



WORMER

Verhandeling over.

Het kleuren van papier.

Titel.

Het ABC van de kleurenmolenaar.

Schrijver.

J.K. Kaper

Datum.

1937

Hoofdstuk 1

Kleurentheorie

Inleiding.

Wat verstaan wij onder kleur?

Alles wat wij met het oog waarnemen.

Het beeld dat wij zien, bestaat uit niets anders dan kleurschakeringen, wij zien een voorwerp alleen dan, wanneer het een kleurcontrast met de omgeving vertoont.

In het dagelijks leven spreken wij van gekleurde en ongekleurde dingen. Wij maken bij voorbeeld verschil tussen wit en gekleurd papier, een zwart of grijs pak tegenover een gekleurd pak enz.

Hier maken wij hetzelfde onderscheid ook wel, maar wij geven er een andere naam aan. Wij voeren in het begrip: bonte kleur. De hiervoor bedoelde "niet gekleurde" dingen noemen wij "niet bont gekleurd".

Het moet niet zo worden opgevat, dat wij alle kleuren die niet wit, zwart of grijs zijn, bonte kleuren noemen. Het begrip bont is meer beperkt. Het is voornamelijk zo, dat een oppervlak dat wij gewoonlijk gekleurd noemen een bonte kleur bevat.

Alle bonte kleuren vinden wij in de regenboog, het zijn dus: rood, oranje, geel, groen, blauw en violet in al hun schakeringen.

Een kleur als "bruin" vinden wij er niet bij. Een oppervlak dat bruin van kleur is bevat ook niet bruin als bonte kleur, maar geel of oranje. Bruin is dus donkergeel of donker-oranje. Ook kunnen twee zeer verschillende kleuren blauw, de één donker, de ander licht, toch hetzelfde blauw als bonte kleur bevatten.

Indeling.

Wij onderscheiden dus twee soorten kleuren en wel:

1. niet bonte kleuren ofwel zwart-wit kleuren. Dit zijn dus zwart, wit en grijs.
2. bonte kleuren. Dit zijn de heldere kleuren van de regenboog.

Elke kleur die wij waarnemen is samengesteld uit deze twee soorten. Een kleur bevat dus een zeker percentage wit en zwart (tesamen grijs) en een zeker percentage bont. Bij wit papier, sneeuw of krijt is het gehalte aan zwart en bont uiterst klein. Dat het toch aanwezig is blijkt echter als wij bij voorbeeld twee vellen wit papier naast elkaar leggen. Wij zien dan bijna altijd verschil in tint en helderheid.

Donkere kleuren bevatten weinig wit en heldere, sprekende kleuren bevatten veel bont.

Kleuren die absoluut geen wit en (of) zwart, of absoluut geen bont bevatten komen praktisch niet voor.

Wij noemen kleuren die naast bont ook grijs bevatten, gedekte of troebele kleuren. Strikt genomen zijn dus alle kleuren gedekt; wij mogen ze dan ook niet als een derde soort, naast de twee hiervoor genoemde, beschouwen.

In de praktijk noemen wij een kleur alleen dan gedekt, als het grijsgehalte van betekenis is, dus als wij er rekening mee moeten houden.

Niet bonte kleuren (zwart-wit kleuren)

Hieronder verstaan wij zwart, wit en alle tinten grijs. Een voorbeeld hebben wij in een in zwarte kleur afgedrukte foto. Op sommige plaatsen is het papier wit gebleven, verder is het plaatselijk lichter of donkerder grijs in een groot aantal schakeringen en tenslotte diep-zwart in de schaduwpartijen. Wij kunnen ons gemakkelijk een band voorstellen die aan het ene einde wit en aan het andere einde zwart is, terwijl de kleur daartussen door alle grijs tinten heen, geleidelijk verloopt.

Twee kleuren grijs kunnen alleen in donkerheid van elkaar verschillen, dus in zwartgehalte. Door aan een van beiden zwart toe te voegen kunnen wij de andere verkrijgen.

Bonte kleuren

Hieronder verstaan wij de zuivere regenboog-kleuren. Dit zijn; rood, oranje, geel, groen, blauw en violet. Een voorbeeld hiervan is de regenboog of duidelijker nog een zogenaamd spektrum, zoals wij soms op de muur zien verschijnen als de zon in een geslepen rand van een spiegel schijnt. Ook deze kleuren kunnen wij ons op een band voorstellen. Het ene einde is rood, dit wordt geleidelijk meer oranje, dan geel, dit gaat over groen-geel naar groen en dan over blauwgroen naar blauw en verder over paars naar violet aan het andere einde. Tussen rood en violet bestaan echter overgangskleuren, namelijk purper en roodviolet. Voegen wij deze kleuren aan de band toe dan kunnen wij hem tot een eindloze ring ombuigen. Wij noemen dit een kleurenring of kleurencirkel.

Komplementaire kleuren (zie monsters achterin)

Het mag wel als algemeen bekend verondersteld worden dat het daglicht (of zonlicht) samengesteld is uit licht van alle kleuren van de regenboog. Deze toch ontstaat, wanneer het zonlicht door de waterdruppeltjes ontleed wordt in de afzonderlijke kleuren. Het zonlicht is wit, dit wil zeggen dat alle kleuren door elkaar gemengd, samen wit licht geven.

