

Farger og kontraster

i skolebygg



Forord

Denne veilederen er dedikert til alle dere som ønsker å skape en fargerik, estetisk og universelt utformet skole. Lykke til!

Bakgrunnen for å lage denne veilederen er at det ofte velges svart, hvitt og gråtoner for å oppnå kravet til kontrast. Vi ønsker å inspirere til å bruke flere farger, samtidig som kravene blir tilfredsstillt. Mange er usikre på hvordan de teoretisk kan beregne luminanskontrast og synes det er vanskelig å bruke farger. Veilederen skal være et verktøy og en hjelp til å velge farger som både tilfredsstiller krav og gjør omgivelsene gode å oppholde seg i. Den skal også være til hjelp for kartlegging av kontraster i eksisterende bygg. Målgruppe for veilederen er prosjekterende, arkitekter, rådgivere, interiørarkitekter, leverandører, byggherrer, eiendomsforvaltere, lærere og andre som ønsker økt kunnskap innenfor feltet.

KOI fargestudio og Universell Utforming AS har utarbeidet veilederen med gode innspill fra representanter fra målgruppene. Vi vil rette en stor takk til alle som har bidratt og spesielt til Undervisningsbygg Oslo KF, Spinn Arkitekter, lark og Bølgeblikk Arkitekter som deltok i en workshop. Prosjektet er gjennomført med midler fra Barne-, ungdoms- og familiedirektoratet (Bufdir).

Oslo, desember 2020
Universell Utforming AS
KOI fargestudio AS

For dem som ønsker å få fargene helt korrekt gjengitt, anbefaler vi trykket versjon. Filformat for trykking kan lastes ned på:

<https://universellutforming.no/vi-tilbyr/publikasjoner>

Innhold

Om veilederen	s.4	Valg av farger	s.36
		Læringsarealet/«klasserommet»	s.38
Hvorfor er kontraster og farger viktig?	s.6	Naturfag	s.40
		Mat og helse	s.42
Begrepsavklaring	s.8	Kunst og håndverk	s.44
		Kantine	s.46
Krav til kontraster	s.10	Toalett	s.48
		Gang/korridor	s.50
Hvordan beregne luminanskontrast?	s.16	Garderobe/gymsal	s.52
		Trapper	s.54
Verktøy for å finnerefleksjonsfaktor	s.20	Administrasjon	s.56
		Glassfelt/veifinning	s.58
Hvordan kartlegge kontraster?	s.24	Suksessfaktorer for å lykkes med farger	s.60
		Henvisninger, forskning og videre lesning	s.62
Hvordan påvirker farger oss?	s.26		
Fallgruver	s.32	Fotohenvisning	s.64

Om veilederen



Naturens mange fargenyanser kan benyttes i vårt innemiljø.

Vi vil med denne veilederen forsøke å gjøre det enklere å tilfredsstille krav til kontraster ved bruk av farger. Veilederen viser hvor det stilles krav til kontraster i arbeids- og publikumsbygg og gir forslag til fargebruk i skoler. Forslagene vil ha overføringsverdi til andre typer bygg. Veilederen kan være et verktøy både ved kartlegging og utbedring av eksisterende bygg og ved planlegging og bygging av nye skoler. Det er ønskelig å skape estetiske, varierte og universelt utformede omgivelser for barn og ungdom i deres læringsmiljø, samt for ansatte og andre som benytter seg av skolebyggene på ettermiddagene.

Veilederen gir en kort beskrivelse av hvordan du kan beregne og oppnå krav til kontrast, samt viser gode eksempler på fargebruk. Det er beskrevet noen verktøy som kan benyttes for å finne fargenes refleksjonsfaktor som brukes til å beregne luminanskontrasten. Bak i veilederen er det henvist til litteratur om krav, betydningen av farger og hvordan farger påvirker oss.

For mer utdypende informasjon om luminanskontrast og utregning, anbefaler vi Norsk standard NS 11001-1:2018 Universell utforming av byggverk og SINTEF byggforskserien «Prosjektering av luminanskontrast».

Hvorfor er kontraster og farger viktig?



Rommets form og planløsning oppfattes lettere ved god belysning og bevisst bruk av farger og kontraster. Riktig bruk av kontraster er avgjørende for at vi skal kunne skille objekter fra hverandre, samt oppfatte dybde og avstander. Kontraster er også sentralt for barns synsutvikling og spesielt viktig for personer med nedsatt syn. Kontrastmarkering av for eksempel nivåforskjeller, søyler og glassfelt kan bidra til at vi unngår uhell.

Ulike overflater reflekterer lyset forskjellig, og det skaper kontraster. Stimulering av øynene våre skjer via lyset og omfatter intensiteten i lyset, kontraster og farger. Øyet søker alltid de største kontrastene først, og omgivelsene tolkes av de kontrastene vi oppfatter.

Fargekontraster kan være gode, men likevel reflektere like mye lys, og dermed ikke gi noen luminanskontrast. I dårlig lys, eller for personer med nedsatt syn, kan det være vanskelig å se fargekontraster uten luminanskontrast. God luminanskontrast (se definisjon i Begrepsavklaringer) er svært viktig for dybdesynet vårt.

Omgivelsene påvirker oss både mentalt og fysisk. Farger kan også påvirke rommets formål. Skal du slappe av, konsentrere seg, være kreativ eller sosial? Ulike farger kan benyttes til orienteringshjelp og for eksempel som markering av rømningsveier, og som fargekoding for ulike trinnarealer eller funksjoner på en skole.

Valg og plassering av møbler må samkjøres med omgivelsene for å sikre god orientering og harmoni.

Lovverket stiller krav til luminanskontraster i både bygg og uteområder.

Begrepsavklaring



Objekt er det som har minst areal/flate og kan for eksempel være dør, toalett, trappene, håndløper eller skriften på et skilt.

Bakgrunn er det som har størst areal/flate og kan for eksempel være veggen, trappen, gulvet eller skiltplaten.

Luminans er objektets lysintensitet, det vil si lysstyrken ut av flaten per m² (en fysisk målbar størrelse).

Luminanskontrast er kontrast som oppstår grunnet synlige forskjeller mellom objektets og bakgrunnens luminans, definert som luminansdifferansen mellom to flater (objekt og bakgrunn) sett i forhold til bakgrunns luminansen. Luminanskontrast er ikke det samme som fargekontrast.

Refleksjonsfaktoren angir hvor stor andel av lyset som reflekteres fra en flate i forhold til hvor mye lys som faller på den (flatens evne til å reflektere lys).

LRV_o = Refleksjonsfaktoren (light reflection value) til objektet, kan også betegnes Y_{1o}

LRV_b = Refleksjonsfaktoren (light reflection value) til bakgrunn, kan også betegnes Y_{1b}

Palett er ulike fargesammensettinger

Krav til kontraster



Byggteknisk forskrift (TEK17) stiller krav til kontraster fordi dette forenkler muligheten til å lese, tolke og orientere seg. Belysningsstyrken må tilpasses material- og fargebruken for å sikre synlighet og krav til kontrast. På de neste sidene følger et kort utdrag av kravene i byggtknisk forskrift som gjelder luminanskontrast og synlighet innvendig i bygg pr. 05.12.2020. Fullstendig og til enhver tid oppdatert innhold i TEK17 § 12 med veiledning, finnes på www.dibk.no.

Byggtknisk forskrift stiller ikke krav til kontrast mellom gulv og vegger i korridorer og oppholdsrom, men det kan være nødvendig med kontrast for å oppnå krav til at kommunikasjonsveier skal være enkle å forstå og orientere seg i og sikre mulighet for likestilt deltakelse. Det er krav til kontraster mellom gulv og vegg i bad og toalett.

[1] Inngangsparti skal være oversiktlige og synlige.

- Hovedinngang må ha luminanskontrast på 0,4 til omliggende flater rundt døren.
- Belysning må tilpasses inngangsparti slik at hoveddøren og inngangspartiet blir lett synlig.

[2] Glassfelt i inngangsparti og kommunikasjonsvei skal markeres synlig fra begge sider.

- Markering i to høyder, 0,9 og 1,5 m.
- Markering på glassdør skal ha et annet mønster enn markering på nærliggende glassvegg.

[3] Kommunikasjonsveier skal være enkle å forstå og orientere seg i.

