



Rena luft och vatten

Kviksilverlampan, uppfunnen för ungefär hundra år sedan, har revolutionerat steriliseringsarbetet inom sjukvården. Fortfarande spelar UV-ljus en nyckelroll för att desinficera och sterilisera ytor. Utbrottet av Covid-19 har gjort det än mer efterfrågat samtidigt som lysdioder med UVC-ljus öppnar för nya möjligheter.

De vanligaste vägarna som Covid-19 smittar är via utandningsdroppar, ytor och aerosoler. Att sterilisera luften, tillsammans med vaccination, testning och generella regler kring Covid-19 är därför viktiga för att bromsa pandemin.

Det finns en rad metoder för detta. En av de enklaste som exempelvis används i sjukhus är UV-lampor. De fungerar bra för sterilisering men har också några tillkortakommanden. Till att börja med kan ingen vara i rummet när det steriliseras eftersom UV-strålningen har negativa hälsoeffekter om de träffar kroppen.

För det andra behövs en hög energinivå i UV-ljuset för att det ska vara effektivt. Det beror av att de våglängder som används för sterilisering dämpas kraftigt av luften. Dämpningen är omvänt proportionell mot kvadraten på avståndet. Metoden fungerar därför inte för offentliga platser.

Moderna lysdioder som genererar UVC öppnar nya möjligheter jämfört med kvicksilverlamporna. De ger högre energidensitet och har lägre effektförbrukning. Eftersom de

Av Alain Bruno Kamwa, Rutronik och Nancy Yang, Lextar



Alain Bruno Kamwa är teknisk säljare av opto-komponenter inom den icke synliga delen av spektrum på Rutronik. Det inkluderar bland annat lasrar, IR- och UV-dioder liksom detektorer.



Nancy Yang är senior försäljningsingenjör på taiwanesiska Lextar. Hon har arbetat där sedan juli 2017.

är små går de lätt att integrera vilket öppnar för produkter med inbyggd UV-sterilisering. Dessutom behöver de ingen separat rengöring.

Till nackdelarna hör att de är dyrare och att varje diod har begränsad uteffekt, den ligger normalt i milliwattområdet. Det är betydligt mindre än vad en kvicksilverlampan ger, och räcker inte för att rena luften. Därför måste dioder för UVC kombineras med andra metoder för att kunna döda luftburna bakterier.

DET HANDLAR OM att återcirkulera luften och att använda fotokatalysator, UVA-dioder, effektiva Hepafilter och ett steriliseringssystem med UVC.

Normalt har man en fläkt för att driva luften i rummet – och därmed även bakterier och virus – till filterelementet i desinfektionskammaren. De ansamlas på filtrets yta. I motsats till traditionella luftrenare handlar det

