

Verhandeling over Schildermaterialen Technieken en Historie

Receptenboeken van traditionele schildermaterialen en -technieken

Oude receptenboeken geven een goed beeld van welke materialen en technieken gebruikt werden in de tijd waarin het boek geschreven werd. Belangrijke bronnen voor de kennis van de traditionele schildermaterialen en -technieken zijn (in chronologische volgorde):

- Plinius, *Naturalis historia*, 77 n.C.
- Theophilus, *Diversarium artium schedula*, eind 11de/ begin 12de eeuw
- Heraclius, *De coloribus et artibus Romanorum*, 12de of 13de eeuw
- Cennino d'Andrea Cennini, *Il libro dell'arte o trattato della pittura*, circa 1390 geschreven (vert.: *The Craftman's Handbook*)
- Giorgio Vasari, *Vite de' più eccellenti architetti, pittori et scultori italiani*, 1550 (vertaling inleiding over kunsttechnieken: *Vasari on Technique*)
- Karel van Mander, *Het Schilder-Boeck*, 1604
- Theodore T. de Mayerne, *Pictoria Sculptoria et quae subalternarum artium*, 1630 (vert.: in: Berger, Ernst, *Quellen für Maltechnik während der Renaissance und deren Folgezeit*, 1901)
- Samuel van Hoogstraten, *Inleyding tot de hooge Schoole der Schilderkonst*, 1678
- Wilhelmus Beurs, *De Grootte Waereld in 't klein geschildert*, 1692
- Willem Goeree, *Inleyding tot de Prakyk der algemeene Schilderkonst*, 1697
- Gerard de Lairese, *Groot Schilderboek*, 1707
- Max Doerner, *Malmaterial und seine Verwendung im Bilde*, 1921 (vert.: *Schilderkunst. Materiaal en techniek*)
- K. Wehlte, *Werkstoffe und Techniken der Malerei*, 1967
- Ralph Mayer, *The artist's handbook of materials and techniques*, 1970

Het atelier door de eeuwen heen

[deze paragraaf over het atelier is voor een groot deel overgenomen uit de syllabus *Het Schilderij op het tweede gezicht* van Erma Hermans, zie literatuurlijst]

Het atelier is de werkplek van de kunstenaar. Daar wordt de kunst geboren. Daar houdt de beeldhouwer zijn beeld, daar schildert de schilder zijn doek. Daar vindt het gevecht plaats tussen de weerbarstige materie en het briljante idee.

Hoe is het atelier van de kunstenaar, en in dit geval van de schilder, ingericht? Kennis over de inrichting van het schildersatelier is voor een groot deel gebaseerd op afbeeldingen. Voor het recente of betrekkelijk recente verleden is dat veelal de foto. Dit geldt bijvoorbeeld ook voor de schilders van de Haagse School waar het atelier als onderwerp voor een schilderij nauwelijks voorkomt [tent.cat. *Het atelier van de kunstenaar*, Gemeentemuseum, Den Haag, 1982]. In andere gevallen geven ook schilderijen, tekeningen, prenten en miniaturen inzicht in hoe de schilder zijn atelier in de verschillende eeuwen heeft gebruikt. Vooral in de 19de eeuw geeft de geschilderde ateliervoorstelling een betrekkelijk realistische weergave. In de 17de-eeuwse ateliervoorstellingen is het echter niet altijd duidelijk of het een weergave van de werkelijkheid betreft. Symboliek, attributen met een dubbele betekenis en de manifestatie van de waardigheid van de schilderkunst zijn elementen die het realisme doorkruisen [tent.cat. *Van Jan van Eyck tot Van Gogh en Ensor*, Stedelijk Museum Het Prinsenhof Delft, 1965]. Het lijkt vaak een voortzetting van de

uitbeelding van de schilderende St. Lucas te zijn. Dit thema, gebaseerd op een 6de-eeuwse legende waarin wordt verteld hoe de Heilige Lucas een portret van Maria schildert, was voor de Middeleeuwse schilder de mogelijkheid om iets van zijn professie te laten zien. Dit geldt voornamelijk voor de Noord-Europese landen. In Zuid-Europa bestaat deze traditie niet.

Naast het vele visuele materiaal dat, vooral vanaf de 15de eeuw, is overgeleverd, spelen literaire bronnen een rol in het onderzoek naar de werkomgeving van de schilder. Tractaten (zie hierboven) leveren een grote hoeveelheid informatie over materialen en gereedschappen. Zoals bij de visuele bronnen speelt ook in de literatuur de waardigheid van de schilderkunst een rol: schilderen is geen ambacht meer maar behoort tot de 'artis liberalis'. Deze nieuwe status wordt in beeld en geschrift tot uiting gebracht.

Het atelier als werkruimte

In de vroege Middeleeuwen is de Kerk de voornaamste opdrachtgever voor kunstobjecten. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de ateliers waar deze voorwerpen ontstaan, zich vooral in kloosters bevinden. Toch zijn het in de meeste gevallen geen monniken die zich met de kunst bezighouden, maar gewone ambachtslieden [W.G. Constable, *The Painter's Workshop*, London, 1954, p.7]. In de late Middeleeuwen hebben zij hun eigen werkplaatsen vooral in de steden. Hoe deze eruit zagen is moeilijk te zeggen, omdat er nauwelijks voorbeelden bekend zijn in de vorm van schilderijen of tekeningen. Een miniatuur in een 6de-eeuws manuscript toont een schilder die een botanische illustratie maakt. Hij zit op een krukje voor een ezel, met een pot verf in zijn linkerhand en een penseel in de rechter, schilderend op een stuk perkament dat aan de ezel is vastgeprikt. Naast hem op een laag bankje staan allerhande potjes met verf. Een tweede persoon houdt een voorbeeld op, terwijl rechts een schrijver aan het werk is. Behalve de schildersezels en de verftafel levert een heel vroege voorstelling als deze verder weinig informatie op over de ruimte.

De vele vroeg-Middeleeuwse afbeeldingen van St. Lucas tonen in veel gevallen de heilige achter een eenvoudige ezel met wat materialen bij de hand. Een werkruimte wordt echter niet afgebeeld. In laat-Middeleeuwse voorstellingen daarentegen zien we dikwijls de schilder in een woon- of slaapvertrek, enig idee gevend onder welke omstandigheden hij werkte [V.W. Egbert, *The Medieval Artist at Work*, Princeton, 1967, p.21]. Toch is het aannemelijk, zeker voor de late Middeleeuwen, dat het atelier niet zo een afgesloten ruimte is geweest. De schilder is dan nog een ambachtsman. Hij vervaardigde niet alleen schilderijen, maar beschilderde ook allerlei voorwerpen, zoals harnassen, zadels, vaandels en wapenschilden, producten die hij zelf verhandelde [Bomford, 1989, p.9]. Het vermoeden bestaat dan ook dat zijn werkplaats de vorm had van een soort winkel, zoals goudsmeden en andere handwerkslieden die hebben. Hiervan bestaan wel enkele voorbeelden. Een schilderij uit de eerste helft van de 14de eeuw (toegeschreven aan Taddeo Gaddi) laat zo'n winkel zien. St. Eligius, de schutpatroon van de goudsmeden, staat voor het venster van een werkplaats te werken aan een gouden zadeldek. De ruimte is open naar de straatkant en dus gemakkelijk toegankelijk voor potentiële klanten. Daarnaast verschaft het voldoende daglicht, hetgeen voor elke handwerksman, maar zeker voor een schilder, van belang is. Ook in het Noorden kent men dit soort open 'winkels'.

Sommige documenten, die betrekking hebben op de vervaardiging van altaarstukken, maken melding van het feit dat de panelen die hiervoor werden gebruikt van de ene werkplaats naar de andere verhuizen voor de verschillende stadia van bewerking [Bomford, 1989, p.11]. Dit houdt in dat de werkplaatsen voldoende ruim moeten zijn en in ieder geval hoog genoeg om de vaak immense panelen kwijt te kunnen. Sommige grote

altaarstukken werden in de kerk vervaardigd. Voor dat doel was dan vaak een gedeelte van de kerk vrij gemaakt en ingericht als atelier. Cennini en anderen benadrukken in hun geschriften dat de ruimte waar gewerkt werd, of deze nu groot is of klein, schoon moet zijn en zoveel mogelijk stofvrij.

Wanneer in de loop van de 15de eeuw de sociale status van de schilder verandert van ambachtsman in die van beoefenaar van de vrije kunsten, verandert ook de werkruimte om hem heen. Het is opvallend dat in Italië de benaming van het atelier verandert van 'bottega' (winkel) in 'studio'. Toch is het geen grote omslag, maar een geleidelijke ontwikkeling geweest.

Ook in de 17de-eeuwse Nederlanden komt de term 'winckel' nog voor om het atelier aan te duiden [E. Peres, 'Materialkundliche, wirtschaftliche und soziale Aspekte zur Gemäldeherstellung in den Niederlanden im 17. Jahrhundert', *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung*, II (1988), p.284]. Een prent van Vincent Laurensz. Van der Vinne laat zo een schilderswinkel zien, compleet met uitstalling en een uithangbord boven de deur waarop de naam 'Apelles' staat, de klassieke Griekse schilder, het voorbeeld voor elke 17de-eeuwse schilder.

Een andere term die vaak wordt aangetroffen is 'schildercamer', een term die beter het karakter weergeeft van het vertrek waar de 17de-eeuwse schilder werkzaam is. In veel gevallen was het niet meer dan een normaal vertrek in de woning van de schilder, met een stenen of houten vloer (afhankelijk van het feit of het atelier zich op de begane grond bevond of daarboven), wit gekalkte muren en een houten plafond. Speciaal gebouwde ateliers kwamen in deze tijd voor zover bekend niet voor. Joachim von Sandrart wijst in een geschrift op de afmetingen die volgens hem vereist zijn, wil men goed werk kunnen verrichten. De ruimte moest minstens tien vierkante meter groot zijn om de nodige afstand van het werk te kunnen nemen. Naast de ruimte was het licht van groot belang. De schilder koos bij voorkeur een kamer op het noorden waar de lichtval het meest constant is. Hij had dan ook het liefst een huis in een straat die oost-west geöriënteerd is. In dat geval is er altijd een kant van het huis met ramen aan de noordzijde. Vaak waren er twee ramen, één om het schilderij te belichten en één voor het model. Op schilderijen is het raam bijna altijd links van de ezel weergegeven. Een rechtshandige schilder heeft bij zo een opstelling geen last van de schaduw van zijn arm en penseel. Het betrof in ieder geval steeds zijlicht, soms door een hoog venster, soms gewoon door een zijraam. De lichtinval werd geregeld door het gebruik van luiken en/of gordijnen. In het geval dat het licht te sterk was, bijv. omdat de kamer op het zuiden lag, bood Goeree de volgende oplossing: "Maar by aldien de gelegenheid van yemands kamer, sijn ligt uyt het zuiden scheidt, kanmen bij voorval van te sterken zonneshijn, een blaffetuur van dun ge-olijt postpapier, of dun lijn waat in sijn venstersponning setten, om door dat middel het ligt vande sonne.. te versagten, en eenparig in u kamer te doen schijnen" [W. Goeree, *Inleydinghe tot de algemeene Teyken-Konst*, 1670]. Zo een 'blaffetuur' of bladvituur is op vele schilderijen te zien en zorgde voor een gelijkmatig licht. Voor nachtaferelen maakte men gebruik van een vuur, van kaarslicht of, wanneer een gelijkmatiger verlichting gewenst was, van olielampen [Bomford, 1988, p.18].

Ook tegen de overlast van stof nam men maatregelen. Sandrart beschrijft hoe zorgvuldig Gerard Dou te werk gaat: "een palet, penseel en verf hield hij vanwege het stof, dat hem zeer bezwaarde, zeer vlijtig weggesloten, en wanneer hij ging zitten om te schilderen, wachtte hij nog lang, totdat het stof volledig was neergedaald, pas dan nam hij zeer rustig uit het naast hem staande kastje het palet, aangemaakte verf en penseel, en begon

te werken, sloot ijverig ook na verricht werk alles weer weg" [A.R.Pelzer, *Joachim von Sandrarts Academie...*, 1925, p.196] Op sommige schilderijen is te zien hoe een kleed is opgehangen aan de zoldering om het stof dat van boven door de vloer dwarrelt, tegen te houden.

De vele inventarissen van bezittingen van schilders die zijn overgeleverd, geven een indruk van de schildersgereedschappen die een kunstenaar tot zijn beschikking had. Een voorbeeld hiervan is de nalatenschap van (de weduwe van) Bartholomeus van der Helst:

"In achterkamer: een houten leeman [=modelpop], 8 schilderesels, eenige lijsten, verscheyde borstels en penceelen behorende tot de schilderkonst, een blicken penceelkoker, verscheyde flessen met oly en vernis om te schilderen, een ebbehoute lyst met 4 letterhouten schilderstokken. In de voorkamer: een linnen leeman, 28 schilderpaletten, 2 wrijfstenen, daarvan een van puvier (porfier) steen, een eyken ladenkastje met verwen, verscheyde syde en andere stoffen van antiekse klederen behorende tot de schilderkonst [=kleding voor modellen], 22 doeken, een schilderboeck van Carel van Mander" [A.Bredius, *Künstler-Inventare*, Den Haag, 1916, dl.VI,2].

Tot aan de 19de eeuw veranderde er weinig aan de eisen die men aan het atelier als werkruimte stelde. Afbeeldingen tonen vensters die gedeeltelijk kunnen worden afgesloten met luiken. Hier werd nog hetzelfde systeem gehanteerd als in de 17de eeuw. Dikwijls is er sprake van een gewone, betrekkelijk keurige kamer waarbij het, afgezien van de schildersezels en -attributen, ook om een woonkamer zou kunnen gaan.

Het ideaal van een kamer op het noorden ging binnen de academische traditie van die tijd gepaard met een voorkeur voor donker gekleurde wanden, grijs, groen of roodbruin, die van belang zijn bij het verkrijgen van de fraaie schaduwen van het 'chiaroscuro' [Bomford, 1990, p.31]. Steeds vaker werden ateliers speciaal ge- of verbouwd om aan de eisen van de kunstenaar te voldoen. Zo werden grote vensters afsluitbaar met gordijnen, of werden dakramen met verschuifbare plafondplaten om de mate van lichtinval te regelen, speciaal gemaakt. De ruimte was, ook qua inrichting, duidelijk het werkvertrek van een schilder.

Naarmate de belangstelling voor het werken naar de natuur groter werd, nam de behoefte aan meer licht toe. Men wilde als het ware de natuur binnenlaten in het atelier. Dit goldt met name voor de Impressionisten, die niet alleen buiten werkten, maar een groot deel van hun werk binnenskamers vervaardigden of afmaakten. In hun beginjaren was voor de meesten van hen het atelier niet meer dan een gehuurde kamer waar vaak ook gewoon in werd geleefd. Pas in later tijd ontstaan de vaste ateliers in plaatsen waarmee veel van hen nu nog worden geassocieerd: Monet in Giverny, Renoir in Cagnes, Cézanne in Aix en Provence en Pissarro in Erigny. Dit zijn ruime, helder verlichte vertrekken die, zoals uit veel ateliervoorstellingen blijkt, ook uitermate geschikt zijn als ontmoetingsplaats voor de schilder en zijn vrienden.

In diezelfde tijd waren ook andere geluiden te horen. De ateliers van de Haagse School schilders bijv. waren ingericht in oud-Hollandse stijl. Er werd doelbewust een relatie gelegd met de werkruimten van de grote voorgangers uit de 17de eeuw. Meubels, tapijten,

koperen voorwerpen en Delfts aardewerk, alles wees in de richting van de Gouden Eeuw. Daarnaast werden in het atelier kleine interieurs opgesteld als een soort decor waarin modellen werden geportretteerd. Zo had Jozef Israëls in zijn atelier een 'vissershoekje' [J.Sillevis, 'Binnen of buiten, de tweestrijd van de Haagse School', *Tableau*, 12 (1990)5, p.61].

Door de eeuwen heen werkten schilders niet alleen in hun atelier, maar trokken ze ook naar buiten om hun onderwerp op te zoeken en vast te leggen. In de open lucht werden schetsen gemaakt, die daarna in het atelier werden gebruikt voor een schilderij. Van een enkele 17de eeuwse schilder is bekend dat hij buiten ook de schilderskwast hanteerde. Dat wil zeggen: min of meer buiten, hij bracht namelijk zijn hele atelier mee. Het is waarschijnlijk in de 19de eeuw dat de schilder ook daadwerkelijk buiten gaat schilderen. Dan betreft het meestal niet het maken van complete schilderijen, maar veeleer olieverfschetsen die als basis werden gebruikt voor studiowerk. Het landschap was aan het begin van de 19de eeuw weer een geliefd en gewaardeerd genre binnen de schilderkunst geworden. In 1817 werd er zelfs een Prix de Rome ingesteld voor het historische landschap. *Plein air*-schilderen werd zo populair dat in de zomermaanden hele groepen erop uit trokken om op bepaalde plekken te gaan schilderen. Men ging naar de Normandische kust, de streek rond Sèvres, naar Fontainebleau en vooral naar Barbizon. De ontwikkeling van nieuwe gereedschappen en materialen ondersteunde deze praktijk. Er werden draagbare lichtgewicht ezels gemaakt en draagbare schilderskisten die in sommige gevallen als ezel dienst konden doen. De uitvinding van de verftube was van wezenlijk belang voor de groeiende populariteit van het buiten schilderen (zie hieronder: de verfcontainer).

In de tweede helft van de 19de eeuw vond met de opkomst van het impressionisme een grote overgang plaats. Niet alleen werd de olieverfschets een zelfstandige kunstvorm, ook complete schilderijen werden nu buiten opgezet en voor een groot deel voltooid. Als je de natuur wilde weergeven, dan deed je dat in de natuur. Toch bleef ook voor hen het atelier van belang: daar kreeg het schilderij zijn uiteindelijke vorm. Van slechts enkele schilderijen is zeker dat ze helemaal buiten zijn gemaakt, zoals een gezicht op Villerville-sur-mer door Charles François Daubigny. Daubigny had vanaf 1857 een varend atelier: de 'Botin'. Overdag schilderde hij het landschap en 's avonds maakte hij tekeningen en etsen. Ook Claude Monet schilderde aan boord van een bootje zoals te zien is op een schilderij van Edouard Manet. Op een ander schilderij, van Pierre-Auguste Renoir, is hij in de tuin aan het schilderen en op weer een ander doek, van John Singer Sargent, zit hij aan de rand van het bos. Hoewel hij later een groot atelier had in Giverny, werkte het liefst direct naar de natuur. Het is bekend dat hij in alle weersgesteldheden naar buiten trok om te werken. Ook een schilder als Vincent van Gogh trotseerde de elementen. In een brief aan Bernard, omstreeks 18 juni 1888, schreef hij: "Zie hier nog een landschap: ondergaande zon? Opkomende maan? In elk geval zomeravond. Ik heb het in de volle mistral geschilderd, mijn ezel was in de aarde vastgemaakt met ijzeren pinnen van 50 centimeter lang. Het geheel bevestig je met touwen. Zo kun je in de wind werken" [J.Husker (red.), *Vincent van Gogh, een leven in brieven*, 1989] Op andere momenten beklagde hij zich over de brandende zon. Behalve dat het een bedreiging vormde voor de gezondheid van de schilder is het felle zonlicht hinderlijk bij het bepalen van de kleuren op het doek. Daarom werd vaak de parasol gebruikt om het felle licht van het doek weg te houden, en van het hoofd van de schilder.

In Nederland waren het de schilders van de Haagse School die zich naar buiten begaven. Het oer-Hollandse landschap van polder, plassen, weilanden met vee, duinen met strand was hun onderwerp. Een schilderij van Van de Sande Bakhuyzen uit het

Rijksmuseum uit 1850 toont ons de schilder zelf, zittend op een boomstronk, aan de rand van een wei met dieren, met een schilderkist, een palet en penselen. In het deksel van de kist is een paneeltje geklemd waarop een koe te zien is, die de kunstenaar blijkbaar zojuist heeft geschilderd. Ook bij de schilders van de Haagse School ging het echter voornamelijk om olieverfschetsen, die als natuurstudie dienst deden in het atelier. Grote, omvangrijke doeken werden door deze kunstenaars vrijwel nooit in de openlucht vervaardigd.

De 20ste eeuw laat een nog grotere diversiteit zien, die voor een deel samenhangt met de explosie van stijlen die deze periode kenmerkt. Het atelier kan de chaos van Picasso hebben of de strakheid van Mondriaan. Veel is afhankelijk van de manier van werken van de kunstenaar en van de formaten en de materialen die hij gebruikte. Het atelier kan de afmetingen hebben van een zolderkamer of een pakhuis. Het kan een schuurtje in de tuin zijn of diverse kamers van een kasteel beslaan. Het zal duidelijk zijn dat het inkomen van de kunstenaar een niet geringe rol hierbij speelt.

De inrichting van het atelier

De schildersezal:

De schildersezal als onderdeel van het atelierinterieur lijkt welhaast zo oud als de schilderkunst zelf. Hoewel er, vooral in de 15de en 16de eeuw, bijzondere vormen te vinden zijn, zoals de tafel met opstaande rand of de (blijkbaar aan het plafond bevestigde) verticale plank met verstelbare haken, is het toch voornamelijk de verplaatsbare driepoot die vanaf de vroegste tijden tot vandaag de dag wordt gebruikt. In elke eeuw wordt dit type ezal afgebeeld, de ene keer wat meer bewerkt of versierd dan de andere keer, maar altijd volgens hetzelfde principe: drie poten, twee voor en één achter, met in de voorste twee een reeks gaten waarin houten pinnen gestoken kunnen worden, waar het schilderij op rust. De achterste poot scharniert ten opzichte van de voorste, zodat de hoek waarin gewerkt wordt veranderd kan worden.

In de 19de eeuw werd de studio-ezal geïntroduceerd. Deze werkt eigenlijk volgens hetzelfde principe, alleen is de derde poot vervangen door een verrijdbaar onderstel. De hoogte is in te stellen en ook de hoek waarin men werkt is variabel door de aanwezigheid van een eenvoudig mechaniek. Daarnaast bestaan er ook tafelezels die handig zijn voor het kleinere werk. In de meeste gevallen is dit een kleine driepoot die op de tafel geplaatst kan worden. Voor het werken in de buitenlucht werden speciale voorzieningen getroffen (zie onder).

Voor monumentaal werk, dat meestal buiten het atelier plaatsvond, zoals muur- en plafondschilderingen, werd gebruik gemaakt van steigers. Maar ook in het atelier werden dit soort constructies gebruikt bij het vervaardigen van grote doeken of panelen. Een fraai exemplaar, een verrijdbare trap, is te vinden in een 19de-eeuwse catalogus voor schildersbenodigdheden.

De schilderstok:

Een stuk gereedschap dat tegenwoordig weinig meer wordt gebruikt, maar dat in vroeger eeuwen in geen enkel atelier ontbrak, is de schilderstok, een vrij lange stok met een zachte stof of leer omwonden knop die men tegen het schilderij laat rusten om daarop de pols te leggen bij het schilderen.

Penselen en kwasten:

Voor het maken van studies, schetsen en tekeningen heeft de kunstenaar houtkool, verschillende kleuren krijt, inkt, pennen en potloden nodig. Ook werden schetsen met penselen en bijvoorbeeld inkt uitgevoerd. Penselen en kwasten zijn uiteraard noodzakelijk bij het schilderen en moeten van goede kwaliteit zijn, zoals elk schildershandboek vermeldt. Oorspronkelijk maakte de kunstenaar zelf zijn penselen en kwasten. Veel tractaten over de schilderkunst gaan hier uitgebreid op in. Bij Cennini is te lezen hoe penselen worden gemaakt en welke soorten haar het beste zijn: eekhoorn voor zachte penselen en varken voor de hardere. Palomino noemt daarnaast nog geit, hond, kat en das. De haren werden bevestigd in de schacht van een ganze- of andere pen. De verschillende bundeltjes worden met dun bindtouw aan een houten steel bevestigd. Wanneer de kwasten dan in het water worden gelegd, zet het hout uit en krimpt het touw, waardoor de haren vast komen te zitten. Volgens Palomino heeft elke schilder minimaal anderhalf dozijn penselen nodig in verschillende maten [Z. Feliz, *Artists' techniques in golden age Spain*, 1986].