Door Newton werd ontdekt dat een met vele kleuren beschilderde schijf, als hij snel word rondgedraaid, een neutraal grijze tint vertoonde. De verschillende kleuren heffen elkaars effect dus onderling op. Dit verschijnsel treedt niet alleen op bij een schijf met alle kleuren erop, doch ook bij een schijf die met twee kleuren is beschilderd kan bij snelle draaiing een neutrale grijs-tint verkregen worden, mits men de kleuren juist kiest. Genoemde twee kleuren heffen elkaars effect dus op.

Twee kleuren die elkaars werking opheffen heten elkaar aanvullende of komplementaire kleuren

De Ostwaldse kleurencirkel

In de bovengenoemde kleurenring plaatsen wij de kleuren nu zo, dat telkens twee kleuren die elkaars komplementairen zijn (die dus op een schijf geplaatst bij snelle draaiing grijs zouden geven), recht tegenover elkaar komen te staan. Een zodanig sa-

mengestelde kleurenring heet naar de uitvinder ervan: De Ostwaldse kleurencirkel

Het kleurmengen

Zoals wij reeds zagen was een met twee komplementaire kleuren beschilderde schijf bij draaiing niet wit, maar grijs van kleur. Bij het mengen van twee zulke kleuren merken wij dus twee dingen op, en wel:

1. Zij heffen elkaars kleureffekt op.
2. Er wordt grijs, ofwel er wordt zwart gevormd, anders zou de kleur wit zijn.

Kiezen wij kleuren, die op de cirkel niet recht tegenover elkaar staan, maar bijvoorbeeld geel en rood, dan krijgen wij geen grijs als mengkleur maar oranje en ook weer zwart,

De mengkleur wordt altijd donkerder dan de samenstellende kleuren ieder afzonderlijk.

Hoe dichter de kleuren op de cirkel bij elkaar liggen hoe minder zwart wordt bij menging gevormd, hoe verder zij uit elkaar liggen, hoe meer zwart wordt gevormd, dus hoe donkerder wordt de mengkleur.

Toepassing van de kleurencirkel

Wij kunnen het hierboven beschrevene op de volgende manier aanschouwelijk voorstellen.

Wij tekenen een cirkel en plaatsen langs de omtrek de kleuren zoals die op de Ostwaldse kleurenring voorkomen (zie fig.) Elk punt van de cirkelomtrek stelt dus een bepaalde heldere kleur voor. Verbinden wij nu twee punten van de cirkelomtrek (bijv. A en B) met een rechte lijn, dan liggen op deze lijn alle, door menging van de in deze twee punten gelegen kleuren, te verkrijgen mengkleuren. De verhouding waarin deze kleuren gemengd worden bepaalt de plaats op de lijn waar de mengkleur ligt. Voor gelijke hoeveelheden van iedere kleur (A en B) is het punt midden tussen A en B gelegen, dus het punt C.

De afstand van een punt tot middelpunt van de cirkel is een maat voor de helderheid van de kleur.

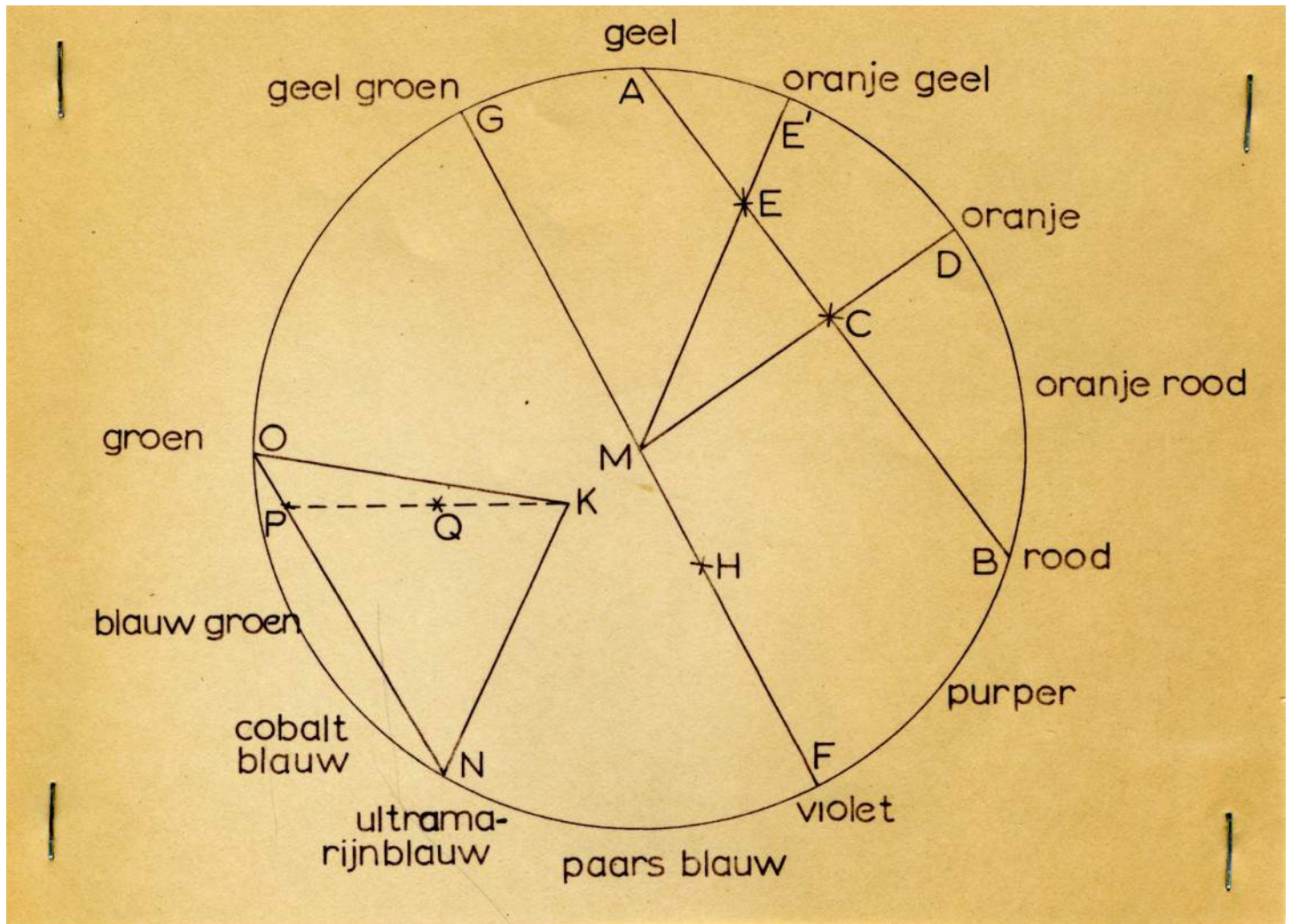
Voor de punten op de cirkel omtrek is deze afstand een straallengte, dit wil zeggen, zo groot mogelijk. Voor het punt C is de afstand MC dus kleiner dan de straal. De kleur in C is dus donkerder dan de kleuren aan de omtrek. Verlengen wij MC tot deze de cirkel snijdt (in D), dan vinden wij de tint van de mengkleur, dit is oranje.

