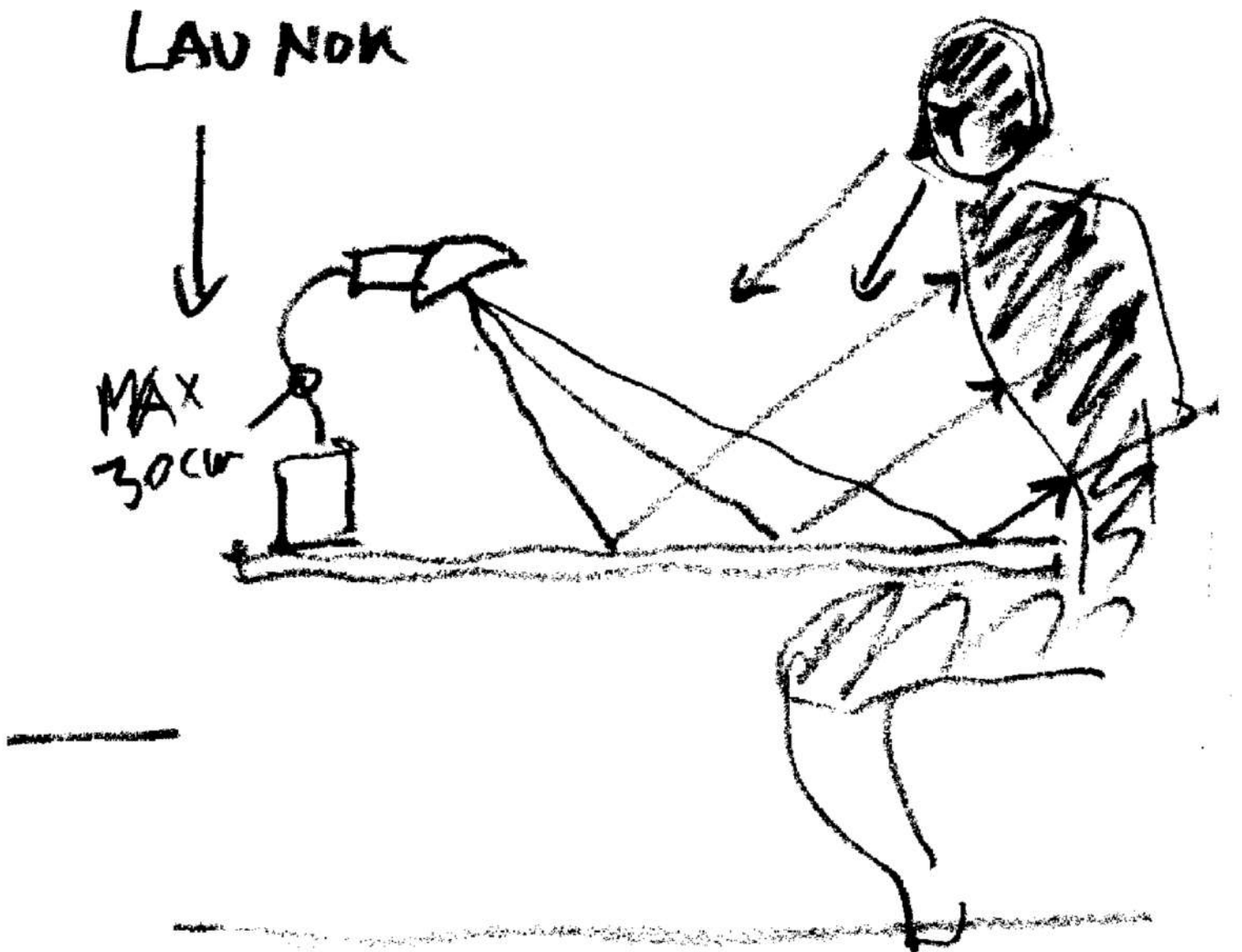


DE FIRE PARAMETRE

MED DE NØDVENDIGE UNDERPUNKTER

AF ASGER BAY CHRISTIANSEN



DE FIRE PARAMETRE

M E D D E N Ø D V E N D I G E U N D E R P U N K T E R

“Ved projektering af lysanlæg skal mange forhold tages med, hvis lyset skal støtte vores synsfunktion bedst muligt.”