In de 19de eeuw werden de haren gevat in metalen hoesjes die om de steel sluiten, waardoor de fabricage van platte penselen eenvoudiger werd.

Verf werd niet altijd met de kwast opgebracht. Te denken valt aan moderne vormen spuittechnieken zoals de airbrush. Voor een pasteus effect wordt al heel lang het paletmes ofwel tempermes gebruikt, dat oorspronkelijk is bedoeld voor het mengen van de verf.

Het palet:

Het palet wordt door de schilder gebruikt om daarop de verschillende kleuren te rangschikken en te mengen. De vorm van het palet maakte een geleidelijke ontwikkeling door. In de 15de en 16de eeuw gebruikte men veelal paletten van een zeer bewerkte vorm. Daarnaast kwamen vierkante en rechthoekige vormen voor. Vanaf het begin van de 16de eeuw werkten kunstenaars voornamelijk met ronde en ovale paletten. In de 17de eeuw verdrongen deze vormen vrijwel alle andere. In de 19de eeuw werd naast hout ook porselein of geëmailleerd metaal toegepast als materiaal, voornamelijk bij het gebruik van aquarelverf en tempera. In het palet zitten dan kleine bakjes verzonken waar de verf in kan.

De wrijfsteen:

De verf die de schilder gebruikt, maakte hij oorspronkelijk ook zelf. Tractaten bestaan voor een groot deel uit recepten waarin wordt uitgelegd hoe de verschillende kleuren het best vervaardigd kunnen worden. Het beroep van schilder ligt dan ook nog dicht bij dat van de alchemist. Het is opmerkelijk dat in het Florence van de 14de eeuw de schilders deel uitmaken van het *Arte dei Medici e Speziali* (gilde van doktoren en apothekers).

In veel ateliervoorstellingen is op de achtergrond te zien hoe een assistent of leerling van de schilder met een wrijfsteen of loper de pigmenten met een bindmiddel wrijft op een grote steen, terwijl naast hem een ander een vers palet opmaakt. De ruwe pigmenten werden soms eerst grof gestampt met een vijzel. Vervolgens werden ze fijn gewreven met een loper. Deze kan van verschillende steensoorten gemaakt zijn en is plat aan de onderzijde en rond aan de bovenzijde. De maalsteen waarop wordt gewreven is meestal van porfier, omdat deze steensoort glad en hard genoeg is. Om een substantie te krijgen waarbij pigment en

bindmiddel goed zijn vermengd tot een gladde en stabiele verf, is het nodig om uren achtereen door te werken. Het is dan ook niet verwonderlijk dat reeds in de 17de eeuw mechanische 'verfmolens' bestaan. In deze tijd verschijnen ook de eerste verfhandelaren.

De verfcontainer:

Zolang de schilder zelf zijn verf maakte werd van elke kleur slechts weinig gemaakt omdat de verf snel uitdroogde. Kommetjes en potjes van geglazuurd aardewerk werden gebruikt en, wanneer de kleuren daar tegen bestand waren, werden ze onder water gezet in een kruik of anders bedekt met geolied papier om uitdroging te voorkomen. Daarnaast werden de zogenaamde verfblaasjes gebruikt, gemaakt van stukjes koeien- of varkensblaas waarvan kleine zakjes werden gemaakt ter grootte van een walnoot, die met verf werden gevuld. Wanneer men de verf wilde gebruiken werd een kleine inkeping gemaakt waardoor de verf naar buiten kon worden geknepen. De behoefte aan een meer permanente verfcontainer ontstond halverwege de 19de eeuw. Met de opkomst van de chemische industrie werden veel nieuwe grondstoffen ontdekt die in de fabriek in grote hoeveelheden werden verwerkt tot nieuwe kunstmatige pigmenten in poedervorm en/of als kant-en-klare verf. De uitvinding van de tube in 1841 door John G. Rand, werd vooraf gegaan door experimenten met bijvoorbeeld spuiten van koper of glas. Deze werden echter snel vervangen door de oplosbare tube, gemaakt van tin.

Door de eeuwen heen werden verf en kwasten opgeborgen in schilderskabinetten of ook wel in soms fraai bewerkte kisten. Het Rijksmuseum in Amsterdam bezit een 17de-eeuws beschilderd schilder-kistje, toegeschreven aan Anthonie van Croos, dat nog helemaal gevuld is met verfkometjes, sommige niet groter dan een vingerhoed.

Leerlingen en assistenten:

Het atelier is lange tijd ook het opleidingsinstituut voor aankomende kunstenaars geweest. Men leerde het vak van een meester die zelf zijn sporen had verdiend. Deze opleiding was gebonden aan strikte gildebepalingen, die van plaats tot plaats en van tijd tot tijd nogal verschilden. Deze bepalingen regelden de betaling door of aan de meester, de duur van de opleiding en het aantal leerjongens dat een schilder tegelijkertijd mocht hebben. Ateliervoorstellingen worden dan ook niet alleen bevolkt door de schilder zelf, maar ook door leerlingen en assistenten. In het 14de-eeuwse Florence werd door het gilde een minimum leertijd van drie jaar bepaald wanneer de leerjongen zijn opleiding zelf bekostigde, en van zes jaar in het geval de meester de opleiding betaalde. De meester mocht maar één leerjongen hebben en pas nadat hij eerst drie jaar zelfstandig als meester had gewerkt. Een leerling mocht niet ouder zijn dan 25 en moest voor minimaal drie jaar worden aangenomen [Bomford, 1989, p.9].

In de 17de-eeuwse Nederlanden bestonden ook dergelijke gildebepalingen. Ook hier is sprake van beperkingen in het aantal leerlingen. Toch sprak Houbraken bij Rembrandt over een grote menigte: "Daar zijnde [in Amsterdam] vloiede hem het werk van alle kanten toe; gelyk ook menigte van leerlingen, tot welken einde hy een Pakhuis huurde op de Bloemgragt, daar zyne Leerlingen elk voor zig een vertrek (of van papier of zeildoek afschoten) om zonder elkander te storen naar 't leven te kunnen schilderen" [A.Houbraken, *De Grootte Schouburgh der Nederlantsche Konstschilders en Schilderessen*, 1753].

Naast leerjongens komen er in die tijd dat het gildesysteem werkt ook vaak wat oudere figuren voor op voorstellingen. Dit zijn waarschijnlijk lieden die de meester in dienst heeft genomen als hulp voor de bereiding van verf en het prepareren van doeken en panelen.

Hoewel er gilden blijven bestaan tot ver in de 18de eeuw, werd de invloed die deze

organisaties hadden – ook op het gebied van het schilderonderwijs – steeds geringer. Al in de 16de eeuw ontstond in Italië een nieuwe vorm van kunstenaarsorganisatie: de Academie, een verzameling van geleerde heren die zich toelegden op de wetenschappelijke bestudering van zowel de praktische als de theoretische aspecten van de (schilder)kunst. Deze verandering hing samen met de veranderende sociale status van de kunstenaar. Oorspronkelijk zijn het in eerste instantie waarschijnlijk slechts kleine vergaderingen van vrienden, of van een meester met zijn leerlingen, die gezamenlijk tekenen naar het naakt [tent.cat. Delft, 1965, op.cit., p.11]. Maar met name in Frankrijk groeide de Academie uit tot een nieuw machtsinstituut met zeker even strenge voorschriften als het Gilde. De toegang tot een van de Academische opleidingen was slechts weggelegd voor degene die aan de strenge toelatingseisen kon voldoen. Het was dan ook geen alternatief voor de opleiding in een atelier bij een meester.

Naarmate de handel en industrie de bereiding van de materialen overnamen, kwam dit onderdeel van de scholing tot schilder te vervallen en werd het ateliersysteem door een kunstopleiding vervangen, waar elke leerling voor zich werkt onder toezicht van de meester [Bomford, 1990].

Hulpmiddelen bij het tekenen:

Zie het hoofdstuk Materialen en technieken van de tekenkunst van deze syllabus.

Drager

In deze en volgende paragrafen worden het schilderij en de muurschildering van laag tot laag beschreven, beginnend bij de drager. De drager 'draagt' een schilderij of tekening en wordt ten onrechte vaak 'de ondergrond' genoemd. De naam ondergrond verwijst eigenlijk naar de volgende fase, de grond of grondering.

De drager kan van verschillende materialen gemaakt zijn, zoals steen, hout, textiel, papier, metaal of glas. Het tangentiële hout (zie inleiding over het basismateriaal hout) uit het midden van de boom is het beste hout om op te schilderen. De beste houtsoort voor 'het dragen' van een schilderij is eiken. De houten panelen bestaan meestal uit meerdere planken. De nerven van het hout staan in verticale richting in het schilderij. De voorkant van het hout voor het paneel is de kant die het dichtst bij de kern van de boom stond. Bij het kromtrekken door ouderdom en vocht zal het paneel dan iets bol gaan staan. De verf is beter bestand tegen uitrekken dan krimpen.

Het meest gebruikte soort textiel voor een schilderij is linnen. Dit is sterker dan katoen. Linnen is gemaakt van de bast van de vlasplant. Hennep, katoen en zijde zijn incidenteel als drager gebruikt. Doek (N.B.: de vertaling van het Engelse woord *canvas* is 'doek' en niet 'canvas') dient vooral als drager voor olieverfschilderijen. Om steen als drager te kunnen gebruiken, mag de steen niet te glad zijn, omdat de schildering dan niet kan hechten. Op steen wordt meestal een muurschildering aangebracht in de fresco of seccotechniek.

Houten drager in historisch perspectief

Waarschijnlijk werd hout al tijdens de Klassieke Oudheid als drager gebruikt. Slechts de Romeinse Fayoum portretten uit eind 1ste en begin 2de eeuw zijn bewaard gebleven. In de 7de eeuw werden in het Byzantijnse Rijk op hout geschilderde iconen gemaakt. De vroegst bekende West-Europese paneelschilderingen dateren uit de 12de eeuw. De panelen bestonden uit verschillende aan elkaar gelijmd planken. Hierop werden huiden gelijmd (zie Theophilus). In Italië werden in de 14de en 15de eeuw vooral zachte houtsoorten gebruikt, zoals populieren-, wilgen- of lindenhout. Er waren in die tijd in Italië weinig bossen, aangezien er veel landbouwgrond gecreëerd was. Hierdoor werd de prijs van hout erg hoog. De zachte soorten hout waren betaalbaarder dan de harde soorten. In de Nederlanden en Frankrijk was eikenhout geliefd voor paneelschilderingen en vanaf de 17de eeuw ook af en toe mahoniehout. Gilden verboden een andere houtsoort dan eiken in de Nederlanden. Beuken- en vurenhout, redelijk zachte houtsoorten, werden vooral in Duitsland gebruikt. Dankzij het feit dat er in verschillende streken in Duitsland voorkeuren voor verschillende houtsoorten bestonden, kan de houtsoort een indicatie geven in welke streek een schilderij gemaakt is. Eiken werd rond Keulen gebruikt; witvuren aan de Bovenrijn; linden in Beieren; dennen in Augsburg, Neurenberg en Saksen; grenen in Tirol; beuken bijna uitsluitend in Saksen (Cranach) en naaldhout werd over het algemeen in Zuid-Duitsland gebruikt. In Spanje bestond een voorkeur voor grenen- en populierenhout.

Dankzij de verschillen in voorkeuren voor houtsoorten zijn ook reizende kunstenaars te volgen, zoals Dürer die ter plekke panelen kocht: in Venetië van populierenhout en in Nederland van eikenhout. Maar het is ook mogelijk dat een schilder of opdrachtgever een voorkeur had voor geïmporteerd hout, zoals Rembrandt die zowel op eiken-, noten-, populieren- als mahoniehout werkte.



eikenhout

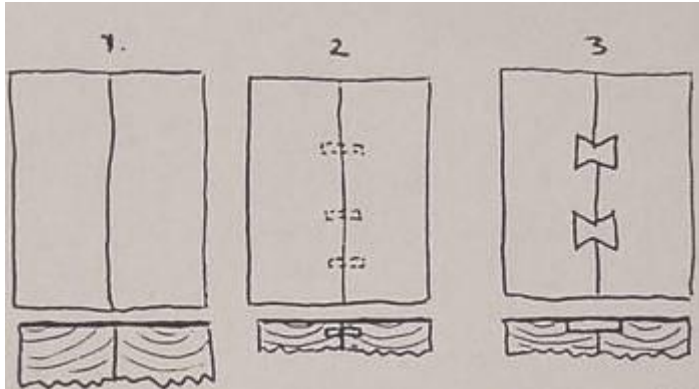
populierenhout

In de loop van de 14de eeuw werden de panelen steeds vaker met doek overtrokken. Op den duur werden alleen nog de naden met doek beplakt. De planken werden aan elkaar gelijmd met caseïne- of glutine-lijm (zie 'schildergrond'). In de knoesten werden stukken hout gelijmd of werd een mengsel van zaagsel en lijm aangebracht.

De panelen werden in de 16de eeuw dunner. De planken worden dan met pennen of drevels of met zwaluwstaarten aan elkaar gezet. De lijst werd gelijk in dit stadium om het paneel aangebracht. Soms bestaan het paneel en de lijst uit één stuk hout. In de loop van de

16de eeuw gaat men de lijsten pas na afronding van het schilderij aanbrengen. Dit blijft de gebruikelijke volgorde.

Op de achterzijde van de panelen zijn soms brand- en slagmerken te vinden. Dit waren de keurmerken. Helaas hebben nog maar weinig panelen hun originele achterkant.



1.paneel 14^{de}/15^{de} eeuw: gelijmd

*2.+3.panelen vanaf 16^{de} eeuw:gelijmd en pen-(2) of
zwaluwstaartverbinding.*

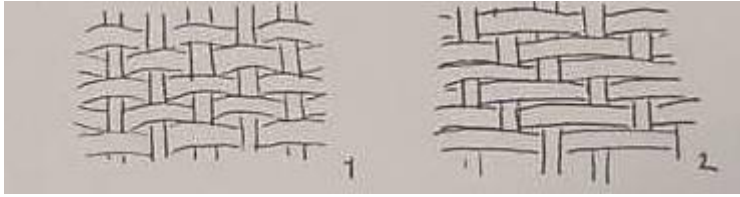
Achterzijde van panelen is niet glad gemaakt

Textiele drager in historisch perspectief

Verschillende van de eerdergenoemde Fayoumportretten zijn op linnen geschilderd. In Nederland en Duitsland werden in de 15de eeuw enkele schilderijen op doek gemaakt als goedkoop alternatief voor wandtapijten. Dit gebeurde met een goedkope lijmvverf. Een dergelijk schilderij wordt *Tüchlein* genoemd.

In de 15de eeuw gaan verschillende kunstenaars in Italië (zoals de Venetiaanse schilders Jacopo Bellini en zijn zoon Giovanni) linnen als drager voor hun schilderijen gebruiken. Waarom de Venetianen een voorkeur hebben voor het schilderen met olieverf op doek, wordt door Vasari uitgelegd in, onder andere, zijn beschrijving van het leven van Jacopo Bellini en zijn zonen. Het voordeel van doek is dat het niet barst en een levendige textuur heeft, dat het niet erg veel last heeft van aantasting door insecten en er kunnen zeer grote oppervlakken van gevormd worden die niet aan een muur gebonden zijn en eenvoudig te transporteren zijn. In de Noordelijke Nederlanden gebeurde dat pas aan het eind van de 16de eeuw. Het vroegst bekende voorbeeld van een schilderij op alleen doek uit de Zuidelijke Nederlanden is van Dirk Bouts, geschilderd circa 1455.

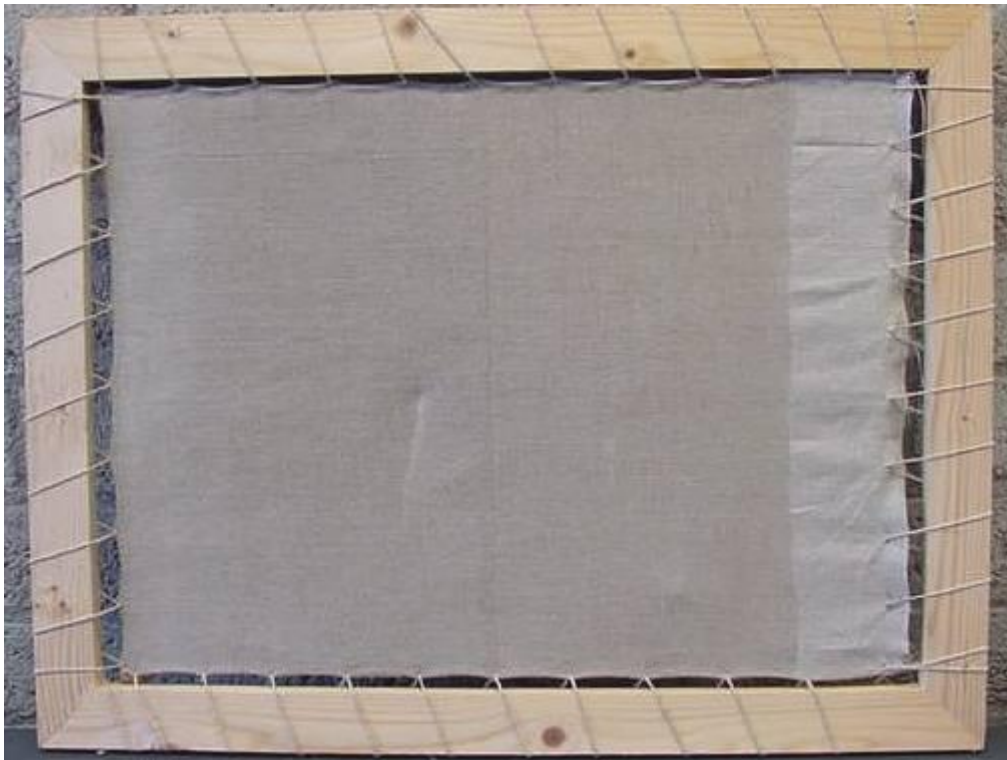
Aanvankelijk werd het linnen fijn geweven en in linnenbinding. Begin 16de eeuw ging men in Venetië grof linnen weven in keperbinding (waardoor patronen ontstaan die uit diagonalen of visgraatvormen bestaan).



1. *linnenbinding*
2. *keperbinding*

In de 18de eeuw wordt het linnen weer fijn geweven en vanaf de 19de eeuw, wanneer het weven machinaal gaat gebeuren, wordt de structuur van het linnen erg regelmatig. De breedte van linnen varieerde door de eeuwen heen. In de 17de eeuw was dat 140 cm.. Deze breedte was een van de factoren die de maat van een schilderij bepaalde.

Het linnen werd op een spanraam bevestigd.



spanraam

Pas na afronding van het schilderij werd het linnen aangespannen en definitief vastgespijkerd. Na de uitvinding van het spieraam, in de 2de helft van de 18de eeuw, kon het linnen direct op het definitieve raam gespannen worden omdat met spietjes de spanning van het doek kon worden geregeld.



spielatten met spietjes

Dragers van steen en metaal in historisch perspectief

Vasari noemt de Venetiaanse schilder Sebastiano del Piombo (1485-1547) als uitvinder van technieken om met olieverf op muren te schilderen en op platen van steen en metaal (zilver, koper, messing en andere metalen). Andere Italiaanse kunstenaars hadden dat eerder geprobeerd, maar hun werk was donker en vaag geworden. Del Piombo bestreek de muur met verwarmde dennenhars voordat hij de pleister aanbracht.

Koperen en ook zilveren platen werden vooral door de Nederlanders als drager gebruikt. Het spiegellende oppervlak van deze dragers weerkaatst het invallende licht door de enigszins transparante verflagen heen, waardoor de kleur, zoals bij transparante émaux, zeer versterkt wordt.

Het schilderen op gladde, donkere steensoorten (o.a. op 'toetsstenen', zie zilver) is in de loop van de 16de eeuw ontwikkeld, speciaal voor het schilderen van nachtstukken, waartoe de donkere ondergrond soms onbeschilderd werd gelaten. Van Mander beschrijft in *Het Schilder-Boeck* de nachtstukjes van Jacopo Bassano.

Schilderijen op glas worden meestal achter in plaats van op het glas geschilderd. De achterglasschildering moet dan ook in omgekeerde volgorde geschilderd worden: eerst de details op de voorgrond en geleidelijk wordt dan naar de achtergrond toe gewerkt. Vanaf de 17de eeuw worden schilderijen in deze techniek gemaakt, maar voor die tijd werd deze techniek al gebruikt om spiegels en kasten te decoreren.

Schildergrond

Grond van schilderijen

Elke drager vraagt om een eigen **grond**, **ondergrond** ofwel **schildergrond**, dat wil zeggen een eigen wijze van prepareren om zeker te zijn van een optimale hechting van de ondergrond aan de drager, maar ook van de hechting van de hierop aan te brengen verflagen. Bovendien egaliseert de schildergrond oneffenheden van de drager.

De drager, vooral die van hout of linnen gemaakt is, wordt geprepareerd door middel van een gips- of krijtgrond. Eerst wordt de drager met één of meerdere lijmlagen ingesmeerd voordat de grond aangebracht wordt. Hiervoor wordt warme **glutinelijm**, ofwel dierenlijm gebruikt. Deze lijm is gemaakt van dierlijk afval en wordt afhankelijk van herkomst ook wel huidenlijm, leerlijm, beenderlijm, perkamentlijm of visblaaslijm genoemd. Andere namen voor deze lijm, zoals konijnenlijm of hazenlijm, verwijzen naar het dier waarvan de grondstof afkomstig is.



paneel voorzien van een houten reliëf en een lijmlaag

Bij panelen moest tegen kromtrekken ook de achterzijde gelijmd worden. Het zorgvuldig aanbrengen van de lijmlaag op doek voorkomt de zogenaamde spanguirlandes.

Vervolgens wordt aan de warme lijm **krijt- of gipspoeder** toegevoegd. Vaak werd ook wat loodwit door het prepareermiddel gemengd. De grond wordt in verschillende lagen opgebracht.



gipsgrond (gesso)

Hierop werd een zogenaamde **isolatielaag** aangebracht (bestaande uit glutinelijm of olie) om de grond minder zuigend te maken. Deze laag werd soms vervangen door een *imprimatura*. Dit is een gekleurde isolatielaag van lijm of olie gemengd met pigment. De kleur van deze laag was meestal huidskleur, geel-bruin of grijs of (zoals bij de Vlaamse Primitieven) wit.

In plaats van een witte grond kan ook een gekleurde grond opgebracht worden. Hiervoor werd vooral rode of gele oker gebruikt. Een belangrijk voordeel van een gekleurde grond is dat de schilder eenvoudig kan corrigeren. Bovendien oogt het uiteindelijke uiterlijk van het schilderij dankzij de gekleurde grond als een tonale eenheid (rood leidt tot een warme toon en grijs tot een koele).

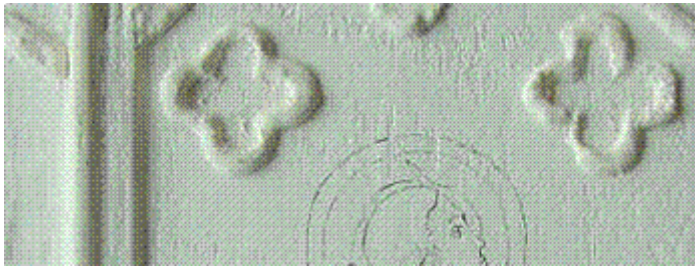


gekleurde gronden: rode oker en grijs

Het gronden van schilderijen in historisch perspectief

De keuze voor gips (calciumsulfaat) of krijt (calciumcarbonaat) voor de schildergrond is geografisch bepaald. Aangezien krijt langs het Kanaal werd aangetroffen, werd dit materiaal vooral in Noord-Europa gebruikt. Gips (in Italiaans: gesso) werd in het Middellandse Zeegebied gevonden en dan ook vooral in Zuid-Europa gebruikt.

