunale bygninger, anvendes ikke på nuværende tidspunkt tablets, hvor rengøringsopgaverne er registreret. Ledelsen i kommunen mener, at formålet med at anvende tablets er at fremme samarbejdet på tværs af rengøringsmedarbejderne og derigennem effektivisere rengøringsprocessen. Kommunen har igangsat et pilotprojekt, hvor medarbejderne via tablets kan se rengøringsopgaverne. Lederen af rengøringen i kommunen fremhæver, at samarbejdet om rengøringen via tablets ikke har et stort potentiale i mindre vuggestuer og børnehaver, men derimod har det et større potentiale på skoler, hvor der er flere rengøringsmedarbejdere på samme tid. Det samme gør sig gældende for kontorrensning, hvor ingen af de interviewede kontorrensningsevirkomheder anvender tablets som en del af den daglige rengøring, men de fremhæver potentialet ved rengøring af større kontorer. Flere virksomheder anvender i øjeblikket smartphones til kommunikation og videndeling med deres medarbejdere. En af rengøringsvirksomhederne har udviklet en app, hvor medarbejderne kan tage et billede af noget uheldsmæssigt og videreformidle til de deres kolleger eller lave et opslag med en ny god ide.

Udover at tablets på rengøringsvognene kan bidrage til øget samarbejde, så er det en fordel, at rengøringspersonalet både inden for institutions- og kontorrensning kan dokumentere med billeder, hvis lokalerne ikke er rengøringsparate. Den interviewede kommune har også igangsat et forsøg, hvor alle sikkerhedsdatablade skal digitaliseres i stedet for, at der ved hver rengøringsstation ligger en mappe med papirer. Fordelen ved at digitalisere sådanne mapper er, at det er nemmere at opdatere dem digitalt, fremfor at skulle ud til hver station og udskifte papirerne.

Brugen af tablets har ydermere et potentiale i aflæsning af QR-koder, som kan anvendes på forskellige måder. Både ledere inden for institutions- og kontorrensning fremhæver muligheden for dokumenteringen af rengøringen ved, at der er en QR-kode tilknyttet hvert lokale. Rengøringsmedarbejderne scanner koden, når rengøringen påbegyndes og afsluttes. QR-kodeteknologien åbner også op for, at koderne kan anvendes til videreformidling af arbejdsprocedurer for rengøringsmaskiner, -midler og lokaler, idet tabletten eller smartphonen aflæser QR-koden på udstyret eller lokalet, hvorefter det fremgår på skærmen, hvordan udstyret skal anvendes, eller lokalet skal gøres rent. En af de interviewede rengøringsvirksomheder anvender på nuværende tidspunkt en digital platform (Work Place Facebook) til at lægge vejledningsvideoer om deres maskiner op, hvor fordelene ved QR-koder er, at medarbejderne hurtigt kan blive vejledt uden at skulle navigere på platformen med mange vejledningsvideoer.

Flere af de store rengøringsvirksomheder forventer, at rengøringsmedarbejderen bruger deres private telefon i arbejdssammenhænge, hvilket ifølge en leder i den ene store rengøringsvirksomhed skyldes, at der er stor udskiftning blandt medarbejderne, så virksomheden vil ikke udlevere smartphones. Udfordringerne herved er dog, at flere af medarbejderne ikke har lyst til at bruge deres egne telefoner i arbejdssammenhæng, samt at det forudsætter, at rengøringspersonalet har en smartphone, hvilket ikke er en selvfølge.

3.6. Mikrofiberklude og -mopper

Mikrofiberklude og -mopper har været anvendt siden 1990. Dermed er det ikke en ny teknologi inden for rengøringsbranchen. Mikrofiberkludene består ofte af polyester og polyamid. Fibrene er spaltet i millioner af tynde tråde, hvor 100 tråde er på tykkelse med et enkelt menneskehår. Denne spaltning gør, at fibrene består af millioner af sprækker, der kan fange og absorbere vand, snavs og mikroorganismer.²

Generelt er brugen af mikrofiberklude og -mopper meget udbredt blandt de interviewede. Fordelene ved brug af mikrofiberklude- og mopper er bl.a., at brugen af kemiske stoffer begrænses, og vandforbruget mindskes. En underviser på AMU-rengøringskurser samt flere rengøringsmedarbejdere påpeger herudover, at mikrofiberkluden ikke skal vrides, hvilket mindsker håndledsskader og er mindre belastende for arme og skuldre. I forlængelse heraf nævner AMU-underviseren, at mange rengøringsmedarbejdere stadig vrider kluden, fordi de er blevet oplært til det på deres arbejdspladser.

På institutionen, hvor der bor voksne med nedsat fysisk og psykisk funktionsevne, er der delte meninger om fiberkluden. Den ene rengøringsmedarbejder anvender kun delvist mikrofiberkluden, fordi hun får ondt i skulderen, hvis hun kun anvender den, mens de andre to rengøringsmedarbejdere er meget positive omkring mikrofiberkluden. Det kan betyde, at mikrofiberkluden og andet udstyr kan belaste, hvis det ikke anvendes korrekt. Derfor kræver det oplæring og tilvæning. På den omtalte institution anvender de ikke udelukkende mikrofiber-mopper på nuværende tidspunkt, men de forventer, at de vil komme til at bruge det, men formentlig ikke før deres nuværende bomulds-mopper er slidt op.

3.7. RFID-tags til tracking

På et af de interviewede hospitaler afprøver de et forsøg med RFID-tags, som skal gøre det nemmere at finde ting fx kirurgiske instrumenter. RFID-teknologien (Radiofrekvens Identifikation) anvender radiobølger til at identificere genstande. Virksomheden [Caretag](#) har gennemført et projekt på Rigshospitalet om sporing af kirurgiske instrumenter, hvor det er muligt at spore det enkelte instruments vej

²Materiale fra <https://materialeplatform.emu.dk/materialer/bogkort/74553602>

rundt på hospitalet. Efter projektets afslutning har Rigshospitalet beregnet, at de kan foretage 10.000 flere operationer om året ved at bruge Caretag's løsning. Løsningen er allerede i drift på et hospital i Tyskland og et i Østeuropa. I maj 2020 træder en ny lov, 'Medical Device Regulation', i kraft i EU. Den indebærer, at alle hospitaler i EU skal kunne spore deres instrumenter overalt.³ Derfor kan det forventes, at der bliver introduceret flere RFID-tags til sporing af instrumenter på hospitalerne. Det er uklart, om og hvordan denne teknologi vil påvirke rengøringsmedarbejderens arbejde, men teknologien er med til at sætte større krav til, at de kirurgiske instrumenter er rene og intakte, når de skal i brug. Regionerne indfører i øjeblikket flere steder såkaldte sterilcentraler, hvor materiel fra flere lokationer indsamles og efter sterilbehandling sendes tilbage til hospitalerne på bestilling. Medarbejderne på sterilcentralerne gennemfører AMU-uddannelsen "Sterilarbejde på sygehuse". Det forventes ikke eller kun i begrænset omfang at påvirke medarbejderne i rengøringen.

En serviceleder på et af de interviewede hospitaler nævner i forlængelse af RFID-tags, at lokalisering af medarbejdere vil være noget, de vil gøre mere i fremtiden på hospitalet. Det er allerede muligt i dag gennem deres IT-system, men formentlig vil de gøre det mere fremadrettet. Ifølge lederen gør det det nemmere at kommunikere med medarbejderne om de opgaver, der er i det område, hvor medarbejderen befinder sig. En udfordring ifølge denne leder er, at der opsamles rigtig meget data om medarbejderne, og de snakker en del med de tillidsvalgte om, hvordan de skal og må bruge data. Medarbejderne er bekymrede for, at de bliver overvåget, og at der ikke er tillid til dem. I starten måtte data ikke bruges på personniveau, men nu er der blevet åbnet for, at de må bruge denne data for at driftsplanlægge endnu tættere, da det kan gøre fordelingen af arbejdsopgaver mere rimelig. Således kan nogle opgaver måske sammensættes på en mere hensigtsmæssig måde.