1 . L Y S E T S F A R V E

Lysfarve (K)

Lysets farve, er den farve, som lyskilden har, set på afstand, (varm, lummer, kold, blå). Den kan angives med et gennemsnitstal. Dette tal er sat i relation til temperaturbeskrivelsen Kelvin, K, som angiver gennemsnittet af lysfarven gennem det synlige spekter.

Kelvinangivelsen er en meget grov opdeling af lys og siger intet om farvegengivelse, skarphed i lyset eller andet. Kelvingraden kan bruges til at vælge hvor koldt/ varmt lysanlægget skal virke på afstand og i forhold til omgivelserne, idet øjet tilpasser sig farven, når man opholder sig i lysanlægget, hvorfor det altid fremtræder som hvidt.

Farvegengivelse

Naturo gengivelse af organiske overflader (frugt, mennesker, blomster) er afhængig af, om lyset indeholder nogenlunde lige store mængder af alle nuancer i farvespekteret. Der er ca. 360 bølgelængder i det synlige spekter, der for øjet danner ca 1200 grundfarver, med 3-5 mill. nuancer tilsammen.

For at prøve at talsætte denne funktion har man for år tilbage opfundet Ra-tallet, som er et gennemsnit af det undersøgte lys's evne til at gengive 8 farvenuancer, (kun 8!) Selve måden den enkelte farvenuance bliver undersøgt på foregår på en seriøs måde, man kan stole på.

MEN der er det kedelige at:

1. Tallene bliver angivet i et groft gennemsnit, der f.eks. tillader at en gruppe farvenuancer gengives utilgiveligt dårligt, medens gennemsnittet alligevel er rimeligt.
2. Der undersøges 8 farvenuancer, som er valgt i lystofrørenes 8 bedste effektområder, men da det menneskelige øje kan opfatte de nævnte farvenuancer, bliver også dette farvetal meget grovkornet. Selv en lyskilde, der "vrider" farverne meget af led, kan "prale" med et Ra-tal på 83-85, hvor 100 er dagslys og 99 er glødelampelys.

Så tag kun Ra tallet som en primitiv måleskala, der trods alt kan liste lyskilders farve kvalitet i forhold til hverandre. F.eks. er Ra 99 markant bedre end Ra 96.

Spekterets sammensætning, klart eller mat lys.

Kunstig belysning kan enten være tindrende klart eller mat og næsten "tåget" i sin karakter.

Prøv at få øje på dette ved at sammenligne forskellige lyskilders lys. Lyskilder med fuldt spekter også kaldet opvarmningslys, (solen, glødelamper, halogenglødelamper, ild) har alle de synlige

farvenuancer i glat forløbende kurver, dvs. lyset udsendes i næsten lige store mængder på alle synlige bølgelængder, uden store pludselige udsving i intensitet. De giver en naturtro farvegengivelse af de organiske overflader. Dagslys, har samme opbygning og menneskets synssans er udviklet til dette lys gennem millioner af år, derfor opfattes det behageligt at opholde sig i rum med fuldspekterlys/ opvarmningslys.

Lyskilder med linespektre også kaldet eksplotionslys (lysstofrør, miljøpærer, sparelamper, dampplamper etc.) har meget abrupt forløbende spektralfordelingskurver, idet der altid optræder 6-8 enkelte meget stærke intensiteter (nuancer) i disse lyskilders lys. Der er tale om en meget uensartet styrke på bølgelængder, der ligger klods op ad hinanden. Dette "forvirrer" og generer de grundlæggende funktioner i nethinden og hjernen, med dårlig farvegengivelse som resultat. Da vi samtidig bruger farverne til at se skarpt med bliver linespekterlys' opbygning en hindring for, at vi kan se og opleve vore omgivelser skarpe og præcise. Man kan f.eks. næsten ikke træde en nål i linespekterlys.

