

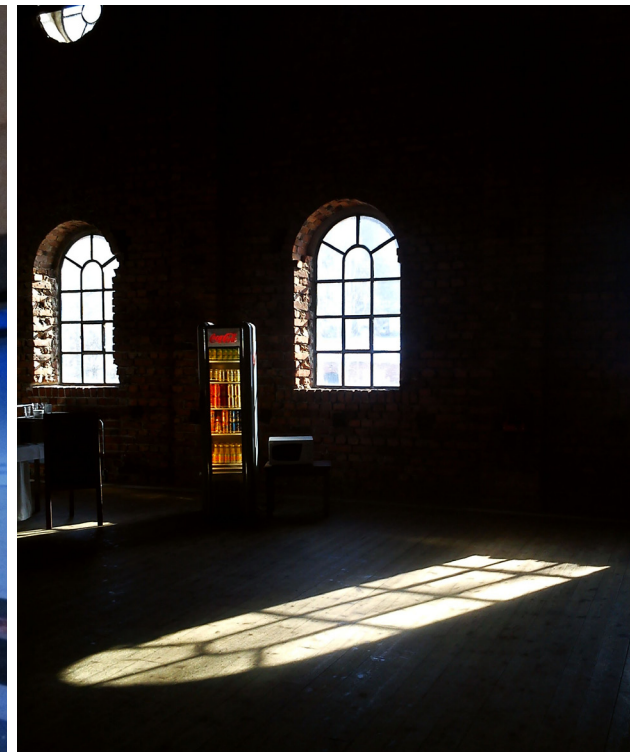
PERCIFAL

Perceptiv rumslig analys av färg och ljus



Bakgrund och studiehandledning Ulf Klarén 2011

SYN-TES rapport 2



Med hjälp av de visuella begrepp som beskrivs i PERCIFAL kan man lära sig att att bedöma en miljö utifrån den karaktär ljuset och skuggorna har.

Förord

Studiehandledningen PERCIFAL -Perceptiv analys av färg och ljus- presenterar begrepp och metodiska ramar för beskrivning och analys av visuell upplevelse i rumsliga sammanhang. Utgångspunkten är en metod för visuell utvärdering av ljus i rum, som utarbetats vid Arkitekturskolan, KTH i Stockholm av professor Anders Liljefors. Anders Liljefors har också medverkat som konsult i PERCIFAL-arbetet. Syftet är att möjliggöra beskrivning och kommunikation kring färgens och ljusets rumsliga helhetsverkan; genom diskussion och analys av systematiskt insamlade data kan man lära känna sitt synsinne och få en bättre förståelse för hur färg och ljus formar vår rumsupplevelse. Arbetsprocessen ligger nära konstnärens; mindre väsentliga detaljer offras till förmån för helhetsintrycket. Härigenom kan man beskriva grundläggande viktiga estetiska och visuellt funktionella rumsliga kvaliteter, som man inte kan komma åt på andra sätt.

Den internationella forskningen om färg är i hög grad inriktad på frågor om färgmätning och färgreproduktion i olika medier, och endast till relativt liten del relevant för frågor som rör rumslig förståelse. I det forskningsfält som berör upplevelse av färg och ljus i rumslig samverkan finns svensk forskning sedan flera decennier i den internationella forskningsfronten.

Under 2010-2011 pågår vid Konstfack det tvärvetenskapliga projektet SYN-TES. Människa färg och ljus. Syntetisering för ett sammanhållet kunskapsfält. SYN-TES är finansierat av KK-stiftelsen (ref. nr 2009/0195) och omfattar ett femtontal färg- och ljusspecialister från företag och olika akademiska discipliner. Alla deltagarna arbetar dessutom med annan forskning och/eller utvecklingsarbete om ljus- och/eller färgfrågor. I arbetet med SYN-TES träffas gruppen regelbundet till seminarier för att närma olika kunskapstraditioner till varandra och gemensamt formulera grunderna för ett sammanhållet kunskapsfält som innefattar både färg och ljus. I anslutning till detta genomförs ett antal delprojekt kring avgränsade frågeställningar. PERCIFAL är ett av dessa delprojekt.

Stockholm oktober 2011
Projektgruppen PERCIFAL

Högskolelektor Ulf Klarén

Projektgrupp för projektet PERCIFAL

Ulf Klarén, Höskolelektor, forskare vid Konstfack, Stockholm

Karin Fridell Anter, Docent, forskare vid Konstfack, Stockholm

Harald Arnkil, Konstnär, universitetslektor vid
University of Art and Design, Helsingfors

Barbara Matusiak, Professor, Institutt for byggekunst, form og farge,
NTNU Trondheim

Konsult och diskussionspartner:

Anders Liljefors, Professor vid Tekniska Högskolan, Stockholm
och Ljushögskolan i Jönköping

Referensgrupp = seminariegruppen inom projektet SYN-TES

Leif Berggren, Senior ljusexpert, Stockholm

Monica Billger, Bitr. professor, Institutionen för Arkitektur, Chalmers, Göteborg

Pär Duwe, Teknisk säljchef, Alcro-Beckers AB, Stockholm

Johanna Enger, Ljus- och industridesigner, Konstfack och Lighthmill, Stockholm

Anders Gustafsson, Teknisk chef, Alcro-Beckers AB, Stockholm.

Cecilia Häggström, Tekn. dr., inredningsarkitekt och konstnär, HDK, Göteborg

Yvonne Karlsson, Färgsättare, Alcro-Beckers AB, Stockholm

Thorbjörn Laike, Docent i miljöpsykologi, Lunds Universitet

Johan Lång, Försäljningsdirektör, Philips AB, Lighting, Stockholm

Anders Nilsson, Chef för den kolorimetriska verksamheten vid NCS Colour, Stockholm

Svante Pettersson, Ljusdesigner, Philips AB, Lighting

Helle Wijk, Docent i medicinsk vetenskap, Inst. f. vårdvetenskap o. hälsa, Göteborgs Universitet

Samarbetspartners för projektet SYN-TES



PERCIFAL

Perceptionsstudion/Konstfack 2010-2011

Finansierat av: **KK-stiftelsen inom forskningsprojektet SYN-TES**

Projektnummer 2009/0195

Projektledare: **Karin Fridell Anter**

Bitr. Projektledare: **Ulf Klarén**

Layout och grafisk form: **Johanna Enger**

Fotografier: **Johanna Enger** där inte annan anges

Innehåll

1. Om PERCIFALs studiehandledning

2. Att beskriva färg och ljus

Att uppleva den rumslig helhet

Förändring och anpassad perception

Att mäta färg och ljus

Mänsklig upplevelse och fysiska mätvärden

3. PERCIFALs visuella begrepp

Definitioner och kommentarer

Ljusnivå, Ljusfördelning, Skuggor, Ljusfläckar

Reflexer och blänk, Bländning, Ljusfärg, Ytfärger

4. Perceptiv rumslig analys

Lärrarhandledning

Andra sätt att använda PERCIFAL

5. PERCIFAL – Observationsformulär

6. Checklista för dokumentation av observationsplatsen

7. Litteratur om färg, ljus och rum

8. Appendix

Två konferensbidrag om PERCIFAL presenterade vid:

AIC 2011 midterm meeting, Zürich

Interaction of colour & light in the arts and sciences

6

8

SYN-TES rapportserie

Kan hämtas från www.konstfack.se/SYN-TES

1. OPTIMA Metodstudie om färg, ljus och rumsupplevelse (Karin Fridell Anter)

2. PERCIFAL – Perceptiv rumslig analys av färg och ljus.

Bakgrund och studiehandledning (Ulf Klarén)

3. LJUS- OCH FÄRGBEGREPP och deras användning (Karin Fridell Anter)

Ytterligare rapporter planeras.

10

14

Utskriftsanvisningar

Observera att layouten är gjord på liggande dubbelt A4-format. Därför bör man - om möjligt - göra utskrifter dubbelsidiga.

Studiehandledningens kapitel innehåller både handledar- och deltagarmaterial.

Om *PERCIFALs studiehandledning* (sid. 6), *4. Perceptiv rumslig analys* (sid 14-17) och *6. Checklista för dokumentation av observationsplatsen* (sid. 28-30) vänder sig till handledaren. Dessa textavsnitt omfattar metodbeskrivning och lärrarhandledning.

De textavsnitt som ska kopieras till deltagarna är *2. Att beskriva färg och ljus* (sid. 8-9), *3. PERCIFALs visuella begrepp* (sid. 10-11) och *5. PERCIFAL - Observationsformulär* (sid. 18-27).

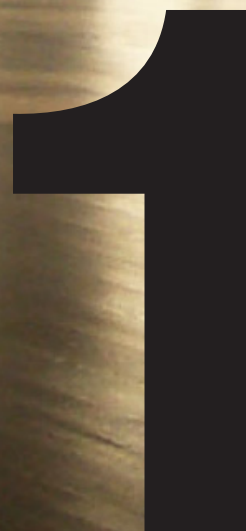
7. Litteratur om färg, ljus och rum (sid 32-33) kan skrivas ut till deltagarna för vidare fördjupning.

18

28

32

34



Om PERCIFALs studiehandledning

Studiehandledningen PERCIFAL -Perceptiv rumslig analys av färg och ljus- är i första hand avsedd att användas i högskoleutbildningar inom arkitektur och design. Med nivåanpassning bör den även kunna användas på gymnasial nivå inom estetisk inriktning och i förutbildningar till högskolestudier i arkitektur, inredning och design. Den kan också nyttjas av yrkesverksamma inom färg- och ljusområdena och av brukare och beställare för systematisk visuell beskrivning och samtal kring planerade eller befintliga rum.

Handledningen omfattar en kortfattad teoribakgrund om färg, ljus och rum samt en särskild översikt där PERCIFALs åtta visuella begrepp definieras och kommenteras. Den innehåller också en lärarhandledning med praktiska råd, anvisningar och förslag för den visuella analysen och ett observationsformulär med systematiskt ställda frågor.

Analysmodellen har prövats och steg för steg utvecklats inom design och arkitekturutbildningar i Sverige (Ulf Klaren/Karin Fridell Anter, Perceptionsstudio, Konstfack, Stockholm), Norge (Barbara Matusiak, Institutt for byggekunst, form og farge, NTNU, Trondheim) och Finland (Harald Arnkil, University of Art and Design, Helsingfors). Den har också prövats i seminarier med människor som arbetar professionellt med färg och ljus. Försöken visar att PERCIFAL väl fyller uppsatta pedagogiska mål och att den öppnar för intressanta jämförelser mellan fysisk beskrivning och visuell upplevelse av färg, ljus och rum. Med strikta definitioner i varje led bör den, enligt forskargruppen inom SYN-TES, vara möjligt att nyttja även för analys i vetenskapliga sammanhang.