3.8. Coating

Coating er en metode, der kan være med til at mindske bakterietrykket. Metoden består i at påføre et antibakterielt materiale på overfladen af en genstand. Coating materialet slår de bakterier og svampe ihjel, som de kommer i kontakt med. Coating teknologien er stadig under udvikling, men der er forventninger til, at det kan være en stor hjælp på steder, hvor mange mennesker færdes og berører de samme genstande. Det kan fx være gelænderet på trapper, dørhåndtag, lyskontakter og andre kontakter til kaffemaskiner eller vandautomater. Ikke mindst på sygehuse forventes det, at metoden kan have en positiv virkning og have en gavnlig effekt i forhold til at forebygge smittespredning.

Ud over de tekniske udfordringer i forhold til at udvikle effektive coating materialer og metoder, er det endnu ikke endelig afklaret, hvordan de coatede overflader skal rengøres og vedligeholdes, som fx hvor længe coatingen kan holde, før der skal påføres et nyt lag coating. En af de store rengøringsvirksomheder, vi har interviewet, forventer et stort potentiale i forhold til coating.

Delkonklusion

På baggrund af præsentationen af ovenstående teknologier og deres nuværende og fremtidige anvendelsesgrad, kan det konstateres, at potentialet for teknologierne favner bredt på tværs af kontor-, institutions- og hospitalsrengøring, men også at mange af dem endnu ikke er i brug.

Især robotgulvaskere, sensorer og tablets/smartphones forventes i større udstrækning at blive taget i brug i alle tre delbrancher inden for et femårigt perspektiv. Teknologierne kan potentielt fremme

³<https://dtusciencepark.dk/nyheder/tracking-af-kirurgiske-instrumenter-kan-nedbringe-fejl-og-ressourcespild/>

samarbejdet mellem rengøringspersonalet, forbedre kommunikationen samt øge effektiviteten i rengøringsarbejdet. Desinfektionsteknologier har hidtil været anvendt inden for hospitalsrengøring men ikke i bredt omfang, fordi teknologien fortsat har nogle svagheder, som gør, at den ikke kan udkonkurrere den manuelle rengøring. Det forventes, at denne teknologi på sigt vil kunne desinficere hurtigere og mere effektivt sammenlignet med manuel desinfektion på hospitaler, samt at der er potentiale for anvendelse i andre rengøringskontekster som på plejehjem eller vuggestuer.

Anvendelse af mikroklude og -mopper som manuelle gulwaskemaskiner er godt etableret i de tre undersøgte delbrancher, hvorimod RFID-tags og coating fortsat er helt nye områder for rengøringsbranchen. De to sidstnævnte teknologier forventes ikke inden for en femårig periode at indgå i rengøringsarbejdet på kontorer, institutioner eller hospitaler, men der ses potentiale for, at teknologierne kan bidrage til at effektivisere rengøringsarbejdet i fremtiden.

4. Arbejdsmetoder i kombination med rengøringsmeknologierne

Der skelnes overordnet mellem to rengøringsmetoder. Den ene er indsatsbaseret rengøring, hvor rengøringen er baseret på fastlagte aktiviteter, der udføres rutinemæssigt over ugen, måneden og året, mens den anden er udfaldsbaseret rengøring, hvor der er fokus på, hvordan resultatet af rengøringen skal være.⁴

Vi vil i den følgende præsentation af rengøringsmetoder sætte dem i sammenhæng med de tidligere præsenterede rengøringsmeknologier, idet potentialet for nogle af teknologierne knytter sig til den valgte arbejdsmetode. Der er dog også teknologier, hvis potentiale ikke afhænger af arbejdsmetoderne, idet de gælder generelt. Disse teknologiers påvirkning på rengøringsarbejdet belyses under den indsatsbaserede rengøring, da de som udgangspunkt vil blive anvendt af rengøringspersonalet, som følger denne metode.

4.1. Indsatsbaseret rengøring

Indenfor indsatsbaseret rengøring er de hyppigste anvendte rengøringsmeknologier frekvensrengøring og programmeret rengøring. Frekvensrengøring er et rengøringsmeknologisystem, der for hvert lokale beskriver, hvad der skal rengøres og hvor ofte. Programmeret rengøring angiver den rengøringsindsats, der skal udføres i et givet område i løbet af en uge. For hvert lokale skal der være en trecifret kode, som beskriver den ugentlige rengøringsaktivitet i det givne lokale. Det første ciffer viser, hvor mange gange om ugen et lokale skal rengøres fx 5, mens det andet ciffer angiver, hvor mange gange om ugen, der skal udføres grundig gulvrengøring fx 1. Det tredje ciffer viser, hvor mange gange om ugen, der skal udføres grundig inventar rengøring fx 1. Koden for dette lokale vil derfor blive 511. Forskellen mellem det første ciffer og hhv. andet og tredje ciffer angiver, hvor mange dage om ugen, der skal udføres let gulv- eller inventar rengøring. I selve rengøringsplanen er det beskrevet, hvad der skal rengøres i lokalet, når det hhv. er grundig og let rengøring.⁵

Generelt for indsatsbaseret rengøring gælder det, at det kan være svært at bestemme rengøringskvaliteten, fordi den afhænger af om, der er foretaget grundig eller let rengøring den pågældende dag, eller hvilken frekvens der er på de forskellige genstande. Derfor vil den oplevede rengøringskvalitet variere fra dag til dag.

Ud fra vores kvalitative interview kan vi konkludere, at indsatsbaseret rengøring er den mest almindelige rengøringsmetode – både inden for hospitals-, kontor og institutionsrengøring. Ifølge interviewpersonerne er årsagen, at det er den mest udbredte kontraktform, fordi det er den letteste måde at lave et udbud og et tilbud på. Det er nøjagtig opgjort, hvad der skal leveres – hyppigheden af rengøringen på givne steder – mens der ikke i disse kontrakter kan tages højde for, at der altid vil være rent – alle steder - på et givet niveau.

Indsatsbaseret rengøring forudsætter, at medarbejderne er tro mod programmet og udfører opgaverne præcist, som de er beskrevet og med den aftalte frekvens. Det forventes ikke, at rengøringsmedarbejderen selvstændigt skal forholde sig til, om der er et område, der trænger til ekstra rengøring, hvorimod der kan gås let hen over et andet område. Tværtimod vil medarbejderne kunne blive kritiseret for ikke at have været/gjort rent et givet sted uanset områdets behov. Programmeret rengøring kan

⁴ <https://gladconsulting.com/hvad-er-indsatsbaseret-rengoering/>

⁵ Materiale fra <https://materialeplatform.emu.dk/materialer/bogkort/236989>

og bliver ofte gennemført på tidspunkter uden for de tider, hvor brugerne af bygningen er til stede, dvs. eftermiddag/aften/nat/tidlig morgen. Brugere får dermed ikke en oplevelse af, hvad og hvordan rengøringen foregår.