In de Middeleeuwen werd de grond uit verschillende lagen opgebouwd en was deze veel dikker dan de verflaag. Bovendien werden met de gesso decoraties in reliëf aangebracht. Dit reliëf noemen we *pastiglia*. (Vanaf de 18^{de} eeuw zien we een vergelijkbare techniek voor het aanbrengen van ornamenten in reliëf op gipsen plafonds).



pastiglia (die na de ondertekening aangebracht wordt)

Later werd de grond dunner en in de 17^{de} eeuw gebruikte men de schildergrond op panelen nog slechts voor het egaal maken van het oppervlak. Vanaf het einde van de 15^{de} eeuw begon men te werken met een getinte *imprimatura*. Vasari adviseerde het gebruik van een vleeskleur. Deze gekleurde laag krijgt dan invloed op de kleuren van de volgende verflagen. Deze techniek is niet alleen door Italiaanse schilders gebruikt. Ook Jan van Scorel, Lucas van Leyden en Hieronymus Bosch gebruikten deze techniek al begin 16^{de} eeuw.



witte grond met transparant

inkarnaatkleurig imprimatura

Toen schilders aan het begin van de 16^{de} eeuw de voorkeur gingen geven aan het schilderen met olieverf op doek werd geleidelijk de grond dunner en de *imprimatura* dikker. Sterk gekleurde gronden werden bijna uitsluitend op doek gebruikt en gronden die wit of licht van kleur waren op panelen. Naast geelbruine, vleeskleurige en grijze tinten worden ook bruine, bruinzwarte en rode gronden op doek aangebracht. Giovanni Bellini

bijvoorbeeld bracht een bruine *imprimatura* (met ei als bindmiddel) aan en van Titiaan is de combinatie van een laag oker en vervolgens een laag grijs (met olie als bindmiddel) bekend.

In de loop van de 16de eeuw werd steeds vaker de gips- of krijtlaag bij het prepareren van het doek weggelaten. Op het voorgelijmd doek kwam direct een donkere dekkende *olieimprimatura* in één of meer lagen. Vooral in Venetië werd deze techniek gebruikt, zoals door Tintoretto en Veronese. Volgens Vasari waren schilders bang dat de gips- of krijtgrond zou barsten wanneer zij het doek opolden.

Tegen het eind van de 16de eeuw werd deze techniek ook door schilders buiten Venetië toegepast, zoals door Caravaggio (die grijze, roodbruine en rode gronden gebruikte). In Nederland werd in de 16de eeuw al een enkele keer een gekleurde grond gebruikt, maar in de 17de eeuw werd dit pas gebruikelijk.

De zogenaamde 'dubbele gronden' (verschillende kleuren grond over elkaar) zijn vooral op Noord-Europese schilderijen te vinden. Vooral de combinatie van eerst een rode en vervolgens een grijze laag werd veel toegepast, onder anderen door Rubens, Rembrandt, Ter Bruggen en Van der Helst. Vermeer draaide deze volgorde soms om.

De schilders blijken het gronderen van hun drager vaak uitbesteed te hebben. In 17de-eeuwse documenten is het beroep van 'primuurder' te vinden (iemand die dragers prepareert), zoals in het Ontwerpkeur uit 1631 van het Haarlems Sint Lucasgilde.

In de 19de eeuw komt de witte ondergrond als 'oliegrond' (schildergrond waar drogende olie in gemengd is) steeds meer voor.

Het recept van de lijmgrond in Doerners boek uit 1921 brengt een brosse en poreuze grond voort die de olieverflaag makkelijk doet barsten. Het boek van Doerner is vele decennia lang de Bijbel van vele schilders geweest. Een aantal onjuiste recepten van Doerner zijn dan ook de oorzaak van de slechte staat van een aantal 20ste-eeuwse schilderijen.

Grond van muurschilderingen

Een **fresco** (in Italiaans: *affresco*) is een muurschildering die in een **verse** (het Italiaanse woord *fresco* betekent vers, nat) kalkpleisterlaag is uitgevoerd. Tijdens de verdamping van het water neemt de kalk bij de vorming van calciumcarbonaat koolzuur uit de lucht op: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2$ wordt $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (calciumhydroxide + kooldioxide wordt calciumcarbonaat + water). Er ontstaat dan op het oppervlak een marmerachtig vlies dat de verf aan de ondergrond doet hechten en de verf ook onoplosbaar in water maakt. De kalk die gebruikt wordt is gebrande kalk die met water onder verwarming tot gebluste kalk (calciumhydroxide) wordt omgezet. Deze kalk moet in putten onder water bewaard worden.

De grond van de fresco wordt als volgt gemaakt. Op een met water bevochtigde muur wordt een pleisterlaag (kalk met wat zand) van 1 tot 2 cm. aangebracht. Deze eerste ruwe laag wordt *arriccio* genoemd. Hierop worden dunnere lagen van 'fijne pleister' (met fijner zand) gezet. De totale dikte van alle lagen is meestal circa 4 cm.. De definitieve gladde pleisterlaag wordt *intonaco* genoemd. Deze laag wordt alleen op het gedeelte aangebracht dat een kunstenaar in één dag kan beschilderen, aangezien elke dag met verse kalk begonnen moet worden. Dit 'dagstuk' wordt *giornata* genoemd. De grenzen tussen de *giornate* blijven zichtbaar: je kan dus zien hoeveel een frescoschilder per dag gedaan heeft.

Grond van muurschilderingen in historisch perspectief

In de Neolithische periode (ca. 6000 v.C.) zien we de opkomst van het gebruik van klei als grond. De onregelmatige muur van de schilderingen uit het late Paleolithicum maakte plaats voor een vlakke en strakke muur door de muur met klei te bedekken. Deze klei-ondergronden komen o.a. voor in Egypte en Mesopotamië. Het zilt van de rivieren was hiervoor zeer geschikt. Vaak werd de klei nog gemengd met stukjes stro om de aanhechting van de pigmenten te verbeteren.

Rond de vierde eeuw v.C. werd, vooral in Griekenland en Italië, voor het eerst de laatst aangebrachte laag glad gepolijst. Deze laag bestond waarschijnlijk uit kalk, marmergruis en wat klei. Deze techniek van muurschilderen, die door Vitruvius rond 25 v.C. uitvoerig wordt beschreven, wordt de Romeinse techniek genoemd. De Romeinen streefden namelijk naar het imiteren van marmer voor het decoreren van paleizen, villa's en huizen [P. Mora, *Conservation of Wall Paintings*, 1984, p.70-71].

Het hoogtepunt van de frescoschilderkunst vond plaats in Italië in de 14^{de} eeuw. Cennini geeft in *Il Libro dell'Arte* een nauwkeurige beschrijving van de in deze periode gebruikte technieken. Hij geeft het volgende recept voor de pleister: “..neem wat kalk en zand, beide goed gezeefd. Als de kalk erg dik is en vers dan vereist het twee delen zand, een derde deel kalk. Maak de kalk goed nat met water, en maak hem nat genoeg zodat hij twee tot drie weken goed blijft”. Dit door Cennini beschreven mengsel van kalk en zand werd vanaf het Trecento als pleisterlaag voor vele muurschilderingen gebruikt.

Voor een duurzaam resultaat van de muurschildering is naast goed pleister een goed opgebouwde ondergrond van belang. Is dit laatste niet het geval, dan bestaat er een grote kans op barsten in het oppervlak. Volgens Alberti in zijn tractaat *De Re Aedificatoria* moet de ondergrond voor fresco's uit tenminste drie lagen pleisterwerk bestaan. De eerste laag wordt de *rinzaffato* genoemd. Deze laag moet ruw zijn zodat de twee volgende lagen zich er goed aan kunnen hechten, en bestaat uit grof zand en fijn gestampte bakstenen. De tweede pleisterlaag wordt de *arricio* genoemd. Hiervoor wordt rivierzand gebruikt. Tenslotte wordt de bovenste laag, de *intonaco*, aangebracht. Deze laag pleister is het dunst en is tevens het witst omdat hierop de schildering komt. Hiervoor wordt fijn gestampt steen gebruikt in plaats van zand. Alberti schrijft hierover: “deze steen moet zo wit als marmer zijn, daarom moet je de witste steensoort vinden die fijn gemalen kan worden.” De ze laag mag slechts een halve vinger dik zijn omdat hij anders moeilijk droogt. Bovendien moet deze laag volgens Alberti aangebracht worden tijdens zuidelijke wind, want als de noorderwind waait of tijdens kou of hitte wordt de intonaco heel ruw en oneffen.

Ondertekening

Ondertekening van paneelschilderij

Op een met gips- of krijtgrond geprepareerd houten paneel (of op de *imprimatura*) wordt een ondertekening aangebracht. Deze ondertekening kan met inkt, verf, krijt of houtskool getekend worden of met een naald in de ondergrond worden gekrast. Voor veel schilderijen is eerst een ontwerptekening of een 'voortekening' gemaakt. Een voortekening op schaal kan

met behulp van een 'kwadraatnet' overgebracht worden op de ondergrond. Een 'karton', een op ware grootte gemaakte tekening, wordt op de ondergrond overgezet door middel van 'calqueren' (het doordrukken van de lijnen nadat wit of rood krijt aan de achterkant van het karton is aangebracht). De tekening van het karton kan ook overgezet worden door het perforeren van de lijnen. Vervolgens wordt houtskoolpoeder of inkt in de geperforeerde lijnen gestoven/aangebracht.

Het 'Laatste Oordeel' van Lucas van Leyden (Lakenhal in Leiden) is een van de weinige werken waarvan bekend is dat de ondertekening uitgevoerd is in de gewassen penseeltechniek.

Ondertekening van schilderijen in historisch perspectief

In de Middeleeuwen werd op een paneel met een witte ondergrond een gedetailleerde penseeltekening van zwarte lijnen gemaakt. Op den duur werden vaker roodachtige of bruine pigmenten gebruikt voor de ondertekening.

Cennini (c.1390) adviseert de ondertekening eerst met houtskool uit te voeren. Er zijn dan nog correcties mogelijk. De tekening wordt vervolgens overgetrokken met een klein penseel met zwarte inkt omdat de houtskoolpoeder in de verf opgenomen zou worden en de verf vuil van kleur zou maken.



ondertekening met arceringen op schaduwpartijen

Waarschijnlijk werd in 16de eeuw in Italië zowel krijt en houtskool als grafietstift, loodgriffel, zilverstift en verf gebruikt. Van Mander (1604) noemt kool, krijt en loodstift als materialen om mee te tekenen en waterverf voor het overtrekken van de tekening. Over het maken van een 'carton', een voortekening op papier op ware grootte van het schilderij,

merkte Van Mander op: "[Je kunt,] zoals de Italianen, uit je schetsen je cartons samenstellen, zo groot als je werk (..) In de carton kun je, om geen fouten te maken, het leven wel veel te pas brengen, hetzij met aquarels, hetzij met pastels of kool, gehooft en gediept.." (Van Mander, 'Grondt', V, 10)

Vanaf de 16de eeuw maakten de Venetianen een steeds minder gedetailleerde ondertekening. Vormen werden nog slechts schetsmatig aangegeven en ook de licht- en donkerpartijen werden schetsmatig opgezet. Dit laatste wordt 'doodverven' genoemd.

Een gekleurde grond maakte een ondertekening in een lichtere kleur noodzakelijk. Hiervoor werd vaak een lichte kleur krijt gebruikt. Dit krijt mengt zich met de verf die op de tekening geplaatst wordt en verdwijnt daardoor geheel. Bovendien werd in de 17de eeuw de verf dikker opgebracht, waardoor een ondertekening, indien deze nog aanwezig zou zijn, moeilijk zichtbaar te maken is, zelfs met behulp van natuurwetenschappelijke methoden. Ook een ondertekening die met inkt of verf gemaakt is, kan daardoor bijna niet meer zichtbaar gemaakt worden.

Ondertekening van de fresco in historisch perspectief

In de 14de en 15de eeuw werd als ondertekening een *sinopia* op de *arriccio* aangebracht. De tekening werd eerst met houtskool opgezet (zie onderaan onderstaande afbeelding), aangezien bij eventuele veranderingen een dergelijke tekening gemakkelijk met behulp van een veer weggewist kon worden. Wanneer de ondertekening naar tevredenheid van schilder en opdrachtgever was, werden de houtskoollijnen vastgelegd met een dunne okerkleurige waterverf, die aangebracht werd met een klein penseeltje (zie halverwege onderstaande afbeelding). Tenslotte werd ook deze waterverftekening overschilderd, ditmaal met *sinoper*, een rode aarde die oorspronkelijk uit de stad Sinopia kwam (zie bovenaan onderstaande afbeelding).



Sinopia

In de tweede helft van de 15de eeuw werd de ondertekening vaak door middel van *spolvero* (doorstuiven) gemaakt. Deze methode ging als volgt: eerst werd een *cartone* (karton) gemaakt. Dit is een tekening op stevig papier op ware grootte. Voor grote werken werd eerst een kleine kleurschets gemaakt in tempera en vervolgens voerde men de karton op ware grootte uit op een groot vel papier met de afmetingen van de muur. Dit uitvergrooten werd gedaan met behulp van een *quadrettatura*. Hierbij worden de kleine tekening en het grote karton verdeeld in vierkanten van verhoudingsgewijs gelijke grootte, waarna de kleine tekening vergroot werd overgenomen op het grote karton. Hierna werden de omtrekken van de figuren geperforeerd. Vervolgens werd het karton in stukken gesneden in afmetingen die in een dag geschilderd konden worden. Nadat de *intonaco* opgebracht was, werd zo een stuk karton voor één dag hierop gelegd. Met behulp van een linnen zak gevuld met houtskoolpoeder, dat door de kleine gaatjes werd gestoven (*spolvero*), verscheen de tekening op de grond. Deze *spolvero*-techniek werd vanaf de tweede helft van de 15de eeuw toegepast. Door de opkomst van deze techniek en het gebruik van kartonnen, gemaakt in de ateliers van de kunstenaars, verdween het gebruik van de *sinopia* in de loop van de 15de eeuw.

In de 16de eeuw werd veelvuldig de tekening 'ingekrast'. Op de slechts licht gedroogde pleisterlaag (voor een goed resultaat mag de pleisterlaag niet te oud, maar ook niet nog te vers en nat zijn) werd het karton op de muur doorgedrukt. De lijnen staan dan als ingekerfde groeven in de pleisterlaag. Vasari beschrijft deze techniek als volgt: "Om de omtrekken op de muur over te brengen, drukt de kunstenaar ze met een ijzeren stift in de pleisterlaag die, doordat deze vers is, zwicht voor de druk op het papier en dus gemarkeerd blijft". Bij grote fresco's zijn nog de doorgedrukte lijnen van het ontwerp in de pleisterlaag te zien. Kleine fresco's werden soms direct geschilderd.

Vergulden

De meest gebruikte technieken voor vergulden zijn '**poliment-**' en '**mixtionvergulding**' (ofwel 'water'- en 'olievergulding'). Een polimentvergulding is als volgt opgebouwd: op de grond wordt poliment, ofwel rode bolus aangebracht. Dit is een vette kleisoort die rood van kleur is. Het poliment wordt met water gemengd en met penseel op de grond gezet. Deze laag is enigszins vervormbaar.



rode bolus in een vijzel en een laag rode bolus als ondergrond voor een polimentoergulding

Het bladgoud wordt vastgeplakt met behulp van alleen wat water (alcohol of ei) op de polimentlaag. Hierna kan men het goud polijsten met een agaasteen.



blaadjes bladgoud, een goudoplegger en een agaasteen



polimentvergulding en opgelegd zilverfolie

De mixtionvergulding kan men niet polijsten. Mixtion bestaat uit een drogende olie en hars. Hiermee wordt het bladgoud opgeplakt. Vele soorten ondergronden zijn geschikt voor deze techniek.

Voor vergulding van objecten die in de buitenlucht staan is alleen de mixtionvergulding geschikt.

Vergulden in historisch perspectief

Van de 9de tot de 13de eeuw werd bladgoud direct op de witte grond aangebracht. In de 13de eeuw ging men onder het goud een gekleurde grond aanbrengen.

Begin 14de eeuw wordt de techniek van het vergulden geperfectioneerd. Een technisch hoogtepunt is in 'De Annunciatie' van Simone Martini uit 1333 te vinden. In dit werk zien wij ook het gebruik van de 'ponstechniek' (met behulp van kleine stempels worden motieven in de verse vergulding geslagen) en *pastiglia* (voorafgaand aan de vergulding zijn met *gesso*, het gipsmengsel dat ook voor het gronden gebruikt werd, verhogingen op de grond aangebracht).

Het gebruik van bladgoud was in Italië en Nederland al in de 15de eeuw vervangen door het weergeven van de visuele eigenschappen van goud met verschillende bruine, rode en gele verven, hoewel vooral in Italië in religieuze schilderijen vooral voor bovennatuurlijke zaken als aureolen tot in de 16de eeuw nog wel goud werd gebruikt, een manier van doen die in Frankrijk nog langer en sterker bleef voortbestaan. In Duitsland was het gebruikelijk dunne glacislagen over het goud heen te leggen, waardoor de onwerkelijke glans van het

bladgoud wat werd gebroken (zie bijv. in het Rijksmuseum van de School van Dordrecht, 'Geertruy Haeck- van Slingelandt knielt in gebed voor de Heilige Agnes', circa 1455, een Nederlands voorbeeld in deze techniek). Het gebruik van bladgoud in schilderijen was in Nederland, zeker sinds de 15de eeuw, erg ongebruikelijk.

Karel van Mander raadde af om bladgoud in het schilderij te gebruiken: "Goud [te gebruiken] om goud [weer te geven] is hier niet goed te verantwoorden, want het pleegt zich te slecht te laten gebruiken binnen het schilderij, hoewel ze 't daarin vroeger veel [onder de verf] lieten verpieteren. Maar buiten [het schilderij] de lijsten, kanten en randen rijkelijk, passend en vernuftig te sieren met mascarons, moresken en krullende banden, met goud aan alle kanten, dat is niet te verachten, integendeel: het is hogelijk aan te prijzen." (o.c. XIV, 20)

Pigmenten

Pigmenten zijn kleurmiddelen. Zij bepalen de kleur van verf. Tegenwoordig zijn circa 40.000 pigmenten bekend, maar slechts ongeveer 2000 hiervan zijn in de handel verkrijgbaar. De pigmenten bepalen voor het grootste gedeelte de lichtechtheid, de kleursterkte en de dekkraft van de verf. Echtheid (licht- of kleurechtheid) betekent het bestand zijn van pigmenten tegen invloeden van buitenaf. Geen enkel pigment is 100% kleur- of lichtecht.

Er bestaat een verschil tussen 'kleurstof' en 'pigment': een kleurstof is oplosbaar in oplos- en bindmiddel en een pigment niet. Dit heeft te maken met de maat van de deeltjes. Kleurstof bestaat uit deeltjes kleiner dan $1/1.000.000$ mm. en de deeltjes van een pigment zijn groter dan $5/10.000$ mm.. Deeltjes van hiertussen liggende maten worden colloïdaal gedispergeerd kleurmiddel genoemd. Kleurstoffen worden vooral voor het verven van textiel gebruikt. De kunstschilder gebruikt alleen pigmenten omdat kleurstoffen 'bloeden': deze dringen vanuit onderste lagen in bovenlaag van het schilderij door.

De dekkraft van een pigment wordt bepaald door een aantal factoren:

- De korrelgrootte van het pigment (over het algemeen geldt: hoe kleiner hoe dekkender, hoewel korrels van kleiner dan circa $0,001$ mm. weer een transparanter effect veroorzaken).
- Het verschil tussen de brekingsindex van het pigment en het bindmiddel. Als dat verschil groot is, is er sprake van een goede dekkraft.

Pigmenten zijn in te delen in de volgende categorieën:

- A - natuurlijke anorganische pigmenten
- B - kunstmatige anorganische pigmenten
- C - natuurlijke organische pigmenten

D - kunstmatige organische pigmenten.

A: Hiertoe behoren de aardkleuren (okers, siena's, groene aarde en ombers) en pigmenten als azuriet, lapis lazuli, groene malachiet en vermiljoen. Aardpigmenten zijn producten die uit mineralen, ertsen en afzettingsproducten van de aardkorst ontstaan en komen in natuur voor als klei- en zandsorten. De kleur wordt bepaald door de aanwezigheid van metaalverbindingen (ijzer, magnesium, aluminium of mangaan). Tegenwoordig worden deze pigmenten in de fabriek gemaakt uit synthetische ijzeroxiden. Deze nieuwe samenstelling geeft kleurkrachtige goed lichtechte pigmenten.

B: Deze pigmenten worden niet in pure vorm aangetroffen in de natuur. De pigmenten ontstaan door een chemische reactie van de grondstoffen die in categorie A genoemd zijn. Tot categorie B behoren pigmenten zoals loodwit, menie, kopergroen, vermiljoen en smalt. Belangrijke moderne pigmenten zijn de cadmiums en het chroomoxidegroen.

C: Hiertoe behoren pigmenten die uit vele soorten dierlijke en plantaardige producten gemaakt worden, zoals bessen of slakken. De kwaliteit van deze kleurmiddelen is vaak slecht. Bovendien bestaan zij meestal uit zeer kleine deeltjes en zijn daardoor kleurstof in plaats van pigment.

D: Om deze kleurstoffen uit categorie C te kunnen gebruiken voor de productie van kunstschilderverf moeten zij meestal 'neergeslagen' worden op een kleurloos mineraal pigment. De zo ontstane pigmenten worden 'verflakken' genoemd, bijv. kraplak (kleurstof van de meekrapwortel wordt aan aluminiumdeeltjes gehecht). Vanaf de tweede helft van de 19de eeuw komen er steeds meer synthetische pigmenten. Vele moderne pigmenten worden gemaakt uit aardolieproducten. Er wordt geprobeerd de kleuren van de traditionele pigmenten na te maken. Deze nieuwe pigmenten houden de namen van de traditionele voorbeelden, zoals alizarinekraplak. Soms verwijzen namen alleen naar de overeenkomst met de kleur van een bekend object, zoals 'olijfgroen'.

Plinius deelde de pigmenten al in twee soorten in: natuurlijk en door mensenhanden gemaakt. De natuurlijke werden genoemd naar de landen waar men ze vandaan haalde.

Witte pigmenten

Loodwit (Cremserwit) is een zeer oud pigment dat al in het oude Egypte bekend was. Dunne lappen lood worden wit onder invloed van azijnzuren, zuurstof en kooldioxide. Het loodwit wordt hierna gemalen en gedroogd. Aangezien loodwit gevoelig is voor zwavelwaterstof en zwaveldioxide, welke steeds meer in onze atmosfeer voorkomen, ontstaan er meer problemen met vergeling van dit pigment. De voordelen van loodwit zijn de goede dekkraft, het goede kleurvermogen en de snelle droging. Op de lange duur vermindert de dekkraft (dit kan een indicatie zijn bij de bepaling van de ouderdom van een schilderij). In verband met de giftigheid wordt loodwit niet meer gebruikt.

Zinkwit bestaat uit zinkoxide dat ontstaat na het neerslaan van geoxideerde zinkdamp. Rond 1800 wordt zinkwit voor het eerst als pigment gebruikt. In tegenstelling tot andere witte pigmenten fluoresceert zinkwit en is daardoor voor een restaurateur makkelijk te

herkennen. Zinkwit droogt snel, is goed lichtecht, maar dekt minder goed dan loodwit en vormt een harde breekbare film.

Titaanwit is titaandioxide. Circa 1870 werden de eerste experimenten gedaan met dit pigment. Pas vanaf begin 20ste eeuw wordt het een bekend pigment. Titaandioxide heeft het meeste dek- en kleurvermogen van alle tegenwoordig gebruikte witte pigmenten en is dan ook een zeer geliefd pigment.