- Om det er nivåforskjeller skal disse være tydelig merket med god kontrast.
- Søylar må enten ha luminanskontrast på 0,4 mot omgivelsene, eller markeres i to høyder (0,9 og 1,5 m) med en luminanskontrast på 0,8 til bakgrunnsfargen.

[4] Informasjon på skilt skal være enkel å oppfatte.

- Det skal være luminanskontrast på minimum 0,8 mellom tekst og bunnfarge.



[5] I trapper skal følgende ha luminanskontrast:

- Trappenesene skal ha luminanskontrast på minimum 0,8 i forhold til trinnfargen.
- Farefelt og oppmerksomhetsfelt skal ha luminanskontrast på 0,8 i forhold til gulvet/bakgrunnen.
- Håndløpere skal ha luminanskontrast på minimum 0,8 i forhold til veggen/bakgrunnen.

[6] Rampens begynnelse må ha markering på minimum luminanskontrast 0,8 i forhold til bakgrunnen.

[7] Dører skal være enkle å se og ha en luminanskontrast på minimum 0,4 i forhold til omliggende vegger.

[8] I toalettrom skal følgende ha luminanskontrast:

- Gulv og vegger skal ha luminanskontrast på 0,4.
- Fastmontert utstyr skal ha luminanskontrast på 0,4 i forhold til gulv/vegg.



Hvordan beregne luminanskontrast?



Luminanskontrast kan beregnes på flere måter. Her viser vi kun beregning ved hjelp av refleksjonsfaktoren til fargene/gråtonene. Luminanskontrast oppnås ved forskjell i lyshet- og mørkhetsgrad, ikke nødvendigvis forskjell i farger. To helt forskjellige farger som har lik andel hvitt og svart i seg gir ingen luminanskontrast, selv om de ser forskjellige ut. Velger du derimot en lys og en mørk nyanse av samme farge, vil disse gi luminanskontrast. Det må være tilstrekkelig belysning til å sikre synlighet og krav til kontrast. Dersom flaten har en ujevn farge må du utføre flere målinger og benytte en snittverdi. Dette kan gi en usikkerhet og valgt løsning bør derfor være godt over minimumskravet.

Når refleksjonsfaktoren (LRV/Y1) til objekt og bakgrunn er funnet ved hjelp av verktøyene beskrevet i neste kapittel, kan luminanskontrasten mellom de beregnes.

Regnestykket blir slik; $LRV_{\text{objekt}} - LRV_{\text{bakgrunn}} =$ forskjell i refleksjon. Forskjell i refleksjon delt på $LRV_{\text{bakgrunn}} =$ luminanskontrast.

$$\frac{LRV_o - LRV_b}{LRV_b} = \text{luminanskontrast}$$

LRV_o = Refleksjonsfaktoren
(light reflection value) til objektet

LRV_b = Refleksjonsfaktoren
(light reflection value) til bakgrunn

En forutsetning for å bruke denne beregningsmåten er at objekt og bakgrunn har lik belysning og at flatene er matte.

Eksempel

Tenk deg at den lyse fargen er en dør, og den mørke fargen er veggene rundt døren. Den lyse døren som her er objektet, har en LRV på 58. De omliggende mørke veggene som er bakgrunnen har en LRV på 21.



Regnestykket blir slik:

$$\frac{LRV_{\text{dør}} - LRV_{\text{vegg}}}{LRV_{\text{vegg}}} = \frac{58 - 21}{21} = \underline{\underline{1,76}}$$

Regnestykket viser at luminanskontrasten er 1,76 som er høyere enn kravet på 0,4. Dette betyr at kravet er tilfredsstillt med god margin.



Hvis du bytter fargen på objekt og bakgrunn slik at døren er mørk med en LRV på 21 og veggene er lyse med en LRV på 58, blir regnestykket slik:

$$\frac{LRV_{\text{dør}} - LRV_{\text{vegg}}}{LRV_{\text{vegg}}} = \frac{21 - 58}{58} = \underline{\underline{-0,63}}$$

Luminanskontrast på 0,63 er fortsatt høyere enn kravet på 0,4, men en del mindre enn i forrige eksempel. Dette viser at luminanskontrasten er avhengig av om bakgrunnen er lys eller mørk. Når bakgrunnen er lys, tilpasser øyet seg et høyere lysnivå slik at vi oppfatter kontrasten dårligere. Lyst objekt mot mørk bakgrunn er derfor mer synlig enn motsatt. Formelen for beregning av luminanskontrast fanger automatisk opp dette.

Gode råd ved beregning av luminanskontrast:

- Se bort fra fortegnet (pluss eller minus foran tallverdien).
- Ved bruk av kalkulator, så husk å regne ut minusene før du deler på bakgrunnen.
- Det er ikke feil dersom svaret blir større enn 1,0. Svaret kan bli over 1,0 dersom bakgrunnen er mørkere, det vil si reflekterer mindre lys enn objektet.
- Når det er vanskelig å definere hva som er objekt og hva som er bakgrunn, for eksempel når flater er tilnærmet like store, brukes det som er mest dominerende i synsfeltet som bakgrunn.
- Er flatene like store, bruker vi den lyseste flate som bakgrunn for å være på den sikre siden.

Verktøy for å finne refleksjonsfaktor



Det er flere verktøy for å finne fargekode og refleksjonsfaktor. Fargens refleksjonsfaktor, betegnet LRV eller Y1, kan benyttes til beregning av luminanskontrast. Her omtales noen av måleverktøyene som kan benyttes. Disse verktøyene kan bestilles hos Norwegian Colour Senter AS. Hvis fargekoden/NCS koden er kjent, kan NCS lyshetstabell (bilde 1 – neste side) brukes for å finne fargens refleksjonsfaktor, betegnet Y1 i denne tabellen. Dersom NCS koden er ukjent, kan de tre andre verktøyene (bilde 2, 3 og 4) benyttes til å finne både NCS kode og tilhørende refleksjonsfaktor.

[1] NCS lyshetstabell/Translation table:

I denne tabellen (se bilde 1) finner du alle de standardiserte fargekodene til NCS med tilhørende refleksjonsfaktor. LRV står her under betegnelsen Y1.

[2] NCS Colourpin fargemåler:

Med Colourpin kan du finne fargekoden og refleksjonsfaktoren ved å bruke den sammen med en app på mobilen. Fargen skannes med Colourpin, og fargens kode med refleksjonsfaktor (LRV-verdien) kommer opp i appen. I appen kan du lagre fargepaletter, ulike objekter og bakgrunner og sammenligne fargene.

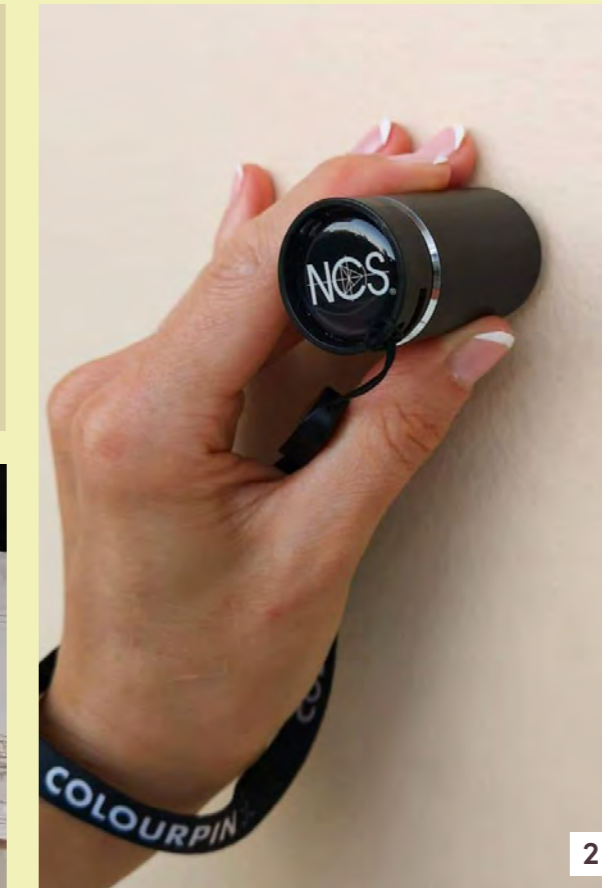
[3] NCS ColourScan fargemåler:

Med denne fargemåleren skanner du fargen og får opp fargekoden i displayet på ColourScan'en. Deretter blar du deg nedover i displayet til du finner refleksjonsfaktoren til fargen (LRV-verdien).