Gebruiken wij ruim tweemaal zoveel geel als rood, dan vinden wij punt E met een grotere afstand tot M. De mengkleur is dus minder donker maar tevens geler van tint. Wij vinden deze in punt E').

Doen wij hetzelfde met de kleuren in de punten F en G dan vinden wij voor veel violet met weinig geelgroen een donkerviolette kleur (punt H). Nemen wij gelijke delen dan komen wij in M uit, dit wil zeggen, de afstand tot M is 0. De kleur is dus zo donker mogelijk en de bonte kleur ontbreekt geheel. Wij krijgen dus neutraal grijs.

Zo kunnen wij de cirkel geheel met kleuren gevuld denken. In het

midden staat grijs dat straalsgewijs naar alle kanten in steeds helderder wordende kleuren uitloopt.



Theoretisch zouden wij met behulp van zo'n gekleurde cirkel precies kunnen bepalen hoe wij een bepaalde kleur moeten mengen, doch in de praktijk komt hier niet veel van terecht. Wat is hiervan de reden?

Wij spraken over gelijke hoeveelheden rood en geel, tweemaal zoveel geel als rood enz. en bedoelden hiermee gelijke kleur-effekten. Dit is echter helemaal niet hetzelfde als: gelijke hoeveelheden kleurstof. Het kleureffekt van de verschillende kleurstoffen is immers zeer verschillend. Wij kunnen uit de figuur wel de richting afleiden waarin wij moeten zoeken, maar de te gebruiken hoeveelheden moeten wij proefondervindelijk blijven vaststellen.

Gedekte kleuren

Bij de bespreking van de bonte kleuren kwamen wij vanzelf reeds in aanraking met gedekte kleuren ofwel bonte kleuren met grijs gemengd. Wij merkten in het begin reeds op, dat de in de praktijk voorkomende kleuren feitelijk alle gedekt of troebel zijn; kleuren zo helder als die van het zonnespektrum kunnen wij nu eenmaal nooit met kleurstof bereiken.

Het komt er nu maar op aan hoeveel bont en hoeveel wit en zwart een bepaalde kleur bevat en ten tweede welke bonte kleur.

Er bestaan instrumenten waarmede wij deze gegevens nauwkeurig kunnen bepalen. Wij kunnen een kleur dan uitdrukken in cijfers en letters die op de gehalten aan zwart, bont en de aard van het bont duiden. Ons oog is echter niet zo'n natuurkundig instrument, bij het zien spelen heel andere factoren een rol.

Beoordeling van de kleur

Wij beoordelen een kleur altijd met betrekking tot zijn omgeving of, geleerd gezegd: wij zien niet de absolute, maar de betrekkelijke waarde. Wij zullen dit met een paar voorbeelden toelichten.

Wij nemen twee flinke vellen papier, het ene fel rood, het andere hardgroen en leggen ze naast elkaar op tafel. Op beide vellen leggen wij een strookje grijs papier. Bekijken wij nu de beide strookjes, dan schijnt het strookje dat op het rode papier ligt, groen en het andere meer bruinachtig. De fel gekleurde omgeving beïnvloedt dus de kleurindruk die wij waarnemen (zie monsters achterin)

De beroemde kunstschilder Eugène Delacroix (1799-1863) zei eens: "Geef mij slijk en ik zal er de huid van een Venus mee uitbeelden, als U mij vrijlaat ze te omschilderen met kleuren naar mijn keuze".