I det følgende præsenteres de fremtidige teknologier, der vil påvirke den indsatsbaserede rengøring på tværs af institutions-, kontor- og hospitalsrengøring:

- **Robotgulvaskere og manuelle gulvaskere** kan anvendes både inden for hospitals-, kontor og institutionsrengøring. Robotgulvaskerne kan bidrage til at effektivisere rengøringsarbejdet, idet rengøringsmedarbejderne kan udføre andre rengøringsopgaver, imens der vaskes gulv. Det er der udfordringer forbundet med på tværs af de tre delbrancher. På hospitalerne er de på nuværende tidspunkt usikre i forhold til, om sensorerne på robotgulvaskeren vil standse robotten, når der er forbipasserende på gangene, som der nu ingen er på hospitaler. Generelt gælder det på tværs af delbrancherne, at robotgulvaskeren ikke kan overtage rengøringspersonalets grundige gulvask, samt at den udelukkende anvendes på store arealer som fx gange eller haller.
- Ligesom robot- og manuelle gulvaskere kan bidrage til effektivisering af rengøringsarbejdet, kan **sensorer** på sæbedispensere, håndpapirark og affaldsspande hjælpe rengøringsmedarbejderen ved at markere med blinkende lys, når de skal skiftes eller mangler papir. Denne type teknologi kan potentielt påvirke den indsatsbaserede rengøring på både hospitaler, kontorer og institutioner. Hvor **desinfektionsteknologien** på nuværende tidspunkt kun anvendes inden for hospitalsrengøring, så ses der potentiale for teknologien også inden for daginstitutionens rengøring, hvor sygefraværet forventes at kunne mindskes ved desinfektion af stuerne.

På tværs af de tre undersøgte delbrancher inden for rengøring eksisterer der et fremtidigt potentiale i øget brug af **tablets** og **smartphones** i rengøringsarbejdet. I forhold til indsatsbaseret rengøring vil tablet- og smartphoneteknologien kunne øge samarbejdet om rengøringen, idet det løbende kan registreres, hvilke rengøringsopgaver, der er udført, og hvor der mangler assistance. De interviewede virksomheder fremhævede, at der på mindre kontorer, vuggestuer og børnehaver typisk kun arbejder én rengøringsmedarbejder, og således er der ikke nogen at dele informationer med, men at teknologien kan bidrage til øget samarbejde på arbejdspladser, hvor der er flere rengøringsmedarbejdere beskæftigede på samme tid.

Tablets og smartphones kan også bruges som et redskab til formidling af vejledningsvideoer og brugsanvisninger via QR-koder på rengøringsmidlerne- og maskinerne. QR-koderne kan også bruges til at dokumentere, hvornår rengøringen er begyndt og afsluttet, ved at medarbejderen scanner koden før og efter rengøringen. Tablets og smartphones har også en værdi i forhold til, at medarbejderne via kameraet kan dokumentere, hvis lokalerne ikke er rengøringsparate eller særligt beskidte.

- En teknologi, som anvendes og potentielt kan anvendes inden for indsatsbaseret rengøring i alle tre brancher, er **mikrofiberklude- og mopper**. Denne teknologi bidrager til mere effektiv rengøring, samt letter det fysiske hårde rengøringsarbejde.

4.2. Udfaldsbaseret rengøring

Udfaldsbaseret rengøring beskriver det resultat, som kunden ønsker efter rengøring i en virksomhed. Indenfor udfaldsbaseret rengøring er de mest anvendte rengøringssystemer [INSTA 800](#) og [renhedsgradsystemet](#) eller smart cleaning. Udfaldsbaseret rengøring adskiller sig fra indsatsbaseret rengøring ved, at man gør rent, hvor der er behov for det fremfor efter et fastlagt program. Det betyder, at den enkelte medarbejder får et større ansvar, fordi de hver dag skal vurdere, hvad og hvor meget der skal rengøres i et lokale. INSTA 800 har fokus på objektive kriterier for, hvordan inventar, vægge, gulve og lofter skal se ud i et lokale. Antallet af urenheder, der må være i et lokale ved kontrol, afhænger bl.a. af lokalets størrelse, om det er tilgængelige eller svært tilgængelige steder og kvalitetsniveau. I et lokale på 40 m² med et kvalitetsniveau på 4, er det fx tilladt, at der er fem urenheder på tilgængelige steder og seks på svært tilgængelige steder.⁶ Renhedsgradsystemet adskiller sig fra INSTA 800 ved, at resultatet efter rengøring er beskrevet mere subjektivt, og der er ikke et tal for, hvor mange urenheder, der må være efter rengøring.⁷

I henhold til de identificerede fremtidige teknologier inden for hospitals-, kontor og institutionsrengøring vil en af disse have særlig betydning for udfaldsbaseret rengøring, og det er anvendelse af *sensor-teknologien*, som ud over mulighederne inden for indsatsbaseret rengøring især vil være værdifuld i forhold til udfaldsbaseret rengøring. Sensorerne kan registrere graden af anvendelse, som fx hvor mange gange en dør har været åben eller toiletbræt har været løftet. Den registrering, som sensorerne foretager, bliver videreformidlet til en tablet eller smartphone, hvorfra rengøringsmedarbejderne vurderer, om der er behov for rengøring. Hvis et toiletbræt fx ikke har været løftet, er der ikke behov for at blive gjort rent.

Derudover har de præsenterede teknologier under indsatsbaseret rengøring også potentiale inden for udfaldsbaseret rengøring.

Rengøringsvirksomhederne arbejder på at løfte deres medarbejdere fra at være "nogen, der kommer og gør rent om natten" til at være synlige serviceorienterede medarbejdere, der kan, må og tør kommunikere med brugere og kunder af de områder, som de holder rene, og som er dygtige til at fange signaler og føde dem tilbage i virksomheden. Lederne er klar over, at for nogle medarbejdere vil det være et betydeligt skifte at skulle gå fra at være alene på arbejde og følge nogle på forhånd fastlagte planer til at være synlige for brugerne og måske have kollegaer, der også skal kommunikeres med. Forventningen er, at for nogle medarbejdere vil det være en mulighed for at sætte sig selv i spil på en ny måde og dermed udvikle nye kompetencer, mens det for andre kan opleves som ubehageligt og forstyrrende.

4.3. Facility service

Hvordan ser fremtidens rengøringsarbejde ud?

Baseret på vores kvalitative interview med store rengøringsvirksomheder har vi flere gange oplevet, at facility service bliver efterspurgt af de store kunder, både private og offentlige. Facility service betyder, at rengøringsvirksomheder (eller andre) tilbyder en række services ud over rengøring såsom vikarordning, kantineordning, postomdeling, reception, bygningsvedligeholdelse og hotelservices.

⁶ <https://materialeplatform.emu.dk/materialer/bogkort/236989>

⁷ <https://gladconsulting.com/hvad-er-renhedsgradsystemet/>

Rengøringsvirksomhederne vil gennem deres facility ydelser stå for driften af kundens samlede serviceydelser. Rengøringsmedarbejderne bliver dermed en del af en større opgaveportefølje, hvilket udfordrer den indsatsbaserede rengøring, idet flere ad hoc serviceopgaver kommer i spil. De store rengøringsvirksomheder er meget interesserede i at lave kontrakter, der rækker ud over rengøringsopgaverne, men deres erfaring er, at mange virksomheder lader være med at udlicitere serviceopgaverne bortset fra rengøring og pasning af de ydre arealer.

Som rengøringsmedarbejder, der yder facility services, vil især mulighederne forbundet med *tablets og smartphones* være en uundværlig teknologi i fremtiden. Digitale platforme og kommunikationsprogrammet på tablets og smartphones vil kunne fremme effektiviteten og samarbejdet mellem medarbejderne, der yder facility services. Ligesom *sensorer* kan bidrage til at øge effektiviteten ved at fortælle medarbejderne, hvornår fx et toilet skal rengøres, eller skraldespanden er fuld i receptionen.

Delkonklusion

Ud fra ovenstående belysning af forskellige rengøringsmetoder og dertilhørende teknologier, kan vi konkludere, at den mest anvendte metode er indsatsbaseret rengøring. De identificerede teknologier, som i fremtiden vil præge rengøringsbranchen, dvs. robot- og manuelle gulwaskere, sensorer, desinfektionsmaskiner og tablets/smartphones vil bidrage til at effektivisere rengøringsarbejdet inden for indsatsbaseret rengøring. De samme teknologier vil også kunne optimere den udfaldsbaserede rengøring, hvor især sensorer og tablets/smartphones kan komme til at spille en afgørende rolle i fremtiden. Det forventes inden for kontor-, institutions- og hospitalsrengøring, at den udfaldsbaserede rengøring i højere grad vil blive anvendt i fremtiden, hvilket kan betyde, at efterspørgslen efter de nye teknologier vil stige.