[4] Gråskala i NCS lyshetsmåler:

Gråskalaen egner seg best til å finne refleksjonsfaktoren til gråtoner spesielt i utemiljøer. Brett ut skalaen, legg den på materialet du ønsker å måle, og mys med øynene. På punktet der materialet og gråskalaen går i ett, kan du lese av tilhørende refleksjonsfaktor.

NCS Translation Table			Lightness	
NCS	Y ₁	v		
S 5540 - B	7,65	0,18	S 2030 - G20Y	42,31 0,67
S 6020 - B	11,60	0,27	S 2040 - G20Y	38,61 0,64
S 6030 - B	8,21	0,20	S 2050 - G20Y	33,60 0,58
S 7020 - B	6,22	0,16	S 2060 - G20Y	29,60 0,54
			S 2070 - G20Y	25,06 0,48
			S 2075 - G20Y	22,48 0,45
			S 3570 - G20Y	19,93 0,41
			S 3005 - G20Y	42,53 0,67
			S 3010 - G20Y	39,83 0,61



Hvordan kartlegge kontraster?



I eksisterende bygg kan du først gjøre en visuell vurdering av om kravene til luminanskontrast er innfridd. Du kan sortere funnene i tre grupper; god kontrast, dårlig kontrast og usikker på om kontrasten er god nok. Deretter vurderer du hvor det er behov for å utføre kontrollmåling og beregning av luminanskontrast. Det er i tillegg viktig å vurdere om det er tilstrekkelig belysning til å oppfatte kontrastene. I noen tilfeller kan kontrastene økes ved å øke belysningsstyrken. Måling og beregning kan utføres som beskrevet tidligere.

Ved vurdering av behov for tiltak og valg av løsninger i eksisterende bygg er det viktig å ta utgangspunkt i de fargene som allerede er i bygget

Det er sentralt å vurdere følgende:

- Er inngangspartiet godt synlig?
- Har dørene kontrast til veggen?
- Er glassvegger og dører tydelig og forskjellig markert?
- Er søylene i kontrast til bakgrunn?
- Er informasjonen på skilter godt synlig?
- Har trappene kontraster i henhold til kravene?
- Er nivåforskjeller tydelig markert?
- Er betjeningsutstyr (automatisk døråpner, kortlesere, lysbrytere og lignende) godt synlig?
- Har bad og toalett kontraster i henhold til krav?
- Bidrar belysning, farger og kontraster til å finne frem?
- Er det enkelt å orientere seg?

Hvordan påvirker farger oss?



Farger og kontraster påvirker i stor grad dybdesynet og bidrar til at vi kan forstå omgivelsene. I tillegg har farger både en fysiologisk og psykisk påvirkning på oss mennesker.

De ulike fargene påvirker oss på forskjellig vis. Enkelt fortalt kan vi si at farger med korte lysbølger (som vi også kaller «kalde» farger) virker beroligende og fremmer fokus og konsentrasjon, mens farger med lange lysbølger (som vi beskriver som «varme» farger) gir energi og legger til rette for hyggelige og vennlige omgivelser.



De kalde

En stor og viktig gruppe i de såkalte kalde fargene er blått (himmel, hav), blågrønt og grønt (skog, gress og planter). Dette er hovedfargene fra naturen og er på mange måter fra vårt naturlige miljø, der vi hører hjemme, sammen med den tredje hovedfargen, brunt (som er en varm farge).



De varme

De varme fargene med lange lysbølger gir mer energi enn de korte lysbølgene. Gult er den første fargen vi ser om våren med hestehov i grøftkantene, og er også en av de siste fargene vi ser om høsten. Farger med lange lysbølger har dominert på norske fasader frem til ca. år 2000, og de røde og gule husene skaper en hyggelig og lun atmosfære i kalde vintermånedene med blått lys og en grå natur. Vi kan ta med oss funksjonen til disse utendørsfargene til innemiljøet, men i andre nyanser.



Blått

Blått virker beroligende. Rom malt i blått føles faktisk kjøligere enn andre rom. Blågrønt har sammen med blått og grønt vist seg å være den fargen vi konsentrerer oss best i og gjør minst feil i. Fargen er ideell for læringsarealer/«klasserom» og administrasjonens kontorer.



Grønt

Grønt er, sammen med blått, en slags superfarge for oss mennesker. Vi trives godt i fargen, slapper av og konsentrerer oss ekstra godt. I motsetning til blått finnes grønt i både kalde og varme nyanser som fint kan blandes sammen. Fargen er ideell for læringsarealer/«klasserom» og administrasjonens kontorer.



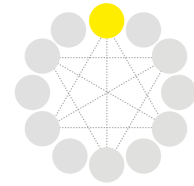
Rosa

Lyserødt er en farge med mange positive egenskaper. Den kan virke både beroligende og energisk, og barn, unge og voksne av begge kjønn trekkes mot fargen. I små doser kan klare nyanser av rosa gi et spennende uttrykk. På store flater gir dempete nyanser av rosa et nøytralt og varmt uttrykk til rom. Fargen er velegnet til gjennomgangssrom, garderober og kantiner.



Rødt

Rødt er kanskje den fargen mennesket har sterkest bevisste følelser for. Rødt er en av de mest vanlige utendørsfargene i Norge og en av de mest uvanlige innendørs i sin sterkeste form. Samtidig er nyanser av rødt, som rosa, terracotta, varme beigetoner, rødbrunt gode veggfarger som skaper en lun og hyggelig atmosfære. Disse passer særlig godt for gjennomgangssrom, garderober og kantiner.



Gult

Gult er en farge vi oppfatter som optimistisk og sterk. I sin sterkeste nyanse kan den føles ganske energisk og kanskje litt for intens. I mer dempete nyanser, lager den vennlige og optimistiske omgivelser for gjennomgangsrom og kantiner.



Oransje

Oransje er blitt døpt «the happiest color» og er en farge med mye energi og positiv utstråling. Fargen er en ganske uvanlig farge i interiører og kan i sin klareste form oppfattes som stressende og overveldende. I mindre doser kan den derimot være et sunt innslag som tilfører positiv energi. I dempete toner er fargen velegnet for aktive rom og fellesarealer, særlig hvis du bryter den mot de lysere nyansene som du f.eks kan beskrive som «fersken», «terracotta» osv.



Brunt

Brunt har ikke en egen plass i fargesirkelen, men ligger plassert under gult, oransje og rødt. Sammen med blått og grønt er brunt den tredje hovedfargen vi kjenner fra naturen. Så lenge mennesket har vært i Norge, har brunt vært viktig, både i arkitektur, mat (husmannskost) og drikke (mjød/øl). Brunt gjør miljøer rolige og trivelige. Vi spiser mer i brune omgivelser. Treverk har vist seg å senke pulsen og blodtrykket vårt.



Lilla

Lilla kommer i både varme (fiolett) og kalde (indigo) nyanser. Fargen skal fremme kreativitet og kreative prosesser og egner seg godt i rom hvor nettopp dette er viktig.

Fallgruver



God fargesetting som ivaretar krav til luminanskontrast, handler i stor grad om å finne en gylden middelvei for å unngå uheldige ekstremer. I palettene/ fargesammensetningene under viser vi eksempler på vanlige fallgruver.

Svart/hvit

Den vanligste tabben er at man i frykt for å ikke oppnå kravet til kontraster ender opp med prosjekter i svart-hvit. Omgivelser uten reelle farger gir elevene monotone omgivelser som ikke stimulerer sansene. I tillegg til å være lite stimulerende, er hvite rom slitsomme for øynene og bidrar til dårlig konsentrasjon siden lysrefleksjonsgraden på hvite flater er svært høy. Dette gjelder også hvite pulter. Bare tenk på hvor slitne øynene blir etter en dag på ski i påskefjellet. Hvitt forekommer ytterst sjeldent i naturen. I tillegg til krav i byggeteknisk forskrift er det også krav i arbeidsplassforskriften om at det skal være gode farge- og kontrastforhold uten for store luminanskontraster innen synsfeltet.