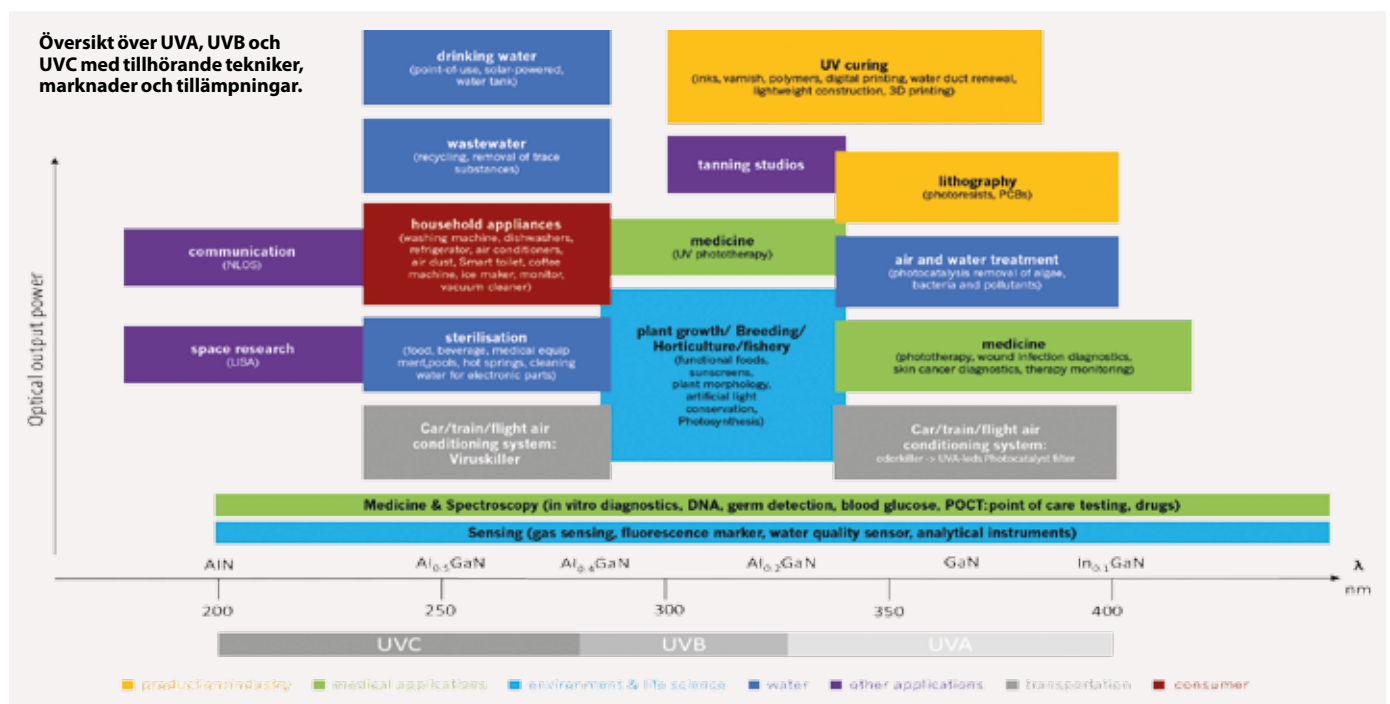
inte bara om att fånga dem, utan de oskadliggörs med UVC-ljus.

Metoden fungerar även i rum där det finns människor eftersom UVC-ljuset inte lämnar luftrenaren.

Lextars steriliseringsmodul LBM2101 med UVC kan integreras i luftrenare, luftkonditioneringar och andra liknade apparater eftersom den inte är större än 27 mm i diameter och 12,7 mm hög.

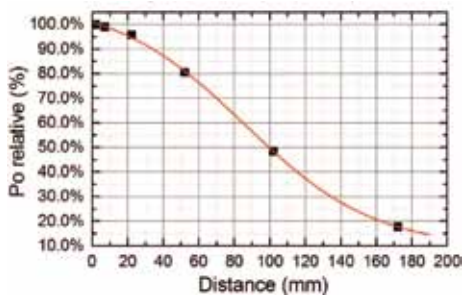
Den speciella utformningen gör att UV-ljuset från dioden hålls kvar i modulen vilket ökar effektiviteten. Efter en timmes användning har 99 procent av de luftburna bakterierna och viruset oskadliggjorts. Dessutom leder aluminiumkapslingen bort värmen på ett effektivt sätt vilket ökar livslängden på dioden.

Coronavirus överlever upp till tre timmar i luften, längre inomhus än utomhus. För att minska risken att smittas i fordon som taxibilar, hyrbilar, bussar och tåg har Lextar utveck-



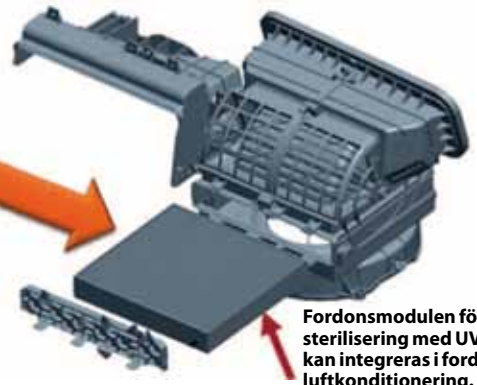
med UV-ljus

Vattenbehandlingsmodulen kan användas för rinnande vatten med en hastighet mellan 0,6 och 12 liter per minut.



Energien avtar med ökande avstånd från ljuskällan.

Med tre reflektorer per diod kan matrisen skapa UVC-ljus med högt energiinnehåll.



Fordonsmodulen för sterilisering med UVC-ljus kan integreras i fordonets luftkonditionering.

lat en speciell modul med UVC-dioder. Den kan integreras i fordonets luftkonditionering. Utan att påverka funktionen kan den döda 99 procent av alla SARS-CoV-2 patogener.