Øjet er opbygget til kun at se skarpt og præcist i en ganske lille rumvinkel (1-2 grader). Derfor er der god logik i, i kunstlysanlæg, at koncentrere det gode lys med fuldspekter, til de områder, hvor vore øjne ofte ser hen på en arbejdsdag: Bordet, samtalepartneren, (edb-maskinen), tavlen, formningsbordet, etc. Det er selvsagt ikke så vigtigt hvor skarpt vi kan se loftspladerne i et kontor.

2 . L Y S E T S F O R M

Øjets grundlæggende funktion er, at opfatte og bruge luminansspring til at forstå former, rum og overflader i "verdenen udenfor". Luminans dannes af den lysmængde, der sendes mod fladen, sammen med fladens lyshed (reflektion). Luminans måles i candela pr. m² (cd/m²). (Se afsnittet om lystekniske enheder.) Luminansspring på f.eks. 1:2 opfattes af øjet, som næsten jævnt lys og temmeligt kedeligt. Forsigtige, men brugbare luminansspring kan ligge på 1:3-5:10. Luminansspring på op til 1:30-40 opfattes som friske, informationsrige og oplivende, vel at mærke, hvis de lysere og mørkere områder er placeret på den rigtige måde.

I naturen ser vi meget store luminansspring, i solskinsvejr. De fleste mennesker bliver i godt humør i solskinvejr (store luminansforskelle) – samtidig mister de fleste mennesker "pusten" og overskuddet i gråvejr (ingen eller forsigtige luminansforskelle). Sådan fungerer vi også indendøre i kunstlys.

Lysets hovedretning (rettet /diffus):

Rettet lys kommer, som ordet siger, i én retning og giver dermed former og skygger på rum, møbler, mennesker, samt fremhæver detaljer i overfladen. Diffust lys er fx. lyset en regnfuld gråvejrsmiddag eller kunstlys, der er gået gennem en mat acrylplade. Det fremhæver helheder, men visker mindre former ud. Det er blødt og blidt og dermed et fint supplement til det mere rettede lys.

Men normalt er ingen af de to lysformer gode alene, de skal blandes passende alt efter opgaven. Et godt eksempel på dette er, hvad en portrætfotograf altid har gjort: Han lyser med en rettet spot på den ene side af personens hoved og lyser med en diffuserende flade fra den anden side, hvorefter portrættet bliver smukt og naturtro gengivet.

Genstandens form, skygge og glans

Skygger er en meget betydningsfuld parameter i billeddannelsen.

Store og små, bløde eller skarpkantede, mørke eller lyse, blå, gule eller grønne.

En bevidst placering af vinduer og armaturer kan give et væld af muligheder for distraherende og/eller smukke skyggevirksomheder. Læg mærke til at skygger altid har en farve og at en glansfuld overflade er smuk. Skygger kan underdeles i flere kategorier bl.a. efter størrelse.

Blænding

Blænding opdeles i flere kategorier. Men al blænding kan betragtes som for store luminansspring:

Synsedsættende blænding

Synsedsættende blænding, er den blænding der opstår når vi får en høj luminans (et kraftigt lys) ind i øjet, næsten fra den retning vi ser imod. F.eks. den modkørende bil.

Ubehagsblænding

Ubehagsblænding, er den blænding der opstår fra en høj luminans (et kraftigt lys) skråt fra en af siderne i forhold til synsretningen. Den rammer i det perifere syn og giver et udtalt ubehag. Ubehagsblænding angives i UGR-blændingstallet, som er lidt indviklet, men ikke umuligt, at beregne. UGR-blændingstallet angives på en skala fra 13 til 28 i spring på 3, hvor så tallet 13 er mindste blænding, og tallet 28 angiver den kraftigste blænding. Blændingstal på og over 20 skal undgås.