Metoden och en utvärdering av de pedagogiska försöken har presenterats och diskuterats vid AIC 2011, Midterm Meeting of the International Colour Association, Zurich University of the Arts, Zürich, Schweiz. (Se appendix sid. 34 – 42)



2

Att beskriva färg och ljus

Människor som arbetar med färg- och ljusdesign vet att det är viktigt att ha ett tränat öga och intuitiv förmåga att tolka sin upplevelse av färg och ljus. Men detta är inte nog. De vet också att man för gestaltning av visuell miljö medvetet måste kunna särskilja de olika färg- och ljuskvaliteter som bygger den rumsliga helhetsupplevelsen och uppmärksamma hur de samverkar. Dessutom är färg- och ljusdesign alltid delar i ett lagarbete med många olika intressenter. Det man upplever eller föreställer sig måste på något sätt kunna förmedlas till andra

Färgen och ljuset i vår rumsliga omvärld samspelar på ett mycket rikt och sammansatt sätt. Ändå behandlas i praktiken färg och ljus som regel var för sig; det har inte utvecklats gemensamma begrepp för att beskriva färg och ljus tillsammans i rumsliga sammanhang. PERCIFAL är ett försök att introducera, pröva och diskutera några sådana begrepp.

I avsaknad av visuella begrepp beskrivs och analyseras ofta färg- och ljusupplevelse med fysiska eller tekniska begrepp. Detta kan bidra till den felaktiga föreställningen att fysiska mätvärden även mäter det vi ser och upplever. Att använda fysiska mätvärden för att beskriva vad vi uppfattar med synen är både missledande och felaktigt. Det inte, som man skulle kunna tro, ett enklare sätt att beskriva något som vi vet är mera komplicerat.

Att uppleva rumslig helhet

Upplevelsen av färg och ljus har sin grund i mycket sammansatta perceptiva processer, men uppstår till synes obehindrat och utan medveten ansträngning. Färg, ljus och rum ser ut endast för levande varelser. Det som står oss till buds för beskrivning av människans färg- och ljusupplevelser är jämförelser mellan egna och andras observationer. Vi lever i en rumslig värld i ständig förändring. Vår perception och omvärldsförståelse har fått sin utformning utifrån ekologiska förutsättningar. Vad vi ser är färg och ljus, vi registrerar visuella skillnader och likheter. Men i första hand är det inte färgskalor och ljusförhållanden vi uppfattar. Vår spontana upplevelse är en sammanhängande och

levande omvärld. Färg och ljus är det som förmedlar och bygger upp vår upplevelse; vi upplever världen genom färg och ljus. Alla sinnen bidrar, men synen ger grunden för en överblickbar rumslig helhetsupplevelse.

För det gemensamma kreativa arbetet måste det vi upplever spontant göras gripbart och möjligt att kommunicera. Förståelse och samtal kräver gemensamma begrepp. I PERCIFAL användes åtta definierade visuella begrepp för att ringa in den rumsliga färg/ljus-upplevelsen: Ljusstyrka, Ljusfördelning, Skuggor, Ljusfläckar, Reflexer/Blänk, Bländning, Ljusfärg, Ytfärger. I den visuella analysen diskuteras deras inbördes relationer i den rumsliga helheten.

Förändring och anpassad perception

Vår uppfattning av färg och ljus varierar med vår rörelse genom rummet. Ljusets riktning påverkar skuggornas form och skapar med- och motljus. Olika ljuskällor ger belysning med olika ljusfärg, medan dagsljusets färg varierar kontinuerligt över dagen. Detta påverkar den färg vi ser hos föremålen. Den rumsliga helheten är under ständig förändring.

Vårt visuella system motbalanserar fysiska förändringar i omvärlden. Därmed uppfattas den yttre verkligheten mera konstant och överblickbar. Att uppleva innebär en kontinuerlig anpassning till förändringar i omvärlden och att vi – så långt möjligt – spontant bortser ifrån naturliga perspektivförskjutningar och färg- och ljusvariationer. Denna så kallade adaption är inte viljestyrd och sker spontant. När ljuset i ett rum ändrar karaktär t ex från kallt morgonljus till varmt kvällsljus upplevs färgförändringarna mindre än vad fysisk mätning skulle visa.

Om förändringarna i omvärlden blir för stora för den spontana adaptionen förstår vi istället det rumsliga sammanhanget. Vi fattar intuitivt att en avvikande väggfärg har sin grund i det infallande ljusets färg eller påverkas av reflekterat ljus från en annan vägg. Samtidigt kan vi föreställa oss vilken färg en yta skulle haft vid normal belysning.

Att mäta färg och ljus

De fysiska egenskaper som bidrar till ljus- och färgupplevelserna kan mätas med instrument. T ex kan man mäta ljusstrålningens sammansättning i reflektionen från en färgad yta eller från en ljuskälla eller beskriva styrkan i den ljusstrålning som finns på en given plats i ett rum. Inom fysiken beskriver man strålningen med våglängder och energiinnehåll (måttenheter: nanometer, nm och kilowatttimmar, kWh), inom psyko-fysiken mäter man strålningen vägd mot det man tror sig veta om det mänskliga ögats känslighet (måttenheter: lux, lumen, och candela).

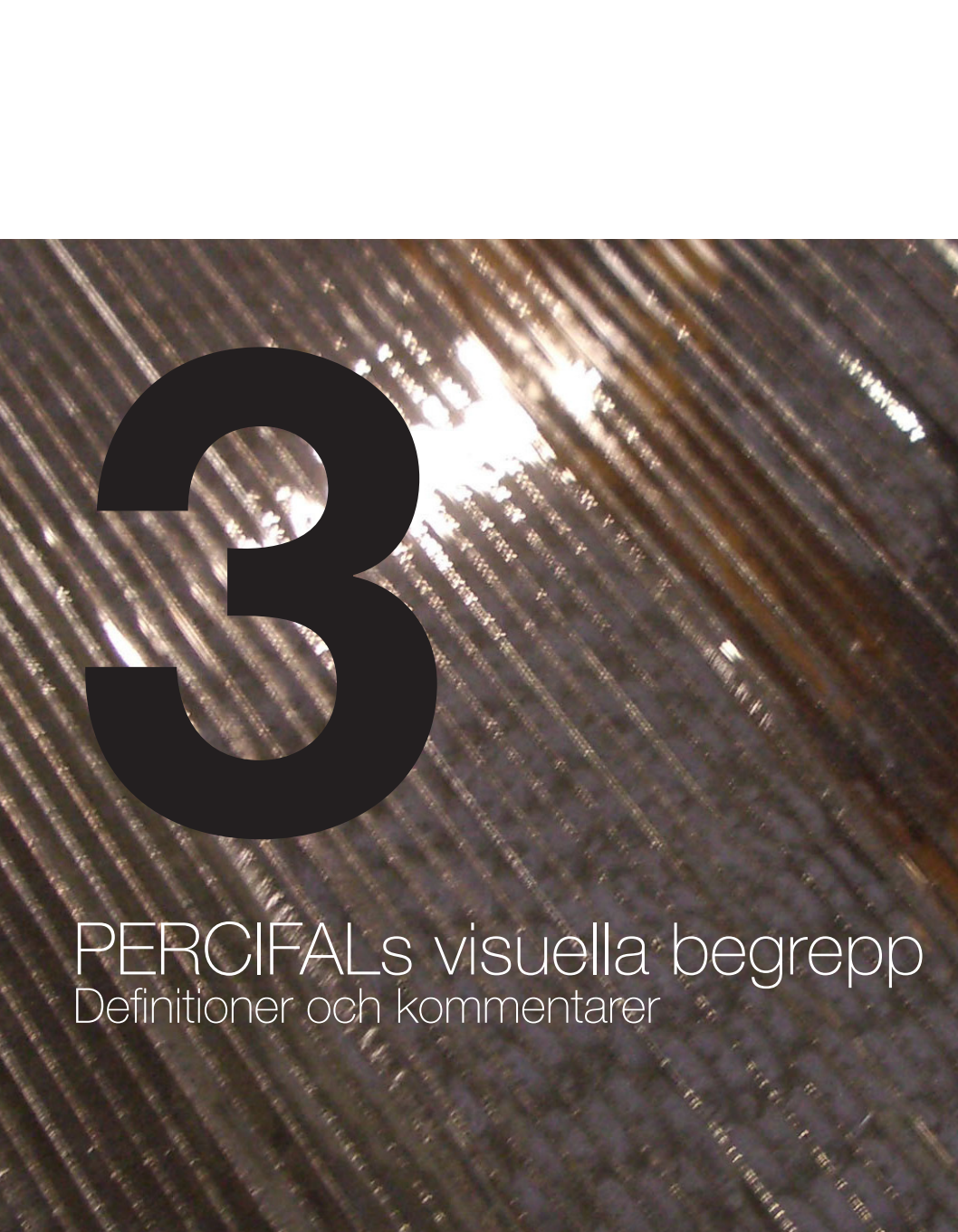
Fysiska mätvärden gör det möjligt att jämföra den fysiska belysningsnivån och ljusstrålningens sammansättning på olika platser eller hur olika färgmaterial reflekterar ljusstrålning. Vid framställning av ljuskällor eller färgmaterial är det nödvändigt att använda mätinstrument för att kontrollera att produkterna håller en viss standard och att produktionsserier håller jämn kvalitet.

Ofta används ordet ljus för både för ljusstrålningen (som inte kan ses) och det ljus man ser och upplever. Detta skapar förvirring: en viss mängd ljus(-strålning) mätt i lumen eller lux kan ge upphov till mycket olika mängder upplevt ljus. Och tvärtom: en viss ljusupplevelse motsvaras aldrig av lux- eller lumental.

Mänsklig upplevelse och fysiska mätvärden.

Fysiska eller psykofysiska mätvärden säger alltså ingenting om perceptiv helhetsverkan av rumsliga ljus- och färgvariationer; de beskriver inte ljus- och färgadaption eller upplevelser av färg- och ljushetskontraster. Medan uppgiften för den mänskliga perceptionen är att göra omvärlden hel, stabil och möjlig att överblicka, visar mätinstrumenten uteslutande vad som gäller i en viss mät punkt vid ett visst tillfälle.

Arbetet med PERCIFAL syftar till att få grepp om den perceptiva helhetsverkan av färg och ljus. Det sker genom observation och med begrepp som hänför sig till mänsklig upplevelse, uppmärksamhet och reflektion.



3

PERCIFALs visuella begrepp

Definitioner och kommentarer

I PERCIFAL användes åtta definierade visuella begrepp för att ringa in den rumsliga färg/ljusupplevelsen: Ljusnivå, Ljusfördelning, Skuggor, Ljusfläckar, Reflexer/Blänk, Bländning, Ljusfärg, Ytfärger. Härnedan definieras de och kommenteras kortfattat.

(Begrepp och definitioner finns även med i PERCIFALs observationsformulär. I observationsformuläret finns det förutom frågor som rör de visuella begreppen, även sådana som rör möjligheten att uppfatta form under rådande ljus-/färgförhållanden; föremål, ansikten, skriven text.)

Ljusnivå

Med ljusnivå menas upplevelsen av om rummet som helhet är ljust eller mörkt.

Den övergripande ljusnivån anger ett rums karaktär och påverkar våra möjligheter att orientera oss i rummet.

Vår allmänna bedömning att ljusnivån är hög eller låg handlar inte i första hand om att den är "bra" eller "dålig" som arbetsbelysning.