Svart/hvit med innslag av én eller flere kontrastfarger

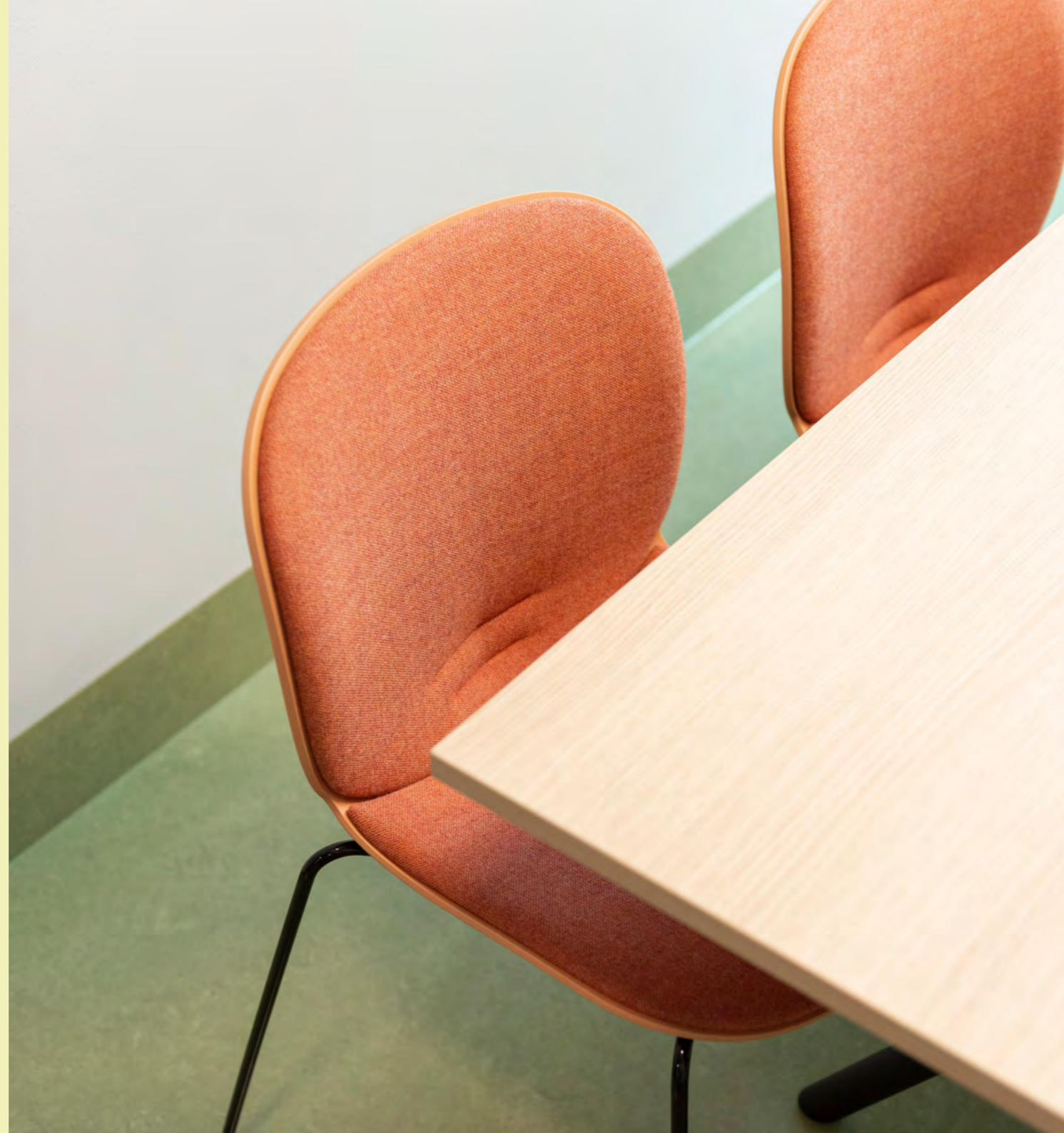
En annen vanlig fallgrube er å ta utgangspunkt i en fargeløs palett og deretter tilføye en enkel eller to farger på for eksempel møbler og/eller en fondvegg/kontrastvegg når prosjektet nærmer seg slutten – for å være gøyale. Dette er uraffinert fargebruk og bidrar sjelden til god romopplevelse. Et hvitt rom med en oransje fondvegg er fremdeles et hvitt rom med for høy lysrefleksjonsgrad og har i tillegg svært stor kontrast mellom farget element og de ufargede omgivelsene. Dette er spesielt uheldig når fargene er alt for sterke som illustrert her.

Rotete fargepaletter

Bruk av primærfarger med høy intensitet er noe vi ofte forbinder med barnehager og er basert på en allmenn misforståelse om at yngre elever trives med mange og sterke farger. Yngre mennesker har veldig skjerpede sanser og er i utgangspunktet allerede overstimulert store deler av hverdagen. Derfor er rolige og behagelige fargepaletter med variasjon fra rom til rom ekstra viktig for elever i skolehverdagen. Hjernen må få anledning til å slappe av og fordøye alle inntrykkene. Her er et eksempel på at det ofte velges alt for sterke farger i kombinasjon med hverandre. Fargene skaper uro og er overstimulerende. Visuelt rot med primærfarger i konkurranse med hverandre skaper dårlige læringsmiljøer.



Valg av farger



En god og helhetlig fargepalett skaper varierte omgivelser for elever og ansatte. Fargesettingen skaper ulike opplevelser gjennom en skoledag. Generelt sett kan kalde farger med fordel brukes som hovedfarge i rom der elever og ansatte skal konsentrere seg. Varme farger egner seg godt for korridorer, kantine, fellesarealer og gymsal.

Her følger noen generelle anbefalinger for de enkelte rommene på en skole. I konkrete prosjekter bør farge- og materialpalett tilpasses byggets egenart og arkitektoniske stil hvor avveksling, variasjon og god romflyt vektlegges.

Læringsarealet/ «klasserommet»

Læringsarealet har som hovedoppgave å tilrettelegge for konsentrasjon, fokus og læring. Her er det viktig å bruke beroligende farger på de store flatene. Nyanser av blått og grønt er velegnet siden de får pulsen ned og skaper ro. Samtidig må disse nyansene suppleres med varmere farger, nyanser og materialer for å oppnå et varmt og hyggelig inntrykk tilpasset elevene. Farger alene skaper ikke et godt rom og bør kombineres med naturmaterialer og grønne planter i de tilfellene det er mulig.

Gulvet bør være i treverk eller vinyl som ligner på treverk siden dette skaper en mer hjemlig følelse og luner til rommet. Farget vinyl er et alternativ, men grått, hvitt og svart bør du være forsiktig med da dette skaper et preg som kan assosieres med institusjoner. Det er en skepsis for å bruke vinyl som imiterer treverk i bransjen, men fordelene tregulvuttrykket gir i lunhet og varme til rom det benyttes i, kan oppveie for fagpersoners estetiske ubehag ved å velge dette produktet.



[1] VEGG
S 1510 - R90B
LRV = 58

[2] DØR OG KARM
S 3020 - R80B
LRV = 33

[3] GULV
Vinylgulv: lys eik
LRV = 27,6

Dør mot vegg:

$$\frac{33 - 58}{58} = \underline{\underline{-0,43}}$$



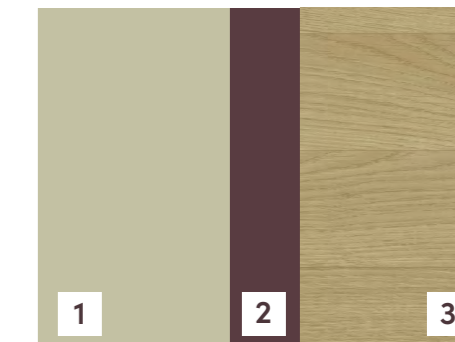
[1] VEGG
S 1515 - G60Y
LRV = 60

[2] DØR OG KARM
S 4020 - G70Y
LRV = 29

[3] GULV
Vinylgulv: lys eik
LRV = 27,6

Dør mot vegg:

$$\frac{29 - 60}{60} = \underline{\underline{-0,52}}$$



[1] VEGG
S 2010 - G80Y
LRV = 55

[2] DØR OG KARM
S 7010 - R10B
LRV = 9

[3] GULV
Vinylgulv: lys eik
LRV = 27,6

Dør mot vegg:

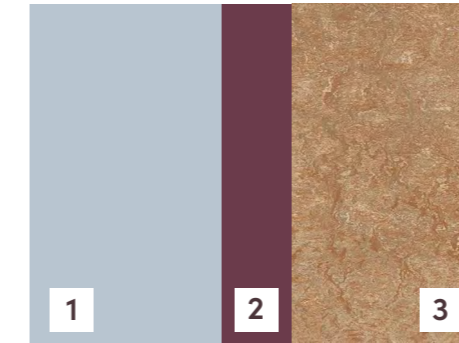
$$\frac{9 - 55}{55} = \underline{\underline{-0,83}}$$

Forutsetning for å bruke denne beregningsmåten er at objektet og bakgrunnen har lik belysning og at flatene er matte.