Indirekte blænding

Indirekte blænding er den blænding, der opstår fra en høj luminans (et kraftigt lys), der fremkommer ved at lyskilden lyser ned i arbejdsobjektet (papiret, tastaturet, el. lign.) og dermed nedsætter synsmulighederne.

Glare Obstruction Factor

For Synsedsættende- og Ubehagsblænding kan man forudse problemerne allerede ved armaturvalget, idet afskærmningsvinklen med vandret, her kaldet GOF indikerer præcist om man vil opleve blænding i lyset fra det valgte armatur. Se artiklen om GOF.

Flimmer

Elektriciteten i dette land pulserer (tænder og slukker) 100 gange i sekundet, derfor pulserer, lysrør og kompaktør også 100 gange pr. sekund, hvis de er tilsluttet normalt

med lavfrekvente forkoblinger. På mennesker virker dette ubevidst irriterende og sætter påviseligt hjernen på unødvendigt "overarbejde", med en hurtig træthedsfornemmelse til følge. Der findes højfrekvente forkoblinger, som løser dette problem for liniespekter lyskilderne. De er blot noget dyrere pr stk, hvorfor de ofte spares væk i det almindelige byggeri.

Fuldspekterlyskilder opvarmes så stærkt, at deres reaktion på elforsyningen ikke kan ses. De flimrer ikke og lyser altså altid stabilt og roligt. Mange danske belysningsanlæg flimrer til skade for brugerne og deres arbejdsindsats. Lys' indhold af flimmer kan nemt kontrolleres med en blank pencil, en stump hvid ledning eller lignende.

3 . L Y S E T S S T Y R K E

Belysningsstyrke måles i lux, og kan ikke opfattes af øjet. Øjet ser i luminanser, (se dette) Belysningsstyrken er et håndterligt mål, der siger noget om, der er alt for lidt eller alt for meget lys til en given opgave. Der er næsten aldrig for lidt lys på danske arbejdspladser.

Løvrigt bestemmes lux-krav politisk i det enkelte land og slet ikke ud fra fysiologiske forhold. Så betragt lux-målingen som den første og "plumpe" tilgang til lyssituationen. Du skal videre over de andre parametre, bl.a. luminansfordelingen for at forstå lysforholdene. Efter en luxmåling ved man intet om synsmulighederne, eller komfortsituationen!

4 . L Y S E T S S A M L E D E V I R K N I N G

Adaptation

Øjet indstiller sig på en følsomhed, der er et gennemsnit af det, der kan ses fra den aktuelle "udkigspost". Denne indstilling sker meget hurtigt og kaldes øjets adaptation. Øjet ser godt og præcist over et meget stort lysstyrke-område (ca 5 - 100.000 lux), og da indstillingen ikke kan mærkes, ses, høres eller føles bliver øjets adaptation en "underlig" fiktiv størrelse for almindelige brugere af lys. Ikke desto mindre er øjets adaptation helt afgørende for oplevelsen af samtlige lystekniske parametre (!).

Rumforløb, farver og luminansvariation

Noget af det mest udfordrende og spændende, ved at arbejde med lys er at danne rum og rumforløb ved at bruge lys' mange virkemidler. Skabe små enheder i store forløb, løfte lave rumhøjder, sænke høje, afgrænse udflydende situationer til distinkte og præcise, osv.

Med luminansvariationer i det enkelte rum kan man lede folks opmærksomhed i de retninger man ønsker. Dette er bl.a. en vigtig parameter i kunststillinger og salgssituationer. Hvis man f.x. vil have besøgende til at spadser i en vis retning og dermed få øje på de ting, man ønsker, vil en jævn luminansfordeling holde folk ude, men en stærk varieret fordeling vækker en naturlig nysgerrighed hos iagttageren og dermed lysten til at se nærmere på tingene.