5. Hvilke kompetencekrav stiller de nye rengøringsteknologier?

I dette afsnit vil vi på baggrund af de identificerede fremtidige rengøringsteknologier og arbejdsmetoder analysere, hvilke kompetencer medarbejderne inden for rengøringsbranchen skal have. Kompetencekravene, som vi præsenterer i det følgende, er baseret på interview med ledere og medarbejdere i de interviewede rengøringsvirksomheder, kommune og hospitaler.

Helt overordnet skelnes der som beskrevet i det foregående afsnit mellem to typer arbejdsmetoder nemlig *indsats- og udfaldsbaseret rengøring*. Begge metoder forudsætter at medarbejderne er dygtige til rengøring, kender deres metoder, rengøringsudstyr og de kemikalier, der benyttes.

Men de to metoder stiller forskellige og i en vis udstrækning modsatrettede krav til rengøringsmedarbejderne. Den udfaldsbaserede rengøring forudsætter, at medarbejderne kan, vil og tør tage selvstændige beslutninger i løbet af arbejdsdagen om, hvad det kræves for at et område fremtræder rent til den aftalte standard. Det er deres løbende afvejninger af, hvor indsatsen er mest værdifuld, der afgør, hvor der bliver gjort rent. Den indsatsbaserede rengøring sætter ikke i samme omfang krav til selvstændighed, som den udfaldsbaserede rengøring gør det. Programmeret rengøring og frekvensrengøring forudsætter ikke, at rengøringsmedarbejderen påtager sig et selvstændigt ansvar for at vurdere, i hvilket omfang et lokale kræver rengøring, medarbejderen bliver derimod belønnet for punktligt at følge rengøringslisten. Graden af selvstændighed er således en afgørende forskel mellem de to arbejdsmetoder.

Størstedelen af de identificerede fremtidige rengøringsteknologier kan som beskrevet ovenfor både anvendes inden for indsats- og udfaldsbaseret rengøring, hvorfor vi i det følgende fokuserer på de *kompetencekrav, der knytter sig til teknologierne uanset arbejdsmetode*.

Som vi har beskrevet tidligere, så er nogle teknologier anvendelige inden for alle tre delbrancher, mens andre i øjeblikket kun er taget i anvendelse i en delbranche. Derfor vil delbrancherne blive fremhævet løbende i belysningen af kvalifikationskravene til de fire primære identificerede teknologier:

- Robotgulwaskere
- Tablets/smartphones
- Desinfektionsmaskine
- Sensorer

Vi har valgt disse fire fremtidige teknologier, fordi det efter vores vurdering er de teknologier, som har størst potentiale for at slå igennem inden for en femårig tidshorisont og dermed vil påvirke kravene til rengøringsmedarbejdernes kompetencer.

Inden vi undersøger, hvordan de fremtidige teknologier påvirker kompetencekravene til rengøringsmedarbejdere, adresserer vi en kompetence, som er en forudsætning for alle fire teknologier.

- *Digitalisering*: Rengøringsbranchen har historisk set ikke har været teknologitung, men i dag og fremover tegner billedet sig anderledes. Alle fire identificerede teknologier kræver et minimumniveau af digitale kundskaber hos brugerne (rengøringsmedarbejderne). Alle teknologierne forudsætter en grundlæggende digital forståelse, der betyder, at man kan anvende smartphones, computere og tablets både til at sende og modtage beskeder og information. Denne digitale forståelse forudsætter, at medarbejderen både har det basale kendskab til teknologiens funktionalitet og anvendelsesmuligheder og har lyst og vilje til at anvende den.

Et minimumsniveau af digitale kompetencer betyder også, at medarbejderne er bedre stillet som samfundsborgere fx i forhold til at bruge e-Boks og modtage digital post alle de andre digitale løsninger, som vi præsenteres for.

I forlængelse af, at de nye rengøringsteknologier forudsætter, at medarbejderne besidder et tilstrækkeligt niveau af digitale kompetencer, så er det afgørende, at medarbejderne har *tiltroen* til, at de nye teknologier vil bidrage positivt til rengøringsarbejdet og ikke opleves som en trussel.

I de følgende afsnit præsenteres kompetencekravene til de fire rengøringsteknologier.

5.1. Robotgulvaskere kræver mental omstilling

Robotgulvaskere har potentiale inden for både institutions-, kontor- og hospitalsrengøring. Anvendelse af robotgulvaskeren er dog afgrænset til store åbne arealer såsom sports- eller indgangshaller, kontorarealer og hospitalsgange. Leverandøren af robotgulvaskeren programmerer robotten, hvilket betyder, at det ikke forudsætter, at rengøringsmedarbejdere har programmeringskompetencer for at kunne anvende robotten i rengøringsarbejdet. Det vil sige, at kodning og justering af, hvilket område robotten skal rengøre, ikke skal foretages af rengøringsmedarbejderen eller lederen på stedet.

De robotgulvaskere, som vi har set i forbindelse med vores interview, er en videreudvikling af de tidligere gulvaskemaskiner, og for de medarbejdere, der har erfaring med dem, vil overgangen til robotgulvaskeren teknisk set ikke være stor. Påfyldning og tømning af vand og rengøringsmidler foregår på samme måde. Igangsætning og klargøring af robotten styres via en indbygget skærm på robotten. Det er desuden muligt i robottens computer at hente instruktioner om, hvor den skal arbejde, og hvordan man betjener den. De digitale kompetencer er derfor vigtige for at kunne anvende robotgulvaskere.

Det er desuden afgørende, at rengøringspersonalet, som skal anvende robotgulvaskeren, oplever, at den bidrager til at aflaste dem i rengøringsarbejdet, fx fordi de slipper for at køre med de store tunge maskiner. Rengøringsledere og -medarbejdere har givet udtryk for, at effektiv anvendelse af robotten forudsætter, at rengøringsmedarbejderne har en forståelse for, at den bistår i rengøringsarbejdet, og at det ikke bliver på bekostning af en af deres kolleger.

Overordnet forudsætter implementering af robotgulvaskere ikke nødvendigvis yderligere digitale kompetencer, der er snarere tale om en mental omstilling for rengøringsmedarbejderne i forhold til, at robotterne skal indgå i deres rengøringsarbejde.

5.2. Tablets og smartphones fremmer samarbejdskompetencer

Tablets og smartphones er nye teknologier i rengøringsbranchen, og de åbner muligheden for et stort potentiale for videreformidling og videndeling af brugsanvisninger, vejledninger, vagtplaner, dokumentation og muligheden for øget kommunikation og samarbejde. Brugen af tablets og smartphones forudsætter, at rengøringsmedarbejderen kan læse og forstå sproget, der anvendes i den digitale enhed. Dog er fordelene ved digitale redskaber som tablets og smartphones, at der kan åbnes en mulighed for, at brugeren kan vælge sit eget foretrukne sprog. Nogle har givet udtryk for, at det potentielt kan fastholde medarbejderen i ikke at opleve behov for at lære dansk. Hvis applikationerne fra de digitale enheder ikke kan eller ønskes tilpasset den enkelte rengøringsmedarbejders foretrukne sprog, vil en nødvendig kompetence være at kunne læse og forstå dansk.

Ud over de sproglige kompetencer i håndteringen af tablets og smartphones, forudsætter brugen af applikationer på enhederne også digitale færdigheder, der rækker ud over at kunne åbne mails og foretage opkald. For at kunne udnytte potentialet for brugen af digitale platforme med brugsanvisning-

ger, vejledninger og vagtplaner, skal rengøringsmedarbejderne kunne bevæge sig rundt mellem programmerne og anvende dem aktivt. Det kræver, at medarbejderne har en digital forståelse for applikationer, samt at de ser en mening i at anvende dem.