Een ander voorbeeld is dit. Als wij in de donkere kamer van een fotograaf, waar alleen een rode lamp brandt, een vel wit papier bekijken, dan zien wij dit wit. Belichten wij een deel van het vel met wit licht (bijvoorbeeld van een zaklantaarn) dan zien wij, dat het papier niet wit maar zuiver rood was onder de rode lamp. Wij misten echter een vergelijkkleur en ons verstand zei ons: "Dat papier is wit", daarom zagen wij het wit.

Zo laten wij ons door allerlei dingen van de wijs brengen en wel in veel sterkere mate dan wij zo oppervlakkig zouden willen geloven. Wij leren hier één ding uit en wel dit: beoordeel nooit een kleur op zichzelf, maar steeds in vergelijking met een andere.

Bij het monstereen doen wij dit natuurlijk altijd. Ook volgt hieruit, dat wij nooit, moeten gaan twisten over de benaming van een kleur. De één zegt blauwgroen, de ander zegt grijs-groen en een derde vaalgroen. Wij spraken van vieze kleuren en harde kleuren enz.. Het doet er echter niets toe; het komt er maar op aan om precies te zeggen in welk opzicht de gemaakte kleur van het monster verschilt

Aard van een waargenomen kleurverschil.

In welk opzicht kan de kleur van het monster verschillen? Zij kan bevatten:

te veel of te weinig zwart

" " " " " wit

" " " " " bont

of de aard van de bonte kleur kan niet dezelfde zijn.

Voor papierstof, waaraan wij nooit wit kunnen toevoegen, kun-

nen wij het teveel of te weinig wit wel weglaten. Hoogstens kunnen wij konstateren dat zelfs zonder zwart de stof nog te donker is, hetgeen wij met verf niet kunnen verhelpen, Er blijft dus over:

1. te veel of te weinig zwart
2. " " " " " bont
3. de bonte kleur deugt niet

In het ergste geval kan de kleur dus op drie manieren mis zijn; bij het monstermaken is de afwijking meestal niet zo groot en zien wij in de regel maar een of twee gebreken. Wij drukken ons dan als volgt uit:

Het monster is:

1. te helder (d.w.z. het bevat te weinig zwart) of te donker (d.w.z. het bevat te veel zwart).
2. te hoog of te mooi van kleur (d. w. z . het bevat te veel bonte kleur) of te flets of te vaal (d.w.z. het bevat te weinig bonte kleur).
3. te rood of te geel, te blauw of te rood enz.

Over dit laatste punt moeten wij nog wat meer zeggen. Het gaat hier, zoals wij al eerder zagen over de plaats op de cirkelomtrek waar de kleur mee korrespondeert. Dit punt ligt voor de twee vergeleken papiermonsters dus niet op dezelfde plaats. Ons monster kan aan de ene of aan de andere kant van het gewenste punt liggen. Er zijn dus altijd maar twee mogelijkheden.

Ligt het punt tussen rood en geel dan kan het monster of te rood of te geel zijn, doch nooit te groen of te blauw. Ligt het tussen blauw en geel, dan kan het te blauw of te geel zijn, wij kunnen soms ook zeggen te groen, maar nooit te rood, te bruin, te paars of zoiets. Wij moeten daarom terdege oppassen als wij hierover van mening verschillen. Veelal drukt men zich verkeerd uit en bedoelt hetzelfde. Raadplegen wij de cirkel dan kunnen wij nagaan welke twee mogelijkheden zich in elk bepaald geval kunnen voordoen.

Misleidende kleurverschillen

Soms zien wij werkelijk een kleurverschil dat volgens de cirkel niet klopt. Wij zien bijvoorbeeld een bruin papier, als wij het naast het monster houden, te groen. Zojuist hebben wij gezegd dat een bruine kleur alleen te rood of te geel kan zijn; het klopt dus niet.

Wij kunnen dit geval vergelijken met de onder "Beoordeling van de kleur" beschreven proef, waarbij wij een strook grijs papier op een rode ondergrond legden. Dit grijs leek groen omdat de omgeving rood was. Wij kunnen dit zo verklaren.

Evenals in de donkere kamer bij de rode lamp heeft ook ons oog nu zich als het ware op het rood ingesteld. Wij zijn aan het rood gewend en zien het niet meer als kleur. Waar de grijze strook ligt missen wij het echter en wij zien de kleur die wij verkrijgen door aan het grijs rood te onttrekken, het wordt dan groen (omgekeerd kunnen wij immers grijs maken door aan groen rood toe te voegen).

Zo is het ook met de twee bruine monsters. Het ene is roder. In het andere missen wij het rood en wij zien een groene schijn. Als het ene roder is, is echter volgens de cirkel het andere geler en niet groener. Wij zeggen dus: "Het is geler" of desnoods: "Te min rood", hoewel wij ontegenzeggelijk groen waarnemen.

Hoofdstuk 2

Het kleuren zelf

Het recept

De hoeveelheid kleurstof die wij per hollander moeten toevoegen kunnen wij niet uit de cirkel afleiden, dit blijft dus geheel een kwestie van proberen. In grote trekken is de verfhoeveelheid al bepaald en op het recept aangegeven. Bedenken wij echter, dat de kleurkracht van een kleurstof zeer sterk afhankelijk is van de samenstelling en de maalgraad van de stof en dat tevens de grondkleur van de stof sterk kan wisselen, dan begrijpen wij, dat het onmogelijk is om het recept van te voren precies vast te stellen.