Ljusfördelning

Med ljusfördelning menas upplevelsen av hur mörka och ljusa områden ligger i förhållande till varandra i rummet som helhet, hur mörker och ljus fördelar sig över rummet.

Ljusfördelningen kan påverka både vår upplevelse av splittring/variation och helhet i ett rum. Ljusfördelning kan variera kraftigt; den kan vara alltifrån monoton med mycket små ljusvariationer till starkt dramatisk med kraftiga kontraster mellan ljus och mörker. Vi är mycket känsliga för hur ljuset fördelar sig och gestaltningen av ett rum är i hög grad beroende av ljusfördelningen.

Skuggor

Skuggor uppträder på de ytor som inte fullständigt kan nås av ljuset: på föremål bildas självskuggor, av föremål som ligger mellan en ljuskälla och belysta ytor skapas slagskuggor. Med skuggor menas här den övergripande upplevelsen av skuggornas verkan i rummet som helhet.

Skuggor kan artikulera och betona ytstrukturer, föremålens och rummets form. De kan också indirekt beskriva ljusets karaktär, t ex genom starka eller svaga kontraster i förhållande till belysta ytor eller genom diffusa eller skarpa konturer hos skuggorna.

Ljusfläckar

Ljusfläckar är små ljusa partier, som avviker från den allmänna ljusnivån i ett rum. De kan t ex vara orsakade av infallande eller återspeglad solljus eller av enstaka artificiella ljuskällor.

Oftast bortser vi från ljusfläckar vid upplevelsen av ett rum. Vi vet att de är tillfälliga och förstår hur de kommer till.

Men trots att vi inte lägger märke till dem påverkar de intuitivt vår helhetsupplevelse av rummet. Ibland kan ljusfläckar uppmärksammas särskilt genom sin placering, mängd eller speciella karaktär (t ex avvikande färg).

Reflexer och blänk

Med reflexer och blänk menas mindre eller större ytspeglingar av ljuskällor eller andra ljusa ytor. Reflexer och blänk kan förekomma på alla ytor som inte är fullständigt matta. De är beroende av betraktningsvinkeln och uppträder därför olika från skilda platser i ett rum.

Oftast uppmärksammar vi inte särskilt reflexer och blänk. De bidrar till upplevelsen av rummet, men uppfattas som naturliga inslag i den rumsliga helheten. I vissa fall kan reflexer och blänk oavsett storlek och mängd – t ex genom avvikande färg, stora kontraster, eller avvikande rumslig placering etc. störa helhetsupplevelsen av ett rum. Omvänt kan reflexer och blänk medvetet nyttjas för att ge liv åt ett rum, som då man i festliga sammanhang eller för att framhäva en hög status använder reflekterande och blänkande material med t ex glanspapper, blanka metallföremål eller kristallkronor.

Bländning

Med bländning menas att ljushetskontrasterna i synfältet är större än önskvärt; kontrasterna är så stora att vi inte förmår inte anpassa oss till dem.

Bländning förekommer både i dagsljus, t ex från fönster, och i elbelysning från otillräckligt avskärmade ljuskällor eller som reflexer från starkt belysta ytor. Den kan ha större eller mindre utsträckning i rummet, från små lysande punkter till att fylla stora delar av synfältet.

Bländning förekommer oftast någonstans i alla rum. Normalt kan vi bortse ifrån den. Det vi här bedömer är helhetsverkan av bländning; om den på något sätt präglar vår helhetsupplevelse av rummet.

Ljutfärg

Ljutfärgen är den färg som man upplever allmänt hos ljuset i själva rummet. Ljutfärgen är inte detsamma som färgen på ljuskällan, inte heller de ytfärger vi kan uppfatta i rummet.

De vanligaste begreppen för att beskriva en upplevd färg hos ljuset är begreppen varm och kall. Ljutfärgen uppfattas tydligast om det finns olika ljutfärger samtidigt. Om man i skymningen från ett rum belyst med glödljus tittar ut genom fönstret uppfattas tydligt dagsljusets kallare blå ton i relation till glödljusets varmare gula.

Tillsammans med ljusfördelningen och ljusnivån är ljutfärgen i hög grad stämningsskapande och bidrar starkt till helhetsupplevelsen av rum.

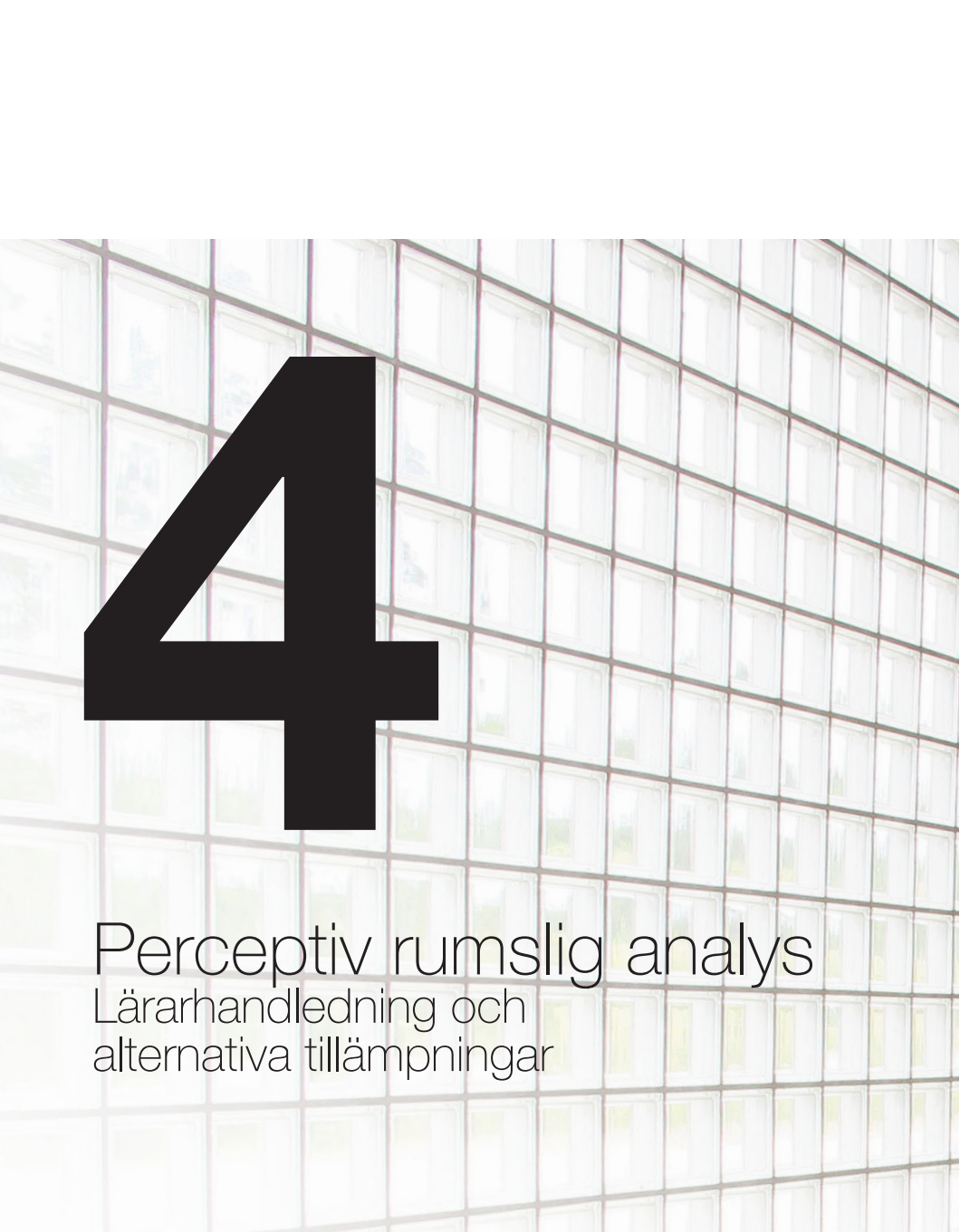
Ytfärger

Ytfärg är färg som uppfattas höra samman med en yta.

Ytfärgskillnader gör att vi kan uppfatta visuella gränser; de hjälper oss att särskilja föremål och ytor. Omvänt gör ytfärglikheter att föremål och ytor kan upplevas höra samman visuellt. Färgskillnader och färglikheter kan därmed bidra både till rumslig variation och helhet.



1. Med ljusfördelning menas hur mörker och ljus fördelar sig över rummet.
2. Ljusfläckar kan t ex vara orsakade av infallande eller återspeglat solljus eller av enstaka artificiella ljuskällor.
3. Exempel på "Kall" och "varm" ljusfärg.



4

Perceptiv rumslig analys

Lärohandledning och
alternativa tillämpningar

Lärohandledning

Ett pedagogiskt hjälpmedel kan aldrig ersätta den levande pedagogiska verksamheten. Vad det kan bidra med är tydliga utgångspunkter och begrepp, relevanta frågor och metodisk gång. Därför ges här endast allmänna råd och riktlinjer. Handledaren ansvarar för anpassning till de förutsättningar som gäller i den enskilda pedagogiska situationen.

Arbetet med den visuella utvärderingen omfattar (a) *introduktion*, (b) *observation och platsdokumentation* samt (c) *uppföljande diskussion, reflektion, analys*.

Introduktionen och den uppföljande diskussionen är väsentliga delar av arbetet och bör, om möjligt, ges god tid och helst schemaläggas tidsmässigt avskilda från själva observationstillfället. En välplanerad och noggrant genomförd introduktion motverkar missförstånd och ger väl underbyggda observationer, som i sin tur ger ett bra underlag för diskussion, analys och reflektion.

(a) Introduktion

Genomgång av grundfrågor och teoribakgrund

Introduktionen tar sin utgångspunkt i texten (1) Att beskriva färg och ljus (sid. 8 – 9). Den inleds med en genomgång/diskussion om förutsättningar, möjligheter och gränser för beskrivning av färg- och ljusuppfattning i rumsliga sammanhang. Här är det viktigt att klargöra och diskutera vad som skiljer fysisk beskrivning och perceptiv bedömning av färg och ljus.

Texten kan delas ut för läsning av deltagarna inför introduktionen eller kan handledaren själv ha en genomgång inför gruppen. Handledaren väljer lämplig pedagogisk form.

Genomgång av observationsformuläret: frågor och visuella begrepp

Inför det kommande observationstillfället introduceras PERCIFALs observationsfrågor och visuella begrepp. Detta görs med utgångspunkt från observationsformuläret (sid. 18 – 27) och texten PERCIFALs visuella begrepp (sid. 10 – 13).

Alla deltagare bör vid genomgången ha tillgång till egna exemplar av observationsformuläret och texten PERCIFALs visuella begrepp

För att konkret lära känna de visuella begreppen och samtidigt prova på vad visuell rumslig observation kan innebära bör man göra genomgången som en gemensam faktisk observation av färg- och ljusförhållanden i det rum där man befinner sig; man söker tillsammans besvara observationsfrågorna och diskuterar begreppens innebörd och relation till de färg- och ljusförhållanden man kan observera i rummet. För att kunna jämföra sina observationer är det bra om deltagarna vid detta tillfälle kan se rummet från samma håll.