Modulen består av en matris med UVC-dioder där var och en av de 20 dioderna har tre reflektorer för att kunna skapa ljusstrålar med högt energiinnehåll. Vidare finns ett filter som tar bort 99,53 procent av partiklar ner till 2,6 mikrometer (PM2.5) vilket avsevärt förbättrar kvaliteten på inomhusluften.

Modulen är kompatibel med dagens filterssystem för fordonsbranschen, vilket innebär att det kan installeras utan att något behöver modifieras.

MODULER MED UVC kan också användas för att sterilisera ytor och vatten. När det gäller det senare måste man skilja på stillastående och rinnande vatten. I behållare för vattenrening eller i tankar till luftfuktare förvaras det rena vattnet ofta under lång tid vilket gör att bakterier från levande organismer i luften eller på ytor kan föröka sig snabbt.

Lextars modul för vattensterilisering belyser vattnet i tanken med jämna mellanrum med UVC som är tillräckligt kraftigt för att döda bakterierna.

Modulen fungerar bäst om den installeras i botten av tanken och UV-ljuset träffar vattnet direkt genom fönstret i den vattentäta modulen. Den kan också placeras på sidan eller ovanpå vattentanken.

Att sterilisera strömmande vatten är en helt annan sak, det rinner ganska snabbt genom ett rör och därmed också genom

steriliseringens modul. Tiden man har på sig att förstöra bakterierna är väldigt kort vilket kräver hög effekt på ljuset och därmed även högre kostnad.

Det är orsaken till att man idag huvudsakligen hittar dessa moduler i dyrare vattenreningssystem för konsumentmarknaden och i kommersiella tillämpningar.

Placeringen är inte lika kritisk som för stillastående vatten. Det man ska tänka på är att hålla längden på röret efter steriliseringen så kort som möjligt för att inte riskera att vattnet kontamineras på nytt.

Pandemin har lett till att efterfråga på lysdioder för UVC ökat kraftigt, men de kan användas till mycket mer än bara sterilisering. Till exempel kan de användas för att neutralisera oönskade lukter, göra så att frukt och grönt kan växa utan solljus och hålla dem fräscha längre tid efter att de skördats.

Ljuset kan snabba på härdnings- och torkprocesser för plastmaterial och färger men också användas i spektroskopi för att avgöra innehållet i läkemedel.

Rutronik har alla komponenter som behövs för detta, från UV-lampor, moduler, linser och lysdiodsdrivare till fläktar för att hantera värmeutvecklingen plus styrsystem och IR-sensorer.

Dessutom har Rutronik utvecklat två kort. Det ena är ett utvecklingskort med en sensor för flyktiga organiska ämnen (VOC) som kan upptäcka odörer och neutralisera dem med UVC-ljus. Det andra kortet kan användas för att sterilisera luft, vatten och ytor med hjälp av UVC-dioder. ■

FAKTA

Desinfektion och sterilisering

Desinfektion minskar antalet sjukdomsalstrande bakterier så att det inte längre är någon risk för att smittas.

Under sterilisering dödas alla mikroorganismer inklusive bakterier, svampar, sporer eller virus oberoende av vilket utvecklingsstadium de befinner sig i.

FAKTA

Varför inte lysdioder skapar ozon

Det har förekommit upprepade varningar att luftrenare skapar ozon vilket är skadligt för hälsan. Joniseringsutrustningar skapar ozon som bryter ned luftburna molekyler som upplevs som illaluktande.

Även utrustning baserade på elektrostatiska filter, eller som har ett plasma, kan skapa ozon.

Lysdioder för UVC-ljus skapar inte ozon, O₃. För att bilda gasen måste den kemiska bindningen i luftmolekylen brytas upp. Det kräver ljus med ett energiinnehåll på 5,1 eV eller mer. En kvicksilverlampa kan skapa ljus med 6,7 eV vilket räcker för att generera ozon men en UVC-diod ger inte mer än 4,5 eV, vilket inte är tillräckligt.



Bakteriefritt dricksvatten direkt från fontänen med Lextars steriliseringsmodul som drar mellan 10 och 30W och klarar ett vattenflöde på 2 till 12 liter per minut.