De te gebruiken grondstoffen zijn echter wel aangegeven. Hier van mag slechts in het uiterste geval afgeweken worden. De keuze houdt namelijk dikwijls verband met lichtechtheid, zuur bestendigheid, hittebestendigheid enz.

Theoretische samenstelling van een recept

Het recept bevat in de regel twee of drie kleurstoffen waarmede de kleur te bereiken is. Theoretisch moet elke kleur met drie kleurstoffen te maken zijn. Namelijk, met twee bonte kleuren die ter weerszijden van de gewenste tint op de cirkel liggen maken wij de juiste tint en met zwart maken wij de verlangde donkerheid. Wij kunnen er echter ook zonder van zwart gebruik te maken, komen. Dit kunnen wij aan de hand van de figuur duidelijk maken.

Alle kleuren die door menging van drie kleuren (dus drie bepaalde punten in de cirkel) kunnen worden verkregen, liggen binnen de driehoek die deze driepunten tot hoekpunten heeft.

Willen wij de kleur in Q maken, dus donkergroen, dan kan dat met de kleuren in O (diamantgroen), in K (koolzwart) en in N (victoriablauw). Zie figuur op blz. 4. Door O en N in de juiste verhouding te mengen komen wij in P en door P en K in de juiste verhouding te mengen komen wij in Q.

Voor elk punt binnen de driehoek ONK kunnen wij deze redenering toepassen.

Praktische samenstelling van een recept

Bij het opstellen van een recept gaat men als volgt te werk. Men zoekt drie geschikte kleurstoffen uit (met behulp van de cirkel) en bepaalt door uitkleuringen welke de juiste verhouding is.

Bij de keuze spelen de eisen die aan de kleur gesteld worden een rol, zoals bijvoorbeeld lichtechtheid, watervastheid enz. Maar ook, en niet in de laatste plaats, de prijs van de kleurstoffen. Zijn de meest voor de hand liggende kleurstoffen goedkoop, dan is de keuze niet moeilijk. Is dit echter niet het geval dan moet door proeven uitgemaakt worden wat duurder is: de gunstigste kleuren (volgens de cirkel) gebruiken, dus zo klein mogelijke hoeveelheden van deze verf, of

wat ongunstiger werken met grotere hoeveelheden goedkopere verf. Als wij zo'n recept aan de hand van de cirkel controleren zal daarom soms blijken dat er sterk is afgeweken van de theoretisch gunstigste kleurenkombinatie.

Gebruik van een nuancekleur

Moet een kleur gemaakt worden die door menging van twee, betrekkelijk dicht bij elkaar liggende, kleuren te verkrijgen is, bijvoorbeeld één die tussen metanil en oranje II in ligt, dan wordt in het laboratorium de verhouding van deze twee kleurstoffen bepaald.

Voegt men deze kleurstoffen in de bak in deze verhouding toe, dan zal de kleur door allerlei oorzaken in de regel niet juist zijn. Wij zouden dan of metanil of oranje II moeten bijvoegen. Omdat de kleuren echter dicht bij elkaar liggen heeft een kleine hoeveelheid kleurstof weinig invloed op de tint (leid dit af uit de cirkel), zodat wij dus genoodzaakt zullen zijn grotere hoeveelheden te gaan gebruiken om de gewenste tintverschuiving tot stand te brengen. Nu komen wij echter in het gedrang met het bontgehalte van onze kleur. De kleur wordt te hoog.

Al is hier, door het zogenaamde verdelen over twee bakken, soms wel aan tegemoet te komen, de fout is lang niet altijd en zeker niet gemakkelijk te verhelpen. In zo'n geval doen wij iets dat theoretisch helemaal niet in de haak en bovendien niet goedkoop is, maar dat toch altijd de voorkeur verdient boven het maken van een miskleur. Wij maken namelijk gebruik van een zogenaamde nuancekleur. Dit is een kleur die op de cirkel vrij ver af ligt van de gewenste kleur; die dus, in kleine hoeveelheid aangewend, de tint flink verschuift en ons zo tot het doel brengt, zonder dat wij voor een te diepe kleur behoeven te vrezen.

Op het recept vinden wij deze nuancekleur aangegeven met een vraagteken. Mogelijk staan er twee zulke kleuren op; dit is voor het geval dat de kleur naar de ene dan wel naar de andere kant moet worden verschoven. De bedoeling is dus niet, dat beide kleuren tegelijk moeten worden gebruikt.

Door onvoldoende begrip hiervan komt op een volgend recept wel eens abusievelijk de gebruikte hoeveelheid nuancekleur te staan. Dit is volkomen fout. Door na te gaan welke de nuancekleur is, kan men een dergelijke fout ontduiken en een onnodig geknoei met verf voorkomen.

Het kleuren zelf

Over het kleuren of verven zelf is betrekkelijk weinig te zeggen. Sommigen voegen direkt de gehele opgegeven hoeveelheid kleurstof toe, anderen houden veiligheidshalve wat uit. Wij maken een monster op de voorgeschreven manier, nadat de verf goed is doorgelopen en vergelijken het met het standaardmonster.

