

# Grundintroduktion til vejrræghedstest – tilbage til basis

## Spørgsmålet på alles læber

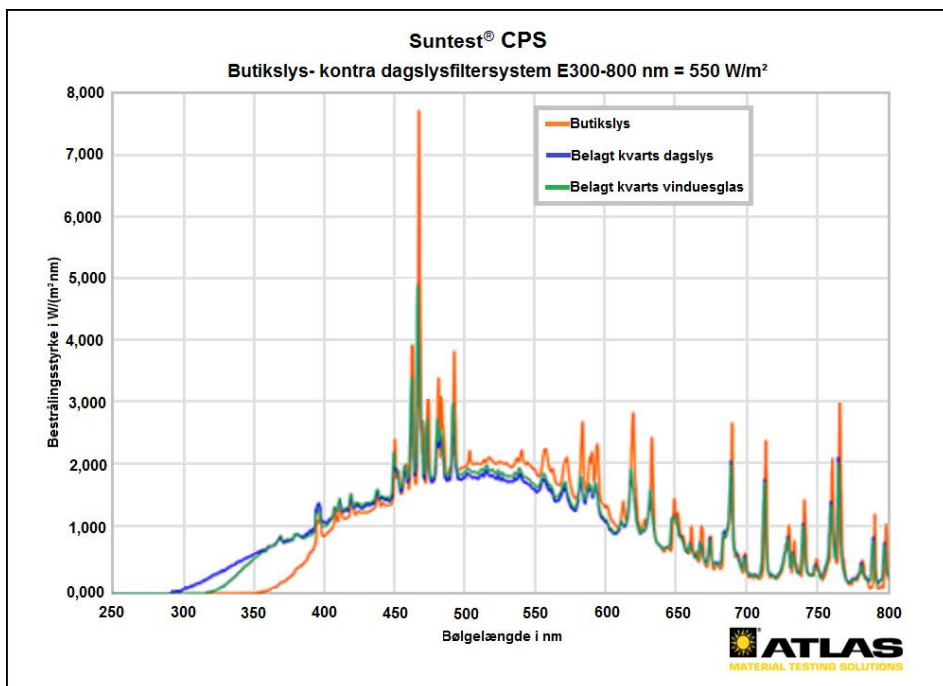
**Anden artikel i en serie af fire som kort behandler de spørgsmål der oftest stilles om vejrræghedstest.**

Ét af de spørgsmål der oftest stilles om accelereret vejrpåvirkning, er: "Jeg har brug for at teste mit produkt til indendørs belysning; hvordan gør jeg det?" Skønt vi normalt tænker på vejrpåvirkning som udendørs eksponering, er eksponering inde i bygninger, på arbejdspladsen, hjemme eller i butikker ikke altid kun en delmængde af de udendørs betingelser. Testmæssigt har den derimod nogle unikke aspekter.

Indendørs lyseksponering kan, som andre miljømæssige forhold, fremme gulning af plastprodukter som fx kontor-/elektronisk udstyr, falmning af trykt emballage eller butiksskilte, boligudstyr, fast inventar og handelsvarer som fx tekstiler.

Inden for føde- og drikkevareindustrien bevæger markedet sig hastigt mod at blive mere grønt ved at erstatte syntetiske farver og aromaer med naturlige. Derudover gør man produktet mere synligt ved at anvende gennemsigtig emballage. Det betyder at lys kan nå ind til produktet og påvirke dets farve, duft, smag, næringsindhold og, hvis det drejer sig om et lægemiddel, den terapeutiske virkning. Desuden er der en stigende tendens til at bruge specialbelysning, fx i form af UV-C-sterilisation i HVAC-systemer og på sundhedsfaciliteter som operationsstuer, og dermed stiger behovet for at konfrontere forskellige problemstillinger til materialets holdbarhed.

Eksponering for indendørs belysning har væsentligt større variation end eksponering for udendørs solstråling. Først skal man se på hvilken indendørs lyskilde (eller -kilder) det drejer sig om. Er den primært kunstig, fx en moderne (trifosfor) fluorescerende eller hvid LED, et lysstofrør eller en helt anden kilde? Er der også ægte dagslys til stede i form af sollys filtreret gennem vinduesglas eller et ovenlysvindue? Hvad er vinduesglassets filterfaktor? Hvor stor er afstanden til lyskilden eller vinduet? Hvad er varigheden af belysningens belastningscyklus, fx 24 timer om dagen? Hvad er lysniveauet på måloverfladen samt spektralkarakteristikken?