Anvendelse af tablets og smartphones åbner op for muligheden for øget samarbejde mellem rengøringsmedarbejderne, idet fremtidige programmer kan registrere, hvor langt rengøringen er inden for forskellige områder, og hvor der mangler assistance. På den måde kan et rengøringsteam assistere hinanden både i forhold til at færdiggøre rengøringsarbejdet men også i forhold til at rekvirere faglig hjælp, hvis der er behov for det. Sådanne samarbejdsprogrammer vil uanset, om de er indsats- eller udfaldsbaserede, forudsætte, at medarbejderne kan kommunikere via samarbejdsprogrammerne, samt at de har samarbejdsvilje til kollektivt at færdiggøre rengøringsarbejdet fremfor at følge egen rengøringsrutine.

Generelt giver de interviewede rengøringsmedarbejdere udtryk for, at de har kompetencerne til at bruge de digitale platforme. Det kan hænge sammen med det tidligere omtalte selektionsbias, hvor lederen har udvalgt medarbejdere, som er særligt kompetente inden for IT og anvendelse af nye teknologier, til at deltage i denne undersøgelse. Det er derfor svært at generalisere dette til alle rengøringsmedarbejdere inden for de tre brancher. En rengøringsmedarbejder, der gør rent på en kommunal skole, nævner da også, at flere af dennes kollegaer er skeptiske overfor, at de skal til at bruge tablets og er udfordrede, fordi de ikke privat er vant til at bruge en tablet. Desuden hjælper denne rengøringsmedarbejder på nuværende tidspunkt nogle af sine kollegaer med at bruge arbejdsmailen. Derfor forudser medarbejderen, at der er bliver behov for, at rengøringspersonalet hjælper hinanden med brugen af tablets.

Flere ledere i en stor rengøringsvirksomhed er overraskede over, hvor svært det er for rengøringsmedarbejderne at betjene en tablet eller en smartphone på trods af, at mange af dem har en smartphone privat. En leder i en anden stor rengøringsvirksomhed nævner, at alle medarbejdere skal have virksomhedens app, hvor der er forskellige informationer, på deres smartphones, men kun få bruger den systematisk. Ledelsen i flere af de store rengøringsvirksomheder vurderer, at rengøringspersonalets kompetencer inden for brug af tablets og digitale platforme ikke er tilstrækkelige. Dertil kommer, at en del medarbejdere har problemer i forhold til at læse og skrive dansk.

Generelt stiller brugen af tablets og smartphones som udgangspunkt kvalifikationskrav til digitale- og sproglige kundskaber. Derudover er en forudsætning for at udnytte potentialet om øget kommunikation og samarbejde om rengøringen, at medarbejderne er indstillede på, at man kollektivt står for rengøring og assisterer hinanden, når der er behov for det.

5.3. Sensorer forudsætter selvstændighed

Potentialet for sensorer inden for alle områder af rengøringsbranchen er stort. Anvendelsesmulighederne for sensorer favner bredt fra de simple blinkende lys på håndpapirholderen og sæbedispensere til mere avancerede sensorteknologier, der kan registrere graden af anvendelse, fx hvor ofte et toiletbræt har været løftet og derudfra beregne, hvornår der er behov for rengøring. Kvalifikationskravene varierer på tværs i forhold til, hvor avanceret sensorteknologien udnyttes.

Hvis sensoren ikke videreformidler data til en tablet eller smartphone, men derimod blot signalerer med lys på sæbedispenseren, at den mangler genopfyldning, forudsætter det ikke særlige digitale kompetencer men derimod, at rengøringsmedarbejderen tør stole på teknologien. Medarbejderen skal have tillid til sensoren, om at den altid lyser, når den mangler forsyninger. Derimod kræver de mere avancerede sensorer et højere digitaliseringsniveau.

Sensorer, der videreformidler informationer til tablets og smartphones, kræver, at rengøringsmedarbejderen kan forstå og agere på de indsamlede data fra sensorerne, som signalerer hvorhenne, der er behov for rengøring. Sensorerne er derfor især fordelagtige for udfaldsbaseret rengøring, hvor der rengøres efter behov og ikke efter på forhånd fastlagte planer. Som nævnt ovenfor forudsætter dette øget selvstændighed hos rengøringsmedarbejderne, idet de kan modtage signal om behov for rengøring flere steder på samme tid. Det kræver, at medarbejderen kan planlægge den mest optimale rengøringsrute gennem de områder, som kræver rengøring, samt formår at bevare overblikket, selvom der pludselig er behov for rengøring flere steder.

Overordnet stiller sensorer nye kvalifikationskrav til rengøringsmedarbejderen. Det vil kræve, at medarbejderne både har et mentalt overskud samt digitale kompetencer til at kunne anvende input fra sensorerne til at tilrettelægge og gennemføre rengøringsarbejdet effektivt.

5.4. Desinfektionsteknologi stiller ikke yderligere krav

Desinfektionsteknologien bidrager til en mere konsistent og grundig rengøring af lokaler, idet robotens systematik registrerer forurening, som den manuelle rengøring kan overse. Ud fra vores kvalitative interview med hospitaler, som på nuværende tidspunkt er de eneste, der anvender desinfektionsmaskiner, kan det konstateres, at det ikke forudsætter yderligere kompetencer i forhold til at anvende dem. Desinfektionsmaskinerne forudsætter, at lokalers ventilationssystem og brandalarmer er afdækkede, inden maskinen igangsættes, samt at lokalet overfladisk er manuelt rengjort. Dernæst påbegynder maskinen desinfektionen af lokalet, hvilket ikke kræver yderligere kompetencer end rengøringsmedarbejderne i forvejen besidder.

Opsummerende på fremtidens kvalifikationskrav til anvendelse af desinfektionsteknologier er, at det ikke kræver specifikke kompetencer for at kunne håndtere at arbejde med sådanne teknologier.

Delkonklusion

Fremtidens rengøringsteknologier forudsætter uundgåeligt et minimumsniveau af digitale kompetencer. Tilmed kræver anvendelsen af tablets og smartphones i rengøringsarbejdet yderligere digitale færdigheder, for at man kan udnytte potentialet i de digitale platforme, som er relevante inden for rengøringsbranchen. Til trods for, at robotgulvaskere, sensorer og desinfektionsmaskiner er avancerede teknologier, vil implementeringen af disse ikke kræve særlige digitale kompetencer hos rengøringsmedarbejderne, idet leverandørerne programmerer maskinerne, og endelig er de lette at anvende. Dog forudsætter anvendelse af disse rengøringsteknologier, at medarbejderne er mentalt omstillingsparate i forhold til, at robotterne indgår i deres rengøringsarbejde, ligesom sensorteknologien kræver, at medarbejderne er indstillede på at samarbejde om at assistere og færdiggøre arbejdsopgaver kollektivt.

6. Arbejdsmarkedsuddannelserne inden for rengøring

6.1. Erfaringer med AMU

På rengøringskurserne ved de tre interviewede AMU-skoler deltager både private rengøringsvirksomheder og offentlige institutioner, der selv står for rengøringen. Blandt de interviewede rengøringsvirksomheder og offentlige institutioner, der selv står for rengøring, er der forskel på, om medarbejderne har deltaget på AMU-kurser. Særligt inden for hospitalsbranchen er anvendelsen af AMU-kurser begrænset, hvilket bl.a. skyldes krav om erhvervsuddannelse i regionerne. Dette krav betyder, at rengøringsmedarbejderne skal have en erhvervsuddannelse som serviceassistent inden for de første to år af deres ansættelse. Før de to år er gået, kan hospitalerne vælge at sende deres rengøringspersonale på AMU-kurser for at oplære dem i fx hospitalshygiejne. En serviceleder fra et af de interviewede hospitaler nævner, at de selv har valgt at stå for denne oplæring, fordi det er deres vurdering, at medarbejderne lærer de lokale forhold på hospitalet at kende som fx en bestemt operationsstue, som de vil komme til at gøre rent på efterfølgende.