Naturfag



I naturfag krever det ofte fokus og konsentrasjon for å utføre elevøvelser og løse oppgaver. Her anbefales det kjølige farger på vegger på samme måte som i læringsareal/«klasserom». Gi gjerne dette rommet en palett som likevel skiller seg fra de andre rommene siden oppgavene som skal utføres her er annerledes enn i de mer teoretiske fagene.



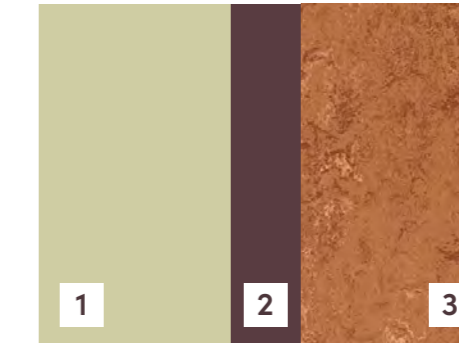
[1] VEGG
S 1510 - R90B
LRV = 58

[2] DØR OG KARM
S 6020 - R20B
LRV = 10

[3] GULV
Linoleum: S 4020 - Y30R
LRV = 23

Dør mot vegg:

$$\frac{10 - 58}{58} = \underline{\underline{-0,83}}$$



[1] VEGG
S 1515 - G80Y
LRV = 61

[2] DØR OG KARM
S 7010 - R10B
LRV = 9

[3] GULV
Linoleum: S 4040 - Y50R
LRV = 19

Dør mot vegg:

$$\frac{9 - 61}{61} = \underline{\underline{-0,85}}$$



[1] VEGG
S 2010 - G80Y
LRV = 55

[2] DØR OG KARM
S 4030 - G90Y
LRV = 27

[3] GULV
Linoleum: S 8010 - G30Y
LRV = 7

Dør mot vegg:

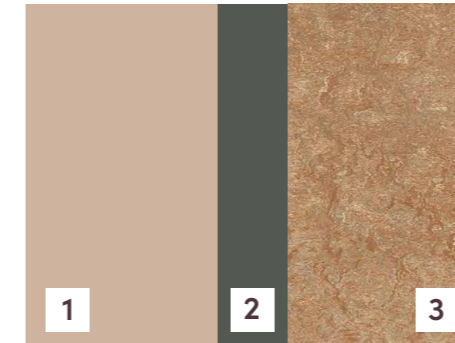
$$\frac{27 - 55}{55} = \underline{\underline{-0,51}}$$

Forutsetning for å bruke denne beregningsmåten er at objektet og bakgrunnen har lik belysning og at flatene er matte.

Mat og helse



Vi spiser mer i rom med varme farger på veggene. Det skaper en lun og hyggelig atmosfære. Pass på at fargene ikke blir for intense, og sikre en riktig grad av svart- og hvithet i nyansene som velges.



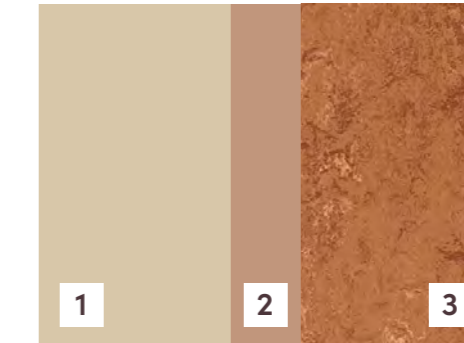
[1] VEGG
S 2010 - Y50R
LRV = 51

[2] DØR OG KARM
S 7005 - G20Y
LRV = 12

[3] GULV
Linoleum: S 4020 - Y30R
LRV = 23

Dør mot vegg:

$$\frac{12 - 51}{51} = \underline{\underline{-0,76}}$$



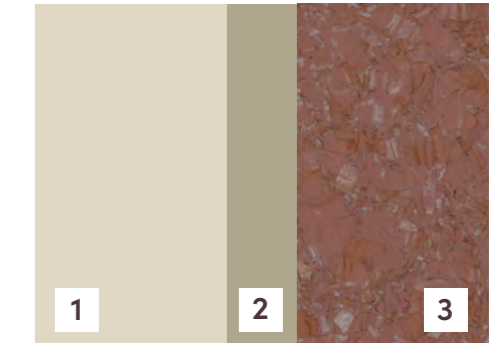
[1] VEGG
S 1510 - Y30R
LRV = 60

[2] DØR OG KARM
S 3020 - Y50R
LRV = 36

[3] GULV
Linoleum: S 4040 - Y50R
LRV = 19

Dør mot vegg:

$$\frac{36 - 60}{60} = \underline{\underline{-0,41}}$$



[1] VEGG
S 1005 - Y50R
LRV = 70

[2] DØR OG KARM
S 3010 - G90Y
LRV = 41

[3] GULV
Linoleum: S 5020 - Y80R
LRV = 17,82

Dør mot vegg:

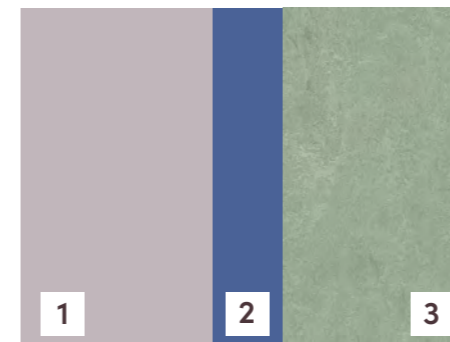
$$\frac{41 - 70}{70} = \underline{\underline{-0,41}}$$

Forutsetning for å bruke denne beregningsmåten er at objektet og bakgrunnen har lik belysning og at flatene er matte.

Kunst og håndverk



I kunst og håndverk skal kreativiteten løftes. Her kan fargesettingen igjen være mer leken og kompleks. Ikke vær redd for å skape et rom som ser visuelt litt rotete ut.



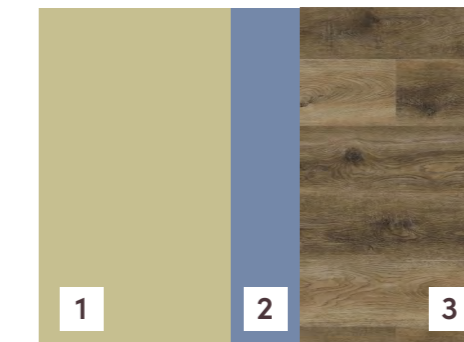
[1] VEGG
S 2010 - R40B
LRV = 51

[2] DØR OG KARM
S 4040 - R80B
LRV = 16

[3] GULV
Linoleum: S 4010 - G30Y
LRV = 30

Dør mot vegg:

$$\frac{16 - 51}{51} = \underline{\underline{-0,69}}$$



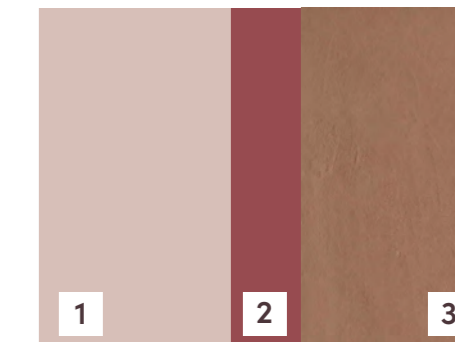
[1] VEGG
S 2020 - G90Y
LRV = 52

[2] DØR OG KARM
S 3030 - R80B
LRV = 28

[3] GULV
Vinylgulv: mørk eik
LRV = 15,62

Dør mot vegg:

$$\frac{28 - 52}{52} = \underline{\underline{-0,46}}$$



[1] VEGG
S 1510 - Y90R
LRV = 56

[2] DØR OG KARM
S 4040 - R
LRV = 15

[3] GULV
Flis: S 4010 - Y50R
LRV = 31

Dør mot vegg:

$$\frac{15 - 56}{56} = \underline{\underline{-0,73}}$$

Forutsetning for å bruke denne beregningsmåten er at objektet og bakgrunnen har lik belysning og at flatene er matte.