Gele pigmenten

Oker is een ijzerhoudend aardpigment dat in kleur varieert van geel-bruin tot rood-bruin. De hoeveelheid ijzeroxidehydraat bepaalt de kleur. Oker is lichtecht, maar donkert als olieverf na doordat dit pigment veel bindmiddel nodig heeft (lijnolie donkert na). Gele oker is halfdekkend.



gele oker

Loodtingeel was vooral vanaf de 14de eeuw tot in de 18de eeuw geliefd en werd 'giallorino' genoemd. Massicot is waarschijnlijk (bijna) hetzelfde pigment.



loodtingeel

Auripigment (Orpigment/Koningsgeel/Realgar) is een natuurlijk (en zeer giftig!) zwavelarsenicum dat vanaf de Oudheid tot in de Renaissance gebruikt werd, vooral voor temperaverf. De giftigheid kostte Goltzius, volgens Van Mander, bijna het leven.



auripigment

Napelsgeel werd gemaakt uit lood en antimoon. Dit pigment is waarschijnlijk pas vanaf de 17de eeuw gebruikt en in de 18de eeuw verdrong deze kleur geel het loodtingeel.

Gummigut is een geelkleurige gom uit planten.

Indisch geel ontstond door het indampen van de urine van Indische koeien die mangobladeren gevoerd kregen. Pas begin deze eeuw werd deze wrede productie (koeien werden maar 2 jaar oud) gestaakt. Het is een helder pigment met fluorescerende eigenschappen. De helderheid kan moeilijk door moderne alternatieven geëvenaard worden. In het midden van de 19de eeuw werd dit pigment in Europa bekend.

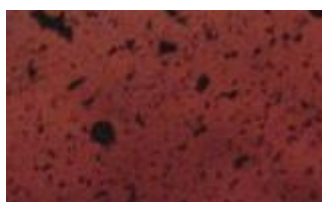
Cadmiumgeel: in 1817 werd het metaal cadmium ontdekt. Cadmia is de Latijnse naam voor zinkerts, waaruit cadmium gewonnen wordt. Rond 1830 vinden de eerste experimenten plaats en vanaf 1849 wordt cadmiumsulfide een geliefd geelkleurig pigment. Lichtechtheid, dek- en kleurvermogen zijn zeer goed.



cadmiumgeel

Rode pigmenten

Rode oker, Rode bolus, Pozzuoli aarde, Dodekop (Caput mortuum), Engels en Perzisch rood: de kleur van deze aardpigmenten wordt bepaald door ijzeroxide. Dodekop bevat ongeveer 87% ijzeroxide en engels rood slechts 10%. Deze pigmenten worden al vanaf de ijstijd gebruikt. De rode aardpigmenten werden in de Klassieke Oudheid 'rubrica' of 'sinopsis' genoemd. Rode bolus wordt vooral als ondergrond voor vergulden gebruikt.



rode oker

Vermiljoen (Cinnaber) is een chemische verbinding van kwik en zwavel, die kwiksulfide genoemd wordt. Een zwarte verbinding van kwik en zwavel werd door verhitting en vervolgens verkoeling van de damp rode kristal. Dit rode pigment is als natuurlijk anorganisch pigment ook 'kant en klaar' in de natuur te vinden. De dek- en kleurkracht van vermiljoen is goed. De lichtechtheid is slecht: in verloop van tijd wordt vermiljoen weer zwart. In China was dit pigment al enkele duizenden jaren voor Christus bekend. Dit pigment werd door Plinius en Vitruvius 'minium' genoemd. Van deze naam werd de term 'miniatuur' afgeleid, de boekverluchtingen waarin vermiljoen de belangrijkste kleur was.



vermiljoen, als pigmentpoeder en steen

Menie is een oranje-rood loodoxide. Ook menie werd in het verleden minium genoemd.



menie

Kraplak (Meekrap) is de kleurstof die uit gemalen wortels van de meekrapplant (*rubia tinctorum*) geëxtraheerd wordt. Vervolgens moet deze kleurstof met een aluin- en sodaoplossing gemengd worden. Uit deze oplossing slaat nu het aluminiumhydroxide met de geabsorbeerde kleurstof neer. Dit proces heet 'verlakken', vandaar de naam 'kraplak'. Het pigment wordt veel gebruikt voor het glaceren, maar is niet erg lichtecht. 'Alizarinekraplak' is de synthetische en goed lichtechte vervanger van kraplak. Kraplak was al bekend in de Klassieke Oudheid. Plinius noemt het 'rubia'.



meekrapwortels en kraplak

Karmijn werd gemaakt van de wijfjes van de cochenilleluis, die op enkele cactussoorten leeft in Midden- en Zuid-Amerika. Begin 16de eeuw werd dit pigment in Europa geïntroduceerd. De kleurstof wordt na drogen en vermalen in heet water opgelost en verlakt (zie 'kraplak'). De lichtechtheid is slecht. De tegenwoordig onder deze naam verkochte verf is een mengsel van rode en blauwe pigmenten.

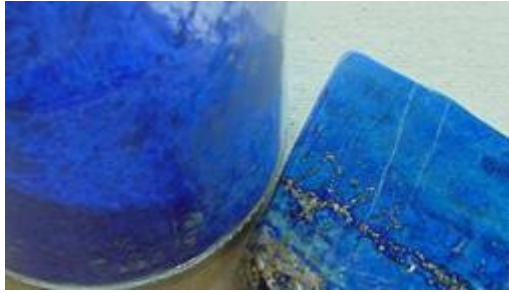
Purper: de gele afscheiding uit de klier van verschillende soorten zeeslakken verandert door de blootstelling aan zuurstof in purperrood. Purper was altijd een duur pigment (circa 12.000 slakkenklieren zijn nodig voor één gram zuiver purper).

Cadmiumrood is een kunstmatig mineraal pigment, zeer goed lichtecht en dekkend en het heeft een groot kleurvermogen.

Blauwe pigmenten

Blauwe pigmenten stelden menig kunstenaar vroeger voor een probleem: azuriet was zeldzaam, ultramarijn duur en smalt moeilijk te verwerken, zwak van kleur en niet goed dekkend.

Ultramarijn wordt gemaakt uit de halfedelsteen Lapis Lazuli, die uit Azië (m.n. Afghanistan) afkomstig is en die niet alleen kostbaar maar ook moeilijk tot pigment te verwerken is. De steen moest men eerst vermalen, daarna 2 weken dagelijks kneden met was, hars en oliën en vervolgens zuiveren door de bal in loog te hangen. De blauwe pigmentdeeltjes sloegen neer in het loog. Het eerste bezinksel was het beste pigment. Tot slot moest het pigment uit het loog gespoeld worden. Het pigment is vooral geschikt voor een glacijs. Ultramarijn is al eeuwenlang bekend. De Romeinen spraken al van 'ultra mare' (de steen van de andere kant van de zee). De naam ultramarijn stamt uit de 14de eeuw. In Nederland werd in de 17de eeuw bijna alleen door Vermeer puur ultramarijn gebruikt. Synthetisch ultramarijn werd pas na 1830 commercieel geproduceerd.



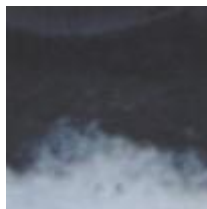
ultramarijn en lapis lazuli

Azuriet (Azuurblauw/Bergblauw): dit natuurlijke kopercarbonaat werd al sinds de oudheid als pigment gebruikt en raakte pas begin 18de eeuw in onbruik. Het kwam uit Hongarije, maar bij bezetting door de Turken in 17de eeuw werd de uitvoer een probleem. Azuriet is groenblauw tot roodblauw. In de Renaissance was dit pigment erg belangrijk, vooral in temperaverf. Het vergroent echter in olie en wordt onder invloed van zwavel zwart.



azuriet

Indigo: de bladeren van verschillende planten van het geslacht 'indigofera' worden in een bak met water tot gisting gebracht. Door het oxideren ontstaat de kleur indigo. Vervolgens wordt de vloeistof gefilterd, gezuiverd en gedroogd. Omdat indigo niet oplosbaar is in water en wel deels in olie, leent het zich minder goed voor olieverf. De lichtechtheid is matig. Indigo werd al in de Oudheid uit India geïmporteerd of uit een Europese variant bereid. Pas in de 17de eeuw werd indigo in West-Europa geïmporteerd en verdrong dit pigment het blauw van de plant wede. In 1880 werd een synthetisch alternatief ontwikkeld. Indigo is tegenwoordig vaak een mengsel van blauwe en rode pigmenten.



indigo

Smalt is verpulverd kobaltglas. Dit soort glas werd al in de oude Egyptische cultuur gebruikt. Uit kobalserterzen wordt zogenaamd 'saffloer' gewonnen. Door versmelting van saffloer met kwarts en alkali ontstaat een diepblauw gekleurd glas: smalt. Door het

verpulveren van smalt ontstaat een kobaltpigment dat ook smalt genoemd wordt. In Europa werd kobaltglas voor het eerst door Venetiaanse glasmakers gebruikt. Vanaf de 16de eeuw wordt smalt een geliefd pigment van de schilder. Circa 1850 werd smalt door kobaltblauw vervangen. Smalt was lange tijd het goedkoopste blauw. Smalt mag niet te fijn gewreven worden, omdat het dan al zijn kleur verliest. Het grootste probleem bij smalt was dat dit pigment door inwerking en nadonkeren van het bindmiddel sterk verkleurde. De schilder probeerde dan ook zo min mogelijk bindmiddel toe te voegen of na het opbrengen van de verf de olie zoveel mogelijk weg te nemen.

Kobalt bestaat uit kobaltaluminaat. Vanaf het midden van de 19de eeuw wordt het door kunstschilders gebruikt. Kobalt is goed lichtecht, maar donkert bij gebruik in dikke lagen na. Bij menging met het bindmiddel lijnolie neigt deze verf op den duur naar groen.



kobalt

Berlijns blauw (Parijs- en Pruisisch blauw, Chromaatgroen) bestaat uit loodchromaat. Het werd in Berlijn voor het eerst gemaakt. Dit pigment heeft een goede kleurkracht en wordt vooral gebruikt als glacisverf.

Groene pigmenten

Niet alleen de blauwe maar ook de groene pigmenten vormden vroeger een probleem. Vaak werd groen bij voorkeur gemengd uit een blauw en loodtingeel.

Groene aarde is een aardpigment dat bestaat uit ijzersilicaat en is als schilderpigment al bekend sinds de Oudheid.



groene aarde

Verdigris (Groenspaan) is koperacetaat. Na het samenbrengen van koperplaten of -vijlsel en azijnzuur ontstaan blauwgroene kristalletjes op het koper die afgeschraapt worden. Het is een transparant pigment.



verdigris

Malachiet bestaat uit basisch kopercarbonaat. Van de Oudheid tot de 19de eeuw was dit een veel gebruikt pigment. De kleurechtheid is zeer slecht: de blauwgroene kleur wordt dan bruin. Dit groen heeft een geringe kleurkracht en werd als glacis toegepast.



malachiet

Veronesegroen/Esmeraldgroen is gemaakt van koper en arsenicum. In verband met de giftigheid is het nu niet meer in gebruik.

Vert emeraude (Chroomoxydhydraatgroen) bestaat uit chroomoxidehydraat en is sinds het midden van de 19de eeuw in gebruik. Het is een transparant pigment, dus goed geschikt voor glacering.



stukje chroom

Chroomoxydgroen is chroomoxide, een zeer duurzaam groen pigment. Ook dit pigment werd pas midden 19de eeuw voor het eerst geproduceerd. De kleur is niet helder maar olijfgroen.

Bruine pigmenten

Omber is een ijzeroxidehoudend aardpigment. Het grootste verschil met de okers is dat dit pigment een hoog gehalte aan mangaanverbindingen bevat. De kleur is groenachtig bruin. De naam is afgeleid van de Italiaanse provincie Umbria. Doordat omber veel olie nodig heeft als bindmiddel voor olieverf, donkert dit pigment sterk na. Gebrande omber is diep roodbruin van kleur en bevat minder olie en dekt beter dan de ongebrande vorm.

Kasselsbruin (Van Dijckbruin, Keulse aarde): dit pigment met verschillende namen bestaat uit turf of bruinkool met verontreinigingen van ijzer en mangaan. Het is onvoldoende lichtecht. Het werd vanaf de 17de eeuw geliefd.

Sepia is de zwartbruine kleurstof die de gewone inktvis (*sepia officinalis*) bij gevaar uitscheidt. Sepia werd al in de Oudheid als teken- en schrijfkinkt gebruikt. In Europa raakt sepia pas eind 18de eeuw als tekeninkt ingeburgerd. Het echte sepia is redelijk lichtecht.

Bister is een aftreksel van harsachtig hout en berkenhout.

Zwarte pigmenten

Roet/Lampzwart wordt gevormd bij de onvolledige verbranding van koolstofhoudende materialen (kolen of olie). Het roet ontstaat door de vlam tegen een koel voorwerp te laten walmen. Vooral in tekeninkt wordt roet gebruikt als zwart kleurmiddel. Doordat het roet een rest teer bevat, schaadt het de verfstoffen waarmee het gemengd wordt.

Ivoorzwart/Beenderzwart: ivoorzwart werd vroeger gemaakt door het verkolen van ivoor en geweien. Volgens Plinius is het ivoorzwart door de schilder Appelles (4de eeuw v.Chr.) uitgevonden. Tegenwoordig worden beenderen van slachtdieren gebruikt. Ivoorzwart is een

blauwachtig zwart. Beenderzwart ontstaat uit het verkolen van harde beenderen van paarden, schapen en runderen. Dit pigment is meer bruinachtig.

Asfalt (Bitumen) is een bruinachtig/zwart pek- of teerprodukt. Voor toepassing in de beeldende kunst is de Syrische asphaltsoort, van de oever van de Dode Zee, de beste. Asfalt is eigenlijk geen pigment maar een kleurstof en heeft vooral daardoor vele problemen in schilderijen veroorzaakt: het gaat doorlopen in het schilderij en dringt vanuit de onderschildering naar de voorzijde door. Bovendien droogt asphalt slecht. Hierdoor loopt de verf over het oppervlak weg en ontstaat het zogenaamde 'krokodillencraquelé'. Asphalt donkert ook na. Het gebruik van asphalt was vooral populair in de 18de eeuw in Engeland en in de 19de eeuw in Duitsland (bijv. Von Marées), Frankrijk (School van Barbizon) en Nederland (Haagse School). Men hield van de fluwelen zwarte kleur. Ook de lichtechtheid van het pigment laat te wensen over. In de grafische technieken wordt asphalt nog als hulpmiddel gebruikt. Tegenwoordig wordt het pigment 'asfalt' uit ijzeroxide en koolstof gemaakt.



Het wrijven van de pigmenten

De korrels pigment worden op een harde ondergrond, bijv. een vlak stuk porfier, fijngeveven met behulp van een afgeplat stuk porfier of een glazen looper.



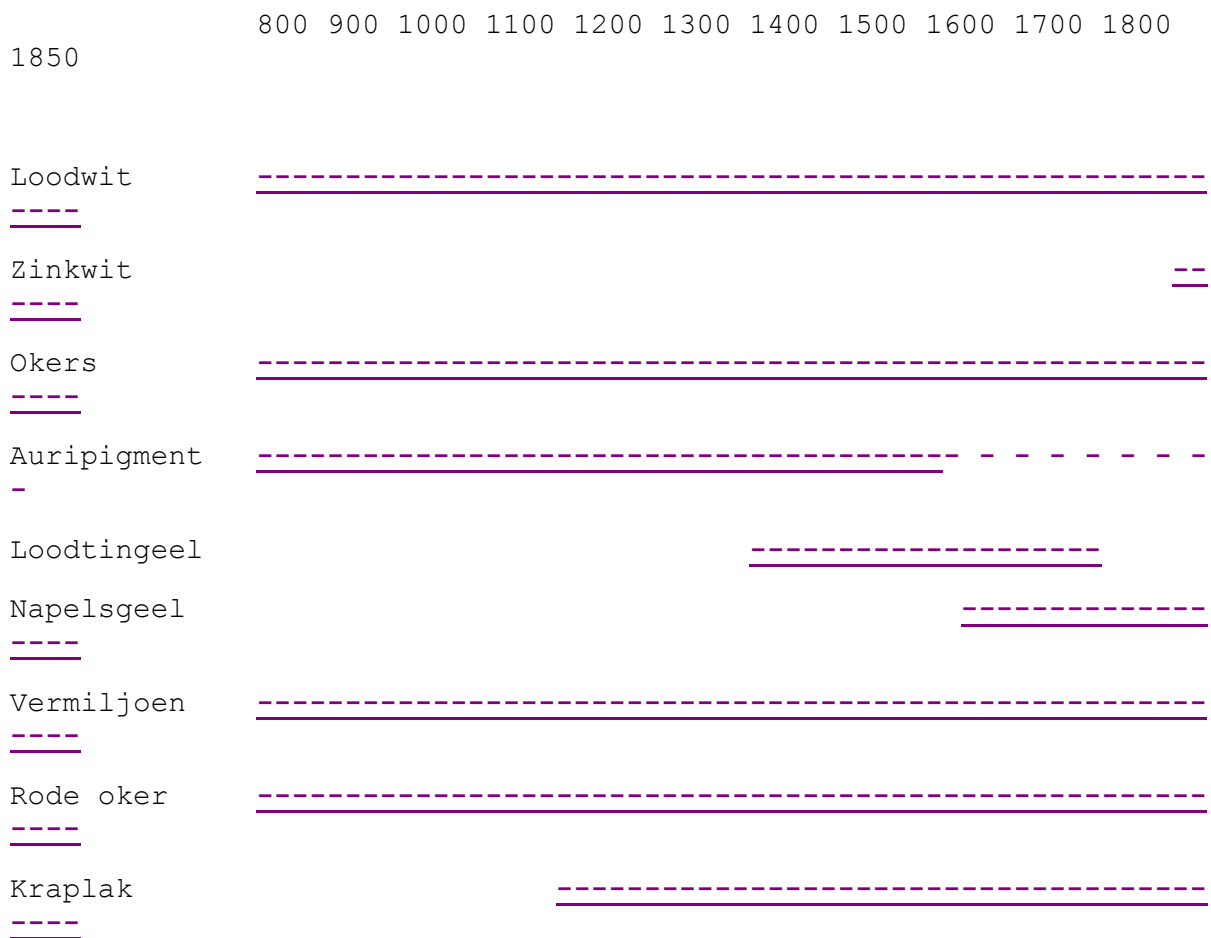
glazen looper

Sommige pigmenten moeten lang gewreven worden. Vermiljoen en auripigment bijvoorbeeld zouden jarenlang gewreven kunnen worden zonder hun kleur te verliezen. Lapis Lazuli, malachiet en azuriet daarentegen verliezen hun kleur wanneer zij te fijn gewreven worden.

De fijngewreven pigmenten worden vervolgens met een bindmiddel tot verf gemengd. Rond 1650 werd het mogelijk om reeds tot verf gemengde pigmenten, dus kant en klare verven, te kopen in zakjes van leer of varkensblaas. Professionele schilders bleven echter voornamelijk zelf mengen, omdat handelaren vaak 'troep' vermengden met kostbare kleuren en de verf in de zakjes niet lang houdbaar was. De amateur-schilder maakte dankbaar gebruik van kant en klare verven.

In 1841 werd in Engeland de tube uitgevonden. Deze was van buigzaam tin, onbreekbaar en luchtdicht. De tube sloeg overal aan. In deze periode kwamen ook verffabrieken van de grond waar de pigmenten machinaal gewreven werden.

Historisch overzicht van de meest gebruikte pigmenten tot circa 1850



Karmijn	----- =====
Ultramarijn	----- =====
Azuriet	----- -----
Pruisisch bl.	----- =====
Smalt	----- =====
Kopergroenen	----- =====
Groene aarde	----- =====
Kasselsbruin	----- =====

Voorbeelden van een 'palet' (in bet. van gebruikte pigmenten)

Volgens Plinius zou Apelles maar vier kleuren gebruikt hebben: wit, zwart, geel en rood. Welke pigmenten dit waren is niet bekend. Waarschijnlijk was het een loodwit en een ijzeroxidenrood.

Tussen 1400 en 1700 kon een schilder uit ongeveer 40 tot 45 pigmenten kiezen, waarvan er ongeveer 30 voor olieverf geschikt waren. Maar meestal gebruikten schilders maar 10 tot 15 pigmenten.

Karel van Mander beschrijft het palet van de 16de-eeuwse Hollandse schilder: Loodwit; vier gelen: massicot (waarschijnlijk loodtingeel), schietgeel (een plantaardig extract) en twee orpimenten; roden: menie, karmijn, vermiljoen, lakken; blauwen: smalt, assen (aard van deze pigmenten is niet bekend; soms doelt hij op een tweederangs ultramarijn, soms op een soort azuriet); groenen: groene aarde, groenspaan; bruinen: omber; zwart: lamp-zwart.

Een voorbeeld uit de 17de-eeuwse schilderkunst: Rembrandt gebruikte voor de 'Nachtwacht': loodwit, massicot, smalt en azuriet, rode oker en vermiljoen en een organisch rood, bruine oker en bister en Keulse aarde, en een onbekend zwart pigment. Hij gebruikte geen groen pigment, maar mengde massicot met azuriet of smalt.

Bindmiddelen

Bindmiddelen zijn vloeistoffen en het bestanddeel van verf dat zorgt voor de verbinding van de deeltjes pigment en vulstoffen aan elkaar en de hechting van de verf op de ondergrond. Een bindmiddel moet kleurloos, duurzaam en zo transparant mogelijk zijn. Het bepaalt sterk de huid van de verf, de droogtijd, hechting en duurzaamheid.

Bindmiddelen kunnen *klevend* zijn of *niet-klevend*. Tot de eerste groep behoren de bindmiddelen was, ei, olie, gom en polymeer. Niet-klevende bindmiddelen zijn bijvoorbeeld kalk en waterglas.



lijnolie, notenolie en papaverolie



ei en waterglas

Droogmiddelen

Droogmiddelen worden aan langzaam drogende verven, zoals olieverf, toegevoegd voor een snelle en gelijkmatige droging. Loodoxide en mangaanoxide fungeren als droogmiddel voor olieverf.

Toevoegingen

Om verschillende redenen kunnen bepaalde stoffen aan de verf toegevoegd worden. Deze toegevoegde stoffen worden ook wel 'vulstoffen' genoemd. Suikerstroop of glycerine wordt bijvoorbeeld aan aquarelverf toegevoegd om verharding in de tube te voorkomen. Gele dextrine wordt in gouache gemengd om de dekkingskracht van deze verf te verhogen. Vulstoffen kunnen ook de functie van conserveringsmiddel hebben.

Verdunningsmiddelen

Een verdunningsmiddel wordt slechts gebruikt om verf vloeibaarder te maken, waardoor de verf beter op te brengen is. Water is het verdunningsmiddel voor o.a. aquarelverf en gouache. Met terpentijnolie (ook terpentijn genoemd) wordt olieverf verdund. Deze vloeistof is een harsproduct, ofwel een balsem uit naaldbomen. Ook terpentine kan met dit doel door olieverf gemengd worden. Deze vloeistof is een petroleumdestillaat. Schildersmedium is een mengsel van lijnolie en terpentijn of terpentine en wordt ook als verdunningsmiddel voor olieverf gebruikt, vooral voor het glaceren met olieverf.

Vernissen

De vernislaag is de slotbewerking van het schilderij. Vernis is een vloeibaar gemaakte hars die over het gehele oppervlak van het schilderij wordt gestreken. Deze laag heeft een beschermende functie en de kleuren krijgen de helderheid die zij door de droging vaak verliezen weer terug. Retoucheervernis kan tussen de verflagen door gebruikt worden om kleuren op te halen.

