



In het ideale geval – en teneinde discussies en geschillen tussen klanten, leveranciers en uitvoerders te vermijden – zou de eindkleur van een verf vóór het begin van de werken op eenduidige wijze gedefinieerd moeten kunnen worden. Recentelijk voerden het WTCB, het CoRI (*Coatings Research Institute*) en twee andere universitaire partners een prenormatieve studie uit met het oog op de bepaling van de beste methode voor de karakterisering en de beschrijving van het eindresultaat van de gebruikte afwerkingsmaterialen, waaronder verfsystemen. Het uitzicht van deze laatste en de toleranties die erop van toepassing zijn, maken immers vaak het onderwerp uit van vragen die aan de afdeling Technisch advies van het WTCB voorgelegd worden.

Naar een objectievere beoordeling van kleuren en de toelaatbare afwijkingen

Het uitzicht van een materiaal kan doorgaans gedefinieerd worden op basis van zijn kleur – die voornamelijk bepaald wordt door zijn bestanddelen (de pigmenten in het geval van verven) – zijn matte of glanzende karakter en zijn oppervlaktestructuur (glad of gestructureerd).

Wat verven betreft, kan de gewenste kleur op verschillende manieren bepaald worden:

- de eerste maakt gebruik van kleurkaarten (RAL ⁽¹⁾, Pantone-kleurenwaaier ...). Het gaat hier in zekere zin om catalogi van specifieke kleuren. Er bestaan officiële kaarten, maar eveneens tal van kleine kleurenwaaiers die door de verffabrikanten voorgesteld worden. Hierbij is echter voorzichtigheid vereist, aangezien deze kleuren slechts indicatief en dus geen geaccrediteerde referentie zijn
- de tweede manier bestaat erin de kleur te meten aan de hand van spectrofotometers of kleurmeters, waarvan er tegenwoordig verschillende draagbare en eenvoudig op de werf te gebruiken modellen bestaan. De kleur wordt dan omschreven door middel van drie coördinaten die doorgaans aange-

duid worden door $L^*a^*b^*$ of Y,x,y in functie van het op het toestel gekozen systeem ⁽²⁾ ⁽³⁾.

In beide gevallen is het van primordiaal belang om voor het beoogde resultaat een tolerantie, dat wil zeggen een toelaatbare kleurafwijking, af te spreken. Bij gebreke aan een op voorhand vastgelegde en goedgekeurde tolerantie zouden met het blote oog waargenomen kleurafwijkingen tot geschillen kunnen leiden.

Toelaatbare kleurafwijkingen

Er wordt vaak gezegd dat wanneer de waarde van de delta- E^* -parameter groter is dan één eenheid, de kleurverschillen zichtbaar worden. Deze parameter, die berekend wordt op basis van de gemeten $L^*a^*b^*$ -coördinaten, stemt overeen met een globale evaluatie van het verschil tussen twee kleuren. Tijdens de recentelijk gevoerde prenormatieve studie heeft een uitgebreide proeven campagne op licht- en donkerkleurige verven en op verven met een hoge verzadiging ⁽⁴⁾ (zie afbeeldingen 2 en 3) aangetoond dat deze waarde veel te hoog is en dat

kleurverschillen al waargenomen kunnen worden bij delta- E^* -waarden van 0,5 eenheid (zie afbeelding 1). Uit deze studie blijkt eveneens dat deze delta- E^* -waarde verschilt naargelang van de kleur. Een nieuwe formule voor de berekening van de kleurverschillen, CIE 2000 (ΔE_{00}) genaamd, maakt het mogelijk om voor verschillende kleuren meer homogene waarden te bekomen.

Andere invloedsfactoren

Moderne spectrofotometers en kleurmeters geven automatisch de kleurcoördinaten ($L^*a^*b^*$) weer, maar ook de variaties (delta E^* en ΔE_{00}) ten opzichte van de gewenste en voorgeprogrammeerde kleur.