Blandt de interviewede virksomheder og offentlige institutioner inden for institutions- og kontorrensning anvendes AMU-kurser af tre store rengøringsvirksomheder samt af nogle rengøringsmedarbejdere i offentlige institutioner, der selv står for rengøringen. Holdningen til AMU-kurser er varieret. En leder i en stor rengøringsvirksomhed er meget positiv overfor AMU's rengøringskurser og nævner, at pakkeforløbet, der tilsammen udgør et 12-dages forløb, fungerer rigtig godt, og at medarbejderne er meget begejstrede og får en masse ideer til, hvordan de kan gøre bedre rent. Flere rengøringsmedarbejdere giver ligeledes udtryk for denne holdning og føler sig godt klædt på til rengøringsarbejdet efter kurset.

En leder i en anden stor rengøringsvirksomhed, som også benytter AMU, er lidt mindre positiv over for AMU-kurserne. Hans vurdering er, at der er mange identiske kurser, og han oplever, at nogle af dem er forældede. Den samme leder mener desuden, at nogle kurser er alt for lange, fordi kurserne går efter laveste fællesnævner, samt at det kan være blokerende, at der skal være et bestemt deltagerantal, før kurserne afholdes. En rengøringsmedarbejder giver udtryk for, at AMU har et dårligt ry, fordi alle efter hendes opfattelse kan komme igennem, og ifølge denne rengøringsmedarbejder er det et sted, man opholder sig som arbejdsløs. Denne kritik kan imidlertid imødegås på nuværende tidspunkt, hvor der er ændret på reglerne således, at en kursusedtager skal dokumentere et udbytte af undervisningen.

To ledere i en rengøringsvirksomhed, der selv står for undervisning af medarbejdere, nævner, at årsagen hertil er, at deres egen undervisning er mere praksisnær sammenlignet med AMU-kurserne. Ifølge disse ledere er der ikke nok kurser ved AMU i den nærliggende by, der gennemføres, og derfor er det mere fleksibelt selv at afholde kurserne. Herudover nævner lederen, at undervisningen på AMU-kurser foregår på dansk, hvilket udelukker mange af denne virksomheds medarbejdere. Rengøringsvirksomhedens undervisere har enten rengøringserfaring eller erfaring med formidling. Det skal nævnes, at det er mere end fem år siden, at denne rengøringsvirksomhed har benyttet sig af AMU-kurser, hvorfor de erkender, at de ikke kan udtale sig om det nuværende faglige niveau. Lederne er bevidste om, at AMU har forbedret sig og er åbne for at gøre brug af AMU-kurserne igen.

De interviewede undervisere og ledere på AMU-skolerne giver udtryk for, at de generelt får positiv feedback fra kursusedtagerne. En leder nævner bl.a., at det er en meget taknemmelig målgruppe. På denne skole har 80 % af kursusedtagerne en anden etnisk baggrund end dansk og har formentlig ikke prøvet at have en ordentlig skolegang tidligere.

6.2. Teknologier i AMU-kurser

Anvendelsen af teknologier på AMU-kurserne er begrænset, og ifølge en AMU-underviser er AMU bagud i forhold til den teknologiske udvikling. Nogle steder præsenteres kursisterne for nye teknologier som fx digitale platforme, men de undervises ikke i det. På en af AMU-skolerne har de en robotstøvsuger til demonstration. Det hænger sammen med, at en kommune i området har investeret i, at ældre borgere skal have sådanne støvsugere kørende. Derfor mener lederen af denne AMU-skole, at kommunens rengøringspersonale også skal kunne se og lære om, hvordan robotstøvsugeren fungerer.

En underviser på en AMU-skole nævner, at de på kurserne anvender tablets, computere og smartphones til bl.a. at gå på nettet og finde information om fx håndeksem og allergi. Herudover bruger de SUS' rengøringsquiz samt SUS' ordbog, hvis der er tosprogede kursister.

Med udgangspunkt i interviewene med AMU-undervisere og AMU-ledere samt samtaler med styregruppen kan det konstateres, at der generelt er stor forskel på AMU-skolerne, herunder også anvendelsen af teknologier.

6.3. Kundernes efterspørgsel af teknologier

På de tre interviewede AMU-skoler nævner ledere og undervisere, at de ikke har oplevet, at deres kunder efterspørger undervisning i nye teknologier. Det er i stedet kurser inden for rengøringsmidler og materialekendskab, ergonomikurser, optimering af rengøringsmetoder og NIR (Nationale Infektionshygiejniske Retningslinjer) o.l., som de interviewede påpeger, der efterspørges.

Flere af de interviewede rengøringsvirksomheder giver dog udtryk for en efterspørgsel efter mere teknologi på AMU-kurserne, bl.a. nævner en leder i en stor rengøringsvirksomhed, at kurserne bør integrere de nye rengøringsteknologier, så medarbejderne undervises i dem. En leder i en anden stor rengøringsvirksomhed foreslår uddannelsesmoduler i grundlæggende IT-kendskab, anvendelse af apps og digital kommunikation og rengøring i praksis hvor de nye teknologier anvendes. En AMU-underviser foreslår ligeledes et kursus i anvendelse af IT i servicefagene. Denne AMU-underviser efterspørger herudover også, at robotteknologien bliver integreret på AMU-kurserne. Herudover påpeger den samme underviser, at AMU-underviserens IT-kompetencer skal løftes for at kunne undervise i de nye teknologier. Ifølge denne underviser er det ikke kun en udfordring for kursisterne at bruge de nye teknologier som fx digitale platforme, det er også en udfordring for flere af AMU-underviserne.

En AMU-leder nævner, at AMU generelt ikke er de første til at tage de nye teknologier i brug, fordi de kan komme til at skyde over mål i forhold til kursisterne. Ifølge denne leder vil kunderne ikke have, at AMU er for langt foran ift. rengøringsvirksomhederne, fordi det kan skabe et behov for investering i ny teknologi hos rengøringsvirksomhederne, som ikke er nødvendigt endnu, eller som de ikke er parate til. Kunderne ønsker i stedet, at der anvendes det udstyr på AMU-kurserne, som rengøringsmedarbejderne anvender i deres daglige arbejde. Det betyder, at AMU må vente på, at kunderne tager nye teknologier i brug, før de for alvor introducerer dem på kurserne. Dog nævner en underviser på en anden AMU-skole, at reklamer med kurser om fx rengøring i praksis med teknologi, som involverer robotter, kan være en måde, hvorpå AMU kan komme i kontakt med nye potentielle kunder. Denne underviser mener altså, at AMU bør tage de nye teknologier til sig og reklamere for dem, i stedet for at vente på at kunderne efterspørger dem.

En anden AMU-underviser fortæller, at AMU-kurserne har ry for ikke at være tilpasningsdygtige til erhvervslivet, bl.a. fordi hvert kursus har specifikke mål, som ikke nødvendigvis er i overensstemmelse med en kundes efterspørgsel. En leder fra en anden AMU-skole giver ligeledes udtryk for, at AMU-systemet er rigtigt. Denne leder nævner, at et hotel henvendte sig, fordi de ønskede kurser til deres

medarbejdere inden for ikke blot rengøring men også inden for tilberedning og håndtering af mad, som er i en anden FKB. Da kurserne ikke kunne samles, endte hotellet med ikke at tage nogle kurser.

Opsummerende er AMU-skolernes og kundernes holdning til undervisning i teknologier er divergerende. Der eksisterer ikke en fælles konsensus om, at AMU-kurserne skal gå forrest i undervisning af nye teknologier, men der er enighed om, at kurserne skal målrettes mod, hvordan rengøringsbranchen ser ud på et givet tidspunkt.