Verven en schildertechnieken in historisch perspectief en kenmerken

Wasverf en de encaustiek-techniek

Samenstelling:

- kleurmiddel: pigment
- bindmiddel: bijenwas
- verdunningsmiddel: terpentijnolie

In teksten van Plinius wordt over twee verschillende schildertechnieken van de Griekse kunstenaars gesproken: het opbrengen van verf met penseel en het gebruik van 'wasblokjes'. Deze staafjes bestonden uit een mengsel van pigment en bijenwas.



Mogelijk bestond de verf die met penseel opgebracht werd ook uit een mengsel van pigment en was. De enige bewaard gebleven werken in de encaustiektechniek zijn de 'Fayoum' portretten, gemaakt door Egyptisch/Romeinse kunstenaars in de periode aan het eind van de eerste en het begin van de tweede eeuw. De techniek is gecompliceerd, maar het bindmiddel was zorgt voor een zeer goede kleurweergave.

De naam 'encaustiek' is afgeleid van het Griekse woord voor inbranden: *egkoo*. De verf werd warm opgebracht en na voltooiing van de schildering werd de verf met hete spatels in de ondergrond 'gebrand' om de hechting te bevorderen. Hout en steen zijn geschikte dragers voor encaustiek. Na de Klassieke Oudheid is de encaustiek techniek in onbruik geraakt. In de moderne kunst wordt deze techniek weer door enkele kunstenaars, zoals Jasper Johns, toegepast.

Kenmerken: transparante verf met een zachte glans van de was.

Voordelen: de kleuren zijn helder en zakken niet weg in de onderlagen ('inschieten'). Dankzij de

glans van de was hoeven de schilderijen niet gevernist te worden.

Nadelen: de waslaag is vrij kwetsbaar omdat deze niet erg hard wordt.

Kalkverf en de *buon frescotechniek*

Samenstelling:

- kleurmiddel: pigment
- bindmiddel: kalkwater
- verdunningsmiddel: water

Het Italiaanse woord *fresco* betekent vers. Dit wil zeggen dat de schildering wordt gemaakt op een ondergrond van vers, dus nat pleister (zie hierboven § Grond voor muurschilderingen). De schilder brengt de pigmenten dus aan op nat pleisterwerk en tijdens het opdrogen worden de verfdeeltjes ingekapseld in het pleister. Hierbij vindt een chemische reactie plaats waarbij calciumcarbonaat wordt gevormd. Het resultaat is een zeer duurzame muurschildering die, mits met de juiste schildertechniek uitgevoerd, eeuwenlang zijn heldere kleuren vasthoudt.

Vitruvius beschrijft circa 25 v.C. een techniek van muurschilderingen, die we de Romeinse techniek noemen. De pigmenten werden met wat kalk vermengd om een betere hechting te verkrijgen op de stuc laag. Vitruvius schrijft dat kleuren die op nat stucwerk worden aangebracht niet zullen vervagen. Hij geeft als verklaring dat de kalk waaraan het water is onttrokken, poreus wordt en alles wat erop wordt aangebracht gemakkelijk absorbeert. Hier is voor het eerst sprake van een manuscript dat een vorm van fresco-schilderen beschrijft.

De Romeinse techniek bleef lange tijd in gebruik. Vanaf de Middeleeuwen echter, trad er een vereenvoudiging op van deze techniek de laatste laag werd niet meer gepolijst en het schilderen van de fresco's werd onzorgvuldiger uitgevoerd. Wel bleef men vasthouden aan het schilderen op nat pleister. Eind 13^{de}, begin 14^{de} eeuw is er een duidelijke opleving van de frescotechniek. De techniek wordt verfijnd en in diverse tractaten beschreven. In de Nederlanden werd niet of slechts zelden in de frescotechniek gewerkt. Karel van Mander noemt de techniek wel, maar was hiervan op de hoogte door zijn verblijf in Italië.

In de jaren voorafgaand aan het Trecento vond een esthetische revolutie plaats, aangezet door kunstenaars zoals Giotto. Deze kunstenaars maakten zich los van de stereotiepe vormen van de vroeg-Italiaanse kunst en maakten veel vrijere composities. Hierdoor ontstond de behoefte aan voorstudies. Deze voorstudies werden dikwijls ter plekke

vervaardigd om een goede balans te bereiken met de omringende architectuur. Naast de grotere artistieke vrijheid en de meer complexe composities is er nog een ander verschil met de Romeinse techniek. De pigmenten werden vanaf het Trecento niet meer gemengd met kalk maar met water. Hierdoor kregen de schilderijen een transparant karakter, met sterkere licht- en schaduw effecten. Voor het schilderen in de fresco is de kunstenaar aangewezen op een gelimiteerd aantal pigmenten. Alleen pigmenten die niet chemisch reageren kunnen gebruikt worden voor de frescokunst. De volgende kleuren zijn volgens Cennini geschikt voor het frescoschilderen: loodtingeel, kalkwit, zwart, oker, sinoper en groene aarde. Voordat de kleuren werden aangebracht, werd precies vastgesteld wat er op een werkdag geschilderd kon worden. Dat was afhankelijk van de moeilijkheidsgraad van de voorstelling. Deze afgebakende stukken worden *giornate* genoemd. Alleen dit deel wordt dan met vers pleister bestreken, waarop in één dag de voorstelling wordt aangebracht. Voor het aanbrengen van grote voorstellingen werkten de kunstenaars met steigers waarbij ze van boven naar beneden de schildering aanbrachten. De indeling van het fresco die bepaald wordt door het steigersysteem wordt *pontate* genoemd. Af en toe is nog te zien op welke hoogte de steigers hebben gestaan, doordat hier de horizontale randen van de *intonaco* net overlappen.

Vanaf de 15^{de} eeuw werden de composities steeds ingewikkelder. Hierdoor werd het veel moeilijker om ter plekke op de pleisterlaag de ondertekening temaken. Als gevolg hiervan ging de kunstenaar voorstudies maken in zijn atelier (zie ondertekening muurschildering). Tegen het einde van de 15^{de} eeuw worden de eerste verschijnselen van verval in de frescoschilderkunst zichtbaar. Steeds meer kunstenaars gingen op zoek naar alternatieve methoden om de nadelen van de fresco techniek uit de weg te gaan. Beperkingen zoals het korte tijdsbestek waarin geschilderd moest worden, het beperkte kleurenschaal en het niet kunnen verbeteren tijdens het schilderen kon men niet langer accepteren. Een grote uitzondering was Michelangelo die de fresco als de meest mannelijke vorm van kunst beschouwde en als een directe confrontatie tussen de geest en de materie. Zo schilderde hij het fresco in de Sixtijnse kapel geheel in de frescotechniek, zonder retouches a secco, dus zonder later op de reeds droge fresco met tempera aangebrachte veranderingen.

Verschillende kunstenaars gingen echter op zoek naar materialen die gemakkelijker hanteerbaar waren en waarmee wel de gewenste effecten bereikt konden worden. Vanaf het einde van de 15^{de} eeuw en in de loop van de 16^{de} eeuw ging men daarom experimenteren met olieverf op droge bepleisterde muren. Een voorbeeld hiervan is het Laatste Avondmaal van Leonardo da Vinci, waar hij waarschijnlijk diverse technieken door elkaar gebruikte, met alle rampzalige gevolgen van dien. De toevoeging van olie maakte dat de pigmenten zich niet goed konden hechten, waardoor de kleuren binnen enkele jaren afbrokkelden. Dat het schilderen in olieverf op muren toch veel toegepast werd rond 1550, bewijst Vasari door er in zijn boek uit 1550 er een heel hoofdstuk aan te wijden.

Ook de 17^{de} eeuwse kunstenaars van de Barok konden niet zorgen van een opleving van de frescotechniek. Er ontstond namelijk een steeds grotere behoefte aan het schilderen van ingewikkelde kleurrijke en drukke composities. Als gevolg hiervan werden de voorbereidingen voor de eigenlijke schilderijen steeds belangrijker en uitgebreider. De voorbereidende schetsen werden nog altijd door middel van kartonnen overgebracht op de *arricio*. Het gladde oppervlak werd in deze periode vervangen door een ruwere *intonaco* die de kleuren uitgesproken maakte. Ook de kwasten waarmee werd geschilderd, waren groter en grover. De verf werd heel dik op het pleister gesmeerd zodat de kleuren dekkender en dus sterker waren.

Tegen het einde van de 18^{de} eeuw raakte de fresco schilderkunst in een diep dal. De vlakke muur maakte plaats voor illusionistische schilderijen. Deze ontwikkeling van het openbreken van de ruimte maakte dat de vraag naar muurschilderingen afnam. Het fresco werd vervangen door schilderijen op doek die de pictorale illusie samen kon laten gaan met de decoratie van het vertrek.

Naast deze ontwikkeling deed zich nog een andere voor, namelijk die van een hernieuwde interesse in de technieken van de kunst uit de Klassieke Oudheid, als gevolg van de ontdekkingen van de muurschilderingen van Herculaneum en Pompeii, hetgeen resulteerde in de vertaling van vele oude manuscripten over de technieken uit verschillende eeuwen. Ondanks deze nostalgie naar de frescoschilderkunst werden de meeste fresco's in de 19^{de} eeuw a secco geschilderd. De traditionele technieken konden niet meer worden uitgevoerd door het gebrek aan vakmanschap en doordat men steeds meer overging op het schilderen met synthetische harsen.



reconstructie van een fresco

Het komt steeds vaker voor dat fresco's van de muur afgenomen worden. Dit kan volgens de *stacco* of *strappo* methode. Bij de eerstgenoemde methode wordt de pigmentlaag samen met de *intonaco* verwijderd. Eerst worden twee lagen stof, katoen en zwaar doek, op de fresco geplakt. Hiervoor wordt meestal een dierlijke lijm gebruikt. De fresco wordt dan van de muur getrokken en aan de achterzijde wordt een doek geplakt. De doeken aan de beeldzijde worden verwijderd en de fresco kan op een nieuwe drager aangebracht worden. Bij de *strappo* methode wordt alleen de verflaag afgenomen. Er is dan een sterkere lijm nodig voor het afnemen.

Kalkverf en de seccotechniek

Samenstelling:

- kleurmiddel: pigment
- bindmiddel: lijm of emulsie (bijv. ei)
- verdunningsmiddel: water

De secco-schildering (*al secco* of *a secco*) wordt op een droge pleisterlaag aangebracht (het Italiaanse woord *secco* betekent droog). Het secco-schilderen komt voornamelijk voor in de periode van vóór 1300 en vanaf het einde van de 'gouden' periode van de fresco-schilderkunst, dus na ongeveer 1510. Vaak wordt de onderschildering in fresco uitgevoerd. Daarnaast wordt het als een retoucheertechniek gebruikt voor fresco's. Vele fresco's zijn dan ook afgewerkt in de seccotechniek. Helaas zijn deze afwerkingen in de loop der tijden vaak afgesleten. De secco-schildering is namelijk minder sterk dan de fresco.

De frescotechniek is moeilijker dan de seccotechniek, omdat de kleuren na droging sterk veranderen. De kunstenaar moest daarom veel ervaring hebben in de frescotechniek om een mooi eindresultaat te bereiken. Een ander voordeel van de seccotechniek is dat de kunstenaar een veel groter aantal kleuren tot zijn beschikking heeft. Bovendien kan de

kunstenaar veel langer doorwerken aan een fragment en kan hij later veranderingen aanbrengen zonder de pleisterlaag door een verse laag te hoeven vervangen, zoals dat bij het fresco-schilderen moet gebeuren.

Het bindmiddel van de secco- verf is een lijm of een emulsie (dit is een mengsel van een oliehoudend en waterhoudend bestanddeel, bijv. ei of caseïne). Vasari waarschuwt echter voor het toepassen van deze bindmiddelen. De kleuren krijgen hierdoor niet de helderheid van de kleuren in een fresco en binnen enige tijd worden de kleuren mat of zelfs zwart: "Laat daarom iedereen die op muren wil schilderen in de frescotechniek schilderen, zoals het echte mannen betaamt, zonder a secco te retoucheren; dat, naast het feit dat het een hele lage bezigheid is, ook de duurzaamheid van de schildering verkort."

In de 16de eeuw werd de *mezzo fresco* geliefd: hierbij werd op de gedeeltelijk opgedroogde pleister geschilderd, een tussenoplossing ofwel een halve (*mezzo*) fresco.

Zie ook onderstaand de paragraaf 'afwerking van gebouwen met verf in historisch perspectief'.

Temperaverf en -techniek

Samenstelling:

- kleurmiddel: pigment

- bindmiddel:

voor eitempera: eigeel (soms in combinatie met eiwit, hars en lijnolie)

voor caseïnetempera: caseïne (kwark/kaasstof) (soms met kalk en hars)

- verdunningsmiddel: water

Het woord tempera is afkomstig van het Italiaanse werkwoord *temperare* dat mengen betekent. Omstreeks het eind van de 13de eeuw wordt in Europa de 'wastempera' uit de Klassieke Oudheid vervangen door de 'eigeeltempera'. Het was waarschijnlijk de Italiaanse

schilder Cimabue die eitempera uit Griekenland naar Italië overbracht. In Italië wordt vervolgens in de 14de eeuw bijna uitsluitend met de eigeeltempera gewerkt. De eitemperaverf wordt bereid uit pigment gemengd met eidooier (soms werd er ook wat hars of olie aan toegevoegd). Eigeel is een natuurlijke emulsie. Een emulsie is een mengsel van water- en olieachtige bestanddelen.

Cennini besteedde veel aandacht aan deze techniek in zijn boek *Il libro dell'arte o trattato della pittura* dat hij eind 14de eeuw schreef. Hij meldt ondermeer dat eerst de draperieën en de achtergrond werden geschilderd en als laatste het inkarnaat.

De eitemperaverf werd in een 'drietintensysteem' opgebracht. De eerste tint was de ongemengde kleur en de derde tint bestond uit twee delen eerste tint en één deel loodwit. De tweede tint werd gemaakt door een combinatie van gelijke delen eerste en derde tint. Met deze drie tinten kon de schilder bijv. draperieën modelleren. Voor de lichtste gedeeltes werd meer loodwit toegevoegd.



schilderij met eitemperaverf (reconstructie volgens Cennini)

Het schilderen van het inkarnaat (huidskleur) ging als volgt: Twee lagen groene aarde, vermengd met loodwit, werden op de schildergrond aangebracht. Hierop werd de modellering van de schaduwpartijen aangebracht met een mengsel van donkere oker, zwart en wit dat *verdaccio* genoemd werd.



onderschildering van incarnaat met groene aarde en verdaccio (reconstructie volgens Cennini)

Met vermiljoen en loodwit werd volgens het drietintensysteem de vleeskleur aangebracht.



overschildering incarnaat (reconstructie volgens Cennini)

De eitemperaverf werd in vroeg-Italiaanse schilderijen opgebracht door middel van een arcerende penseelvoering. Op deze wijze werd elke verflaag voorzichtig opgebracht en

voorkomen dat de onderliggende laag op zou lossen. Bovendien konden door het gebruik van arceringen kleurovergangen gesuggereerd worden, aangezien door de sneldrogende verf het maken van kleurovergangen onmogelijk was.



arcerend geschilderd (zeer grove reconstructie volgens Cennini)

[Klik hier: voorbeeld van temperaverfschilderij van Crivelli, 15de eeuw](#)

Drogende olie, vooral walnootolie, werd in de 14^{de} eeuw soms door de verf gemengd om de draperie af te werken. Tussen de verschillende lagen wordt soms een harsverniss aangebracht om te voorkomen dat de laatst geschilderde verflaag oplost bij het aanbrengen van een nieuwe laag.

Kenmerken:

- fluweelachtige eiglans
- doordat de verf snel droogt, zijn er duidelijke en heldere vormen te zien.
- arceringen.

Voordelen:

- door de snelle droging kan al na korte tijd een nieuwe laag opgebracht worden.
- dankzij de eglans hoeft het schilderij niet gevernist te worden.

Nadelen:

- de schilderijen zijn erg kwetsbaar, steenhard worden duurt langer dan tien jaar.
- als de verf te dik opgebracht wordt, heeft dat bladderen of sterk craqueleren tot gevolg. Dikke

lagen kunnen alleen door middel van verschillende dunne lagen opgebouwd worden.

- de kleuren worden valer als de verf droogt.

Olieverf en schildertechnieken met olieverf

Samenstelling:

- kleurmiddel: pigment
- bindmiddel: lijnolie, hars. Soms werd de voorkeur aan papaverolie gegeven, dat niet nadonkert, zoals lijnolie, maar wel andere nadelen heeft. Notenolie donkert niet erg na, maar droogt langzaam.
- droogmiddel: loodoxide, mangaanoxide
- verdunningsmiddel: terpentijn, terpentine

Giorgio Vasari karakteriseerde in 1550 in zijn boek *Vite* het schilderen met olieverf als volgt:

“Deze manier van schilderen maakt de kleuren dieper, heeft niets anders nodig dan ijver en liefde, want de olie zelf maakt de verf zachter, zoeter en delicateser en meer een eenheid en een sfumato dan de anderen, en terwijl men ze vers gebruikt vermengen en verenigen de kleuren zich veel gemakkelijker.”

- Het begin van het gebruik van olie als bindmiddel

Drogende olie werd waarschijnlijk voor het eerst in Noord-Europa als bindmiddel toegepast, aangezien het vochtige klimaat zich beter leende voor een verf die geen water bevatte. De eerste experimenten werden mogelijk al in de 13^{de} eeuw uitgevoerd. In eerste instantie werd

olie niet gebruikt als bindmiddel, maar bijv. als een transparante toplaag die werd aangebracht als een vernis op temperaschilderingen. In zijn tractaat *Diversarum Artium Schedula* (11^{de}-12^{de} eeuw) beschrijft Theophilus al het proces van het persen van lijnolie, maar merkt daarbij op dat deze olie nog niet goed geschikt is om mee te schilderen: "Neem lijnzaad en droog het in een pot, boven het vuur zonder water. Doe het vervolgens in een vijzel en stoot het zaad tot poeder. Doe het dan weer in de pot en giet er een weinig water op en verhit het goed. Pak het dan in een linnen doek en zet het onder een pers die dient voor het persen van olijf-, noten- of papaverolie, en pers het lijnzaad op dezelfde wijze uit(..) Alle soorten kleuren kunnen met dezelfde olie gewreven worden en op een paneel aangebracht, echter bij alle zaken alleen die in de zon mogen drogen, omdat je, even vaak als je een kleur hebt aangebracht, een tweede niet kan aanbrengen voor de eerste droog is, wat bij schilderijen (..) een langdurige en verdrietige zaak is." [bron: R. Keller, 'Leinöl als Malmittel', *Maltechnik/Restauro*, (1973) 2, pp.75-101] Theophilus was zich er dus van bewust dat olie in deze vorm niet erg geschikt was voor het schilderen aangezien deze taai, verontreinigd en donker was en langzaam droogde.

Na dit tractaat verschenen er steeds meer recepten voor een sneller drogende olie door toevoegingen van materialen die als droger functioneerden. Heraclius beschrijft in *De coloribus et artibus Romanorum*, uit de 12^{de} of 13^{de} eeuw, hoe de langzaam drogende olie een snel drogende olie kan worden: "Voeg aan de olie een weinig kalk toe, kook het en schep het schuim ervan af. Voeg er al naar gelang de oliemassa loodwit aan toe en zet het een maand oflanger in de zon waarbij je het meerdere malen omroert. Weet namelijk dat hoe langer de olie in de zon staat, hoe beter hij wordt. Afgieten, opslaan en de kleuren ermee wrijven." [bron: R. Keller, *op.cit.*]

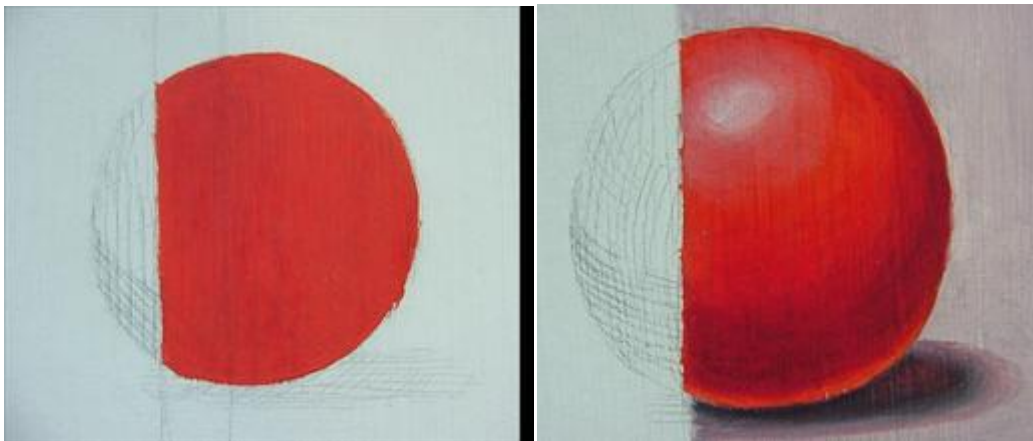
Cennino Cennini geeft in zijn eerdergenoemde tractaat een recept waarin olie wordt gekookt met loodwit en groenspaat. De drogende olie die zo ontstaat wordt door hem echter aanbevolen als fixeermiddel bij het vergulden. Voor het schilderen beveelt hij olie aan die in de zon geplaatst moet worden totdat deze tot de helft is ingedikt. Op deze manier bereidde hij standolie. Hij beschrijft hoe deze olie bij het schilderen gebruikt kan worden, zoals dit 'gebruikelijk is bij de Duitsers': "Alvorens door te gaan wil ik jullie leren schilderen met olie op steen of paneel, erg gebruikelijk bij de Duitsers [...] Neem voor de kleding de kleur die je wilt, gemengd met het geel van een ei, en om het fluweel te imiteren neem je een penseeltje en een kleur op oliebasis. Voor draperieën en accessoires gebruik je vermiljoen plus een bindmiddel van eigeel en een fijne lak [= rode verf] op oliebasis die je in 1 of 2 laagjes aanbrengt." Het is duidelijk dat de olieverf gebruikt wordt om op de eitemperalaag een transparante laag aan te brengen.

- Schildertechniek van Jan van Eyck

Jan van Eyck is dus niet de 'uitvinder' van de olieverf geweest, zoals Giorgio Vasari zijn *Vite* beweert. Hij beschrijft hoe Van Eyck 'zich vermakend met alchemie, continu oliën destilleerde om vernissen en andere zaken te maken'. Hoewel Van Eyck niet de uitvinder geweest is, paste hij het bindmiddel olie op een wijze toe, die als 'het geheim van Van Eyck' de afgelopen vijf eeuwen (en tot de dag van vandaag) vele wetenschappers bezig heeft gehouden (en houdt). De momenteel meest gehoorde mening is dat de oplossing van 'het geheim' niet in het recept van de olie gezocht moet worden, maar in de complexe en tijdrovende schildertechniek van Van Eyck.

Zoals gebruikelijk was in Noord-Europa werkte Van Eyck op eikenhouten panelen, variërend afhankelijk van hun grootte tussen circa 0,3 en 3,4 cm., met een krijt-lijmgrond. Als isolatielaag (een laag die de grond minder zuigend maakt) gebruikte hij geen glutinelijm maar olie, vermengd met een loodsiecatief (siccatief is droogmiddel) ofwel loodwit. Lood bevordert namelijk de droging van olie. Hierop bracht Van Eyck een ver uitgewerkte ondertekening aan. Aangezien er af en toe ook onder de isolatielaag zwarte pigmentkorrels worden aangetroffen, is het mogelijk dat Van Eyck direct op de grond eerst een grove schets met zwart krijt maakte.