Het bijvoegen of uithouden van verf doen wij met inachtneming van hetgeen op blz. 6 is gezegd. Wij gebruiken nooit andere kleurstoffen dan zijn opgegeven. Alleen wanneer bijvoorbeeld de grondkleur van de stof zo abnormaal slerk afwijkt, dat wij er absoluut niet kunnen komen, of om de zaak te redden als wij verkeerd bezig zijn geweest, kunnen wij een vreemde verf-

stof gebruiken.

De hoeveelheden die wij moeten toevoegen of uithouden moeten wij door ervaring leren schatten.

Wij moeten eraan denken dat, willen wij bijvoorbeeld donkerder worden door koolzwart toe te voegen (voegen wij dus donkergroen toe), wij dan tevens de tint verschuiven en wel naar links of rechts, al naar gelang onze kleur links of rechts van de komplementaire kleur van koolzwart ligt. Vandaar dat men wel spreekt van: koolzwart trekt rood weg en in een ander geval van: koolzwart trekt geel weg. Het is dus beide waar.

Wij kunnen echter beter aan de hand van de cirkel nagaan wat er in een bepaald geval zal gebeuren.

Dat een dergelijke manier van zwart maken erg lastig is behoeft geen betoog; wij gaan dan ook tegenwoordig over op het papierzwart T, dat veel neutraler van kleur is en dat dus de zaak sterk vereenvoudigt.

Bij het vaststellen van de verfhoeveelheden houden wij rekening met de reeds aanwezige hoeveelheid verf van die kleur. Het is begrijpelijk dat de eerste 50 gram verf veel meer kleurverandering teweegbrengt dan 50 gram verf als er bijvoorbeeld al 2000 gram in zit. In het laatste geval moeten wij dus niet te bang zijn en niet met hoeveelheden van 5 of 10 gram gaan werken.

Invloed van het licht

Het vergelijken van de monsters moet bij goed daglicht of bij de Philips-buislamp gebeuren. Het is bekend, dat bij gewoon kunstlicht de kleuren dikwijls erg veranderen, doch het is velen niet bekend dat ook het daglicht overal verschillend is en de kleuren beïnvloedt.

Niet alleen het uur van de dag, dus de zonnestand en de bewolking, maar ook de aanwezigheid van grote gekleurde vlakken, zoals muren of wanden van een vertrek, hebben invloed op het licht. De ene kleur is daar gevoeliger voor dan de andere. Vooral papieren die violette kleurstoffen bevatten hebben er veel last van. (Monsters waarbij dit zeer duidelijk tot uiting komt zijn aangehecht).

Hoofdstuk 3

Het monstermalen

Inleiding

De natte papierstof in de hollander, waaraan wij de kleurstof hebben toegevoegd, geeft ons geen beeld van de kleur die het ervan gemaakte papier zal hebben. In de eerste plaats komt dit door het verschil in kleur tussen natte en droge stof, dat wij overal om ons heen aantreffen. Er zijn echter ook nog andere factoren die hier een rol spelen.

De papierstof is een mengsel van allerlei vezels en vezelbrokken of vezelslijmen met verschillende andere onopgeloste en opgeloste stoffen, zoals vulstoffen, aluminiumslib van de aluin, lijm en kleurstoffen. De ene kleurstof kleurt de vezel sterk aan en laat het water helder. Andere kleurstoffen blijven meer in het water of zetten zich op lijm en vulstoffen af. Een derde vormt met andere stoffen een soort lak die tussen de vezels blijft en zo het papier aankleurt.

Op de papiermachine worden de vezels afgezeefd. Wij weten allemaal wel, dat het afloopwater (witwater) allerm minst helder is. Het bevat een hoeveelheid vezelresten, vulstoffen, lijm en kleurstoffen. Hieruit is te verklaren dat, wanneer wij een stukje van het gemaakte papier met gewoon water tot een papje kneden (of het fijnkauwen), wij niet dezelfde kleur krijgen als de natte stof in de hollander, die immers het troebel gekleurde water bevat. Een dergelijke manier van monstere n is dus niet goed al wordt hij door sommige papiermakers ook aanbevolen.

Wat op de papiermachine gebeurt

Wat gebeurt er nu met de stof op de papiermachine? De vezelbrei komt in sterk verdunde toestand op het doek. Door de openingen stroomt onmiddellijk water en verder alles wat maar klein genoeg is, weg. De grove vezel echter legt zich over de gaatjes heen en vormt een filtermat, zodat nu ook fijnere deeltjes worden tegengehouden. Als het zeefdoek stil lag zouden steeds meer vezels zich neerleggen, de filterlaag zou al dikker en dichter worden, zodat tenslotte ook de allerfijnste deeltjes gevangen zouden worden.

Er gebeurt echter iets anders wanneer de zeef voortloopt over de registerwalsjes. Als het natte koperdoek zonder stof loopt zien wij boven elk rolletje een rugje van water. Het door het rolletje meegenomen water wordt namelijk eerst van onder af door de zeef heen gedrukt en zakt daarna weer door de zeef terug. Hetzelfde gebeurt nu onder de papierstoflaag en daardoor wordt het aanvankelijk gevormde vezellaagje door het van onder komende water telkens even verstoord, zodat weer wat fijne deeltjes kunnen doorglippen.

