



UV-lys og Corona

Thorseth, Anders

Published in:
Lys

Publication date:
2020

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Thorseth, A. (2020). UV-lys og Corona. *Lys*, 2020(1), 36.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

UV-LYS OG CORONA

Den globale COVID-19 pandemi har fået mennesker til at spejde i mange retninger efter løsninger, og en af dem er at bekæmpe virus i luften og på overflader med ultraviolet (UV) lys. UV-lys har længe været kendt for sin desinficerende virkning, og med introduktionen af UV LED-lyskilder har der åbnet sig nye muligheder. UV har dog også en række mindre heldige egenskaber, som man også skal tage hensyn til.

AF ANDERS THORSETH, PHD, DTU FOTONIK, KONSTITUERET FORMAND FOR CIE NATIONAL COMMITTEE OF DENMARK

UV-lys er elektromagnetisk stråling ligesom almindeligt lys, og UV minder på mange måder om almindeligt lys, det er blot mere energirigt og usynligt for mennesker. UV-lys er generelt skadeligt for levende væsner, da det kan bryde bindinger i organiske materialer. UVC er den mest energirige form for UV-lys med bølgelængder på under 280 nanometer, altså langt under de 360 nanometer, som er omtrent den laveste bølgelængde mennesker kan opfatte.

Desinfektion med UV-C

Grunden til at UV-lys, nærmere bestemt UVC-lys, virker desinficerende er, at strålingen kan ødelægge organiske forbindelser, specifikt den beskyttende membran der omgiver de fleste bakterier og virus. Coronavirussens beskyttende membran er den karakteristiske "appelsin med nelliker"-lignende struktur, som alle efterhånden er blevet bekendt med. UVC-lys adskiller sig fra f.eks. UVB ved, at det kun trænger meget kort ind i organiske materialer, så overfladen af f.eks. hudceller bliver ødelagt, men i meget mindre grad DNA i cellernes indre. Man er altså ret sikker på, at UV-C-lys er skadeligt for mennesker, men ikke i ret høj grad kræftfremkaldende, som det er tilfældet med UVB. En uventet komplikation opstod, da man opdagede, at UV-lys også nedbryder mange typer af plast og lignende materialer, så indpakninger og lignede gik i stykker ved desinficering med UV.

Beregning af dosis

For at deaktivere virus og bakterier skal der tilføres en vis dosis med UVC-stråling derfor er måling og beregning af den dosis, som det inficerede område modtager, kritisk. Dosis er her en energitæthed på en overflade, målt i Joule (Energi) per kvadratmeter (areal). Her er det vigtigt at

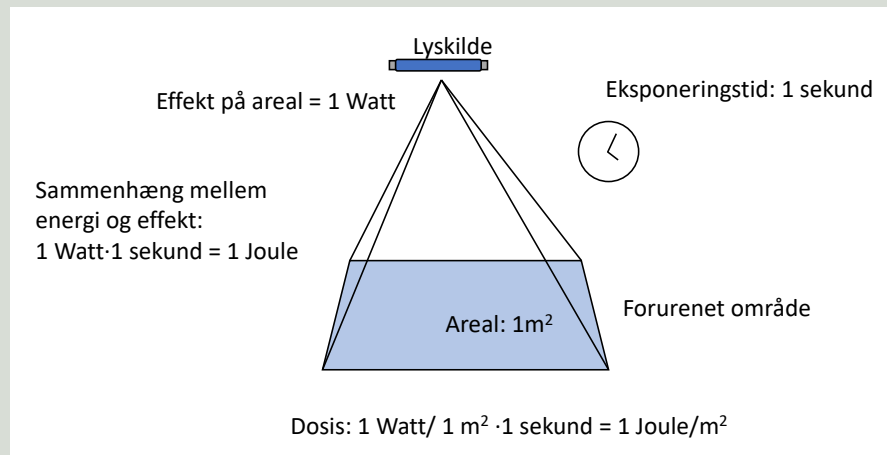


Illustration af en beregning af UV-dosis, baseret på samlet effekt på område, areal af område og eksponeringstiden. Bemærk UV-lyskilden sender kun en del af sit totale lys mod det forurenede område.

huske, at UV-radiometre ikke måler dosis men irradians altså Watt per kvadratmeter¹, og at man skal gange irradiansen med eksponeringstiden for at få dosen.

Typisk vil man se, at hvis en dosis giver en 90% reduktion af virus og bakterier, så vil to doser give en reduktion på 99%, og tre doser giver 99,9% reduktion osv. Man kan altså relativt hurtigt opnå en stor effekt, men hvis man ønsker "fuldstændig steril", vil det kræve en meget kraftig bestråling, fordi en enkelt overlevende virus eller bakterie ud af en million (99,9999% reduktion) stadig kan lave så meget skade. CIE-anbefalinger og LED

Der er forskellige meninger, om hvor meget UVC der generelt skal til at deaktivere typisk 90% af bakterier eller virus, mest fordi det delvist afhænger forholdene f.eks. luftfugtigheden. CIE's anbefalinger er 20 til 200 Joule/Kvadratmeter for deaktivere 90% af bakterierne.

Med opfindelsen af UV LED er det blevet muligt at rette UV-lyset steder hen, hvor de relativt store og skrøbelige UV-rør ikke har kunne komme. De mange nye produkter baseret på UV LED er dog ikke

alle kvalitets- og sikkerhedstestet og man bør være forsigtig med at benytte dem uden sikker viden om effekten på virus og mennesker.

CE publicerede i maj sidste år en holdningserklæring "Ultraviolet (UV) stråling til styring af risiko for smitte med COVID-19". Erklæringen kan downloades på dansk her: <http://cie.co.at/publications/cie-position-statement-use-ultraviolet-uv-radiation-manage-risk-covid-19-transmission>

Note:

1: Irradiansen som måles i Watt per kvadratmeter svarer til belysningsstyrken (Lux eller lumen per kvadratmeter), så meget af hvad man ved om synligt lys kan genbruges når det gælder UV, dog med forsigtighed da der er vigtige forskelle.