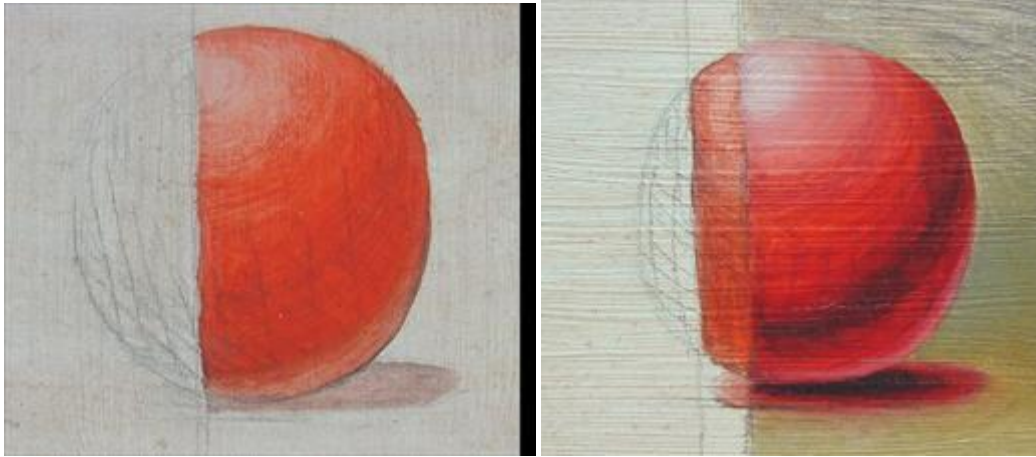
Voor de verflagen gebruikte hij olie als bindmiddel met verschillende toevoegingen die varieerden voor de verschillende onderdelen op het schilderij. Het mengsel bestond voornamelijk uit lijnolie (gekookt met een loodzout, bijv. loodwit) en een beetje ei. Met deze verf kon in verschillende lagen geschilderd worden. Hij bracht vier tot zes lagen verf aan. De laatste lagen werden meestal in een transparante 'glacis' (zie hieronder) aangebracht. Bovendien bouwde hij de verflagen op van lagen met loodwit naar lagen met amper of geen loodwit om de helderheid van de bovenste verflagen optimaal te houden. De opvallend goede staat van de verflagen is waarschijnlijk te danken aan het feit dat elke laag verf (zowel de transparante als dekkende) dun werd opgebracht. Voor de fijnste details en blauwe partijen maakte hij gebruik van eiwit als bindmiddel. Als laatste werden hooglichten met witte verf aangebracht.



reconstructie van de schildertechniek van de Vlaamse Primitieven

Eind 15de eeuw gaan schilders de verf steeds dunner op de witte grond aanbrengen. Een lichte kleur werd bereikt door een laag transparanter te schilderen. Door deze techniek hebben de lichte kleuren minder reliëf dan de donkere kleuren.

In de 15^{de} eeuw in Italië en in de 16^{de} eeuw in de Nederlanden wordt op de witte grond een transparante *imprimatura* aangebracht (zie § schildergrond). Hierop werd de olieverf gezet in dunne lagen en glacis.



op een incarnaatkleurige imprimatura is dun en in glaxis geschilderd

Tot in de 16de eeuw werden nog steeds maar weinig schilderijen geheel met olieverf geschilderd. Nog lang is het inkarnaat in tempera uitgevoerd. Soms wordt de vleeskleur in plaats van op een laag groene aarde op geelachtige en witte lagen geschilderd. Vaak werd in 'wisseltechniek' gewerkt: voor verschillende gedeeltes of verschillende lagen werd een ander bindmiddel gebruikt. Zelfs pasteuze gedeeltes bestaan soms uit temperaverf met een dun glaxis olieverf.

In Venetië werd in de 16de eeuw niet alleen de overgang van paneel naar doek gemaakt en van een lichte naar een gekleurde grond, maar ontwikkelde men ook de techniek van het pasteus schilderen. De taai aangemaakte verf werd met een duidelijke factuur opgebracht, over het ruwe oppervlak geveegd om zo een rul effect te krijgen, waarbij de structuur van het linnen bewust gebruikt werd. Nu er van donker naar licht gewerkt werd, waren de lichte gedeeltes in het schilderij dikker dan de donkere. Bovendien schilderde men de contouren vager om volume te suggereren.

Het *Schilder-Boeck* van Karel van Mander uit 1604 is onze belangrijkste bron voor de schildertechnieken van de Hollandse schilders in de 16de eeuw. Hij vermeldt dat de Venetiaanse techniek van schilderen vooral door de schilder Dirk Barendsz. in Nederland ingevoerd was. Deze kunstenaar was in 1562 in Nederland teruggekomen. Over de indeling van het schilderspalet schreef Van Mander: "het wit het dichtst bij de hand; en uit elke verzadigde kleur worden twee of drie lichtere mengsels gemaakt." Volgens Van Mander hebben de Nederlanders altijd moeite gehad met het aanbrengen van zachte overgangen. Hij waarschuwt uitvoerig tegen de harde, vlakke manier van schilderen die te wijten was aan te plotselinge overgangen. Om dit voorkomen moest de schilder scherpe randen vervagen en harde contrasten in elkaar doen vervloeien. Hij moest bij voorkeur met zijn penseel niet de contour volgen, maar daar overheen vegen. Gebeurt dat met een droog penseel met niet te dun aangemaakte verf, dan ontstaat daardoor een vervagend effect. Dit effect is eenvoudiger te bereiken op een doekstructuur dan op een paneel. Deze schildertechniek is goed te zien bij Cornelis Cornelisz.

Naar Van Manders mening is de kunstenaar vrij te kiezen tussen de twee manieren van schilderen, fijn en precies schilderen of grof en snel. De inclinatio (prikkel tot eer) van het ingenium (geest) kan soms bizar en onweerstaanbaar zijn; zo moest Ketel toegeven aan

de innerlijke drang om zonder penselen met vingers en tenen te schilderen.." (Miedema, p.432)

Van Mander gebruikt de term 'doot-verwen' (doodverven) voor de verflagen waarin de compositie en licht en donker vastgelegd worden. We kennen dit woord tegenwoordig nog in de betekenis van 'vastgelegd' in uitspraken als 'de gedoodverfde winnaar'. Op deze verflagen worden vervolgens de definitieve lagen aangebracht. Doodverven wordt ook wel omschreven als 'het maken van een onderschildering'. Verwar doodverven niet met doodschilderen (het levenloos maken van een schilderij door er te lang aan door te werken).

Vanaf de 17de eeuw wordt bijna geen temperaverf meer gebruikt. Het inkarnaat wordt dan steeds vaker in de definitieve tint op de grond geschilderd.

In de 17de eeuw werden winkels in schildersbenodigdheden geopend waar geprepareerde ofwel geplamuurde doeken en panelen verkocht werden en pigment in poedervorm. In het atelier werden de pigmenten op een grote steen van porfier 'gewreven' met een 'loper' en met olie tot olieverf gemengd. De 17de-eeuwse fijnschilders werkten bijna allemaal op houten panelen. Aangezien zij op klein formaat werkten was het gewicht geen bezwaar. Er werd door hen gelaagd geschilderd. De ondertekening, een penseel- of krijttekening, werd gedoodverfd in schakeringen van grijsbruin en wit. Het aanbrengen van de laatste verflagen in kleur werd 'opschilderen' genoemd. Het bijwerken, de afsluitende fase, werd 'nazien' genoemd. De fijnschilders gebruikten naast puntige, zachtharige penselen ook zogenaamde 'vispenselen' ofwel 'daskwasten'. Dit zijn zachte kwastjes met de haren in waaivorm. Ze werden vooral aan het eind van de 17de eeuw gebruikt. De schilderstreek ermee over zijn werkstuk als het half droog was: 'dassen' noemt men dat wel. Zo verdoezelde hij de scherpste omtrekken, de kleuren vloeiden nog een beetje in elkaar en penseelstreken werden onzichtbaar. Dat geeft een glad en gepolijst effect, dat toen al omstreden was. Sommigen vonden het week en mistig. Toch werd het 'dassen' in de 18de eeuw nog veel toegepast.

Verskillende schilders gebruikten naast penselen ook een paletmes, zoals Rembrandt in 'Het Joodse bruidje', ca.1665.

Omdat lijnolie nadonkert werd voor lichte huidskleuren soms een andere olie gebruikt als bindmiddel. Rubens bijvoorbeeld gebruikte walnootolie voor huidskleuren.

Een olieverfschilderij wordt bij voorkeur 'vet over mager' opgebouwd. Dit betekent dat de olieverf voor de eerste laag verdund wordt met een mager medium (een mengsel van lijnolie en terpentijn waarin meer terpentijn zit dan in een vet medium). In de volgende verflagen wordt een steeds vetter medium gebruikt. Als men de verflagen steeds tussendoor laat drogen, spreken we van 'gelaagd schilderen'. Wanneer doorgewerkt wordt in de natte verf heet dit '*alla prima*'.

Bij het gelaagd schilderen kan de verf in plaats van dekkend ook transparant opgebracht worden. De onderliggende verf schijnt dan door deze dunne laag heen. Dit wordt 'glacis' genoemd en de handeling wordt glaceren genoemd. Glacis ligt tussen de begrippen verf en vernis in. Voor glacis moeten pigmenten gebruikt worden die doorzichtig zijn ofwel een lage brekingsindex hebben, dus een brekingsindex die dicht bij die van het bindmiddel ligt dat de pigmentdeeltjes omringt. Er zijn verschillende soorten glacis te onderscheiden: glacis dat donkerder is dan de ondergrond en (minder gebruikelijk) glacis dat lichter is dan de ondergrond. Bovendien is er een onderscheid te maken tussen een

helder transparant glasis en een halfdekkende. Een glacering waarbij de gehele ondergrond een bepaalde kleur krijgt noemt men *imprimatura* (zie bovenstaand). Doordat tot diep in de 16de eeuw op een lichte ondergrond werd geschilderd, was in die periode glasis goed bruikbaar. Aangezien men in de 17de eeuw op een donkerder ondergrond werkt en vaak *alla prima* schildert, wordt glasis steeds minder toegepast.

- De fijne tegenover de ruwe wijze in de 17de-eeuwse Nederlandse schildertechniek

Een groot deel van de schilderijen werd in samenwerking met knechten en gevorderde leerlingen gemaakt. Maar soms stelde een koper eisen aan de eigenhandigheid van het bestelde schilderij. Aan Jan Miense Molenaer bijvoorbeeld werd in 1653 gevraagd te verklaren of een voorheen aangekocht 'key-snyertie' en een 'boere geselschapie' door hem zelf gemaakt waren "(..) sonder dat by ymant anders daeraen iets is gedaen" (Levy, p.60).

Het maken van verfstoffen was al lang geen onderdeel meer van het leerproces van de schilder. Van oudsher verkocht de apotheek verfstoffen, oliën, harsen, panelen, penselen en borstels, maar in de loop van de 16de eeuw was de verkoop van deze waren overgegaan naar de kruidenier, later drogist genoemd. De winkel met schildersbenodigdheden en kruidenierswaren werd soms gecombineerd met een kunsthandel. De schilders konden pigmenten bovendien bij de pigmenthandelaar kopen.

Ook eiken panelen werden waarschijnlijk kant-en-klaar gekocht, mogelijk met een eerste laag grond. De volgende laag of lagen werden in het atelier aangebracht. Doeken werden meestal in het atelier opgespannen. De standaardbreedte van het linnen was 69 centimeter.

15de- en 16de-eeuwse schilderijen werden per partij afzonderlijk geschilderd. Voor iedere partij werd een beperkte hoeveelheid verf aangemaakt die in één dag gebruikt moest worden. Schilderijen uit de 17de eeuw vertonen een veel complexere visuele eenheid dan die uit de periode daarvoor. Er werd lange tijd aangenomen dat kunstenaars in die tijd met een volledig kleurenpalet werkten. Uit onderzoek blijkt echter dat de traditie van het beperkte palet werd voortgezet. De houten paletten waren in die tijd ook nog klein. Er werden, in het middengedeelte van het palet, meestal maar ongeveer vier kloddertjes verf op aangebracht die vooraf gemengd waren. Op zelfportretten, waarop de schilder vaak met palet in de hand afgebeeld staat, zijn vrijwel altijd alleen de kleuren te zien die voor het incarnaat gebruikt werden: wit, verschillende aardkleuren, vermiljoen en zwart (dus blauwen en groenen ontbreken duidelijk, wat ook te verklaren is uit het feit dat dit soort pigmenten meestal met een ander, harsachtig bindmiddel gemengd werden).

In tegenstelling tot de moderne pigmenten, die vooral chemische imitaties zijn van de traditionele pigmenten en onderling nog maar weinig verschillen in eigenschappen, dienden de schilders tot midden 19de eeuw rekening te houden met de verschillende mogelijkheden en beperkingen van de verschillende pigmenten. Sommige pigmenten, zoals lapis lazuli, werden bij voorkeur niet met olie aangemaakt. Een aantal pigmenten liet zich slechts met één of twee andere pigmenten mengen. Pigmenten zoals kraplak waren uitsluitend transparant te gebruiken. De gemakkelijkst te verwerken kleuren waren de aardpigmenten. Voor heldere kleuren moest binnen nauwkeurig bepaalde contouren gewerkt worden volgens vaste recepten met een specifieke laagopbouw of door het gebruik van een vast type onderschildering.

In de 17de eeuw werden verschillende schildertractaten uitgegeven (zie lit.lijst). Deze boeken bevatten zowel recepten voor bindmiddelen, vernissen, etc., als instructies voor het schilderen. Zo adviseerde bijvoorbeeld de Hollandse schilder Wilhelmus Beurs in *De Grootte Waereld in 't klein geschildert*, uitgegeven in Amsterdam in 1692, om voor het 'mensen vleesch' (incarnaat ofwel huidskleur) mengels te maken van de pigmenten loodwit, lichte oker, schijtgeel (een organisch geel), vermiljoen, rode lak, roodbruine oker, groene aarde, omber en 'koolzwart' (waarschijnlijk een gemalen houtskool dat een blauwig zwart geeft).

Het proces dat een schilder in de tweede helft van de 17de eeuw doorliep bij het maken van een schilderij wordt onder andere beschreven door Gerard de Lairese in *Het groot Schilderboek* uit 1707. Hij noemt de belangrijke stadia: 'doodverwen', 'opschilderen' en 'retocqueeren'(ofwel 'nazien'). De term doodverven wordt meestal gebruikt voor het vastleggen van lichte en donkere partijen met wit en bruin-zwarte pigmenten. Soms doelde men met 'doodverven' op een eerste onderschildering in kleur. Hiervoor werden geen heldere kleuren gebruikt ('dode' kleuren). In de volgende verflagen werd het schilderij met heldere kleuren afgewerkt. Suggestie van ruimtelijkheid werd door veel schilders bereikt met behulp van de afwisseling van partijen in warme en koude kleuren. Een veel gebruikte formule was: schaduwen warm, halftonen koel, lichte partijen warm en allerlichtste koel. Ook Rembrandt heeft vaak volgens deze methode gewerkt.

Het bewust gebruik maken van het dekkende of transparante karakter van een pigment gebeurde al sinds de late Middeleeuwen en bleef voortbestaan tot het laatste kwart van de 19de eeuw en onder een aantal kunstenaars is deze gewoonte tot op heden voort blijven bestaan. Maar vooral bij de traditionele pigmenten was kennis van hun eigenschappen belangrijk, zo niet essentieel. Transparante pigmenten werden als glacis op een (dekkend) pigment gezet uit een geheel andere kleurgroep of op een dekkend pigment dat verwant is. De laatstgenoemde mogelijkheid werd ook gebruikt in de late Middeleeuwen voor het polychromeren (zie boven).

Onderstaand schema geeft voorbeelden van pigmenten die gekozen konden worden voor een dekkend of transparant gebruik:

kleur	dekkend pigment	transparant pigment (voor glacis)
geel	loodtingeel, gele oker	orpiment, realgar
rood	vermiljoen, rode oker	kraplak, karmijn
blauw	azuriet	ultramarijn
groen	groene aarde, (malachiet) gemengd geel/blauw	verdigris, koperresinaat

Over de schildertechniek, in het bijzonder over de wijze waarop de verf met het penseel opgebracht werd, bestond in de 17de eeuw discussie. Een schilder kon kiezen voor de 'fijne' of

de 'ruwe' manier. De fijnschilders bouwden hun werkstuk uit vele verschillende lagen op, waarbij vooral in glacijs geschilderd werd. Deze techniek is verwant aan die van de Vlaamse Primitieven. De ruwe manier, die hieronder aan de hand van de werkwijze van Rembrandt behandeld zal worden, werd door Samuel van Hoogstraaten (een leerling van Rembrandt) in zijn *Inleyding tot de Hooge Schoole der Schilderkonst* uit 1678 'kladderij' genoemd.

- Schildertechniek van Rembrandt

Rembrandt werkte op paneel meestal met een geelbruine imprimatura (bestaande uit loodwit, krijt en omber, met waarschijnlijk lijnolie als bindmiddel) die op een krijtgrond aangebracht was. Op doek (waarop hij pas in 1631 gaat werken) werd lijnolie als bindmiddel voor de krijtgrond gebruikt om de grond flexibel te houden. In zijn Amsterdamse periode gebruikte Rembrandt voor zijn doeken vaak een 'dubbele grondering': een rode (rode oker) grond met daarop een lichtbruine of grijze (loodwit met houtskoolzwarte) grond. De geleerden zijn het nog niet eens waarom de eerste laag rode oker bevatte. Waarschijnlijk werd dit goedkope pigment gebruikt om de openingen in het linnen dicht te smeren. Dubbele gronden zijn ook vaak door Rubens en Van Dyck toegepast. Een aantal doeken van Rembrandt blijken een geheel andere grond te hebben. Er was een mengsel gebruikt van zand, bruine oker en loodwit waaraan lijnolie was toegevoegd als bindmiddel. Het zand zorgde voor een ruwe textuur van het schilderij. Het is niet bekend of Rembrandt deze doeken zelf geprepareerd heeft of kant-en-klaar kocht.

De compositieschetsen die bewaard gebleven zijn, zijn mogelijk voor een groot deel niet als voortekening (ontwerp voor schilderij) gemaakt. Waarschijnlijk tekende hij tijdens het schilderproces zijn werkstuk na en probeerde vervolgens verschillende veranderingen uit, voordat hij wijzigingen in het schilderij aanbracht.

Rembrandt maakte geen uitgewerkte ondertekening op het doek of paneel, maar een schets met penseel en bruine verf. Het is mogelijk dat hij op donkere gronden eerst een schets maakte met wit krijt, maar dat is nooit aangetoond. Zoals gebruikelijk was in de 17de eeuw, bracht hij vervolgens een tonale onderschildering aan: 'het doodverven' (in Ital.: *maniera lavata*). In de daaropvolgende verflagen, ofwel 'het opmaken' van het 'gedoodverfde' schilderij, werd het schilderij partij voor partij uitgewerkt waarbij van de achtergrond naar de voorgrond toe gewerkt werd.

Zoals in zijn tijd gebruikelijk was, schilderde ook Rembrandt met bepaalde pigmenten alleen in duidelijk geïsoleerde gebieden. Bij onderzoek aan verfmonsters bleek dat de aangetroffen mengsels uit twee tot vier pigmenten bestonden. Incidenteel, zoals in vleespartijen, treft men vijf pigmenten in een mengsel aan, bij hoge uitzondering zes.

Rembrandt gebruikte naast loodwit en beenderzwart voornamelijk aardpigmenten (okers, sienna, ombers, etc.). Vermiljoen gebruikte hij zelden (soms een beetje voor het incarnaat). Voor rode partijen gaf hij de voorkeur aan rode oker gemengd met kraplak. Ook andere lakken, zoals een lak van brasilhout, werden vaak gebruikt. In zijn vroege werken is azuriet als blauw pigment aangetroffen. In zijn late stukken gebruikt hij het blauwe pigment smalt in plaats van azuriet. Zelden of nooit gebruikte hij ultramarijnblauw.

Als bindmiddel gebruikte hij, zoals ook veel tijdgenoten, meestal gezuiverde lijnolie (die vaak gekookt werd met loodzout/of ander metaalzout om sneller drogende olie te maken). Daarnaast werd soms ook met notenolie gewerkt. Walnootolie, vooral geliefd bij een aantal Italiaanse meesters, en papaverolie drogen langzamer dan lijnolie, maar (met name

papaverolie) vergelen minder dan lijnolie en worden daarom in de 17de eeuw veelal als bindmiddel voor pigmenten in lichte kleuren en voor blauwen gebruikt. Toch is bij onderzoek naar bindmiddel in de schilderijen van Rembrandt over het algemeen lijnolie aangetroffen. Het 'geheim' van het bindmiddel is echter, ondanks jarenlang onderzoek van onder andere Ernst van de Wetering, nog steeds niet opgelost. In de zeer pasteus opgebrachte olieverf zijn recent sporen van ei aangetroffen. Momenteel wordt in verfmonsters gezocht naar sporen van stoffen die een gel-achtige samenstelling hebben.

De expressieve techniek van schilderen van Rembrandt (en van collega's die in een vergelijkbare stijl werkten) werd, zoals eerder opgemerkt werd, in zijn tijd omschreven als 'kladderij', maar ook de term 'lossigheyt' is aangetroffen. Deze wijze van schilderen werd al in 1528 door Baldassare Castiglione beschreven in zijn *Il Libro del Cortegiano* en werd door hem *sprezzatura* genoemd. Dit boek werd pas in 1662 in het Nederlands vertaald. Mogelijk waren schilders als Rembrandt bekend met deze expressieve Italiaanse manier van schilderen door het boek *Vite* uit 1568 van Vasari waarin hij de techniek van Titiaan beschrijft die hij *pittura di macchia* (schilderen met klodders) noemt. Karel Van Mander nam deze tekst in een Nederlandse vertaling bijna letterlijk over in zijn *Schilder-boeck*. Maar het meest waarschijnlijk is dat Rembrandt vooral op de hoogte gebracht werd van de nieuwe Italiaanse technieken door zijn leermeesters Jacob Isaacz. van Swanenburgh en Pietr Lastman, die beiden lange tijd in Italië gewerkt hadden. Het belangrijkste kenmerk van de expressieve techniek van het late werk van Titiaan was de nadruk die gelegd werd op toon en kleur in plaats van op vorm. [Bron van deze paragraaf: Van de Wetering, zie lit.lijst]

[Klik hier: voorbeeld van schildertechniek van Rembrandt, 1628](#)



op een grond van rode oker is na het doodverven de overschildering in dunne lagen en in glacis aangebracht (reconstructie van een van de technieken van de 17^{de}-eeuwse fijnschilders)



op een grijze grond is met pasteuze verf (impasto) alla prima geschilderd (reconstructie van een van de technieken van de ruwe schilders)

[Klik hier: voorbeeld van schildertechniek van Dou, ca. 1630](#)

[Klik hier: voorbeeld van de ruwe schildertechniek van Hals, 1628-30](#)

Illusie van metalen in 17de-eeuwse stillevens

Het weergeven van metaal in een schilderij is altijd een moeilijke opgave geweest. Bijvoorbeeld in de *Lof der Schilderkunst* uit 1642 wordt door Philips Angel het vermogen van schilders geprezen om "Goudt, Silver, Metael, Koper, Tin, Loodt, en wat meer is", correct te kunnen weergeven.

Metaal heeft niet echt een bepaalde kleur en hoe laat je het verschil zien tussen bijv. grijs steengoed en een grijskleurig metaal? En hoe kan je als schilder de toeschouwer duidelijk maken of een voorwerp van tin of zilver is? In tractaten over de kunst van het schilderen wordt het schilderen van metaal vaak als voorbeeld gekozen om het schilderen van stofuitdrukking te beschrijven.

Karel van Mander schreef in de inleiding van zijn beroemde *Schilderboeck* uit 1604 dat het vakmanschap bij het schilderen van glanzend metaal er uit bestond de spiegelingen van de omringende voorwerpen in het metaal en de glansen van het weerkaatsende licht correct weer te geven. Pieter Aertsen zou hierin, volgens Van Mander, een meester geweest zijn.

Voor het schilderen van metaal werd bijna door alle schilders eerst een min of meer egale basistoon aangebracht, die doorwerkte in het uiteindelijke resultaat. Koper en goud kregen vaak een onderschildering in warm oranje of okerkleurige onderschildering en zilver en tin een warm donkergrijze laag.