Bovenstaande vindt dus bij elk registerrolletje plaats. Het ondergedeelte van de vezelvilt wordt daardoor als het ware uitgespoeld en van fijne delen bevrijd. Bij een dunne stoflaag (dus dun papier) dringt deze spoelende werking tot de bovenzijde toe door, zodat het witwater veel fijne vezels zal bevatten. Is de stoflaag dik, dan blijft het bovenste gedeelte onaanger oerd, zodat het fijn hierin wordt afgezeefd. Het

witwater zal dus helderder zijn.

De zuigbakken en de zuigwals trekken nog eens met geweld wat water en fijne delen onder uit het blad en tenslotte drukken de persen er nog wat uit. Hoe droger en vaster het blad is, hoe minder deze werkingen zullen zijn; daarom is de invloed van de registerwalsjes ook verreweg het grootst.

Tweezijdigheid

Het blad is dus ongelijkmatig van samenstelling. Onder vinden wij schoongespoelde grove vezels, dan komen, de grovere vezelbrokken en vulstoffen ertussen en bovenop treffen wij de fijnste slijm- en vulstoffen aan. Het blad wordt hierdoor tweezijdig, dit wil zeggen, de onderzijde (doekzijde) heeft een andere kleur dan de bovenzijde.

Heeft de kleurstof de vulstof niet aangekleurd dan is de bovenzijde lichter, is de kleurstof zelf daarentegen een gekleurd pigment dat zich niet zo vast op de vezel hecht (bijvoorbeeld carbonzwart) dan is het blad bovenop donkerder. Ook kleuren sommige kleurstoffen vezelslijm sterk aan, hetgeen ook de bovenzijde van het papier sterker gekleurd maakt,

Deze kleurverschillen treden bij dikke papieren meer aan de dag dan bij dunnere, zoals op blz. 10 reeds werd duidelijk gemaakt.

Het principe van het monsternaken

Om in het klein een blad te maken dat geheel met het machinepapier overeenkomt, zouden wij dus alles wat op het zeefdoek gebeurt volkomen getrouw moeten nabootsen. Dit nu is uiterst moeilijk. Bij de machine is alles voortdurend in beweging, terwijl wij voor het monsternaken op een stilstaand apparaat zijn aangewezen. Tevens zijn alle machines nog verschillend van bouw, bijvoorbeeld wat aantal en grootte van de registerwalsjes, aantal zuigbakken, lengte van het doek en diameter van de persen betreft. Wij hebben de invloed van al die verschillende factoren daarom zo goed mogelijk nagegaan om te zien welke veel en welke betrekkelijk weinig invloed op de kleur van het blad hebben.

De voornaamste eigenaardigheid van de papiermachine, namelijk de pulserende werking van de registerwalsjes, hebben wij geïmiteerd door een op- en neergaand tafeltje onder de zeef aan te brengen. De zuigbakken bootsen wij na door het blad plotseling sterk af te zuigen, terwijl de werking van een wringer de perswerking vrij goed nabij komt.

Verder wisselt, in verband met papiersoort en papiergewicht, de consistentie, de dikte van de stoflaag en de machinesnelheid. Hiermee zouden wij allemaal rekening kunnen houden.

Terwille van de eenvoud en gezien het feit, dat wij door al deze komplikaties toch niet tot betere uitkomsten konden komen, hebben wij de werkwijze eens vooral vastgesteld en houden wij alleen enigszins rekening met de dikte van het papier.

Retourwater.

Voordat de hollanderstof op de papiermachine komt wordt zij

eerst in de tussenkuip met nog eens zoveel water verdund. Dit water kan schoon- of retourwater zijn en wel van de vorige partij (want het betreft een monsterbak), dus van een afwijkende kleur. In de gevallen waarin wij dit retourwater gebruiken, dit wil zeggen wanneer de kleur niet heel veel verschilt, is de invloed ervan op de kleur zo gering dat wij er met het monster maken geen rekening mee behoeven te houden.

Bij de papiermachine wordt de putstof opnieuw zeer sterk verdund met het water dat van de papiermachine terugkomt. Dit zeefwater bevat veel vezel- en andere stoffen en is meestal sterk gekleurd. Nu is de verhouding niet 1:1 zoals bij de tussenkuip maar soms wel 1:10, zodat de invloed ervan niet verwaarloosd kan worden.

Dit verdunningswater is steeds in kringloop. Onder het doek wordt het opgevangen en onmiddellijk weer voor verdunning van nieuwe stof gebruikt. Het doorloopt zandvang en zeven en komt direkt weer in de welkast en op het doek terug.

Voordat, bij het begin van een nieuwe partij, het eerste papier achter op de drum is, is dit water reeds zoveel malen rond geweest dat het geheel verzadigd is van fijne stof en kleurstof. Zelfs wanneer het water afkomstig was van een vorige partij, dus van afwijkende kleur, is dit kleurverschil reeds lang verdwenen voordat wij het eerste stukje papier kunnen uitscheuren.

Wij hebben dus alleen rekening te houden met het witwater van de stof waarvan wij het monster gaan maken, en niet met dat van de vorige partij.