6.4. Forslag til udvikling af AMU-kurser

De AMU-kurser, der eksisterer i øjeblikket, herunder de 5 kurser, der indgår i de foreslåede 12 dages uddannelse iht. §7a, omfatter, så vidt det fremgår, hverken introduktion til robotgulvaskere eller til brug af tablets og smartphones i arbejdsmæssig sammenhæng. På de foreslåede forløb i relation til rengøring på kontor og skoler er der et modul "Personlig planlægning af rengøringsarbejdet" på 2 dage, og på forløbet rettet mod skolerengøring indgår desuden et modul, der hedder "Brug af pc på arbejdspladsen", der varer i tre dage. I undersøgelsen har vi ikke oplevet, at menige rengøringsmedarbejdere har behov for at anvende PC, hvorimod der allerede nogle steder er og formentlig i fremtiden vil være et større behov for, at medarbejderne har kompetencer til at være daglige brugere af tablets og smartphones.

Det er en god ide at undersøge, om der kan justeres/sammenlægges elementer fra de to moduler, så det dækker behovet, og at deltagerne/medarbejderne bliver fortrolige med anvendelsen af smartphones og tablets også i relation til arbejdsplanlægning.

I en af de interviewede rengøringsvirksomheder, fremsætter den ene leder nogle konkrete forslag til, hvordan AMU kan tiltrække flere deltagere til deres hold. For det første kan det være svært at gennemskue, hvordan tilmelding af medarbejdere foregår, og hvordan godtgørelse søges, hvorfor det anbefales, at der på AMU-skolerne er en form for livline, der kan hjælpe med kursusadministrationen. Da økonomi spiller en stor rolle i de private rengøringsvirksomheder, skal denne livline også kunne sætte sig ind i virksomhedens forretning og se, hvordan et AMU-kursus kan være med til at løfte virksomheden fx gennem forbedrede medarbejderkompetencer. Lederen nævner dog, at AMU allerede har nogle dygtige uddannelseskonsulenter, der er gode til at udfolde de muligheder, der tilbydes. For det andet anbefales det, at der laves nogle cases, der visualiserer, hvad der kan lade sig gøre for rengøringsvirksomhederne som fx: "En rengøringsvirksomhed ønskede, at medarbejderne lærte X og Y. Vi (AMU) kunne give kursus Z, der lærte medarbejderne X og Y." Dette kan give andre rengøringsvirksomheder et bedre overblik over, hvad der er muligt. For det tredje nævner lederen, at AMU kan overveje at lave nogle forløb på engelsk. Ifølge lederen er det vigtigt, at nogle af rengøringsmedarbejderne også lærer dansk, men forløb på engelsk kan være en måde at tiltrække flere på. I den forbindelse roses AMU-forløbet, der kombinerer danskundervisning og det faglige indhold.

I forbindelse med et besøg hos en stor rengøringsvirksomhed blev det præsenteret, hvordan virtuelt reality (VR) i fremtiden måske kan anvendes i rengøringsbranchen og være en hjælp for rengøringsmedarbejderne. Ved hjælp af VR kan medarbejderne blive trænet til at anvende de rigtige metoder og korrekte materialer. Når rengøringsmedarbejderen har VR-brillerne på, kan vedkommende se, hvilke materialer, der skal anvendes på den specifikke overflade. Herudover kan rengøringsmedarbejderen se, om rengøring af en specifik overflade er gjort korrekt. Den interviewede rengøringsvirksomhed har samarbejdet med en VR-udbyder om dette. Man er stadig på prøvestadiet og VR er derfor ikke implementeret i virksomheden endnu. Det skal herudover nævnes, at ingen af de interviewede efterspørger

anvendelse af denne teknologi på AMU-kurserne, men det kan være en måde, hvorpå AMU kan anvende teknologi i læringssammenhænge. Dog er det en dyr løsning på nuværende tidspunkt, hvorfor det ikke forventes at være aktuelt for AMU i den nærmeste fremtid.

7. Konklusion

I nærværende kvalitative undersøgelse af fremtidens teknologier og kvalifikationskrav inden for rengøringsbranchen har vi fokuseret på kontor-, institutions- og hospitalsbranchen. Undersøgelsen er funderet på interview med ledere og rengøringsmedarbejdere fra fem rengøringsvirksomheder, fire hospitaler, en kommune og tre AMU-skoler.

Vi har identificeret otte teknologiområder, som enten præger rengøringsbranchen nu eller vil komme til det i fremtiden. To af områderne er solidt implementeret inden for rengøringsfeltet: Mikrofiberklude/mopper og manuelle gulvaskemaskiner, hvor man enten sidder på maskinen eller går bag ved den. Eftersom disse teknologier er bredt implementeret i branchen, og at det ikke umiddelbart forventes, at der ske ydere udvikling inden for disse teknologier, er det ikke undersøgt yderligere, hvilke kompetencekrav teknologier stiller. To af de otte områder forventes ikke at blive en del af rengøringsarbejdet over de kommende fem år, hvilket vi har vurderet er en for lang og usikker tidshorison, med hensyn til, om de på nuværende tidspunkt bør implementeres i AMU-kurser. Det ene af de to områder er RFID-tags til tracking af kirurgiske instrumenter og på sigt måske medarbejdere, den anden vedrører coating af overflader.

De fire områder som vi har konkluderet, er de primære nye teknologiområder inden for en femårig tidshorison er: Robotgulvaskere, sensorer, desinfektionsmaskiner og tablets/smartphones. I forbindelse med vores interview har vi konstateret, at der overordnet skelnes mellem to typer rengøringsmetoder: Den indsats- og udfaldsbaserede rengøring. Hvor den indsatsbaserede rengøring (programmeret) er den hyppigst anvendte metode på nuværende tidspunkt på tværs af alle tre undersøgte brancher, ser det ud til, at de nye rengøringsteknologier især kan være fordelagtige ved udfaldsbaseret rengøring, hvor der gøres rent efter behov og ikke rutine.

Især sensorer og tablets/smartphones kan blive særligt anvendelige ved udfaldsbaseret rengøring, idet sensorerne på lokaler eller genstande kan informere rengøringsmedarbejderne, når der er behov for rengøring, opfyldning o.l. Sensorerne og medarbejderne kommunikerer sammen via tablets eller smartphones, hvilket vil forudsætte digitale kompetencer ud over et minimumsniveau, hvor man kan foretage opkald og åbne mails. Det vil kræve, at medarbejderne kan navigere i applikationer for at kunne udnytte det fulde potentiale i teknologierne. Derudover vil det kræve et niveau af selvstændighed hos rengøringsmedarbejderne, når der indgår sensorer i deres rengøringsopgaver, idet medarbejderne kollektivt skal kunne planlægge den mest effektive rengøringsrute samt vurdere, om der er behov for rengøring. Dermed forudsætter det både selvstændighed og samarbejdsevner for at kunne udnytte potentialet i sensorteknologien.

Både robotgulvaskere, desinfektionsmaskiner, tablets/smartphones og sensorer kan indgå i en indsatsbaseret rengøring. De to førstnævnte vil ikke kræve særlige digitale kompetencer udover en basal digitale forståelse. Dog vil især robotgulvaskeren kræve, at medarbejderne er mentalt omstillingsparate for at kunne anvende denne type robot, når den skal indgå i rengøringsarbejdet. Tablets/smartphones og sensorer er også brugbare inden for indsatsbaseret rengøring, fordi der findes forskellige grader af, hvor avanceret teknologien er. Tablets/smartphones kan fx være fordelagtige til dokumentation af ikke-rengøringsparate lokaler, vejledningsvideoer og kommunikation på tværs af personalet. Hvor sensorer kan være monteret på sæbedispensere og skraldespande, hvor en lampe blinker så snart de skal fyldes op.

På baggrund af vores undersøgelse har vi med udgangspunkt i det nuværende udbud af AMU-rengøringskurser fremlagt nogle forslag til, hvordan AMU-skolerne kan imødekomme de fire nye rengørings-teknologier, som vi har identificeret. En kompetence, som bliver afgørende for rengøringsmedarbejderne inden for en femårig tidshorizont, er basale digitale kompetencer som fx at kunne færdes på tablets og smartphones.