Kantine

Gode opplevelser rundt mat og spising er viktige for elevenes trivsel. Forskning viser at vi mennesker har best appetitt når hovedfargene i spisearealer er i nyanser av rødt og gult. Ikke velg de mest intense nyansene, men velg litt dempete versjoner. Kantinen er også et rom som i likhet med læringsareal har stor nytte av naturmaterialer og grønne planter.



[1] VEGG
S 1510 - Y30R
LRV = 60

[2] DØR OG KARM
S 6010 - Y30R
LRV = 17

[3] GULV
Flis: S 4010 - Y50R
LRV = 31

Dør mot vegg:

$$\frac{17 - 60}{60} = \underline{\underline{-0,72}}$$



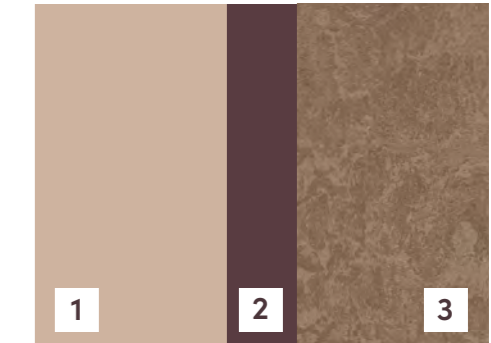
[1] VEGG
S 1010 - Y20R
LRV = 69

[2] DØR OG KARM
S 3030 - Y30R
LRV = 33

[3] GULV
Vinylgulv: mørk eik
LRV = 15,62

Dør mot vegg:

$$\frac{33 - 69}{69} = \underline{\underline{-0,52}}$$



[1] VEGG
S 2010 - Y50R
LRV = 51

[2] DØR OG KARM
S 7010 - R90B
LRV = 9

[3] GULV
Linoleum: S 6010 - Y30R
LRV = 17

Dør mot vegg:

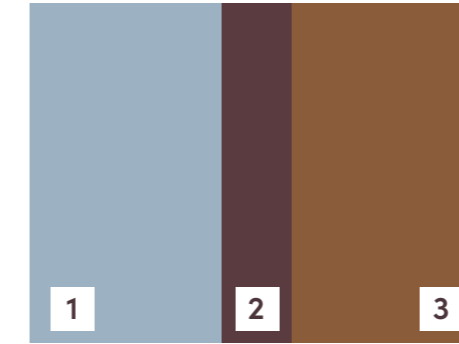
$$\frac{9 - 51}{51} = \underline{\underline{-0,82}}$$

Forutsetning for å bruke denne beregningsmåten er at objektet og bakgrunnen har lik belysning og at flatene er matte.

Toalett



Toalettene er rom der vi oppholder oss kort tid om gangen. Derfor kan disse med fordel få et mer lekent preg. Her kan du dra på litt, være leken og eksperimentell. Det viktigste er lesbarhet, og tilstrekkelige kontraster der det er krav til det.



[1] VEGG
Flis: S 2020 - R90B
LRV = 45

[2] DØR OG KARM
S 7010 - R10B
LRV = 9

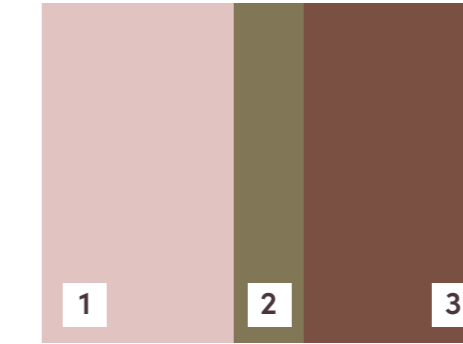
[3] GULV
Flis: S 5030 - Y40R
LRV = 16

Dør mot vegg:

$$\frac{9 - 45}{45} = \underline{\underline{-0,80}}$$

Vask mot vegg:

$$\frac{89 - 45}{45} = \underline{\underline{0,97}}$$



[1] VEGG
Flis: S 1015 - R10B
LRV = 61

[2] DØR OG KARM
S 5020 - G90Y
LRV = 21

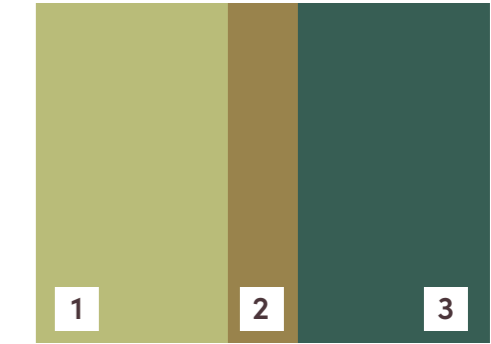
[3] GULV
Flis: S 6020 - Y70R
LRV = 16

Dør mot vegg:

$$\frac{21 - 61}{61} = \underline{\underline{-0,66}}$$

Vask mot vegg:

$$\frac{89 - 61}{61} = \underline{\underline{0,46}}$$



[1] VEGG
Flis: S 2030 - G70Y
LRV = 48

[2] DØR OG KARM
S 4030 - Y
LRV = 26

[3] GULV
Flis: S 6020 - B90G
LRV = 12

Dør mot vegg:

$$\frac{26 - 48}{48} = \underline{\underline{-0,46}}$$

Vask mot vegg:

$$\frac{89 - 48}{48} = \underline{\underline{0,85}}$$

Forutsetning for å bruke denne beregningsmåten er at objektet og bakgrunnen har lik belysning og at flatene er matte.

Gang/korridor

Helt fra femårsalder er elevene på skolen gjennom hele dagen borte fra familien. Derfor er det viktig at fellesområdene føles trygge og lune i stedet for store og lyse. Her passer det særlig godt å bruke varme farger som nyanser av terracotta, behagelige nyanser av gult eller andre farger i den varme delen av fargesirkelen. Dette skaper også en naturlig og fin overgang fra læringsareal som er tilpasset for mere konsentrasjon og over til fellesarealer tilpasset sosialt samvær. Vær bevisst på valg av farge på dørene som skal tilfredsstille krav til kontrast med ulike farger på vegger. Mørk farge på dørene fungerer ofte best.



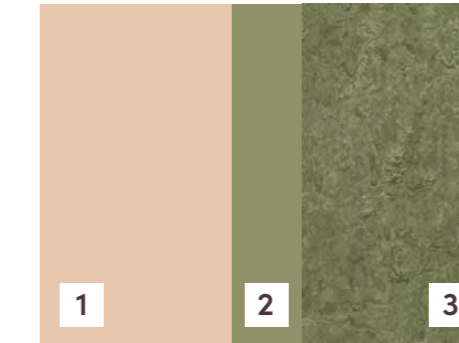
[1] VEGG
S 1515 - Y30R
LRV = 58

[2] DØR OG KARM
S 8010 - Y70R
LRV = 6

[3] GULV
Vinylgulv: mørk eik
LRV = 15,62

Dør mot vegg:

$$\frac{6 - 58}{58} = \underline{\underline{-0,90}}$$



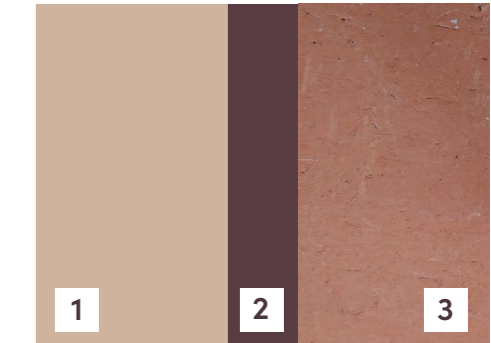
[1] VEGG
S 1015 - Y60R
LRV = 63

[2] DØR OG KARM
S 4020 - G70Y
LRV = 29

[3] GULV
Linoleum: S6020 - G50Y
LRV = 17

Dør mot vegg:

$$\frac{29 - 63}{63} = \underline{\underline{-0,54}}$$



[1] VEGG
S 1010 - Y20R
LRV = 69

[2] DØR OG KARM
S 7010 - R10B
LRV = 9

[3] GULV
Terracottaflis: S2040 - Y50R
LRV = 36

Dør mot vegg:

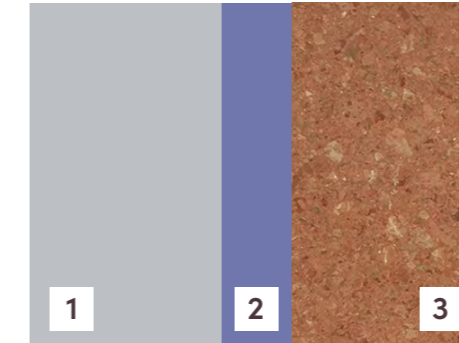
$$\frac{9 - 69}{69} = \underline{\underline{-0,87}}$$

Forutsetning for å bruke denne beregningsmåten er at objektet og bakgrunnen har lik belysning og at flatene er matte.

Garderobe/gymsal



Garderober skal være trygge og inviterende rom. Her er aktivitetsnivået høyt og rommene kan fargesettes i nyanser fra både det varme og det kalde fargespekteret. Siden dette ikke er et oppholdsrom, er det større rom for leking og eksperimentering med fargene.



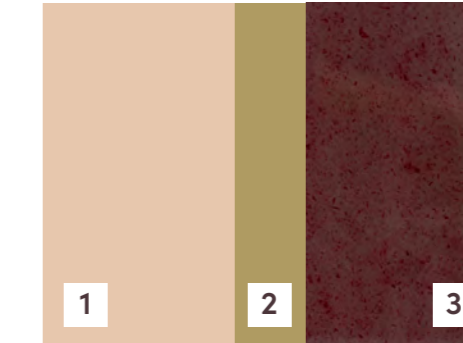
[1] VEGG
S 2005 - R80B
LRV = 55

[2] DØR OG KARM
S 3040 - R70B
LRV = 23

[3] GULV
Flis: S 5030 - Y50R
LRV = 16

Dør mot vegg:

$$\frac{23 - 55}{55} = \underline{\underline{-0,58}}$$



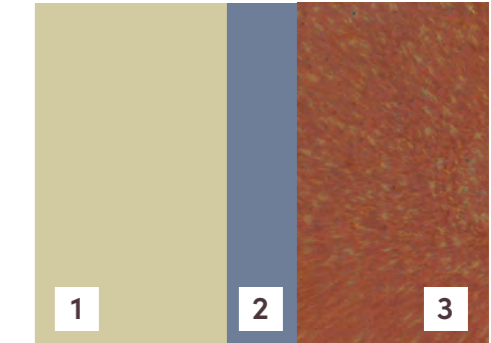
[1] VEGG
S 1015 - Y50R
LRV = 63

[2] DØR OG KARM
S 3030 - Y
LRV = 36

[3] GULV
Flis: S 6020 - R
LRV = 11

Dør mot vegg:

$$\frac{36 - 63}{63} = \underline{\underline{-0,43}}$$



[1] VEGG
S 1515 - G90Y
LRV = 61

[2] DØR OG KARM
S 4020 - R80B
LRV = 24

[3] GULV
Flis: S 5030 - Y70R
LRV = 15

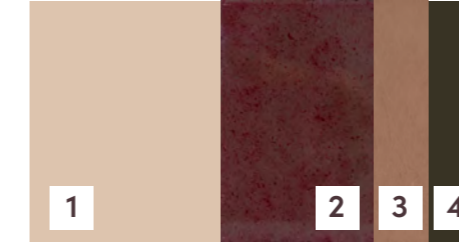
Dør mot vegg:

$$\frac{24 - 61}{61} = \underline{\underline{-0,61}}$$

Forutsetning for å bruke denne beregningsmåten er at objektet og bakgrunnen har lik belysning og at flatene er matte.

Trapper

Trapper har strenge krav til luminanskontrast på grunn av fallfare. Likevel kan denne luminanskontrasten oppnås med bruk av raffinerte farger uten at du må ty til svart eller hvit. Trapperommet har en interessant estetisk form og gir muligheter til å skape spennende og interessante kombinasjoner med farger. Det er enklest å oppnå kravet til kontrast ved å velge mørk trapp og lyse trappeneser enn omvendt.



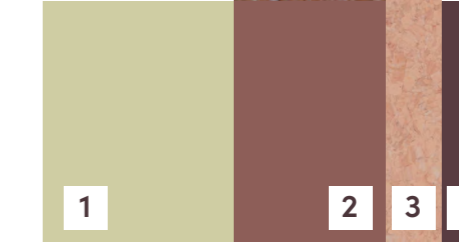
- [1] VEGG
S 1510 - Y50R
LRV = 59
- [2] TRAPP
Flis: S 6020 - R
LRV = 11
- [3] TRAPPENESE
Flis: S 4010 - Y50R
LRV = 31
- [4] REKKVERK
S 8010 - G70Y
LRV = 7

Trappeneser mot trapp:

$$\frac{31 - 11}{11} = \underline{\underline{1,82}}$$

Rekkverk mot vegg:

$$\frac{7 - 59}{59} = \underline{\underline{-0,88}}$$



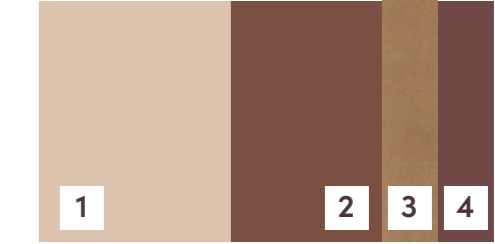
- [1] VEGG
S 1515 - G80Y
LRV = 61
- [2] TRAPP
Linoleum: S 5020 - Y80R
LRV = 18
- [3] TRAPPENESE
Linoleum: S 2020 - Y50R
LRV = 46
- [4] REKKVERK
S 7010 - R10B
LRV = 9

Trappeneser mot trapp:

$$\frac{46 - 18}{18} = \underline{\underline{1,56}}$$

Rekkverk mot vegg:

$$\frac{9 - 61}{61} = \underline{\underline{-0,85}}$$



- [1] VEGG
S 1015 - Y50R
LRV = 63
- [2] TRAPP
Flis: S6020 - Y70R
LRV = 12
- [3] TRAPPENESE
Flis: S3020 - Y40R
LRV = 34
- [4] REKKVERK
S 6020 - Y90R
LRV = 6

Trappeneser mot trapp:

$$\frac{34 - 12}{12} = \underline{\underline{1,83}}$$

Rekkverk mot vegg:

$$\frac{6 - 63}{63} = \underline{\underline{-0,90}}$$

Forutsetning for å bruke denne beregningsmåten er at objektet og bakgrunnen har lik belysning og at flatene er matte.

Administrasjon



For å skape en god overgang fra arealene der elevene ferdes og til administrasjonen, anbefales det å fargesette disse lokalene på en tydelig måte. Samtidig er det viktig å ta hensyn til administrasjonens behov for ro, fokus og konsentrasjon. Det anbefales også her å bruke kalde farger i administrasjonens lokaler, men at disse får en annen nyanse enn den som velges i læringsarealene slik at det er en merkbar forskjell for lærerstaben mellom rom de har sammen med elevene og rom der de jobber uten elever.



[1] VEGG
S 2005 - B20G
LRV = 55

[2] DØR OG KARM
Lys eik
LRV = 31

[3] GULV
Linoleum: S6020 - G50Y
LRV = 17

Dør mot vegg:

$$\frac{31 - 55}{55} = \underline{\underline{-0,44}}$$



[1] VEGG
S 2005 - R80B
LRV = 55

[2] DØR OG KARM
Lys eik
LRV = 31

[3] GULV
Linoleum: S4040 - Y90R
LRV = 12

Dør mot vegg:

$$\frac{31 - 55}{55} = \underline{\underline{-0,44}}$$



[1] VEGG
S 2010 - G40Y
LRV = 53

[2] DØR OG KARM
Lys eik
LRV = 31

[3] GULV
Linoleum: S6020 - R10B
LRV = 13

Dør mot vegg:

$$\frac{31 - 53}{53} = \underline{\underline{-0,42}}$$

Forutsetning for å bruke denne beregningsmåten er at objektet og bakgrunnen har lik belysning og at flatene er matte.