Information om observationstillfället

Här informeras om formalia kring den kommande observationen, om praktiska förutsättningar och om observationsplats(er) som valts ut för observation.

(b) Observation och platsdokumentation

Val av observationsplats

Valet av observationsplats(er) är naturligtvis en fråga om vad som finns att tillgå och hur lång tid som kan avsättas för observationen. Oavsett man väljer observationsplatser inom den egna institutionen eller externt bör valet så långt möjligt styras av det pedagogiska syftet. Två – eller flera – observationsplatser med något olika förutsättningar ger möjlighet till jämförelser. Med genomtänkta val kan detta bidra till att nyansera och berika den uppföljande diskussionen.

Det kan också underlätta om observationerna förlägges till lokaler med väl artikulerad arkitektonisk form och där ljusbehandlingen har ett tydligt syfte. Men detta är naturligtvis inget krav. Valet av observationsplatser kan ha många olika grunder. Det viktiga är att det finns något av intresse att observera och att handledaren har tydliga pedagogiska mål.

Offentliga lokaler, som t ex bibliotek, museer, gallerior, kyrkor etc. har fördelen att vara tillgängliga och de har ofta en storlek och utrymmen där en observationsgrupp kan spridas ut utan att behöva trängas. Sådana lokaler är också som regel arkitektoniskt och ljusmässigt genomtänkta.

I de försök som gjorts under utvecklingen av PERCIFAL har man i flera fall valt att ha flera olika observationsplatser med något olika förutsättningar. T ex valde man i Trondheim tre offentliga lokaler, ett utställningsrum med artificiellt belysning, ett atrium i en hotellbyggnad och en museisal med sky-light. (Appendix: PERCIFAL method in use: Visual evaluation of three spaces, sid 39)

Inför observationen

På plats i den lokal som ska undersökas kan det vara lämpligt att göra en kort gruppintroduktion, att gå igenom de praktiska förutsättningar och repetera frågorna ännu en gång. Det kan också vara bra att orientera sig på platsen, men utan alltför detaljerad demonstration eftersom en sådan kan påverka gruppdeltagarnas bedömning senare under de egna observationerna. Viktigt är att gränserna för det rum som ska undersökas är tydligt bestämda.

Genom att använda en stund för platsorientering ger man också deltagarna möjlighet att adaptera till rådande ljusförhållanden; de bör ha vistats på observationsplatsen minst 20 minuter innan de påbörjar observationen.

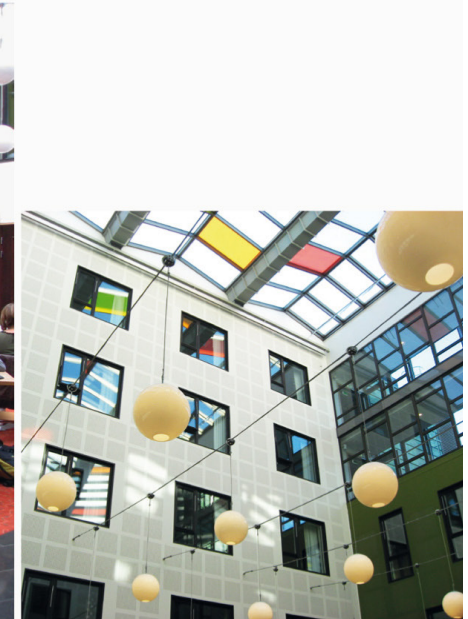
Vid observationen

Handledaren ska i förväg ha planerat för hur deltagarna ska placeras ut på observationsplatsen. Deltagarnas observationspunkter bör spridas på ett sådant sätt att gruppens samlade observationer vid den efterföljande diskussionen kan ge en övergripande, sammansatt och nyanserad bild av platsens färg- och ljusförhållanden. Tid för observationen bör vara minst en timma. Deltagarnas svar och kommentarer lämnas till handledaren efter observationstillfället.

Till höger: Atrium i hotellbyggnad – Porthuset i Trondheims centrum dagtid (huvudljus: dagsljus).
Nedan: Museisal med sky-light i Konstmuseet i Trondheim dagtid (huvudljus: dagsljus),
Nedan till höger: Del av utställningsrum i Nordenfieldske Kunstindustrimuseum (artificiellt ljus)

I de försök som gjorts under utvecklingen av PERCIFAL har man i flera fall valt att ha flera olika observationsplatser med något olika förutsättningar. T ex valde man i Trondheim tre offentliga lokaler, ett utställningsrum med artificiellt belysning, ett atrium i en hotellbyggnad och en museisal med sky-light.

(Appendix: PERCIFAL method in use: Visual evaluation of three spaces, sid. 34)



(Foto: Kine Angelo och Barbara Matusiak)

Dokumentation av observationsplatsen

Som underlag för den avslutande diskussionen ska observationsplatsen dokumenteras. (Se checklista för dokumentation sid 00). Detta görs av handledaren. Vissa delar av dokumentationen kan göras i förväg, t ex notering av typer av ljuskällor och deras placering, plan över observationsplatsen, byggnadsår, arkitekt etc. Men insamlade fakta kring observationsplatsen ska inte presenteras för deltagarna inför eller vid observationstillfällena, eftersom sådan kunskap kan påverka observationerna. Undantaget är sådant som t ex arkitekt och byggnadsår, som kan vara bra att prata om medan man adapterar på plats.

Merparten av dokumentationen måste göras vid observationstillfället, t ex notering av tidpunkt på dagen, aktuell väderlek och dagsljussituation, eventuell ljus- och färgmätning etc. Om det finns tid kan det vara pedagogiskt befogat att låta deltagarna medverka vid den fysiska dokumentationen, men i så fall ska det ske efter den visuella analysen.

Dokumentation av fakta kring observationsplatserna måste finnas tillgängliga vid den uppföljande diskussionen och helst kunna lämnas ut till deltagarna dessförinnan.

(c) Uppföljande diskussion, reflektion, analys

Den avrundande diskussionen utgör den viktigaste delen av arbetet: den syftar till att ge en samlad och medveten bild av gruppens upplevelse av rummet, den ska också ringa in generella erfarenheter man gjort.

Med god tid mellan observationstillfället och den avrundande diskussionen hinner handledaren sammanställa platsdokumentationen och notera tendenser eller särdrag i deltagarnas svar och kommentarer. Därmed har handledaren underlag för att kunna besvara sakfrågor som kan komma upp under diskussionen och kan bidra till att den gemensamma analysen bli underbyggd och strukturerad.

Inför diskussionen ska observationsformulären återlämnas till deltagarna. Svaren och kommentarerna är i första hand att betrakta som minnesanteckningar att användas som underlag vid den gemensamma analysen.

Någon eller några deltagare kan ha till uppgift att göra en sammanställning av diskussionen och deltagarna bör i efterhand ges möjlighet att kommentera sammanställningen.

Alternativa sätt att använda PERCIFAL

Ont om tid

Om omständigheterna kräver det eller kan introduktionen och den efterföljande analysen tidsmässig läggas i anslutning till själva observationstillfället – (a), (b) och (c) förlägges till samma tillfälle. För introduktionen kan det då vara lämpligt att hålla till i någon annan lokal än den eller de som valts för observation så att man inte föregriper observationen. Man bör även här lägga tyngdpunkten på diskussions- och reflektionsfasen.

Har man mycket begränsad tid till förfogande eller om syftet endast är att ge en allmän och sammanfattande orientering, kan man utan att förlora väsentliga aspekter nöja sig med introduktionsdelens – (a) – kortfattade bakgrund, gemensam observation och diskussion på plats. Väl förberett kan detta på endast någon timme ge en allmän insikt om färg- och ljusupplevelsens komplexitet i rumsliga sammanhang.

Gemensamma begrepp i en professionell arbetsgrupp

Analysmaterialet kan också nyttjas av yrkesverksamma inom färg- och ljusområdena för systematisk visuell beskrivning vid projektering. Upprepade bedömningsövningar med utgångspunkt från PERCIFALs visuella begrepp bidrar till att utveckla en systematisk uppmärksamhet; man kan tillsammans i det dagliga arbetet utveckla den gemensamma begreppsapparaten och en uppmärksamhetsstruktur med anknytning till denna.

Det är naturligtvis också möjligt att individuellt träna systematisk uppmärksamhet med hjälp av analysmaterialet. För den som vill bli säkrare i sin professionella bedömning krävs upprepad metodisk träning. I eget intresse bör varje färdigställt rum granskas omsorgsfullt. Man lär sig successivt sig genom att identifiera gjorda misstag och fråga sig vad som kunde gjorts annorlunda.

5

PERCIFAL – Perceptiv rumslig analys av färg och ljus

Observationsformulär

(Foto: Harald Arnkil)

Förutsättningar:

- Observationsformuläret och dess variabler har tidigare diskuterats och prövats gemensamt i ett annat rum,
- Det har klargjorts vilket rum eller vilken del av rummet som ska observeras,
- Innan observationen inleds har deltagarna har befunnit sig i rummet c.a 20 min för adaption,
- Alla deltagarna betraktar rummet från i förväg fastställda positioner (ungefär samma eller typiskt olika).
Positionen ska anges.

Observatörens namn: _____

Datum: _____

"Namn" på rummet: _____

Position i rummet (anges i samråd med observationsledaren):

VIKTIGT:

- Svara på frågorna i den ordning de presenteras!
- Där svaren ska ges som markering i en skala; sätt markeringen i EN av rutorna.





1. Din spontana helhetsupplevelse av rummet

Beskriv med några få meningar din spontana helhetsupplevelse av rummets karaktär och stämning.

2. Ljusnivå

Med ljusnivå menas upplevelsen av om rummet som helhet är ljust eller mörkt.

Bedöm ljusnivån i rummet.

Din bedömning avser inte om ljusnivån är "bra" eller "dålig".

--	--	--	--	--	--	--	--

Ett mörkt rum

Ett ljust rum

Kommentarer:

3. Ljusfördelning

Med **ljusfördelning** menas hur upplevelsen av hur mörka och ljusa områden ligger i förhållande till varandra i rummet som helhet, hur mörker och ljus fördelar sig över rummet.

a) Präglas rummet i ögonhöjd av en jämn ljusfördelning eller av skillnader mellan rumsdelar med olika ljusnivå?

--	--	--	--	--	--	--

Mkt jämn fördelning

Mkt stora skillnader

Var är det mörkare, mindre ljust?

Var är det ljusare?

Kommentarer:

b) Präglas rummet av en jämn ljusfördelning eller av skillnader i ljusfördelning mellan övre och undre delar av rummet ?

--	--	--	--	--	--	--

Mkt jämn fördelning

Mkt stora skillnader

Var är det mörkare, mindre ljust?

Var är det ljusare?

Kommentarer:

c) Kan du uppfatta någon tydlig riktning på rummets ljus?
Beskriv och kommentera kortfattat.

4. Skuggor

Med skuggor menas här den övergripande upplevelsen av skuggornas verkan i rummet som helhet.

Präglas rummet av kontraster skapade av skuggor?

--	--	--	--	--	--	--

I mycket hög grad

Inte alls

Var i rummet finns det tydliga skuggor?