In schildertractaten als van Wilhelmus Beurs (*De Grootte Waereld in 't klein geschildert of schilderagtig tafereel van 's weerelds schilderyen*) uit 1692 en van Willem Goeree (*Inleyding tot de*

Praktyk der algemeene Schilderkonst) uit 1697 staan, onder andere, instructies voor het schilderen van metalen.

Beurs meent dat er te weinig schilders waren met belangstelling voor de belangrijke optische wetten. Hij doelde op de theorieën zoals de lichttheorie van de Franse filosoof René Descartes en de ideeën van de Engelse fysicus en chemicus Robert Boyle. Sommige kunstenaars probeerden wel van deze visies te leren.

Beurs geeft voor het schilderen van metalen voorwerpen de volgende instructies:

"Het *goud* zonder het uit de mijnen te doen voortkoomen, werd aangelegt met rusgeel [= orpiment] en gediept met gebranden omber, men doet 'er ook zomtjids wel een weinig lak by, en men hoogt het op met koningsgeel [= loodtingeel] of masticot, en zoo heeft 'er het gezigte omtrent het zelve aan als aan 't waare gout (..).

't *Kooper* zoo veel in prijs verschillig, kost den Schilderen al evenveel: wantze bereiden 't omtrent op de zelve wijze als goud, het rusgeel daar uitlaatende, en 'er ligte schijtgeel voor gebruikende; uit oorzaake, dat het koper meer na den groenen trekt.

Het *silver* heeft geen swaarigheid, ten zy gebruieneert [= met bruineerijzer gepolijst waardoor het zilver dieper van kleur wordt] hoedaanig het meest geschildert word, als men het aanlegt met swart, omber en ligten oker, met swart diept, en met schulpwit hoogt.(..)

Staal en *yper* blank zijnde, werd omtrent op de zelve wijze gehandelt, mits mijdende den omber en ligten oker: wanneer men onder het wit en zwart een weinig lak en oker doen wilt; dan kanmen *loot* voortbrengen, en een gantschen huisraad van *tinwerk* opmaaken of na 't leeven, op 't regte oogpunt en dag gestelt zijnde, of na de wetten van de weersteutinge van 't ligt, volgens de wiskonst .." (Beurs, pp.115-117)

Goeree geeft voor het suggereren van deze metalen de volgende aanwijzingen:

"Het Goud. Tot de Goude Koleuren salmen nemen Meny, Saffraan, en meest lichten Ooker, waar mede men allerhande Goude Vaaten, en andere kleyne dingen aanleggen kan, en schaduwen dat met Lak en wat Roet; en de voornaamste diepsels met Lak, Roet, en Swart, en hoogent met Schulp-goud, na den eysch der werken.

Silver. Het Silver salmen met dun Wit aanleggen, en schaduwen dat met Swart en wat Blauw daar onder, en hoogent met Silver.

Tin-Werk. Het Tinne-Werk is wat blaauwer als het Silver, hierom salmen 't aanleggen met dun Indy-blaauw en Wit, en schaduwen dat met Indy-blaauw, Asch en Swart, en hoogent met Wit, of soomen wil met Silver.

Blank Yser-Werk. Het Blank Yser-Werk heeft by-na geheel den Aart van het Tin, en daarom kanmen dat op eenerley manier handelen.

Geel Koper. Het Geel Koper salmen aanleggen met heel dun Schijt-geel [= gele kleurstof van bessen van de plant *Reseda luteola*], of Bezie-geel en Wit, en schaduwen dat met Indy-blaauw en wat Spaans-groen, en het voornaamste met Indy-blaauw, en hoogent met Masticot. Ende dit is wat aangaande de Kopere en Metaale Beelden, en diergelijke Werken,

die door de lucht beslagen zijn; maar by aldien 't schoon en glanssig moet wesen, salmen dat by-na handelen als van het Gout geseid is, doch wat laager van Koleur.

Het Blanke Rood-Koper. Het Blanke Rood-Koper leidmen aan met Bruyn-Root, en Wit; en schaduwde het met Bruyn-Rood, Lak, en wat Roet, en hoogent met Bruyn, Rood en Wit; men mag het hier en daar, daar schitterlichten op vallen, wel een weynig met Schulp-Silver hoogen..." (Goeree, p.91)

Théodor Turquet de Mayerne, lijfarts aan het Engelse hof van 1611 tot 1649, verzamelde vele technische instructies van schilders (o.a. van Hollandse) die aan het hof werkzaam waren.

De Mayerne raadt bijvoorbeeld aan om gele oker als ondergrond voor goud te gebruiken, als het maar niet te licht is. Hij raadt daarom aan voor Engelse oker te kiezen die het best geschikt zou zijn als ondergrond voor goud omdat deze meer kleurkracht heeft, beter dekt en meer bruin is. Het weergeven van lichte en donkere tinten van goud beschrijft De Mayerne als volgt: "Voor de dag [de belichte partij] moet men massicot samen met menie nemen, voor de twee na lichtste tint schietgroen en menie, en voor de derde tint schietgroen en lak en voor de vierde tint omber en lak. En om te hogen, op de droge verflaag, moet men puur masticot aanbrengen op de dag."

de-eeuwse Franse schildertechniek: de academische versus de onafhankelijke wijze

- 19de-eeuwse schildermaterialen

De standaardmaten van (spie)ramen met gegrond doek waren in Frankrijk in drie groepen ingedeeld: *figure*, *paysage* en *marine* (de eerste categorie was het breedst, de laatste het smalst). Het doek was verkrijgbaar in verschillende soorten linnen, hennep en katoen. De grond varieerde in kleur en in dikte (een of twee lagen). Op het met dierenlijm geprepareerde doek waren gronden aangebracht. Zowel de lijmlaag (koude dierenlijm) als de grond werden met grote messen op het doek gestreken.

De uitvinding van de plooibare verftube, gemaakt van lood of tin, was midden 19de eeuw wellicht de meest vooruitstrevende en invloedrijke uitvinding op het gebied van schildersmaterialen. De tube bleek een goed, en vooral handig, alternatief te zijn voor de zakjes van varkensblaas die in die tijd gebruikt werden. De Amerikaanse schilder John G. Rand had de verftube tussen 1841 en 1843 ontwikkeld. De werkwijze van de kunstenaar kon door het gebruik van reeds gemengde en steeds ter beschikking staande kleurnuances aanzienlijk worden versneld.

De industriële fabricage van verf en de vervaardiging van pigmenten in de 19de eeuw was vooral gebaseerd op de ontwikkeling van de systematische scheikunde in de late 18de eeuw en de vernieuwende technologische mogelijkheden binnen het algemene industrialisatieproces. Er waren drie takken van fabricage te onderscheiden: de mineraalkleurfabricage, de productie van kleurstoffen en de vernis- en lakproductie. Om het gebruik van olieverf zo gemakkelijk mogelijk te maken, werd in de verffabriek geprobeerd om de verven zoveel mogelijk gelijkwaardig te maken. Door toevoeging van was aan verschillende pigmenten en hun bindmiddel, was het mogelijk de droogtijd van verschillende verven minder uiteen te laten lopen. Was had bovendien als voordeel dat het voorkwam dat zware pigmenten van de olie zouden scheiden. De was moest tevens voorkomen dat de verf in

de tubes hard zou worden (in sommige gevallen werd zoveel was aan de verf toegevoegd dat de kwaliteit van de verf sterk verminderde). Een groot bezwaar van de wastoevoeging was wel dat de eenmaal opgebrachte olieverf na een tijdje 'inschoot', d.w.z. dat de olieverf dof werd en de transparantie verloren ging.

Belangrijk was ook de ontwikkeling van nieuwe pigmenten: kobaltblauw (Thénard, 1802), het synthetische Frans ultramarijn (Guimet, 1826), en ceruleum (Rowney, 1860). De chroompigmenten kwamen in de jaren 30 en 40 van de vorige eeuw op de markt. Vooral de Impressionisten maakten dankbaar gebruik van het grote aanbod aan nieuwe heldere kleuren (zie hieronder)

Voor de laat 19de-eeuwse schilders was Eugène Delacroix een belangrijk voorbeeld. Vooral zijn kleurtheorie was zeer vooruitstrevend met betrekking tot licht en kleur. Delacroix ging in zijn *Journal* in op de betekenis van het behoud van oude schildersregels en traditionele ateliërgewoontes met betrekking tot materiaalgebruik. Hij bekritiseerde collega's die de traditionele regels opzij zetten, maar ook de verfindustrie, die niet altijd kwalitatief betrouwbare producten op de markt bracht. Toch gebruikte ook Delacroix asfalt voor zijn schaduwpartijen, waarschijnlijk om het esthetische effect, terwijl hij de Engelse 18de-eeuwse schilders bekritiseerd had vanwege het gebruik van deze kleurstof. Het probleem van asfalt is dat het zo langzaam droogt dat de verflagen nog lang blijven schuiven en naar beneden zakken. Door de langzame droging kan ook craquelé ontstaan als de bovenste lagen met sneller drogende olieverf geschilderd zijn.

In de loop van de 19de eeuw groeien de formaten van de paletten. Er kunnen van de beter houdbare verven meer kleuren tegelijk opgebracht worden. De klodders verf werden aan de rand van het palet opgebracht. Op het middengedeelte van het palet werd de verf gemengd.

- 19de-eeuwse academische schildertechniek

In 1648 was de Franse Academie opgericht. De Franse schilders waren in de tweede helft van de 16de eeuw onder de indruk geraakt van de Italiaanse kunstenaars die in Fontainebleau bij Parijs en sloten zich soms bij hun aan. Als reactie op deze tendens werd de Academie gesticht met een Franse formele structuur en de theoretische grondslag van de Italiaanse academie. Op de Academie werd alleen theorie onderwezen en de tekenkunst. De zogenaamde academische schildertechniek werd door aan de academie verbonden docenten of onafhankelijke kunstenaars in een atelier onderwezen. De studenten werkten niet in het atelier waar de meester zelf schilderde, zoals dat in de voorafgaande eeuwen het geval geweest was. Vaak kwam de meester maar twee keer per week langs om aanwijzingen en een korte demonstratie te geven. Het leren van de schildertechnieken begon met het kopiëren van schilderijen in het Louvre. De Vlaamse Primitieven, Italiaanse meesters uit de Renaissance en de 17de-eeuwse meesters werden als belangrijke voorbeelden beschouwd.

De academische schildertechniek die in de ateliers onderwezen werd, bestond uit een proces van verschillende onderdelen met als doel een stap-voor-stap uitgewerkt schilderij. Belangrijke fases in het beginstadium zijn de *croquis*, *esquisse*, *étude* en *ébauche*.

De *croquis* is een krabbel, een klein en snel schetsje, een soort brainstorm, waarin de kunstenaar eerste gedachten over een te maken schilderij noteert. De *croquis* ontspruit aan de gedachten van de kunstenaar en is daarmee de enige fase waarin niet naar model gewerkt wordt.

De *esquisse* is de compositietekening of -schildering (*esquisse-peinte*) van wat later het definitieve schilderij moet worden.

De *études* zijn studies waarin onderdelen van de compositietekening bestudeerd worden of studies van onderdelen van figuren. De *études* die in de ateliers gemaakt werden, waren zorgvuldig en vrij langzaam uitgevoerd in tegenstelling tot de *études* die buiten gemaakt werden in het landschap. Dit waren vaak snelle schetsjes van composities en effecten.

Vervolgens werd de *esquisse* met houtskool zorgvuldig op de definitieve drager gezet.

Hierna werd begonnen met de *ébauche*, de onderschildering. Met een *sauce*, een roodbruine olieverf die voornamelijk uit rode oker bestond en die sterk verdund was met terpentijn, werden de lijnen van de ondertekening met een marterharen penseel gefixeerd. De belangrijkste schaduwpartijen werden daarna met deze *sauce* en een groter en stijver penseel van varkenshaar transparant ingeschilderd zonder te detailleren. Op de achtergrond werden een paar grote vlekken verf gezet om de voorgrond te benadrukken.

Op het grote palet werden de benodigde kleuren en tonen gemengd en in drie zones verdeeld: de lichte (*les clairs*), donkere (*les ombres*) en halftonen (*demi-teintes*). Als eerste werden de lichtste partijen schetsmatig ingevuld met pasteuze verf. Daarna begon het tijdrovende zorgvuldige werk van het plaatsen van de halftonen. Tussen de aangebrachte lichtste en donkerste partijen moesten ongeveer zes halftonen geplaatst worden, van licht naar donker, om een geleidelijke overgang te bereiken. Het schilderij werd dus als een soort mozaïek opgebouwd. Alleen voor de achtergrond werd geadviseerd een paar mistige vlekken in een onbestendige kleur aan te brengen. Als het verloop van de halftonen goed was, werden de grenzen tussen de verschillende halftonen voorzichtig met een penseel vervaagd. Tot slot werden de donkerste partijen dun overgeschilderd met een met zwart gemengde kleur. Voor de *ébauche* werden ongeveer negen pigmenten gebruikt, naast wit en zwart vooral aardkleuren. Voor een portret werden bijvoorbeeld loodwit, Napelsgeel, 2 gele okers, rode oker, vermiljoen, ivoorzwart en Pruisisch blauw gebruikt. In de loop van de 19de eeuw wordt steeds vaker bitumen aan het palet toegevoegd en wordt de dekkende rode oker vervangen door gebrande sienna.

Als 'finishing touch' mochten in de *ébauche* een paar spontane verftoetjes geplaatst worden om het levendige karakter van de oorspronkelijke schetsen weer op te roepen. Het schilderij liet men vervolgens drogen.

Daarna kon aan de laatste fase, de *fini* begonnen worden. De *ébauche* werd voorzichtig geschuurd om op een gladde ondergrond verder te kunnen werken. De halftonen werden opnieuw als een mozaïek opgebracht, maar er werden hierbij meer pigmenten (ca.16) gebruikt dan bij de *ébauche*. Bovendien was de verf voor de afwerking vaak transparanter en helderder van kleur. Het belangrijkste aspect van deze fase was het zorgvuldig uitwerken van het schilderij. In deze fase moest de kunstenaar zijn 'vakmanschap' tonen.

Voor de kunstenaars van de academische stijl betrof het werk van de Impressionisten niet een andere en geheel nieuwe techniek, maar de discussie ging over af-onaf, over of een schilderij aan het publiek getoond mag worden voordat het af is. Meissonier merkte eens op dat zolang je nog leeft je 'afgemaakt werk' moet tonen en niet 'de wijze waarop het gemaakt is'. De niet uitgewerkte Impressionistische schilderijen werden door critici beschouwd als doeken in een *esquisse* of *ébauche* stadium. Albert Boime concludeert in zijn boek *The Academy and French Painting in the Nineteenth Century* (zie lit.lijst) dat vele schilders van de School van Barbizon en Impressionisten opgeleid waren in de academische schildertechniek en dat hun zogenaamde revolutionaire techniek inderdaad eigenlijk niet veel afweek van de stadia

esquisse (waar de nadruk lag op spontaniteit en originaliteit), étude (vooral de snelle notities van effecten in landschappen) en ébauche (wat betreft de mozaïekachtige verftoetsen). Boime benadrukt dat tijdens de opleiding maar weinig schilderijen voltooid werden. Door de tijdrovende techniek bleven veel schilderijen in het ébauche-stadium hangen en de in 1816 geïntroduceerde Prix de Rome werd toegekend na beoordeling van ingezonden esquisses-peintes. Zoals hieronder duidelijk gemaakt zal worden, is waarschijnlijk de verschuiving van de nadruk van het gebruik van zwart en aardkleuren naar meer heldere kleuren een van de belangrijkste vernieuwingen in het Impressionisme. Bovendien waren de Impressionistische schilderijen niet zo systematisch opgezet als de ébauche, werd niet gewerkt met een streng geordend palet in lichte, donkere en halftonen, lag de nadruk niet meer op massa wat juist in de academische schilderkunst zo belangrijk was en er werd bijna niet meer in glacis geschilderd.

N.B.: Zie voor de schildermaterialen en technieken van de schilders van de School van Barbizon het boek *Barbizon. Malerei der Natur - Natur der Malerei* van Andreas Burmester (red.) uit 1999 (zie ook lit.lijst).



op een grijs-beige grond is een tekening aangebracht met een sauce. Hierop is systematisch de verf in kleine toetsjes aangebracht. Hierna werden met een penseel (daskwast/waaierpenseel) zachte overgangen gecreëerd (reconstructie van een 19^{de}-eeuwse academische schildertechniek)

- De schildermaterialen van enkele Impressionisten

Sommige Impressionisten, zoals Renoir, hebben een aantal doeken zelf gegrond, maar de meesten kochten hun doeken kant-en-klaar. Zij prefereerden doeken met één laag grond (*à grain*) die minder glad waren dan die met twee lagen grond (*lisse*). De textuur van het linnen bleef in vele schilderijen zichtbaar. Naast witte gronden werden ook gekleurde gronden gebruikt. De kleur van de grond was belangrijk voor de Impressionisten aangezien deze vaak zichtbaar bleef in het eindresultaat. Claude Monet, maar ook anderen, werkte voornamelijk op gronden die licht getint waren, vooral grijs, crème of beige. De gronden van de Impressionisten waren nooit donker van kleur. De bestanddelen die het meest aangetroffen zijn bij onderzoek van de gronden van Impressionistische schilderijen zijn loodwit, krijt en lijnolie. Goedkope aardpigmenten of zwart werden in kleine hoeveelheden toegevoegd om het wit minder hard en koud van toon en kleur te maken.

Ook de vorm van het penseel veranderde in de loop van de 19de eeuw. In het midden van die eeuw komen er voor het eerst platte penselen in de handel. Voor die tijd werkten schilders met ronde penselen. De bus van het penseel waarin de haren bij elkaar gehouden

werden was in de Middeleeuwen bijvoorbeeld van een veer gemaakt en later werd er leer om de haren gewonden. Zo konden alleen ronde penselen gemaakt worden. Door de uitvinding van de buigzame tinnen bus werd het mogelijk platte penselen te maken.

De Impressionisten maakten bovendien dankbaar gebruik van het grote aanbod aan nieuwe heldere kleuren. In de jaren 70 van de 19de eeuw was het aanbod van pigmenten, en daarmee het palet van de kunstenaar, drastisch gewijzigd. De opmerking van verschillende critici dat de Impressionistische schilderijen erg blauw-violet oogden, kwam waarschijnlijk voort uit het gebruik van kobaltblauw dat bij gaslicht (toentertijd de meest gebruikelijke vorm van verlichting) een opvallend paarsige tint had.

Na een onderzoek van een aantal Impressionistische schilderijen werd enkele jaren geleden een inventarisatie gemaakt van de door de Impressionisten gebruikte pigmenten (Bomford, 1990):

- wit: loodwit en zinkwit.
- geel: 'citroengeel' (bariumchromaat), chroomgeel (loodchroom), cadmiumgeel, Napelsgeel (loodantimonaat), gele oker, chroomoranje (basisch loodchromaat).
- rood: vermiljoen, rode oker, kraplak, crimsonlak (cochenille)
- blauw: ceruleumblauw (kobaltstannaat), kobaltblauw (kobaltaluminaat), kunstmatige ultramarijn (tegenwoordig Franse ultramarijn genoemd)
- groen: Scheele's groen (koperarseniet), emeraldgroen (koperacetoarseniet), viridiaan (chromoxidehydraat)
- zwart: ivoorzwart

Aardpigmenten komen weinig voor in Impressionistische schilderijen. Zwart pigment werd zelden gebruikt. Er werd de voorkeur gegeven aan 'optisch zwart', een mengsel van donkere pigmenten waaronder vaak Frans ultramarijn. In de enkele gevallen waar wel zwart pigment aangetroffen is, was dit meestal met een blauw, geel of rood pigment gemengd.

Naast lijnolie werd veel gebruik gemaakt van de minder gele en minder vergelende papaverolie en walnootolie als bindmiddel en schildersmedium.

- Schildertechnieken van enkele Impressionisten

De meeste Impressionisten prefereerden een dof oppervlak van schilderijen en gebruikten daarvoor matte verf. Zij zogen een deel van de lijnolie uit hun verf voordat deze opgebracht werd. De verf werd hierdoor stugger en droogde sneller. Op het schilderij mengden kleuren hierdoor niet geheel, maar bleven deels ongemengd. Het nadeel is dat door het onttrekken van bindmiddel de hechting van de verf op de drager niet optimaal is.

De verf werd niet puur op het doek gebracht, maar bijna consequent gemengd met loodwit. De divisionisten, ofwel Neo-Impressionisten, en de Post-Impressionisten gebruikten de nieuwe pigmenten in de meest zuivere vorm. In één van zijn brieven maakte Van Gogh een opmerking over het gebruik van felle kleuren: "Alle kleuren die door het Impressionisme in de

mode zijn gebracht, verkleuren, reden te meer om ze domweg te fel te gebruiken, mettertijd zullen ze toch alleen maar verbleken" (brief 598). Renoir echter had helemaal geen vertrouwen gehad in de verfindustrie en in nieuwe producten, die nog niet getest waren. Hij betrok dan ook zijn kleuren bij Mullard, een bedrijf waar pigment en bindmiddel nog met de hand gemalen werden.

Rode Lakpigmenten werden door de Impressionisten niet op de traditionele wijze gebruikt (als glaxis de onderliggende kleur versterkend) omdat zij direct een definitieve kleur op wilden zetten (alla prima). Zij mengden kleuren als kraplak bijvoorbeeld met loodwit om een helder rose te krijgen of met kobaltblauw voor een violetkleurige schaduw. Het feit dat de Impressionisten zelden in glaxis schilderden is, naast een reactie op de traditionele schildertechniek, waarschijnlijk ook een gevolg van de was en andere middelen (zoals talk) die, zoals eerder vermeld werd, in de verfindustrie aan de olieverf toegevoegd werden. Door deze ingrediënten werd de olieverf minder transparant en daardoor minder geschikt voor het glaceren (wat vooral voor de donkere kleuren geldt).

De schildertechniek van de Impressionisten werd gedeeltelijk beïnvloed door de kleurentheorie van de chemicus Michel Eugène Chevreul, directeur van de verfafdeling van de Gobelijnateliers in Parijs. Vooral zijn theorieën over kleurcontrasten sprak hen aan. Volgens Chevreul werd de werking van een kleur voor een groot deel bepaald door de omringende kleur(en): het zogenaamde simultaancontrast. Als complementaire kleuren (geel-paars, blauw-oranje, rood-groen) naast elkaar geplaatst worden versterken zij elkaar. Bovendien is een complementaire kleur goed geschikt als schaduwkleur voor zijn partner. De Impressionisten hielden vaak stukjes van de zachtoranje, zachtgele of zachtrose kleur van de grond opzettelijk open in een blauwe kleur om een complementair contrast te bereiken. Bovendien werd in schaduwpartijen geen gebruik gemaakt van bruin of grijs, maar van complementaire kleuren. De Impressionistische schilderijen lijken erg spontaan geschilderd te zijn. De Impressionisten probeerden, zoals gezegd, de techniek van de olieverfschets en het uitgewerkte schilderij te combineren. Uit onderzoek is gebleken dat een aantal schilderijen in één sessie (*au premier coup*) geschilderd is, maar een groot aantal werd in het atelier uitgewerkt. Een belangrijk kenmerk van de schildertechniek van de Impressionisten is de *tache* (verfvoets): de verf werd niet glad opgebracht en men liet een kleur niet zacht in omliggende kleuren vervloeien (zoals dat in de academische traditie gebruikelijk was), maar deze bleef als pasteuse strek staan met sporen van de stugge haren van het penseel. Het schilderen in pasteuse 'verfvoetsjes' was niet helemaal nieuw. Daubigny bijvoorbeeld werkte al op een vergelijkbare manier. Ook in schilderijen van Velasquez en Hals zijn expressieve verfvoetsen te vinden. Het belangrijkste verschil is de vorm van de voetsen. Bij gebruik van een rond penseel, zoals voorheen gebeurde, kregen voetsen puntige uiteinden. Het platte penseel van de Impressionisten geeft rechthoekige voetsen. Voor variatie in de textuur van de verf werd soms ook een schildersmes gebruikt. Bovendien veranderde de richting van de voetsen. In de vroege Impressionistische werken volgden de penseelstreken nog de vormen, zoals dat ook in de voorafgaande eeuwen en in de academische techniek gebeurde, maar in het late werk werden de verfvoetsen onafhankelijk ofwel bevrijd van hun beschrijvende rol.