Glassfelt/ veifinning

Skilting, markering av glassfelt og generell veifinning blir alt for ofte tilføyet i ettertid og ender opp med å ødelegge et godt designet interiør. Å planlegge disse elementene inn fra start og velge rett farge, er prikken over i'en i en god palett. Pass på at markeringene fungerer godt med veggfargene i det aktuelle rommet. Det er en fordel å unngå bruk av hele glassdører da det er vanskelig å oppnå kravet til kontrast ved hjelp av foliering.



Eksempler på bakgrunns- og forgrunnsfarge.

Suksessfaktorer for å lykkes med farger



- Byggherre, interiørarkitekt/arkitekt og fargerådgiver må ha en felles enighet og ambisjon om å utvikle et skolebygg med god, effektiv og målrettet fargebruk.
- I beskrivelsen av prosjektet / underlag for tilbud mot entreprenør, må materialer og behov for farger beskrives for å sikre at det er tilgang på de rette leverandører og produsenter. Å velge farger på de forskjellige elementene i et skolebygg er i seg selv ikke kostnadsdrivende. Det må derimot være satt av tilstrekkelig antall timer i prosjektet for utvikling av fargekonsept og detaljering.
- Arkitekt/ interiørarkitekt og fargerådgiver må utarbeide god og troverdig argumentasjon for hvorfor de estetiske valgene er tatt og de må også være tydelige på hva som skjer hvis enkeltelementer blir skiftet ut og erstattes med andre farger/ikke farger. Endring i farge/materiale kan medføre at krav til kontrast ikke ivaretas.
- Alle involverte i prosjektet bør være godt orientert om hvorfor det er viktig med et gjennomtenkt fargekonsept og hva det vil medføre av positive konsekvenser. Det bør være oppstartsmøte med entreprenør, møter med renholdsavdeling og forvalter/driftsperson/vaktmester på skolen, og møter med lærergruppe og gjerne også andre brukergrupper/foreldregruppe. Det kan føles tidkrevende, men gir en mindre smertefull og mer effektiv prosess når alle jobber mot samme mål.
- Dersom det gjennomgående velges mørke dører og trapper blir det enklere å tilfredsstille kravet til luminanskontrast.

Henvisninger, forskning og videre lesning

Litteratur

AL-Ayash, A., Kane, R.T., Smith, D. and Green-Armytage, P. (2016). The influence of color on student emotion, heart rate, and performance in learning environments. *Color Research and Application*, 41 196–205. doi: 10.1002/col.21949

Dalke, H., Littlefair, P. J., Loe, D., L., & Camgoz, N., (2004). *Lighting and Colour for hospital design*. TSO

Dalke, H., Little, J., Niemann, E., Camgoz, N., Steadman, G., Hill, S., & Stott, L. (2006). Colour and Lighting in hospital design. *Optics and Laser Technology*, 38(4) 343–365. doi: 10.1016/j.optlastec.2005.06.040

Devinsky, O., & D’Esposito, M. (2003). *Neurology of Cognitive and Behavioural Disorders*. Oxford University Press

Duncan-Myers, A. M., & Huebner, R. A. (2000). Relationship between choice and quality of life among residents in long-term-care facilities. *American Journal of Occupational Therapy*, 54(5) 504–8. doi: 10.5014/ajot.54.5.504.

Le Corbusier. (2015). *Polychromie Architecturale*. Birkhauser

Mahnke, F. H. (2020). Color in Architecture – More Than just Decoration. *Architect*

Masuda, M. (2004). Why wood is excellent for interior designing?

Vight, B., Manzano, M, J., Zàdori, A., Frank, C, L., Lukàts, A., Röhlich, P., Szèl, A., & Dàvid, C. (2002). Nonvisual photoreceptors of the deep brain, pineal organs and retina. *Histol Histopathol*, 17(2) 555–90. doi:10.14670/HH-17.555

Weinstein, L. B. (1998). The Eden Alternative: A New Paradigm for Nursing Homes. *Activities, Adaption and Aging*, 22(44) 1–8. doi:10.1300/J016v22n04_01

Artikler

Nonvisual photoreceptors of the deep brain, pineal organs and retina:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11962759/>

Colour and lighting in hospital design:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0030399205001283>

Lighting and colour for hospital design:
[http://www.wales.nhs.uk/sites3/Documents/254/B\(01\)02%20Lighting%20and%20colour.pdf](http://www.wales.nhs.uk/sites3/Documents/254/B(01)02%20Lighting%20and%20colour.pdf)

The influence of color on student emotion, heart rate, and performance in learning environments:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/col.21949>

Om hvite overflater:
<https://migraine.com/blog/migraine-awareness-month-8-let-there-be-light/>

Lovverk og Norsk standard

Likestillings- og diskrimineringsloven. (2018). Lov om forbud mot diskriminering.

Plan- og bygningsloven. (2008). Lov om planlegging og byggesaksbehandling.

Byggteknisk forskrift. (2017). Forskrift om tekniske krav til byggverk.

NS 11001-1: 2018 Universell utforming av byggverk, del 1 Arbeids- og publikumsbygninger

Fotohenvisning

Side	Aktør	Fotograf	Side	Aktør	Fotograf
1	Planforum arkitekter, KOI fargestudio	Eli Haugen Sandnes	26	Argency arkitekter	Alastair Philip Wiper
4	Universell Utforming AS		32		Charisse Kenion, Unsplash
6	Longva arkitekter, Cadi interiørarkitekter	Anne Bråtveit	33	Universell Utforming AS	
8	Enerhaugen arkitekter, Zinc interiørarkitekter	Thomas Mellbye	34	Universell Utforming AS	
10	Enerhaugen arkitekter, Zinc interiørarkitekter	Thomas Mellbye	35		GSLCMedia, Pixabay
13 ^[1]	Enerhaugen arkitekter	Nils Petter Dale	36	Enerhaugen arkitekter, Zinc interiørarkitekter	Thomas Mellbye
13 ^[2]	Universell Utforming AS		38	Planforum arkitekter, KOI fargestudio	Eli Haugen Sandnes
13 ^[3]	Universell Utforming AS		40	Enerhaugen arkitekter, Zinc interiørarkitekter	Thomas Mellbye
13 ^[4]	Universell Utforming AS		42	Planforum arkitekter	Eli Haugen Sandnes
14 ^[5]	Undervisningsbygg Oslo KF		44	Enerhaugen arkitekter, Zinc interiørarkitekter	Thomas Mellbye
14 ^[6]	Plus arkitektur	Monica Toften	46	Planforum arkitekter, KOI fargestudio	Eli Haugen Sandnes
14 ^[7]	Kubik interiørarkitekter, KOI fargestudio	Einar Aslaksen	48	Kubik interiørarkitekter, KOI fargestudio	Einar Aslaksen
14 ^[8]	Spinn Arkitekter	Jiri Havran	50	Enerhaugen arkitekter, DRMA arkitekter	Nils Petter Dale
16	Enerhaugen arkitekter, Zinc interiørarkitekter	Thomas Mellbye	52	Rambøll Norge AS	
20	Enerhaugen arkitekter, Zinc interiørarkitekter	Thomas Mellbye	54	Planforum arkitekter, KOI fargestudio	Eli Haugen Sandnes
23 ^[1]	Norwegian Colour Senter AS		56	Planforum arkitekter, KOI fargestudio	Eli Haugen Sandnes
23 ^[2]	Norwegian Colour Senter AS		58	Longva arkitekter, Cadi interiørarkitekter	Anne Bråtveit
23 ^[3]	Norwegian Colour Senter AS		60	Bølgeblikk arkitekter	Melissa Hegge
23 ^[4]	Norwegian Colour Senter AS				
24	Enerhaugen arkitekter, Zinc interiørarkitekter	Thomas Mellbye			

universellutforming.no
Universell Utforming AS

koifargestudio.no
KOI fargestudio AS