--	--	--	--	--	--	--

Vilken färg har skuggorna?

--	--	--	--	--	--	--

Kommentarer:

5. Ljusfläckar

Ljusfläckar är små ljusa partier, som avviker från den allmänna ljusnivån ett rum. De kan t ex vara orsakade av infallande eller återspeglad solljus eller av enstaka artificiella ljuskällor.

Präglas rummet av starka kontraster skapade av ljusfläckar från fönster och/eller ljuskällor?

--	--	--	--	--	--	--

I mycket hög grad

Inte alls

Var finns det tydliga ljusfläckar?

--	--	--	--	--	--	--

Vilken färg har ljusfläckarna

--	--	--	--	--	--	--

Kommentarer:

6. Reflexer/blänk

Med reflexer och blänk menas ytspeglings av ljuskällor eller andra ljusa ytor. Reflexer och blänk kan förekomma på alla ytor som inte är fullständigt matta. De är beroende av betraktningssvinkeln och uppträder därför olika från skilda platser i ett rum.

a) Präglas rummet av reflexer och blänk ?

--	--	--	--	--	--	--

I mycket hög grad

Inte alls

Var finns det reflexer och blänk?

Hur förändras reflexer och blänk när man rör sig i rummet?

Kommentarer:

7. Bländning

Med bländning menas upplevelsen att ljushetskontrasterna i synfältet är större än önskvärt. Kontrasterna är så stora att vi inte förmår inte anpassa oss till dem.

Störs du av bländning i rummet?

--	--	--	--	--	--	--

I mycket hög grad

Inte alls

Vilka ytor eller ljuskällor är bländande?

Hur förändras bländningen när man rör sig i rummet?

Kommentarer:

8. Ljutfärg

Ljutfärgen är den färg som man upplever hos ljuset i själva rummet. Ljutfärgen är inte detsamma som färgen på ljuskällan, inte heller de ytfärger som vi kan uppfatta i rummet. Ljutfärgen är ett resultat av en upplevelsemässig samverkan mellan rummets färger och dess belysning.

Upplever du att ljuset har en enhetlig färg eller ser du tydliga skillnader?
Beskriv skillnaderna och ange var i rummet ljuset är varmt eller kallt eller har en tydlig färg.

9. Ytfärger

Ytfärg är färg som uppfattas höra samman med en yta.

a) Vilket är ditt allmänna intryck av rummets färgsättning?

Beskriv översiktligt färghållningen i rummet med dina egna ord.

b) Upplever du rummets ytfärger som helhet varma eller kalla ?

--	--	--	--	--	--	--

Varma Kalla

Kommentarer:

c) Upplever du rummets ytfärger som helhet sammanhållna eller varierade?

--	--	--	--	--	--	--

Mkt sammanhållna

Mkt varierade

Kommentarer:

d) Präglas rummet av kontraster mellan olika ytfärger?

--	--	--	--	--	--	--

Inte alls

I mkt hög grad

Var finns det tydliga kontraster?

Kommentarer:

e) Vilka är ytfärgerna?

Om du försöker bortse från färgskillnader orsakade av ljuset, vilka färger uppfattar du då att rummets ytor har? Beskriv dem med egna ord och ange vilken yta som har vilken färg.

Väggar (ange färgen för varje vägg om de är olika)

Tak (en eller flera färger)

Golv (en eller flera färger)

Dörrar, fönster, lister och andra byggnadsdelar (specificera)

Speciella färgacenter i form av t.ex. konstverk eller textilier (specificera)

f) Välj ut några ytor som tydligt påverkas av ljusfärgen. Beskriv den färg du uppfattar att de har som påverkade av ljusfärgen. (Urval och detaljeringsnivå anges av handledaren)

10. Visuellt uppfattning av föremål, människor och text

a) Hur påverkar ljuset din uppfattning av formen på föremål i rummet?

--	--	--	--	--	--	--

Underlättar mkt

Försvårar mkt

Kommentarer:

b) Gör ljuset i rummet att människors ansikten bibehåller sin naturliga färg?

--	--	--	--	--	--	--

Helt naturlig

Mkt onaturlig

Kommentarer:

c) Hur påverkar ljuset din möjlighet att uppfatta ansiktsuttrycket hos människor i rummet?

--	--	--	--	--	--	--

Underlättar mkt

Försvårar mkt

Kommentarer:

d) Hur påverkar ljuset din möjlighet att läsa läsprovet nedan från normalt läsavstånd i detta rum?

Läsprov:

Färgen och ljuset i den byggda miljön påverkar våra upplevelser och känslor, vår komfort och vårt fysiska välbefinnande. Det omgivande rummets färger påverkar ljusupplevelsen och behovet av belysning, samtidigt som belysningens intensitet, kvalitet och placering är avgörande för hur vi ser och upplever rummets färger. Ljus- och färg har stor betydelse för hälsan och kan stödja människors uppfattningsförmåga, funktion, orientering och säkerhet.

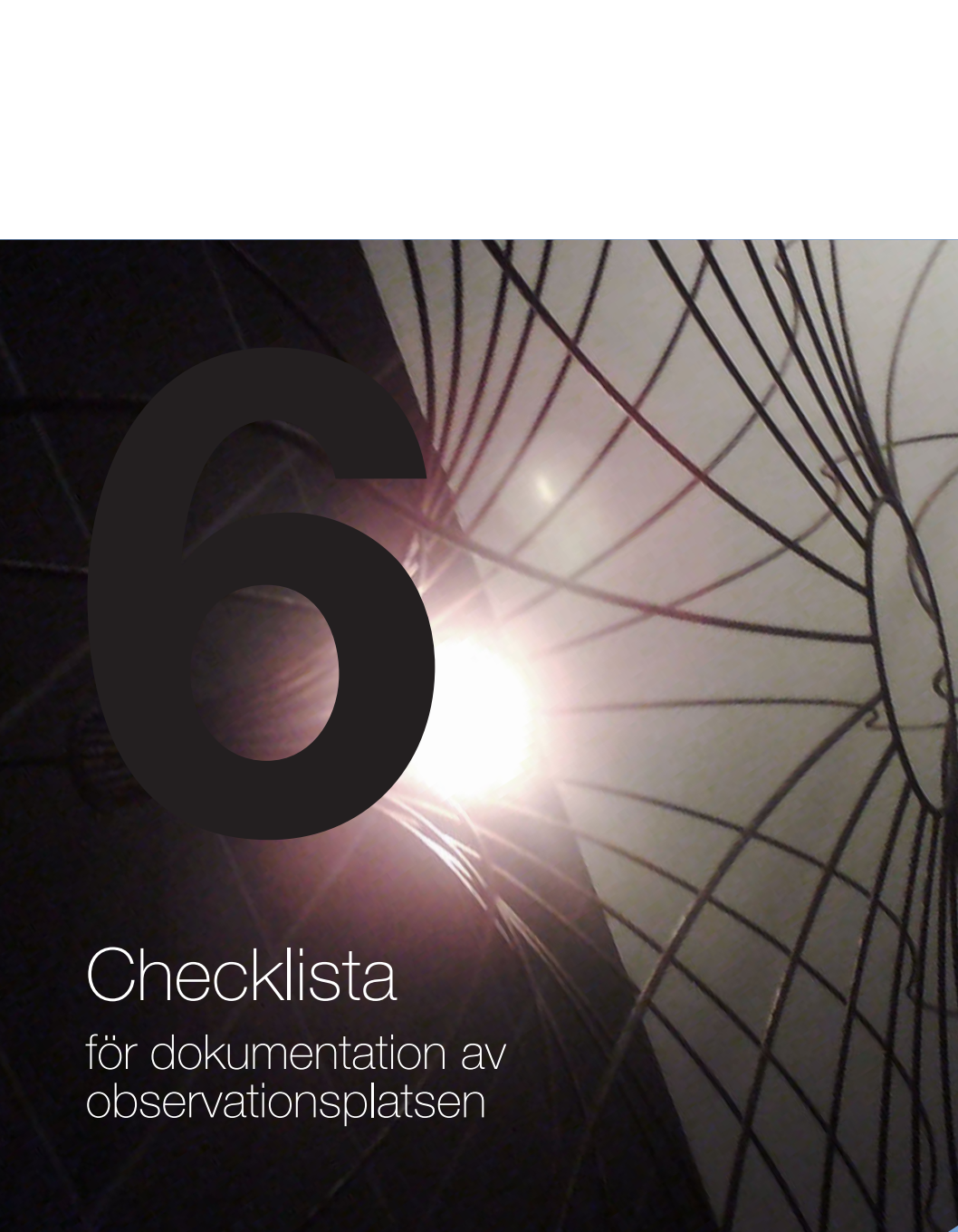
De senaste decenniernas tekniska utveckling har skapat nya ljuskällor. Dessa tillgodoser ofta kraven på mera effektiv energianvändning än traditionella glödlampor, men samtidigt saknas helhets-syn och systematisk kunskap om de nya ljuskällornas upplevelsemässiga effekter i interiöra och exteriöra sammanhang, deras betydelse för rumsuppfattningen och deras samverkan med färg och övriga egenskaper hos naturliga och tillverkade material. Olika sätt att definiera "bra ljus" vägs mot varandra och ger lösningar som i olika grad tillfredställer krav på energieffektivitet, påverkan på vakenhet och dygnsrytm, upplevd ljusfärg och färgåtergivning. Resultatet blir alltid en kompromiss: för att man ska kunna väga ihop alla dessa krav krävs en bred förståelse av många olika aspekter hos ljuset.

--	--	--	--	--	--	--

Underlättar mkt

Försvårar mkt

Kommentarer:



6

Checklista för dokumentation av observationsplatsen

Checklistan omfattar noteringar som ska göras av handledaren och/eller en assistent. De kan användas vid diskussioner om sambandet mellan fysiskt mätbara enheter och den visuella upplevelsen av rummet eller en utåtriktad presentation av rummet och dess olika egenskaper.

Allmänt om rummet/byggnaden

Var finns den?

Funktion?

Ungefärligt byggnadsår

Ange gärna arkitekt

Ange gärna belysningskonsult

Finns bygganden / rummet presenterad i någon publikation? I så fall var?

Dag, klockslag och väderlek vid utvärderingstillfället

Fotografera rummet och intressanta detaljer, t.ex. armaturer och fönster

Mest som stöd för minnet

Rummets mått (ytmått + höjd)

Försök få tag på ritningar (inkl. norrpil!)

Bestäm var gränserna är för det rum som bedöms.

Fönstersättning

Fönstrens placering och mått (även bröstningshöjd = måttet från golv till fönstrets nederkant)

Mot vilka väderstreck vetter de?

Eventuella gardiner, markiser etc.

Finns andra byggnader eller vegetation nära utanför fönstren, så att ni bedömer att deras färg påverkar dagsljusets färg? Beskriv!

Väggar och golv

Vilka material har respektive ytor (tapet, marmor, målad yta etc.)

Beskriv deras struktur och andra utseendeegenskaper (slät, ojämn, skrovlig, mönstrad etc.)