Med farver, stærke eller svage, kan der dannes spændende rum og farvesituationen vil blive understreget af lyset. Hvis man f.x. i et rum har en kraftig rød på den ene væg vil rummet være uendeligt forskelligt alt efter om hovedmængden af rummets lys sendes ind mod denne væg eller ind mod en almindelig hvid væg.

Synsmuligheder

Perceptionspsykologisk forhold, mellem lys, rum og adfærd. Med lys signalerer vi utallige ting: På arbejde er lys ofte mere koldt og blå end hjemme, hvor en varm lysfarve signalerer: slap af du er hjemme i "hulen". En bank prøver på at virke troværdig overfor indlånerne med meget lys alle vide vegne i et højt og blå niveau, (skubber de i virkeligheden kunderne fra sig ?). Et reklamebureau skal virke smart og kreativt. Det har normalt de sidste nye lampetyper placeret på helt utraditionelle måder, med overflader, der er anderledes. Da den gamle Brugsforening i ca. 1993 skulle lancere discountpriser i "Superbrugsen" tog man afskærmningsgitrene ud af lysrørskasserne, således at lyset blændede mere og signalerede: billig, billig, billig! Forbrugerne blev hermed yderligere overbevist om at priserne var sat ned, når også lyset var blevet til "discountlys".

I Grækenland hænger der i restauranterne ofte to blå lysrør løst og skævt ned fra loftet og danskerne hygger sig, men vi er på ferie her! I Tyskland er der uendelig mængder af lysrørslys og højtryksnatriumlamper. I Norge slår de tynde brædder omkring lysstofrørskasserne for at gøre dem mere norske.

Overfladebeskrivelse og farvetegning

Mat kontra brilliant lys. Den der foretager et bevidst materialevalg ved en om- eller nybygning har her en parameter, der kan bruges til at fremhæve de valgte stoffers karakter. Smalstrålende og direkte lysende armaturer har en klar tendens til, via små højlys, at fremhæve halv- og helblanke overflader, samt at skildre disses udseende. Storfladede og indirekte lysende armaturer, samt lyskilder der er større end en traditionel mat glødelampe, har en tendens til at "mattere" overflader og slå beskrivende detaljer og funklende højlys ihjel. Til gengæld fremhæves de større helheder og flader af det storfladede lys.

Trætheds- og sygdomsfremkaldende effekter

Gener for synet. En række forhold i forbindelse med belysningsanlæg kan virke direkte skadelige, dels her og nu -blænding osv., dels langsigtet, - flimrer giver for eksempel træthed i øjnene og hjernen i løbet af en arbejdsdag.

El-allergi

El-allergi er en kommende sygdom med relation til bl.a. de mange forkoblinger og andre elektroniske apparater, der findes i arbejdsrummene i vore dage. Vi tager ikke de elallergiske mennesker alvorligt nu om dage, men når der bliver markant flere mennesker,

der simpelt hen ikke kan tåle at være i de elektromagnetiske felter, som vi udsætter hinanden for i "moderne" kontorer, bliver vi nødt til at tage dette problem alvorligt.

Nedbrydning af materiale

Gardiner og tapet bleges i solen. Kunstigt lys nedbryder også farver og organiske forbindelser. Hårdest nedbrydende er de blå farver nær UV-strålingen, medens de varmere og røde farver ikke har så megen destruktiv energi.

Belysningsarmaturets form i rummet

Passer armaturet til rummet og omvendt? Både i private og i offentlige situationer bestemmes og indkøbes et armatur (lampe-lysrørsstang) tit til en opgave, uden at man egentlig har set det tændt eller har vurderet dets udstrålingsegenskaber. Simpelthen fordi man personligt synes, at rum og armatur passer godt sammen. Det er i den situation ofte en tvivlsom fornøjelse at tænde lyset første gang!

LYS ER ET HUMANT BEGREB MED MANGE PARAMETRE.