8. Bilag

Bilag 1: Teknologitabel

	Hospitalsrengøring	Institutionsrengøring	Kontorrengøring	Potentiale?
Robotgulvasker	I brug på nogle hospitaler	I brug på enkelte skoler	Nej	Stort potentiale på store arealer
Robotstøvsuger	Nej	Nej	Nej	Kræver yderligere udvikling. Ikke inden for 5 år.
Manuelle gulvaskere	I brug mange steder	I brug på skoler	I brug mange steder	Stort potentiale i alle brancher.
Sensorer	Simple sensorer anvendes (uden tilkobling til tablets/smartphones)	Brugt avanceret enkelte steder	Simple sensorer anvendes (uden tilkobling til tablets/smartphones)	Stort potentiale for avancerede sensorer i alle brancher.
Desinfektionsmaskiner	Anvender klorklude, ultralys og brintoverilte forstøvning	Nej	Nej	Maskiner kræver yderligere udvikling, for at de kan erstatte den manuelle rengøring.
Tablet/smartphones	Anvendes til ad hoc-opgaver og kommunikation.	Anvendes i forskellige omfang på tværs af virksomheder, men typisk til kommunikation mellem personalet.	Anvendes i forskellige omfang på tværs af virksomheder, men typisk til kommunikation mellem personale og leder	Stort potentiale ift. koordination af arbejdsopgaver, samarbejde mellem rengøringsmedarbejderne, dokumentation af rengøring og vejledningsvideoer.
Mikrofiberklude	Ja	Ja	Ja	Det er allerede implementeret.
Coating	Nej	Nej	Nej	Det kræver, at der skabes en efterspørgsel efter det.
Indsatsbaseret/programmeret rengøring	Ja	Ja	Ja	Det er den typisk anvendte rengøringsmetode
Udfaldsbaseret/Behovsstyret	Nej	I brug nogle steder	I brug nogle steder	Kunderne skal efterspørge det

Rengøring				
Facility service		I brug nogle steder	I brug nogle steder	Kunderne skal efterspørge det

Bilag 2: Interviewguide til ledere

Teknologisk udvikling (nye metoder til rengøring, materialer der fx er overfladebehandlede på en ny måde, nye teknologier mm):

1. Hvilke teknologier anvender jeres delbranchen i dag?
2. Hvilke nye teknologier forventer du, at der kommer inden for de næste år og på 5-7 års sigt? (Fx sensorer, robotgulwaskere).
3. Anvender I digitale platforme (smartphones, iPads) til kommunikation med jeres medarbejdere?
4. Hvad er jeres forventninger til implementeringshastigheden i jeres delbranchen af de nye fremtidige teknologier?
5. Hvordan vil den nye teknologi påvirke udførelsen af arbejdsopgaverne?
6. Kommer der andre arbejdsgange, metoder, opgaver?
7. Er der på nuværende tidspunkt manuelle rengøringsopgaver, som I forventer vil blive erstattet af teknologier?
8. Hvad fremmer/hæmmer indførelsen af ny teknologier i rengøringsbranchen?

Medarbejderkompetencer:

1. Hvordan vurderer du det generelle digitaliseringsniveau blandt rengøringsmedarbejderne?
2. Hvilke kompetencer er der brug for at medarbejderne har hvis de nye teknologier skal implementeres succesfuldt?
3. Besidder medarbejdergruppen generelt de nødvendige kompetencer?
4. Hvis ikke, hvor er der et kompetenceefterslæb?
5. Hvordan oplever I, at holdningen blandt medarbejderne er i forhold til nye teknologier?
6. Hvilke uddannelser har jeres rengøringspersonale?
7. Står I selv for det (egne internt undervisnings personale eller AMU-undervisere) eller benytter I AMU-kurser?
8. Hvilke AMU-kurser?
9. Hvad er jeres erfaring med AMU kursernes faglige indhold og niveau?
10. Hvad er jeres erfaring med AMU-underviserne?
11. Hvor godt synes du jeres kendskab til mulighederne i AMU er?
12. Oplever I, at der er de nødvendige (efter-)uddannelser (AMU) inden for rengøringsområdet, der kan være med til at sikre at medarbejderne er rustede til at tage de nye teknologier i brug?
13. Medvirker AMU til at sikre at medarbejderne har de rette teknologiske kompetencer?
14. Hvad vurderer du der mangler/kunne forbedres i AMU-kurserne inden for rengøringsområdet?
15. Kan de nye teknologier være med til at tiltrække en ny type medarbejdere (unge/mænd)?

Bilag 3: Interviewguide til medarbejdere

Medarbejderkompetencer:

1. Hvordan udføres rengøringsarbejdet på din arbejdsplads i dag?
2. Har du en rengøringsuddannelse? Hvilken?
3. Hvis du er AMU-uddannet: Føler du, at du var godt klædt på til dit arbejde efter uddannelsen? Hvis nej, hvad har du manglet?
4. Anvender I smartphones og/eller iPads i jeres arbejde enten til arbejdsplaner, kommunikation, registrering af arbejdsopgaver mm.?
5. Hvordan synes du det fungerer?
6. Var det svært i begyndelsen?
7. Hvordan lærte du at bruge dem?
8. Er der andre teknologier i dit rengøringsarbejde? Såsom robotstøvsugere, sensorer, imops, fiberklude?
9. Har du følt dig parat til at bruge de nye teknologier?
10. Er der nogle ting du synes du mangler – eller tidligere manglede for at bruge teknologierne bedst muligt??
11. Føler du stadig, at du har behov for yderligere uddannelse for at bruge de nye teknologier?
12. Kan du forestille dig, at der i fremtiden vil blive anvendt flere teknologier (sensorer, robotter) i rengøringsarbejdet?
13. Hvad synes du om det? (Spændende, skræmmende, påvirke medarbejderdynamikken, mindre fysisk hårdt arbejde).

Bilag 4: Interviewguide til AMU

1. Hvordan har udviklingen været i deltagere på jeres rengøringskurser? Og hvad tror du denne udvikling skyldes?
 - a. Udviklingen for deltagelse på lukkede hold for én kunde, AMU-underviser ude ved kunden eller åbne hold på skolerne?
 - b. Hvor mange forskellige rengøringskurser afholder I? Er der en diskrepans mellem opslåede kurser og afholdte kurser?
2. Er der nogen rengøringskurser der er mere eftertragtede end andre? Hvorfor/hvorfor ikke?
3. Leder/underviser: Efterspørger jeres kunder nogen særlige kompetencer som skal være i fokus i undervisningen?
 - a. Sprogundervisning
 - b. Digitalt fokus
 - c. Nye teknologier
 - d. Programmeret eller behovsstyret rengøring
 - e. Andre?
4. Leder/underviser: Anvender I teknologier på rengøringskurserne eller har I i tankerne at gøre det?
 - a. Digitale platforme
 - b. I-mops
 - c. Mikrofiberklude
 - d. iPads
 - e. Sensorer
5. Hvis nej:
 - a. Hvad skal der til for at I begynder at inkludere flere nye teknologier?
 - b. Underviser: Er du blevet uddannet I at undervise i sådanne teknologier? Hvad er din generelle opfattelse af kursisternes digitaliseringsniveau?
6. Hvis ja:
 - a. Underviser: Hvad er din opfattelse af kursisternes holdning til at blive undervist i teknologierne?
 - b. Underviser: Synes du, at kursisterne er tilstrækkelig rustet til at anvende teknologierne efter jeres kursus? Eller kræver det efteruddannelse?
7. Hvad er den generelle feedback fra jeres kursister?
 - a. Har de ønsker til forbedringer?
 - b. Positivt eller negativ – hvorfor?



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**