Ange glansen (kan bestämmas genom visuell jämförelse med glanslikare eller genommätning med glansmätare)

Mät in de nominella färgerna hos de ytor som bedöms som viktiga. Detta kan göras genom visuell jämförelse med NCS-prover som läggs direkt mot ytan.

Ange på ritningen eller på annat sätt var de olika materialen /glanserna / färgerna finns
Taket är antagligen svårt att mäta in - beskriv det så gott det går.

Möblering

Gör en allmän beskrivning av möbleringen

(t.ex.: Mörkbrunt konferensbord mitt på golvet med mörkgröna stolar runt tre röda stoppade soffor med glasbord emellan)

Belysning

Armatyrernas placering

Typ av armaturer

Ljusets riktning/spridning från dem

Om ni kan – typ av ljuskällor

Beskriv och/eller markera på ritning eller på annat sätt

Ljusbmätning

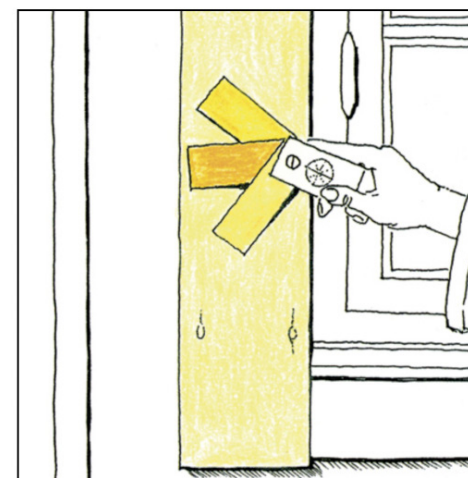
Om man har tillgång till instrument för ljusbmätning - luxmeter eller luminansmeter - kan det vara bra att göra mätningar av ljuset på observationsplatsen. Detta ger möjlighet att jämföra fysiska mätvärden med den mänskliga upplevelsen och att göra jämförelser mellan ljusstrålningen på flera observationsplatser. Den visuella bedömningen överensstämmer inte alltid med resultatet. Ett rum kan upplevas ljusare än ett annat trots det har en lägre belysningsstyrka vilket t ex kan förklaras av olika färg- och ljussättning. Att jämföra observationer med mätvärden kan vara en del av lärandet. Om ljusbmätning: se informationsrutan Att mäta ljus sid 30.

Kommentarer om rummets användbarhet och funktion

Beroende på funktionen hos det utvärderade rummet och den byggnad där den finns kan en rad olika frågor vara relevanta för den samlade uppfattningen av rummet.

Några sådana frågor kan vara:

- Har rummet planerats i samverkan med brukare?
- Graden av generalitet – är rummet specifikt utformat för en funktion eller kan det användas på fler olika sätt?
- Möjligheten att möblera varierat /personligt.
- Möjligheten att se ut genom fönstren från olika platser i rummet och från sittande / liggande ställning.
- Skydd för insyn



Visuell inmätning av ytans nominella färg.
Tänk på att lägga provet helt plant mot ytan.



Att mäta ljus (-strålning)

Att mäta belysningsstyrkan

Belysningsstyrkan anges i lux (lx) och mäts med en luxmeter. Luxmetern mäter den ljusstrålning som träffar mätcellen, vanligtvis den strålning som faller mot mätcellens plan i 180° vinkel. Mätcellen kan antingen vara inbyggd eller anslutas till luxmetern via en kabel.

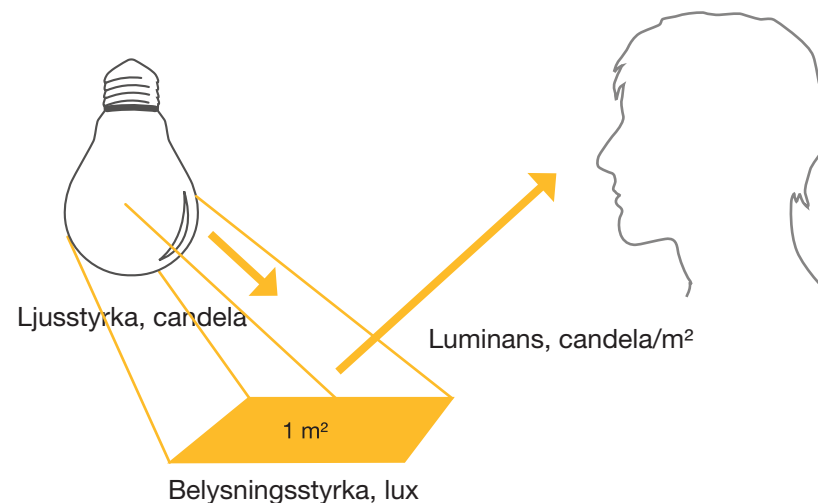
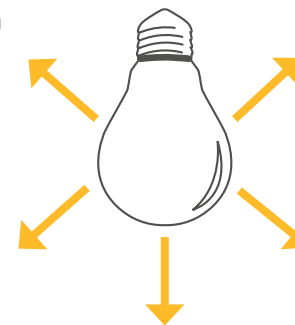
Belysningsstyrkan anges alltid som ett medelvärde av flera mätningar jämnt fördelade över ett mätområde. Vanligast är att man mäter den horisontella belysningsstyrkan och då ska mätcellen vara parallell med mätplanet. Den vertikala belysningen är viktig för vissa arbetsuppgifter som t.ex. bibliotek, läs- och skrivtavlor och butikshyllor. Vid mätning av den vertikala belysningsstyrkan placeras mätcellen parallellt med det vertikala planet. Då man mäter lokalens allmänbelysning mäter man normalt i ett plan 0,85 meter över golvet.

Att mäta luminansen

Luminansen anger hur mycket ljusstrålning som reflekteras mot våra ögon från en belyst yta. Det uttrycks i candela per kvadratmeter (cd/m^2). En luminansmeter registrerar den ljusstrålning som kommer från en yta. Mätvinkeln är vanligtvis 1° eller mindre – det behövs alltså många mätningar för att få grepp om helhetssituationen: det är viktigt att mätområdet är definierat och att luminansskillnaderna inom synfältet inte är för stora.

Det finns rekommendationer på lämpliga belysningsstyrkor och luminansfördelningar för olika lokaler.

Ljusflöde, lumen



7

Litteratur om färg, ljus och rum

Kunskapsöversikt 2007. *LJUS/FÄRG och deras samverkan i rummet* och *Aktuell svensk litteratur om ljus och färg – Annoterad bibliografi 2007* har sammanställts av docent Karin Fridell Anter på uppdrag av den ideella föreningen SE RUM – Förening för ökad kunskap om färg och ljus.

I kunskapsöversikten ges en sammanfattning av kunskapsläget 2007 för det tvärvetenskapliga färg/ljus- området. I bibliografin finns kortfattade beskrivningar av ett flertal av de böcker som finns med i litteraturförteckningen nedan. Kunskapsöversikten och bibliografin kan laddas ner från SE RUMs hemsida www.se-rum.se.

Inom projektet SYN-TES görs en sammanställning av internationell forskning om färg, ljus och deras rumsliga samverkan. Den publiceras digitalt i serien SYN-TES rapporter. (www.konstfack.se/SYN-TES).



Kunskapsöversikt 2007

ger en kortfattad översikt över:

- Vad färg och ljus är; definitioner, teorier, terminologi
- Ljus och färg i den byggda miljön
- Branschkunskap och forskningsresultat.
- Pågående forskning om färg och ljus i rumsliga sammanhang
- Ljus- och färgsättning i praktiken
- Forskningsbehov
- Utbildningar och organisationer som arbetar med färg och ljus

Litteratur i urval

Alsterstad, K. (2006) *Belysningsanpassning i hemmet*. Mölndal, Forum Vision

Annell (2011) *Våra vanligaste ljuskällor 2011*. Stockholm: Annell Färg+Ljus

Brunnström, G. (2004) *Betydelsen av bra belysning. Goda miljöer och aktiviteter för äldre*. H. Wijk. Lund, Studentlitteratur 59-78.

Fridell Anter, K. & Klarén, U. (2008) *Den rymliga gråheten – Om färg, ljus och rum*. I Katji Lindberg (red), Fem konstnärliga utvecklingsprojekt på interdisciplinär grund. Stockholm: Konstfack. KU-rapporten Den rymliga gråheten – Om färg, ljus och rum kan laddas ner som pdf från <http://www.konstfack.se/sv/Forskning/Konstnarligt-utvecklingsarbete-KU/KU-projekt/Avslutade-KU-projekt/>

Fridell Anter, K.: *Att inreda med färger*. I: Häggquist P (red) (2007) *Stora boken om inredning*. Stockholm, Infotain&Infobooks (sid 26-43)

Fridell Anter, K. (2006) (red). *Forskare och praktiker om FÄRG LJUS RUM*. Stockholm, Formas

Garnert, J. (1993) *Anden i lampan – Etnologiska perspektiv på ljus och mörker*. Stockholm: Carlssons

Hjertén, R., I. Mattsson & H. Westholm (2001). *Ljus inomhus*. Stockholm, Arkus.

Håkansson, P. & K. Renström (2004). *Ljus & Belysning. En handbok om ljus, seende, ljusplanering och belysningsteknik*, Liber.

Hård, A. & Å. Svedmyr (1995). *Färgsystemet NCS. Tanke, tillkomst, tillämpning. Färgantologi bok 1*. Stockholm, Byggeforskningsrådet

Klarén U. & Fridell Anter K. (2009). *Den relativa vitheten – Kort om projektet "Så vitt vi vet"*. I Björn Larsson (red), Fem konstnärliga utvecklingsprojekt. KU-projekt 2009. Stockholm: Konstfack University Press.

KU-rapporten Så vitt vi vet – Nominellt kulörta färger som vithetsankare kan laddas ner som pdf från <http://www.konstfack.se/sv/Forskning/Konstnarligt-utvecklingsarbete-KU/KU-projekt/Avslutade-KU-projekt-2009/>

Klarén, U. (1996) *Vad färg är*. Stockholm: HLS Förlag

Liljefors, A. (2003). *Seende och ljusstrålning*. Jönköping, Belysningslära, Ljushögskolan, Högskolan i Jönköping.

Ljuskultur: Ljus & Rum. Planeringsguide för belysning inomhus. Andra utgåvan, Stockholm: 2010

Olsson, S. (2004) *Ljus i konstmuseer*. Stockholm, Arkus

Sandström, M., U. Bergqvist, R. Küller, T. Laike, A. Ottosson & R. Wibom (2002). *Belysning och hälsa*. En kunskapsöversikt med fokus på ljusets modulation, spektralfördelning och dess kronobiologiska betydelse. Stockholm, Arbetslivsinstitutet.

Sisefsky, J. (1995) *Om färg – Att uppleva, förstå och använda färg*. Västerås: ICA bokförlag

Swirnof, L. (2003) *Dimensional Color* (2nd ed.). New York/London: WW Norton&Co

Wijk, H., Ed. (2004). *Goda miljöer och aktiviteter för äldre*. Lund, Studentlitteratur.

Wilhide, E. (2000). *Belysningsboken*, Forum.