Ondanks de meettoestellen en aangepaste formules, blijft de vergelijking van de kleuren van verschillende materialen een oefening waarin vele factoren tussenkomen die een invloed hebben op de kleur.

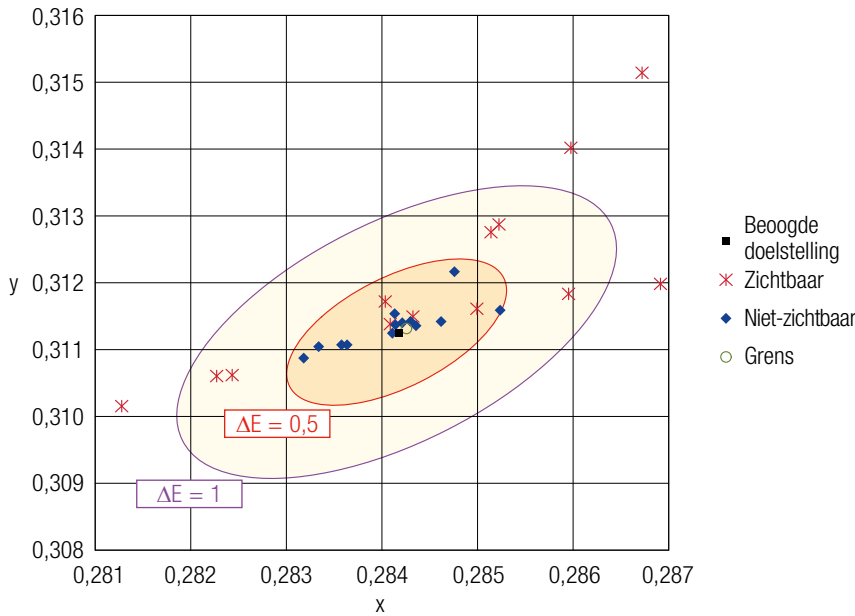
Denken we hierbij maar even aan het fenomeen van metamerie, dat optreedt wanneer de in de verf aanwezige pigmenten verschillen en dat ten gevolge

⁽¹⁾ RAL (*Reichsausschuss für Lieferbedingungen*) is een kleurensysteem dat in 1927 ontwikkeld werd door het Duitse Instituut voor Kwaliteitsborging en Certificering.

⁽²⁾ We willen erop wijzen dat er lichte variaties waargenomen kunnen worden tussen de waarden die door verschillende toestellen verkregen werden. Deze kunnen onder andere te wijten zijn aan de afmeting van het meetoppervlak. Teneinde de invloed van deze factor te beperken, geniet het de voorkeur om voor alle metingen hetzelfde toestel te gebruiken.

⁽³⁾ Voor meer informatie verwijzen we naar de [WTCB-Dossiers 2014/4.10](#).

⁽⁴⁾ Dit zijn pure tinten die in de regel geen wit, zwart of grijs, noch een complementaire kleur bevatten.



1 | Voorbeeld van beoordelingsresultaten van waarneembare kleurafwijkingen in de ruimte Y,x,y en de berekening van de betreffende delta-E*-waarden

van een wijziging van de verlichting leidt tot een kleurafwijking.

Een tweede factor die de visuele waarneming van om het even welk object beïnvloedt, is de glans. Het matte, zijdeglanzende of glanzende karakter van een verf veroorzaakt immers een kleurverschil dat afhankelijk is van de hoek waaronder men het object aanschouwt. Het is dan heel moeilijk om de kleuren van de onderdelen met een verschillende glans, zoals een matte muur en een zijdeglanzend of glanzend raamkader, overeen te doen stemmen. In dit geval moeten de meetomstandigheden voor elke situatie herzien en aangepast worden.

Hetzelfde fenomeen treedt op wanneer de geleverde ondergronden een verschillende ruwheid vertonen. Deze derde factor kan het eindresultaat van de bekleding, en bijgevolg de kleur ervan, beïnvloeden.