**Butikslysfilter til Suntest\* CPS+/XLS+ spektrum sammenlignet med vinduesglasfiltreret og direkte udendørs sollys.**

Ideelt set ville man foretrække at eksponere prøveemner for de vigtigste målbetingelser, eksempelvis indendørs detailsalg. Ofte kan dog hverken typen af belysning på tværs af hele distributionskæden eller lysniveauerne bestemmes ved feltmålinger af alle sandsynlige scenarier. I dette tilfælde kan der opnås en rimelig tilnærmelse for de fleste lyskilder, enten ved brug af et "butiksllys"-filter til xenonapparater for at simulere primær butiksls-/kontorbelysning, eller dagslys filtreret gennem vinduesglas hvor det er passende.

Belysningsniveauet indendørs kan variere meget, især nær solbeskinnede vinduer og ovenlysvinduer. Det menneskelige øje har et meget stort dynamisk område, og tilpasser sig de store forskelle mellem ren indvendig belysning og dagslystilgang gennem et vindue. Men fra et testmæssigt perspektiv kan belysningen tæt på et vindue være tusind gange kraftigere, og dette skal tages i betragtning når man fastsætter betingelserne for eksponeringstesten. Anbefalede lysniveauer angives generelt i fotometriske enheder.

Aktivitet	Belysning (lux, lumen/m <sup>2</sup> )
Offentlige områder i mørke omgivelser	20-50
Simpel orientering til korte besøg	50-100
Arbejdsområder hvor visuelle opgaver kun udføres lejlighedsvis	100-150
Pakhuse, hjem, teatre, arkiver	150
Let kontorarbejde, kurser/undervisningstimer	250
Normalt kontorarbejde, skærmarbejde, studiebibliotek, dagligvarer, showrooms, laboratorier	500
Supermarkeder, maskinværksteder, kontorlandskaber	750
Normalt tegnearbejde, detaljerede mekaniske værksteder, operationsstuer	1.000
Detaljeret tegnearbejde, meget detaljeret mekanisk arbejde	1.500-2.000
Udførelse af visuelle opgaver med lille kontrast og meget lille størrelse i længere tidsperioder	2.000-5.000
Udførelse af meget langvarige og krævende visuelle opgaver	5.000-10.000
Udførelse af meget specielle visuelle opgaver med ekstremt lille kontrast og lille størrelse	10000.20.000

#### Anbefalede belysningsniveauer i lux (synligt lys) for indendørs belysning<sup>1)</sup>

Disse fotometriske enheder, som kun inkluderer den synlige del (lys) af solstråling, skal konverteres til de radiometriske enheder (som observerer solspektret inklusive UV, synligt og IR) som de fleste lys- og vejrægthedsinstrumenter bruger. Da vejrpåvirkningsenheder normalt er designet til som minimum at give "1 sol"-niveauer, resulterer dette i meget høje testpseudo "accelerationsfaktorer" og korte testtider, ofte blot timer, dage eller uger.

Endelig kan testtemperatur og, i mindre grad, -fugtighed, være mere restriktiv og mindre variabel end den udendørs vejrpåvirkning. Særligt kan mange fødevarer, drikkevarer og husholdningsudstyr/-artikler nedbrydes termisk, og kræver testapparater med afkøling for at skabe noget der ligger tæt på nærmiljøet, og i visse tilfælde selv lavere temperaturer.



Produkttest (fødevarer, emballage, drikkevarer osv.) ved brug af Atlas SUNTEST\*.

Der er ingen lette svar, men at kende sit prøveemne og dets miljø, hvordan og hvor det anvendes, og hvordan det sandsynligvis vil ældes, hjælper med at tage meget mere kvalificerede beslutninger om testen. Men svaret vil bestemt ikke være simpelt.

*\* Suntest er et registreret varemærke tilhørende Atlas Material Testing Technology LLC i USA og andre lande.*

<sup>1</sup>: [http://www.engineeringtoolbox.com/light-level-rooms-d\\_708.html](http://www.engineeringtoolbox.com/light-level-rooms-d_708.html)