Annoterad bibliografi 2007

har skrivits parallellt med kunskapsöversikten. Den tar upp svenska böcker och forskningsrapporter som behandlar färg och ljus på ett sätt som är relevant för deras samverkan i den byggda miljön. Med *färg* avses här *det vi ser som färg*. Bibliografien tar inte upp materialfrågor eller måleriteknik, inte heller arbeten som har ett huvudsakligen konsthistoriskt eller arkitekturhistoriskt perspektiv.



8

Appendix

Som en del av det pågående arbetet med PERCIFAL gjordes lägesbeskrivning med två presentationer vid Midterm Meeting of the International Colour Association (AIC) 2011 i Zürich, Schweiz. Här nedan publiceras texterna direkt tagna ur konferensens proceedings. Den första – Visual analysis of space, light and colour - är ett försök att beskriva metodens teoretiska bakgrund, den andra – PERCIFAL method in use: Visual evaluation of three spaces, beskriver ett praktiskt försök med metoden och diskuterar dess tillämpbarhet. Observera att metoden har utvecklats vidare sedan dessa texter skrevs.

PERCIFAL: Visual analysis of space, light and colour

Harald Arnkil, 1 Karin Fridell Anter, 2 Ulf Klarén, 2 and Barbara Matusiak, 3

1 Aalto University School of Art and Design, Helsinki

2 University College of Arts, Crafts and Design (Konstfack), Stockholm

3 Norwegian University of Science and Technology, Department of Architectural Design, Form and Colour Studies, Trondheim

Abstract

This paper addresses the need for better and more accurate methods of recording and analyzing the visual experience of architectural space. PERCIFAL (Perceptive Spatial Analysis of Colour and Light) is an ongoing project that aims at developing a method of analysis that can capture coherent spatial experiences of colour and light. The starting point for PERCIFAL is a method of visual evaluation of space and light, developed by Professor Anders Liljefors at the former department of architectural lighting at KTH Architecture. PERCIFAL is based on direct visual observations and the recording of these observations by verbal-semantic descriptions using a questionnaire. It has been developed primarily as an educational tool, but we see in it potential for a design tool for professionals as well as for an analytical method for research. The first test results, conducted in Sweden, Norway and Finland, show that the method has significant pedagogical merits and that it allows interesting comparisons between physical measurements and visual experiences of space, light and colour.

1. Introduction

PERCIFAL (Perceptive Spatial Analysis of Colour and Light) is a subproject within the Nordic research project SYN-TES: Human colour and light synthesis; towards a coherent field of knowledge. SYN-TES grew from a need to share knowledge and find better ways of communicating across disciplines and research areas that deal with the human experience of light and colour in space. The SYN-TES project gathers together experts in lighting, colour, design and teaching from several Nordic universities, research institutions and companies. This paper presents PERCIFAL's background and methodology. In a separate paper Professor Barbara Matusiak et al. present some examples of its use as a tool for visual analysis.

2. Background

Our visual experience of the world consists of a totality of inseparable qualities: space, motion, light, colour, objects, details surfaces and textures. Two essential aspects of spatial experience that are among the most difficult to record and describe accurately, are light and colour. All existing methods tend to reduce the temporal and multidimensional experience of space into either static and flat images or into abstract alphanumerical data. Static flat images, such as drawings, paintings and photographs, the conventional methods for recording experiences of light and colour in space, are able to convey much of the total layout and atmosphere of spaces. They are also extremely useful in recording shape, location and details, but they cannot communicate reliably information about surface colours or levels of illumination.

These can be recorded and communicated by photometric means and colour sample matching, but these methods tell us nothing about the spatial context – and therefore the coherent experience – of the colours, lights, shadows and surfaces. As Arne Valberg states: “There is a fundamental difference between the physically defined stimulus magnitudes (if they are photometric, colorimetric or other) and the subjectively perceived qualities.” (Valberg 2005:178-79).

We experience colour and light largely as a result of perceptual adjustment and adaptation. Spatial perceptual situations are highly complex; as we move around and through space, our perception and experience of the spatial totality are successively and simultaneously affected by global and local adaptation to varying illuminations and colours. (Noë, 2004 :17). This interaction of subject and surroundings is essential to our perception and experience of the world and cannot be described in photometric terms.

The total experience of space, conveyed mostly by visual perception, is the final test of the success or failure of any designed environment. PERCIFAL is aimed at providing a tool for understanding the role of some key visual components in successful spatial design. Such visual experiences as lightness, brightness, highlight, glare, colour and shadow cannot be captured or communicated by measuring. They are relational qualities that arise from the subject's participation and action in space. They must therefore be addressed and analyzed in the context of participation and action.

3. The PERCIFAL method

The starting point for PERCIFAL is a method of visual evaluation of space and light, developed by Professor Anders Liljefors at the former department of architectural lighting at KTH Architecture (Liljefors, 2006). The cornerstone of this method is the realization that key visual aspects of space and light cannot be described in photometric terms. Originally the method had a purely educational purpose and for several years it has been an important part of the diploma course in lighting design in Jönköping University. This is still a central feature of PERCIFAL and we aim to develop this aspect further. However, the project sees in it also significant potential for a design tool for professionals and a method of analysis for research purposes.

The development is carried out under consent of and in collaboration with professor Liljefors. As an essential part of developing the method, the SYN-TES research team members have discussed and carried out their own perceptive spatial analyses starting from Liljefors's concepts. The PERCIFAL method is based on direct visual observations and the recording of these observations by verbal-semantic descriptions using a

questionnaire. These can be complemented with photography, photometric measurement and colour sample matching for later comparison with the visual observations. When possible, plans and elevations of the space in question are used for marking observer positions and measurements. Before moving to the chosen space, the observers are prepared in a training session lasting about one hour. The purpose of the training is to ensure that concepts involved and the use of the questionnaire are clear to the observers.

The method and its background are related and discussed with the group. A "dry run" in the training room or some other preliminary space can also be used as a part of the training. The observers are told that there are no "right" or "wrong" answers to the questions and that they should answer according to their observations, i.e. visual perceptions only. After moving to the space to be analyzed, the observers are given about twenty minutes to adapt to the lighting before starting observations proper. The observers can each be given specific viewing positions within the space or can be let move freely. The viewing positions are also recorded. The observation time can vary, but usually at least one hour is needed for a comprehensive analysis. The observers' answers are later analyzed statistically and their remarks summed up by the supervisor(s). The results are shown and discussed in debriefing session with the observers. The debriefing is an important pedagogic aspect of the process.

The questionnaire is divided into the following eight main topics:

1) General impression of the space, 2) Overall level of light 3) Light distribution in the space, 4) Shadows and flecks of light, 5) Reflections and glare, 6) Colour of light, 7) Surface colours, 8) Interaction of space, objects and people.

Under the main headings there are more specific questions, which are either in the form of semantic differential scales or forced choice answers. For example under 3) Light distribution in the space the observer is asked to answer the following questions:

a) Horizontal distribution of light (between different parts of the space, at the same height from the floor): very even — — — — very uneven?
Which part of the space is dark/shaded?
Which part is bright?

b) Vertical distribution of light (between building parts at different heights): very even very uneven?
Which part of the space is dark/shaded?
Which part is bright?

After each main topic the observer can add further remarks. There are several other places where observers are asked to answer freely in their own words. Sometimes the terms in question are given a short definition to help the observer understand the question and attend to the right phenomenon. For example: *Glare = an uncomfortable brightness contrast in one's field of vision*. Some questions draw attention to factors that are not intrinsic qualities of the space itself, but rather indicators of visual experience in interaction with the space. Under the heading *Interaction of space, objects and people* observers are asked: *How natural does the colour of human skin/facial colour look in the space?* – an indicator of the chromatic quality of the ambient light; and *How easy/difficult is it to read the below text at normal reading distance in this space?* – the provided text is set in Arial 8pt, medium grey colour. The aim of the question is to assess both the level and chromatic quality of the ambient light.



Tempelplatsens kyrka "Bergskyrkan", Helsingfors

4. Results and discussion

The authors have so far tried out the PERCIFAL method and accompanying questionnaire with seven groups in nine locations in Stockholm and Katrineholm (Sweden), Helsinki (Finland) and Trondheim (Norway) during spring and summer 2010. The observers were in most cases students of art, architecture and design but also lighting and design professionals were involved. So far the observers have had little difficulty in understanding the task at hand. A lot depends on how carefully the briefing is carried out and it is important to stress that observers should rely on their immediate perceptions rather than their preconceived conceptions of colour and light in space.

Some terms in the questionnaire were more susceptible to misinterpretation than others. For instance the concept of glare needed clarification. Glare is an entirely subjective percept, and at the same time one of the most important negative factors in lighting design. The definition of horizontal and vertical distribution of light and shadow, particularly in the case of very high spaces, also caused some difficulties. Light and shadow distribution can become extremely complex and difficult to describe on a single scale. The effects of cueing and expectations became apparent in the questions concerning glare and glitter: they tended to elicit observations of many local instances of strong brightness contrasts and highlights rather than an overall analysis about visual comfort/discomfort. Also the whole notion of visual discomfort is highly contextual: car headlights at night can be irritatingly, even dangerously glaring whereas sunlight sparkling on water (with a far greater level of luminance) can be experienced as pleasant and enjoyable. Such problems have led the authors to consider using questions that are less direct (e.g. the ones concerning skin colour and legibility).

This subjective nature of some of the percepts brings us to the question: how reliable is PERCIFAL as a research method? The very aim of PERCIFAL is to help to describe the coherent and holistic experience of space rather than discreet and individual details. The approach is very similar to that of an artist: nonessential details must be sacrificed for the truthfulness of the whole. We have found that such a method can help to reveal essential aesthetic and visual-functional qualities of space that cannot be addressed equally well by other means. PERCIFAL is a way of collecting and systemizing analyzable data from individual observations.

The methods of analysis are still under development, but even as such the method and data retrieved so far have proven to be of great educational value. Most of the observers reported that their perception and understanding of the visual factors in space became heightened as a result of the tests. They became particularly aware of the effect of adaptation to the perception of brightness and colour tone. They became also more aware of the meaning of such visual terms as brightness and lightness. The method and questionnaire are under continuous augmentation as the tests continue with more groups and locations. Each test so far has led to improvements and additions to the method.

Acknowledgments

SYN-TES is funded by the Knowledge Foundation, Sweden (Stiftelsen för kunskaps- och kompetensutveckling, KK-stiftelsen).