Besluit

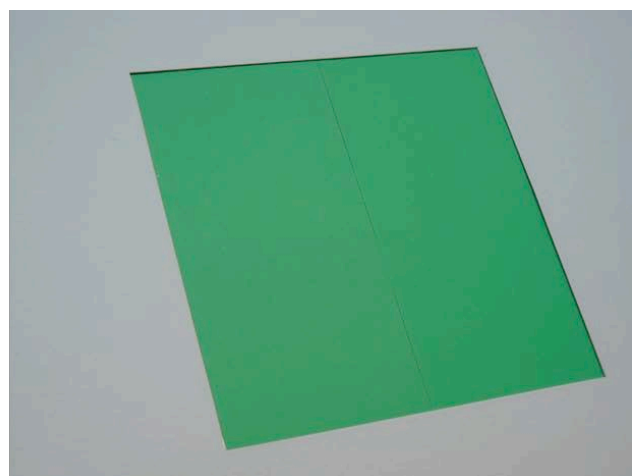
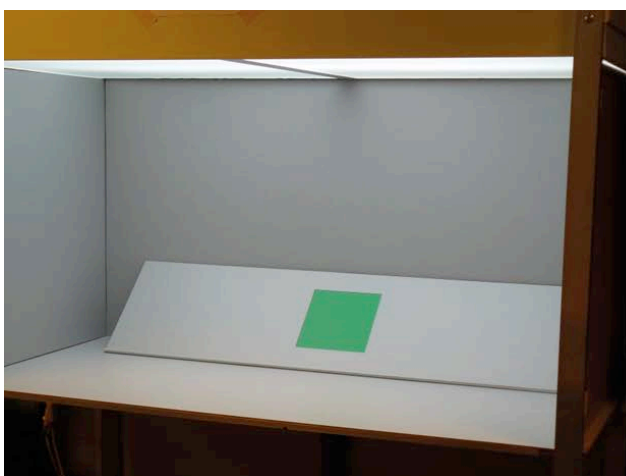
Teneinde het aantal geschillen in verband met de kleur te beperken, is het onontbeerlijk om niet alleen zo goed mogelijk het gewenste resultaat te definiëren, maar ook om een tolerantie vast te leggen die door de klant en de leverancier als aanvaardbaar beschouwd zal worden.

De recentelijk gevoerde studie toont louter op basis van kleurmetingen aan dat de doorgaans aanvaarde afwijkingen voor in gebouwen toegepaste verven te aanzienlijk zijn en zichtbaar zijn met het blote oog. Daarom werd er een preciezere bepaling van deze tolerantieniveaus uitgewerkt. Voor de volledigheid zou de invloed van andere parameters zoals de glans of de oppervlaktestructuur ook in aanmerking genomen moeten worden. Deze resultaten zouden op termijn als basis moeten kunnen dienen voor de opstelling van 'tolerantieclassen' – gaande van bijvoorbeeld 'heel streng' tot 'weinig streng' – die het mogelijk maken om enerzijds de afwijkingen tijdens de fabricatie te beperken en anderzijds om op een meer eenduidige manier de overeenkomst tussen de vraag en het eindresultaat na te gaan.

In afwachting van de publicatie van de definitieve resultaten van deze prenormatieve studie en het voorstel voor toelaatbare tolerantiewaarden voor de verschillende kleuren, kan het meer systematische gebruik van testzones met representatieve afmetingen een eerste oplossing bieden voor deze problematiek.

*M.-C. Van Eecke, ir., CoRI
E. Cailleux, dr., adjunct-laboratoriumhoofd,
laboratorium Hout en coatings, WTCB*

*Dit artikel werd opgesteld in het kader van de
Technologische Dienstverleningen Suremat
en COM-MAT, met de financiële steun
van het Waalse Gewest.*



2 en 3 | Observatieproef tussen twee geleverde platen die tegen elkaar geplaatst zijn onder een lichtbron D65 (natuurlijk licht) ter bepaling van de waarneembaarheid van kleurafwijkingen.