

omvärldsbevakning

Rätt färgsättning spar energi

18 februari 2013



Ett medskuggat rum borde kunna sänka elanvändningen för belysning eftersom det upplevs som ljusare.
Foto: Cecilia Häggström

Olika nyanser av målarfärg på rätt vägg kan minska hur mycket el som går åt för att lysa upp rummet tillräckligt. Ett forskningsprojekt har undersökt detta och går nu vidare i jakten på det perfekt målade rummet.

Om man målar ett reliefformat föremål så att det som ligger i skugga blir mörkare och det som är belyst blir ljusare, så upplevs hela föremålet totalt sett som belyst med ett starkare och klarare ljus, trots att belysningseffekten inte ökat.

Detta användes som utgångshypotes i ett projekt på Konstfack i Stockholm för att se om liknande målning av ett rum skulle kunna minska elanvändningen för belysningen. Resultatet var dock överraskande.

– Vi fann att det som gäller för en relief inte gäller i ett rum på motsvarande sätt. Däremot fann vi att om man färgsätter så att kontrasten mellan ljus och skugga minskar, så ökar istället elanvändningen jämfört med ett neutralt färgsatt rum, berättar Karin Fridell Anter, KTH-docent i arkitektur anställd av Konstfack.

Andra villkor i ett rum

Hon har varit ledare för projektet som finansierats av Energimyndigheten och som nu

redovisas i rapporten "Ljusförstärkande färgsättning av rum".

Medförfattare/forskare är Cecilia Häggström, lektor och teknologie doktor vid högskolan i Jönköping på avdelningen för belysningsvetenskap.

- Vi tror fortfarande på idén om att en förstärkning av kontrasterna minskar ljusbehovet, men tror att det är andra villkor som gäller i ett rum, än när man betraktar en vanlig relief, säger Cecilia Häggström.

Ny hypotes

De ska nu i modellstudier ta fram en ny hypotes. Då kommer de att undersöka hur mycket mera kontrasterande färger som ytorna ska målas med innan skillnad i ljushet syns, eller om varje yta rentav ska ha flera olika nyanser.

Med resultatet av dessa studier som grund hoppas de kunna skapa ett fortsättningsprojekt och få finansören att ställa upp igen.

Med- och motskuggning centrala begrepp

Medskuggning och motskuggning är två centrala begrepp i teorin om hur vi uppfattar former. Studerar man en relief som är medskuggad ger den ett intryck av att vara belyst med starkare ljus än en som är neutralt målade, medan en motskuggad relief ger intryck av att vara belyst med svagare och mera diffust ljus.

Med det som utgångspunkt togs hypoteser fram att upplevelsen av hur ljust det är i ett rum påverkas av hur ytorna är målade och indirekt påverkar det hur mycket effekt som belysningen behöver ge ifrån sig för att rummet ska uppfattas som tillräckligt ljust.

- Jag blev besviken när effektbehovet inte minskade i det medskuggade rummet, men det var intressant att det så tydligt blev ett större effektbehov i det motskuggade rummet, säger Cecilia Häggström.

Forskarna tror att en förändring av den naturliga återgivningen av rummet när det är neutralt målat "stör" rumsuppfattningen. För att uppnå minskat ljusbehov behöver medskuggning göras på ett sätt så att hjärnan hänger med:

- Det jag tror hade betydelse är att vi inte till fullo lyckades skapa en medskuggande målning som förstärkte kontrasterna på ett begripligt sätt för betraktaren, säger Karin Fridell Anter.

Konkav eller konvex spelar roll

Eftersom tesen att ett medskuggat rum kräver mindre belysningsenergi varken blev bevisad eller motbevisad vill de nu arbeta fram nya metoder att måla ett rum. Uppenbarligen funkar inte samma teorier i en konkav form som ett rum på samma sätt som en konvex form i en relief. Motstående ytor påverkar varandra på ett oväntat sätt.

Fler frågeställningar

I rapporten har de också tagit fram fler frågeställningar det behöver forskas vidare på för att öka förståelsen för rumsuppfattning i samband med färgsättning och belysning.

En av dessa är att låta de försökspersoner som deltar i projektet vistas längre tid i rummet och utföra mera naturlig aktivitet, för att utröna hur olika ljussituationer inverkar på den visuella komforten och hur det påverkar både fysiskt och psykiskt. En annan är att undersöka om färgsättningen för personer med olika typer av syn- och uppfattningshandikapp ställer särskilda krav.

– De rekommendationer som finns bygger nästan inte alls på relevant forskning. De flesta rekommendationerna ser ut att fungera som kamouflage istället, säger Cecilia Häggström.

De menar att sådan forskning kan visa på alternativa lösningar som förbättrar tillgängligheten för personer med särskilda behov, det vill säga äldre, synsvaga eller kognitivt handikappade.

– Det vi ser stämmer inte alltid med det vi kan mäta och det finns stora individuella skillnader i hur vi uppfattar rummet, en teori som behöver testas mera, säger Cecilia.

Stort intresse för forskningen

Personer som jobbar med belysningsarkitektur och projekterar belysningsanläggningar ser forskningen som mycket intressant, trots att de entydiga resultaten ännu är ganska få.

– Det här kan utvecklas långt i praktisk tillämpning. Inte bara ur energisynpunkt utan även för att artikulera rum för att förstärka rumsupplevelsen. Det vore intressant att testa detta ännu mera då även färgen på väggarna "målas" med belysningen, säger Jonas Kjellander, prisbelönt belysningsarkitekt hos Sweco Architects i Örebro.

Text: Tomas Carlsson

FAKTA SÅ UTFÖRDES FÖRSÖKET

Försöksrummet, med ett köksbord, ett skåp och en soffa, målades på tre olika sätt, neutralt, mot- och medskuggat. Det testades sedan med två olika belysningar, extremt riktat ljus och mera allmänt ljus.

De 29 försökspersonerna fick sedan två uppgifter, dels att betrakta rummets ljushet genom att gå runt i det och med ett bärbart dimmerreglage ställa in ljuset och dels att sitta vid ett bord och lösa en grafisk uppgift och även där ställa in rummets ljushet till en tillfredsställande nivå.

Alla inställningar noterades i en effektmätare, siffror som senare omvandlades till luxtal.

Värdena för gruppen slogs inte samman och jämfördes mellan de olika belysningsscenarierna. Istället utvärderades varje individs ökning eller minskning av effekt.

– Det var stora skillnader på hur varje individ ställde in ljuset för olika situationer, men om de kom tillbaka utan att vi ändrat något alls, så ställde de in det likadant som förra gången, berättar Karin.

Forskarna har funderat över om det är skillnad på hur man ser på ett rum när det är första gången man ser det eller om det är ett bekant rum.

Kommande tester kan därför innebära att försöksgruppen först får göra en försöksomgång för att bekanta sig med testet och rummet.

FAKTA MED- OCH MOTSKUGGNING

Medskuggning innebär att ytor som skuggas av det befintliga ljuset målas mörkare och ytor som är belysta målas ljusare. En förstärkning av kontrasterna och framhävnin g av formen, helt enkelt.

Motskuggning å andra sidan innebär att skuggade ytor målas ljusare och belysta ytor målas mörkare. Detta döljer formen och samma teori används inom kamouflageteknik, vilket bygger på studier inom biologin där naturligt kamouflage uppstår.

Begreppet medskuggning har utvecklats i dessa projekt för att kunna beskriva hur färg, form och ljus samverkar.