Bij het beginnen met schoon water, voegen wij bij de machine aluin toe in de omloop. Wij doen dit om het kleven op de persen en harsvorming in het doek tegen te gaan. Bij het monster maken laten wij het, ook alweer ter wille van de eenvoud, achterwege. Wij gebruiken leidingwater voor de verdunning, dat vlugger op pH komt dan ons ruwe water en het is gebleken, dat de aluin die in de hollanderstof zit, het water, nadat hiermede enige malen een hoeveelheid stof is verdund, voldoende aanzuurt om de kans op een foutieve kleur door een te hoge pH uit te schakelen.

Werkwijze.

Na de verschillende vereenvoudigingen wordt de werkwijze dan als volgt:

een kleine hoeveelheid hollanderstof wordt met leidingwater verdund tot welkast consistentie. Deze stof wordt op de zeef gebracht terwijl het tafeltje onder de zeef zijn pulserende werking uitoefent. Met het aflopende, dus enigszins troebele en gekleurde water, wordt opnieuw een neepje stof verdund en deze stof wordt opnieuw in het apparaat gebracht. Het aflopende water bevat nu al meer vezeldelen en vul- en kleurstoffen, het is al wat dikker.

Weer verdunnen wij nieuwe stof met dit water en weer brengen wij het in het in werking gestelde apparaat. Telkens wordt het aflopende water dus dikker tot tenslotte een maximum bereikt is. De ervaring heeft geleerd dat dit na vier maal verdunnen en afzeven praktisch het geval is. De vezellaag die op de zeef achterbleef hadden wij tot nog toe niet nodig en hebben wij met de hand verwijderd.

Nu gaan wij over tot het maken van het monster. Wij verdunnen nogmaals wat nieuwe stof met het dikke retourwater en brengen

dit weer in het apparaat.

Na het uitlichten van de kegel doet eerst het op- en neergaande tafeltje zijn uitspoelend werk. Is het blad drooggekomen dan zuigen wij plotseling sterk af met behulp van het, van te voren op vacuum gebrachte, vacuumketeltje. Wij koetsen het blad af op een velletje papier en persen het op een viltje uit met de wringer. Daarna drogen wij het met de strijkbout waarbij wij het herhaaldelijk keren om de gang van het papier door de droogpartij na te bootsen. Tenslotte kunnen wij op het cilindertje het blad nog even goed nadrogen.

De afzonderlijke handelingen zijn in het voorschrift bij het monsterapparaat duidelijk omschreven.

Voor dik papier nemen wij wat meer stof, voor dunne soorten wat minder. Het is niet nodig om de hoeveelheden nauwkeurig af te wegen; na enige oefening zijn ze gemakkelijk op het oog te schatten.

Wij moeten er vooral voor oppassen, het monster niet te dik te maken, want bij dunne papieren krijgen wij dan gauw een afwijkende kleur.

Aanvullingen en bijlage bij: Het ABC van de kleurenmolenaar
Verhandelingen over het kleuren van papier door J. Kaper, 1937
Onderdeel van het archief van H. Wester uit Jisp



Werknemers van Van Gelder Zonen in Wormer die in de maalterij op een zeer primitieve manier vulstoffen, lijm en kleurstoffen toevoegen aan de papierbrei in de maalbakken (Hollanders). Links Jan van Zon en rechts Siem Kramer. De pigmenten werden met een grammenweger afgemeten, in een aker vermengd met water en over de papierbrei uitgestort.

Datering: Midden jaren vijftig van de twintigste eeuw. Bron: MBTZ Archief - Waterlands Archief Purmerend



Een maalterij met Hollanders bij VGZ in Wormer. Bron: Archief MBTZ - Waterlands Archief Purmerend

Rood naar
bruine of rode kant,
saker kleur.

ORO

Middel Vrocht 1B.

Benzo Dranji Cg.
10 gr. p. L. J. M.

ppz. 502 p. Litter

Crystal Violet

10 gr. p. Litter

Wasser Blauw.

10 gr. p. L.

WERKbaas.

20-1-'59

J. van Maanen

th

Vie Blauw

Benzogeel Bruin 33.

10 gram p. li

van Maren
B.P.

Rhodan
(Extra) 17-4-59

Vesuvius

Magenta

chlorazol Black

20 gr. p. l.
Pigmosol bruin (G)
2-10-'59

J. van Maanen

Tertre Geel 20 gr. p. l.
15-10-'58

20 gr. p. l.
Pigmosol Geel
2-10-'59 (R)
J. van Maanen

Paper Black. 5 gr. p. l.

Tertre Geel
10 gr. p. Liter
15-10-'58

Benzo Oranje W. I.
10 gr. p. Liter

Cristodin

pap. Bruin

Saffranine

Mal. Green. 10 gr. p. liter

10 gr. p. liter

choloroxol paper Black

Bull's Green

Mal. groen

Base Black.

109 p. L 23-1-57

Beel. Glauco

2 1/2 p. L
Base

Lurokol Bleu

Rhoamer

10 gr. p.l.
21-5-58

Naft 2.

II

Pasta - 20 gr. p.l.
BLACK.

J van Maanen
Naft zw. No 34193

voor Behangre

10 gr. p. Liten

19-6-59

BLACK Pasta.

30 gr. p.l (druy)

NAFTaler
Black

10 gr. p. Liten

10 gr.
chl. Black.

II