References

- Liljefors A. 2006. Ljus och färg i seendets rum. In: Fridell Anter, K., ed: Forskare och praktiker om FÄRG LJUS RUM. Stockholm: Formas: 229-250.
 Noë, A. 2004. Action in Perception. Cambridge: The MIT Press
 Valberg, A. 2005. Light Vision Color. Chichester: John Wiley & Sons Ltd

Address

Harald Arnkil, Department of Art, Aalto University School of Art and Design, Hämeentie 135 C, FIN-00560 Helsinki, Finland

E-mails

harald.arnkil@aalto.fi, karin.fridell.anter@konstfack.se, ulf.klaren@konstfack.se, barbara.matusiak@ntnu.no

PERCIFAL method in use: Visual evaluation of three spaces

Barbara Matusiak,¹ Karin Fridell Anter,² Harald Arnkil ³ and Ulf Klarén ²

¹ Faculty of Architecture and Fine Art, Norwegian Univ. of Science and Technology

² University College of Arts, Crafts and Design (Konstfack), Stockholm

³ Aalto University School of Art and Design, Helsinki

Abstract

In this paper we describe the use of PERCIFAL method for visual registration and evaluation of three architectural spaces in Trondheim: an atrium, a skylight room and a room lit by electrical light. A group of subjects visited those three rooms in August 2010. They were asked to make a spontaneous verbal evaluation as well as evaluation with the help of quality descriptor differentials developed in the PERCIFAL project. Despite differences between subjects, it was possible to find a strong correlation between surface illuminances, the score at Light level scale and the impression of openness/spaciousness versus darkness/gloominess. Furthermore, it was possible to find a correlation between the occurrence/absence of chromatic colors in the room and the impression of the room being serious and severe versus lively and playful.

1. Background

PERCIFAL Perceptive Spatial Analysis of Colour and Light is a subproject within the Nordic research project SYN-TES: Human colour and light synthesis; towards a coherent field of knowledge. SYN-TES is funded by the Knowledge Foundation, Sweden. The project grew from a need to share knowledge and to find better ways of communication across disciplines and research areas that deal with the human experience of light and colour in space. For further presentation of the PERCIFAL method see Arnkil et al.

2. Method

Three architectural spaces in Trondheim, Norway, were chosen for evaluation: 1. Atrium, 2. Skylight room and 3. Electrical light room. The Atrium is a part of the hotel building situated in Trondheim Centrum and called Porthuset. The courtyard is nearly square in plan (11 x 12m) and has a height of 5 storeys. The courtyard is the secondary daylight source for apartment rooms adjacent to it. The glazed roof covers the whole courtyard, some of the window panes at the roof are made of coloured glass; this contributes to a nice play of coloured and uncoloured daylight at the facades of the courtyard, especially during sunshine hours. Daylighting is supplemented by an artificial lighting system that consists of evenly distributed, spherical lamps with compact fluorescent light bulbs, hanging about 3m over the floor. The room is also characterized by a strident colour composition with strong colour contrasts, see figures 1 and 2.

The Skylight room is the largest and most spectacular room in Kunstmuseum, the Art Museum in Trondheim. There is a linear, large and elegantly designed skylight in the room that early dominates the visual environment in the room. It has a specially designed internal sun shading device fastened to a steel construction that has a similar shape to the skylight, but is oriented downwards. Different types of lamps (spots and wall-washers) are fastened around the skylight, but they were not switched on during the visit. The colours chosen on the room surfaces are solely nuances of grey, see figure 3.



Figure 1 and 2. Atrium in the Porthuset, photos Kine Angelo.
Figure 3. Skylight room and 4. Electrical light room, photos B. M.

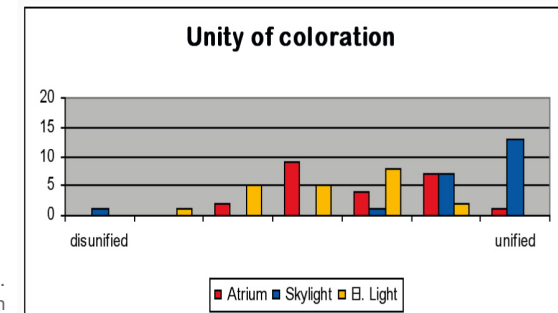
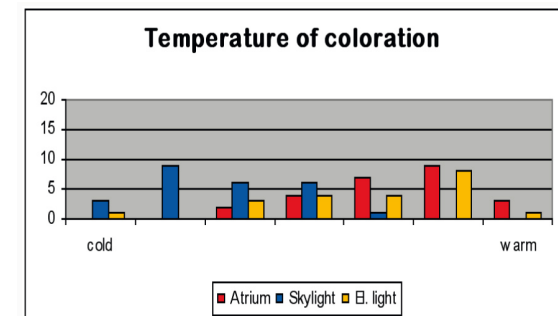
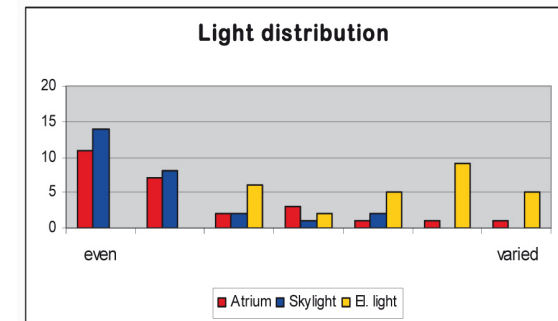
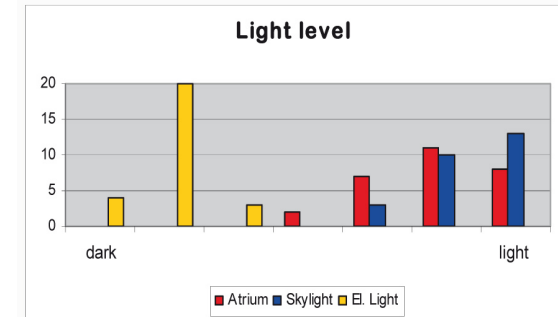


Figure 5. Evaluation results for Light level and Light distribution.
Figure 6. Evaluation results for Temperature and Unity of coloration

The Electrical light room is a part of the exhibition area in the Nordenfieldske Kunstindustrimuseum, a museum of applied arts in Trondheim. The room has some high and narrow windows that are covered by sun-proof textile roller blinds. However, there are gaps between the blinds and the walls, which became very bright during the visit. The room is lit by halogen light spots distributed over the space and giving light precisely where it is needed. The color composition in the room consists of wooden floor, dark gray ceiling and white walls, except for one that is painted in green. (See figure 4).

A group of 30 subjects visited those three rooms in August 2010. The participants were: master students of architecture (n=15), a group of electrical engineers (n=13) and architects (n=2). They were asked to make a spontaneous verbal evaluation as well as evaluations with the help of quality descriptor differentials developed within PERCIFAL: Light level, Light distribution, Shadows and light spots, Glare and specular reflections, Light colour, Surface colour, Interaction between space, objects and people. During the same visit the illuminance was measured in a few places in the room and colour sample matching was carried out.

3. Results

Spontaneous linguistic description:

1. Atrium: comfortable/relaxing (13), colourful (9), open (8), playful/alive (7), high/tall (7), contrast variety (4), exciting (3), modern (3), warm (2), flat (2).
2. Skylight room: spacious/open (15), light/aerial (14), comfortable/comf. lit (13), large/high (9), sacred/serious (4), exciting (3), cold (3), calm (2), relaxing (2)
3. Electrical light room: dark/gloomy (30), calm/quiet (12), cosy/comfortable (6), uncomfortable (5), mysterious (4), solemn (4), exciting (3), disordered/messy (2), quiet (2), feels small (2), artificial (2)

The colours in the respective rooms registered by colour matching with NCS samples are:

1. Atrium: dark gray stone S 8500-N and red carpet S 3560-Y80R on the floor, dark palisander S 8010-Y70R (-Y80R), white plaster S 0500-N and green painted walls S4050-G70Y on one side and S2030-G70Y on the opposite side of the room.
2. Skylight room: white plaster walls S 0500-N, light blue marble tiles on the floor S 2002-B and around doors: S 1002-B
3. El. light room: wooden floor S 4502-Y, gray ceiling S 6000-N, plaster walls painted white S 1500-N, one painted green S 7020-G, black curtains S 9000-N.

The illuminance measured during the visit was:

1. Atrium: 1750 – 2300 lux on walls, 1300 – 6800 at tables, 920 lux at the counter
2. Skylight room: 1200 – 1650 lux on walls, 1350 – 2550 on the floor
3. El. light room: on white walls 150-200 lux, 800 – 1050 lux at the center of light spots and objects, 50 lux on the green wall, 300 – 800 lux on the table 1500 – 2000 lux on the daylighted reveals.

The evaluation results for some of quality descriptors used in the PERCIFAL project are presented in figures 5 and 6; 7 steps differential.

4. Conclusions and discussion

The Atrium was described as most colourful, open and playful/alive of all rooms but also as the most comfortable. The colour composition was most vigorous of all rooms. Both, the chromatic red-green contrast and the luminance contrast between walls and window frames are strong. The coloured glass on the roof appearing as reflections on the window glass contributed probably to the impression of the space being playful/joyful. Since it was the only room having strongly chromatic, warm and bright colours, there is an indication about the coherence between the occurrence/absence of such colors and the impression of the room being respectively serious/ severe versus lively/playful.

The Skylight room was described as lightest, most spacious, and most serious/ascetic of all rooms. At the Light level differential it was evaluated as the lightest one despite of the fact that the measured illuminance was somewhat lower than in the Atrium. Since the room has the coldest and the most uniform colouration, with nearly no colour or luminance contrasts, it is very probable that the clear impression of lightness and spaciousness is strengthened by this faint, cold and uniform coloration.

The Electrical Light room was liked least of all. It was described as most dark/gloomy, most calm/quiet and most intimate of all rooms. The room was evaluated as darkest in Light level and most varied in Light distribution, something that is in agreement with measured illuminance values. The very high illuminances at window reveals, caused by sunlight, were evaluated as glary by 7 subjects and gave an important reference.

The PERCIFAL method was evaluated as a very useful tool for helping to observe, analyse and better understand spontaneous evaluation of visual qualities of architectural space. Most concepts were easily understandable, besides of specular reflection and modelling. To improve the method the scale for modelling could be changed to e.g. planar – three-dimensional instead of diffuse – clear. The skin colour was evaluated as most natural, the textures as most clear and it was easiest to read in rooms with daylight predominance. The clearest correlation in this survey was found between illuminance values measured in a room, the score at the Light level differential, fig. 5, and the linguistic description of the room: openness/spaciousness versus darkness/gloominess.

References

- Fridell Anter, K.** (ed.) 2006. *Forskare och praktiker om FÄRG, LJUS, RUM*, Stockholm: Formas.
- Fridell Anter, K., Billger, M.** 2010. *Colour research with architectural relevance: How can different approaches gain from each other?* Color Research and Application vol 35:2, p 145-152
- Küller, R. Ballal, S. Leike, T. Mikellides, B. and Tonello G.** 2006. *The impact of light and colour on psychological mood: A cross-cultural study of indoor work environments* Ergonomics vol 49, p 1496-1507
- Liljefors, A.** 2006. *Ljus och färg i seendets rum*, I: Fridell Anter (ed.): *Forskare och praktiker om FÄRG LJUS RUM*, Stockholm: Formas 2006 p 229-250
- Matusiak, B.** 2004. *The impact of lighting/daylighting and reflectances on the size impression of the room*. Full-scale studies. Architectural Science Review vl 47:2.

Address:

Barbara Matusiak, Department of Architectural Design, Form and Color Studies, Norwegian University of Science and Technology, Alfred Getz vei 3, 7491 Trondheim, Norway

E-mails:

barbara.matusiak@ntnu.no, harald.arnkil@aalto.fi, karin.fridell.anter@konstfack.se, ulf.klaren@konstfack.se