De Impressionistische techniek verschilt ook van de academische met betrekking tot het verschil tussen pasteus (voor lichte partijen) en dun opgebrachte verf (in schaduwpartijen). De verschillen tussen niet alleen de dikte maar ook de maat van de penseelstreken werden steeds kleiner. De Impressionisten vonden kleurelementen namelijk belangrijker dan massa, vorm en ruimte.

Zoals reeds opgemerkt is, prefereerden zij matte schilderijen. Daarom wilden zij niet dat hun schilderijen gevernist werden. Glans gaf naar hun idee een te uniform uiterlijk aan het schilderij. Toch zijn vele Impressionistische schilderijen door hun kopers gevernist.

De tegenstelling in 17de-eeuwse schilderkunst tussen de fijne en de ruwe manier en die in de 19de-eeuwse kunst tussen de academische en Impressionistische methode was in bepaalde opzichten een vervolg op de tegenstelling tussen *disegno* en *colorito* in de Renaissancistische Italiaanse schilderkunst. In het kader van de aard van deze tegenstelling is het interessant dat Plinius in zijn *Naturalis Historia* opmerkte dat om verschillende redenen de niet afgemaakte werken van beroemde Griekse schilders welke na hun dood in hun atelier gevonden waren, meer bewonderd werden dan de voltooide werken.



op een lichtkleurige grond werden penseeltoetsen losjes aangebracht (reconstructie van een van de technieken van de Impressionisten)

Algemene kenmerken van olieverf:

- Zachte overgangen in de verf of kleuren die deels in elkaar geveegd zijn.
- Pasteuze verftoets (*Impasto*) kan op olieverf duiden.
- Lijnolielucht.
- Olieverf droogt door chemische droging: dit betekent dat de droging een gevolg is van een chemische reactie. Bij olieverf droogt de olie door een reactie met zuurstof. Olieverf krimpt daardoor niet zoals wel het geval is met verven die water als bindmiddel hebben (zie bijv. onderstaand de synthetische verven, aquarelverf en gouache). Op de lange duur verbrandt olieverf heel langzaam waardoor ouderdomscaquelé ontstaat.

Voordelen:

- De verf kan langer verwerkt worden door de lange droogtijd.
- Hierdoor kunnen ook geleidelijke overgangen in kleuren en tonen geschilderd worden.
- Doordat olieverf niet krimpt kan er pasteus mee gewerkt worden.

Nadelen:

- Alle oliën (vooral lijnolie) zijn of worden donkergeel van kleur.
- Wanneer de olie uit de verf in de ondergrond weggezogen wordt en de verf daardoor dof wordt, noemen we dit 'inschieten'. Dit effect kan door vernissen weer teniet gedaan worden.
- '*Pentimento*' (=spijt): veranderingen in de compositie worden zichtbaar doordat olieverf op de lange duur transparanter wordt, vooral de olieverf met loodhoudende pigmenten.
- Bij gebruik van teveel verdunningsmiddel kunnen craquelures (barsten) ontstaan.

'Nieuwe' verven

De uitvinding van 'nieuwe verven' in de 20ste eeuw betekent eigenlijk het gebruik van nieuwe bindmiddelen. Belangrijke nieuwe verven zijn: keimverf, magnaverf, acrylverf en alkyd.

Keimverf

Adolf W. Keim, Duits chemicus, bracht in 1876 'Keimsche mineralfarbe' op de markt. Deze door hem ontwikkelde verf had als bindmiddel kaliwaterglas, een minerale lijm die bestaat uit kwartszand en alkaliën (soda is alkalisch). Chemische omzettingen en vorming van silicaat geven de bindkracht. De schildertechniek met keimverf, ofwel pigmenten gemengd met kaliwaterglas, is vergelijkbaar met de techniek van al fresco en al secco: de keimverf kan op een verse mortellaag of op een droge grond aangebracht worden. Zoals bij de fresco vindt ook hier verkieseling/verstening plaats van pigment en bindmiddel. Pasteuze verf moet vermeden worden. Op een verse mortellaag kan met alleen pigment, gemengd met water, geschilderd worden. Als de schildering klaar is, wordt deze gefixeerd met waterglas. Het waterglas verbindt zich dan met het koolzuur uit de lucht en vormt kaliumcarbonaat (dat oplosbaar is en afgewassen kan worden of met regenwater wegspoelt) en kiezelzuurhydraat. Voor de seccotechniek moet het kaliwaterglas als bindmiddel aan de pigmenten toegevoegd worden.

Waterglas is een van de weinige echt weerbestendige bindmiddelen. Het is dan ook een van de beste schildersmaterialen voor het maken van weerbestendige muurschilderingen.

Karel Appel gebruikte in 1951 keimverf voor de Appelbar in het Stedelijk Museum in Amsterdam. Enkele jaren daarna, in 1956, gebruikte hij dezelfde verf en glas voor de muurschildering in het restaurant van dit museum.

Magnaverf

Magnaverf is een van de eerste soorten verf op kunstharsbasis. Pop Art kunstenaars zoals Roy Lichtenstein gebruikten deze verf vaak. In 'Cathedra' (Stedelijk Museum) heeft Barnett Newman zowel magnaverf (witte zip en bovenste gespoten laag blauw) als olieverf gebruikt. De eigenschappen van magneverf zijn vrijwel gelijk aan die van de opvolger acrylverf.

Synthetische verven ofwel kunststofdispersieverf

Samenstelling:

- kleurmiddel: pigment
- bindmiddel: polymeren ofwel kunstharsen (chemische producten), bijv. acryl.

Voor de schilder zijn de twee belangrijkste groepen kunstharsen:

- kunstharsen die gedispergeerd zijn in water: zoals acrylaten
- kunstharsen die oplosbaar zijn in terpentijn: zoals alkydhars
- toegevoegde stoffen: vulstoffen om de verf dekkend te maken.
- verdunningsmiddel: water

Omstreeks 1950 werden in de U.S.A. verven op basis van gepolymeriseerde acrylzuuresters voor het eerst door de fabrikant van kunstschilderverf voor gebruik door de kunstschilder vervaardigd. In de verfindustrie bestonden kunststofdispersieverven al iets langer.

De schildertechnieken zijn vergelijkbaar met de bij olieverf gebruikte technieken.



acrylverf

Kenmerken: dekkend of transparante verf. Na droging is deze verf watervast.

Voordelen: Niet-vergelende verf, nooit barstend.

Nadelen: Met deze verf kan niet gemakkelijk pasteus gewerkt worden aangezien de verf bij droging krimpt. Droging door verdamping (van het water in de verf) wordt fysische droging genoemd. Met behulp van vulmiddelen is het wel mogelijk om pasteus te schilderen.

Alkydverf

Alkydverf lijkt op olieverf maar droogt sneller. Na een etmaal is de verf handdroog en overschilderbaar. Het bindmiddel van alkydverf is een kunsthars die gemodificeerd is met natuurlijke olie en verdund is met terpentijn. Omdat het aandeel terpentijn groot is, krimpt de verf tijdens het drogen eerst, in tegenstelling tot pure olieverf.

Kunstenaars gebruiken alkydverf op dezelfde manier als olieverf. Het belangrijkste verschil is de snelle droging, wat tot gevolg heeft dat schilderijen vooral gelaagd geschilderd worden in plaats van *alla prima* (waarbij het niet gewenst is dat de verf tussentijds droogt).

Huisschilderverven

Soms gebruiken kunstenaars verven die niet speciaal voor het maken van schilderijen vervaardigd zijn, maar voor bijv. het schilderen van interieurs. Voorbeelden zijn latexverf (gebruikt door bijvoorbeeld Lucio Fontana op geperforeerd doek en door Jan Schoonhoven op reliëfs van karton) en lakverf.

Mixed media

Het gebruik van verschillende soorten verf in één schilderij is niet voortgekomen uit 20ste-eeuwse experimenten met verf. In de Middeleeuwen (en soms tot in de late Renaissance) werden verschillende bindmiddelen in één schilderij gebruikt. Voor bepaalde partijen in een schilderij werd olie gebruikt en voor andere ei of hars. Vanaf de 17de eeuw tot midden 20ste eeuw werd voor schilderijen bijna uitsluitend olieverf gebruikt. Een enkele kunstenaar begon in de eerste helft van de 19de eeuw weer verschillende soorten verf (= verschillende soorten bindmiddelen) in één schilderij te verwerken. Een bekend voorbeeld is de Engelse kunstenaar J.M.W. Turner die verschillende schildermaterialen en -technieken combineerde om een bepaald effect te bereiken. Hij zou als de vader beschouwd kunnen worden van de tegenwoordig veel gebruikte omschrijving 'gemengde technieken' (*mixed media*).

Aquarelverf

Samenstelling:

- kleurmiddel: zeer fijn gemalen pigment
- bindmiddel: tragant-, of arabische gom
- toegevoegde stoffen: glycerine of suikerstroop voorkomen verharding van de verf in de tube, zouten uit ossegal dienen als papierontvetters, en boor- en benzoëzuur als conserveringsmiddel.
- verdunningsmiddel: water

Het maken van verf door middel van het mengen van pigment, wat bindmiddel en water is al vele eeuwen oud. Als de verf met veel water verdund wordt, neigt men van waterverf te spreken. In dat geval vallen ook de eeuwenoude frescotechniek en de oude Chinese inkschilderkunst onder de waterverftechniek. De Middeleeuwse boekillustraties werden ook met een waterige verf geschilderd. Toch wordt meestal als historisch beginpunt van de techniek van het aquarelleren de op perkament gemaakte waterschilderingen gekozen die Albrecht Dürer circa 1500 maakte. In de 17de eeuw kreeg de waterverftechniek bij Nederlandse schilders zoals Adriaen van Ostade en Anthonie van Dyck een nog schilderachtiger uiterlijk. Via laatstgenoemde kunstenaar werd deze techniek bekend in Engeland. Tijdens de periode van de Romantiek aan het begin van de 19de eeuw hebben Engelse schilders zoals William Turner een techniek ontwikkeld die nu nog steeds typerend is voor de aquarel. Veelal wordt voor de waterverfschilderingen op papier die vanaf het begin van de 19de eeuw gemaakt zijn, de naam aquarel gebruikt.

Aangezien van de meeste waterverven die in het verleden gebruikt zijn het bindmiddel niet precies bekend is, verwijst de term aquarel niet altijd met zekerheid naar een aquarelverf met tragant- of arabische gom als bindmiddel.

N.B.: zie ook § Aquarel in het hoofdstuk Tekenmaterialen en -technieken

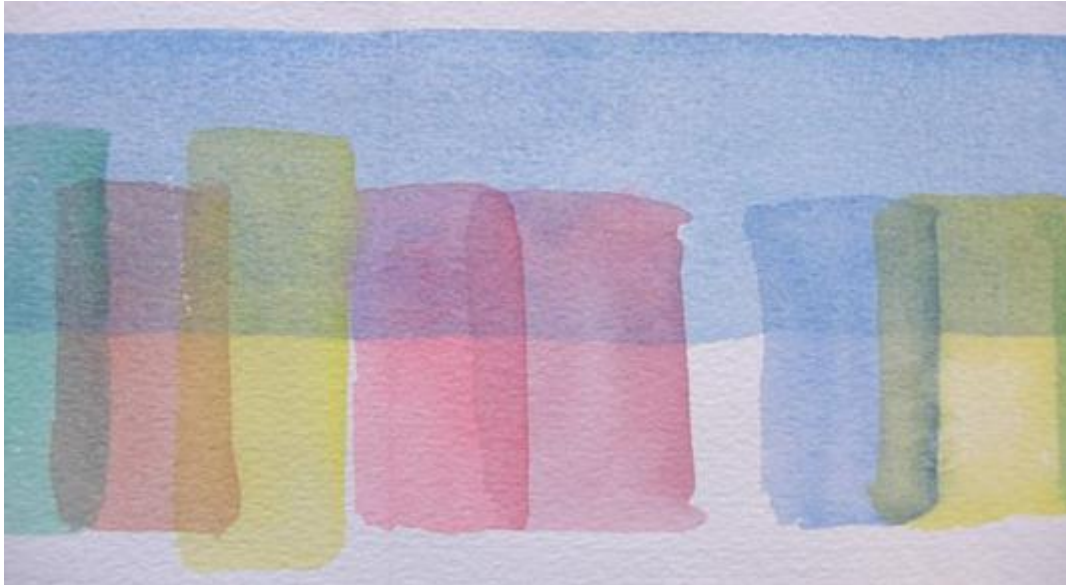
Arabische gom

Aquarelverf kan direct op de (opgespannen) drager papier aangebracht worden. Een aquarel kan uit dunne laagjes verf opgebouwd worden, het gelaagd schilderen. Een vaak gebruikte techniek is de nat-in-nat schildertechniek. Het papier wordt dan eerst nat gemaakt. Daarna wordt snel de verf opgebracht. De kleuren vloeien dan zacht in elkaar.



nat-in-nat geschilderd

geschilderd in vlakke wastechiek



gelaagd geschilderd

Kenmerken: transparante verf. De kleuren worden niet lichter gemaakt door menging met wit, maar door sterkere verdunning met water. Hierdoor blijven de kleuren helder. Vaak worden kleine stukjes van de papieren drager open gelaten om een 'fris en levendig' karakter aan het werkstuk te geven.

Voordelen: heldere kleuren.

Nadelen: de dunne laag verf verkleurt snel, is niet watervast en de aquarel op papier moet achter glas ingelijst worden.

Gouacheverf

Samenstelling:

- kleurmiddel: pigment
- bindmiddel: Arabische gom, eiwit of kersengom.
- toegevoegde stoffen: vulstoffen om de verf dekkend te maken, bijv. gele dextrine.
- verdunningsmiddel: water.

Deze verf wordt ook wel plakkaatverf of lijmv verf genoemd. Vaak duidt de naam plakkaatverf op een mindere kwaliteit dan de naam gouacheverf. Vooral ontwerpers in de reclamewereld gebruiken deze verf die een moderne uitvinding genoemd kan worden. Decoratief gebruikt, geeft de gouacheverf aan de tekening een uiterlijk dat vergelijkbaar is met een zeefdruk. Sterk verdund en schilderachtig gebruikt, lijkt de gouacheverf op aquarelverf, maar is minder helder van kleur als gevolg van de toegevoegde stoffen.

Kenmerken: dekkend of transparante verf. De drager speelt een minder belangrijke rol dan in de aquarel.

Voordelen: de verf is goed geschikt voor decoratieve tekeningen. De techniek is eenvoudiger dan die van aquarelverf en derhalve meer geschikt voor scholieren.

Nadelen: Met deze verf kan niet pasteus gewerkt worden. De verf barst dan en brokkelt van de drager af.

Het polychromeren van beeldhouwwerken

Tot de tweede helft van de 18de eeuw werden vrijwel alle beeldhouwwerken van steen en hout (en vaak ook die van metaal) gepolychromeerd. *Poly* betekent veel en *Chromos* kleur, dus polychromeren betekent meerdere kleuren op beelden aanbrengen.

Scheuren in het hout werden beplakt met linnen, perkament of papier. Het vergulden van beelden geschiedde voor beelden die binnen stonden door middel van de techniek van de polimentvergulding. Voor beelden in de buitenlicht werd en wordt nog steeds de mixtionvergulding gebruikt.

Over de verfsoorten, dat wil zeggen de bindmiddelen, die gebruikt werden voor het polychromeren van beelden is weinig opgeschreven en tot nu toe is nog weinig (natuur)wetenschappelijk onderzoek hiernaar gedaan. Momenteel groeit de belangstelling voor bindmiddelen, onder andere als gevolg van restauratiewerkzaamheden, waarbij de vraag naar de oorspronkelijk gebruikte verf van steeds meer belang geacht wordt. Het probleem is vooral dat het aantreffen van oliedeeltjes zowel op olieverf kan wijzen als op eitempera waarin ook oliehoudende bestanddelen zitten.

Vooralsnog is men geneigd aan te nemen dat in de Middeleeuwen beelden voor het interieur beschilderd werden met temperaverf en voor beelden die met de buitenlucht in aanraking kwamen een olieverfachtige verf gebruikt werd. In de daaropvolgende eeuwen, wanneer temperaverven voor schilderijen in onbruik raken, zal ook voor beelden vooral olieverf gebruikt zijn.

Erik Vandamme stelt *De polychromie van Gotische houtsculptuur in de Zuidelijke Nederlanden. Materialen en technieken* (1982) dat beelden zelden van één laag verf voorzien werden. De Gotische beelden die hij onderzocht heeft, deelde hij in twee groepen in (een indeling die al in 1974 door E. Willemsen gemaakt was): beelden uit de periode tot circa 1350 en die uit de periode daaropvolgend.

Kenmerken van de materialen en technieken:

Periode tot circa 1350:

- Hoewel de verf in verschillende lagen werd opgebracht oogt het resultaat als een éénlagige beschildering.
- Metaalfolie (bijv. zilverfolie of bladgoud) werd op een kleurloze (witte bolus) onderlaag of op gele bolus gelegd.

Periode na circa 1350:

- Het gebruik van twee, vaak contrasterende lagen verf. De eerste laag werd gewoonlijk dekkend en in een heldere kleur geschilderd en de bovenlaag vertoonde een transparanter en gedempter karakter. De door de bovenlaag heen schijnende heldere kleur van de onderlaag geeft een schittering die vergelijkbaar is met die van glas-inlood ramen. Deze schildertechniek werd vooral gebruikt voor rode, blauwe en groene partijen (kraplak over vermiljoen of menie; ultramarijnblauw over azuriet; koperresinaten over malachiet).
- Het aanbrengen van rode bolus onder metaalfolie en het overschilderen van de metaalfolie met transparante verven.
- Het incarnaat (huidskleur) werd meestal in oliegebonden verven uitgevoerd, aangezien deze verven geschikter zijn voor het nuanceren (voor de draperieën werd vaak ei als bindmiddel gebruikt en voor de glacies werd vaak olie gebruikt). Voor het incarnaat werden soms om en om lagen eitemperaverf en olie verf aangebracht.

Vandamme waarschuwt wel dat deze scheiding in de praktijk niet altijd opgaat. De tractaten die hij vond met beschrijvingen van technieken vergelijkt hij met kookboeken die niet altijd representatief zijn voor de werkwijze van iedere kok in de periode waarin het boek geschreven is.



*van onder naar boven en van links naar rechts:
houtsnijwerk, krijtgrond of gessogronde,
rode bolus, polimentverguldin,
dekkende rode verf, transparante rode lak, rood glaci over bladgoud*

Afwerking van bouwwerken met verf

Traditionele schildermaterialen en -technieken in de bouwkunst

Geschilderd stucwerk als huid van muren is al sinds de tijd van de Romeinse Oudheid bekend. De stuclaag bestond meestal uit kalk met als 'opperhuid' een fijne kalkmarmormeellaag. Soms werd tot slot ook een gipspoeder ingemasseerd dat met een warm was-hars-oliemengsel werd ingewreven en gepolijst. Stuc werd vervolgens gekleurd met aardverven als ijzeroxiden, gele oker, houtskoolzwartroet of smaltblauw. Als bindmiddel werd eiwit, lijm of bier gebruikt. Zoals bij de fresco gebruikelijk was, werd met houtskool of rood krijt een voorschets op de muur gemaakt. Voor vergulding werd polimentvergulding gebruikt.

Afwerking van Middeleeuwse gebouwen in Nederland:

In Nederland zijn op Middeleeuwse bouwwerken verschillende vormen van afwerking te vinden. Sommige vroeg-romaanse kerken bleken gepleisterd en wit geschilderd geweest te zijn. Later werd de bepleistering van een voegindeling voorzien. De combinatie van rood met wit was geliefd: suggestie van rode stenen met witte voegen of omgekeerd. Dit gebeurde tot in de 15de eeuw. In de late Middeleeuwen, wanneer de steenblokken steeds regelmatig gehakt worden en muren met zeer dun voegwerk worden opgetrokken, raakt bepleistering in onbruik en wordt volstaan met beschildering die de blokken herkenbaar laat. In de Gotiek was het bovendien mode geworden alleen bepaalde onderdelen van het gebouw kleurrijk te behandelen. Gewelfschilderingen 'groeiden' vanuit de sluitstenen.

De frescotechniek werd pas in de 17de eeuw ten noorden van de Alpenesignaleerd, en sindsdien werd deze techniek maar sporadisch toegepast. In Noord-Europa werd namelijk in een kalkverfschildertechniek gewerkt die vergelijkbaar is met de Italiaanse *secco*-techniek. Dit betekent dat op een droge pleisterlaag gewerkt werd. Hierop werden pigmenten aangebracht die met een bindmiddel gemengd waren. De schildering werd laagsgewijs opgebouwd. Schilderingen in deze technieken zijn veel kwetsbaarder dan werken in de *fresco*-techniek, waarbij de schildering zich 'in' de pleisterlaag bevindt.

Eikenhouten gewelven zijn vanaf de Middeleeuwen tot in de 17de eeuw rijk beschilderd (o.a. nog te zien in de Oude Kerk in Amsterdam). Vaak werd eerst een okerkleurige grondsaus over het gehele oppervlak gezet. Hierop werden de kleuren van de decoratie en de afbeeldingen gezet. De contouren werden het laatst aangebracht.

In de periode van de Renaissance, Classicisme en Neo-Classicisme deden zich weinig veranderingen voor in het gebruik van verf en pleister. Belangrijke schrijvers over architectuur merkten helaas weinig op over de kleuren die voor het exterieur gebruikt werden. De kleur van de verf bleef in het algemeen gebaseerd op de kleur van de verschillende bouwmaterialen: rood op baksteen, grijs op tufsteen en een lichte okerkleur op zandsteen. Voegen werden geschilderd om metselverbanden te imiteren. De schilder (De huisschilder werd in die tijd 'kladschilder' genoemd ter onderscheiding van de kunst- of fijnschilder) kon de kosten van de bouw drukken door dure natuursteen in verf na te bootsen. Sebastiano Serlio noemt in zijn architectuurtractaat uit 1537 het aanbrengen van een imitatie-marmer of andere natuursteen een aanbevelingswaardige vorm van decoratie (Voor schilderingen geeft Serlio de voorkeur aan schilderijen op doeken die aan de muur bevestigd worden). Het stadhuis op de Dam in Amsterdam is een voorbeeld van de combinatie van gebruik van marmer in onderste zones en imitatie van marmer op hout en stuc erboven (Burgerzaal).

Voor het imiteren van marmer worden vooral de *stucco lustrato*- en *scagliola*-techniek gebruikt. Beide zijn een soort fresco-technieken. Bij de eerstgenoemde techniek wordt een kalk-zeep-verbinding op een pleisterlaag aangebracht. Hierop wordt met een verf geschilderd die bestaat uit pigment en een kalk-zeep-mengsel als bindmiddel. Na het aandrogen wordt het geheel met een warm strijkijzer bestreken. De laatstgenoemde techniek wordt uitgevoerd op een bakstenen muur of op een lattenconstructie. Van gips, vermengd met dierlijke lijm en pigment worden 'broden' gevormd. Hiervan worden plakken afgesneden die op de ondergrond gelijmd worden. Na het slijpen wordt het oppervlak in de was gezet en opgewreven met flanel. Tot de 19de eeuw waren materiaalimitaties (zoals marmer-, hout- en baksteenimitatie) geen kopie van een bepaalde soort steen of hout, maar waren gebaseerd op meer algemene kenmerken.

Er werd voor het schilderen van bakstenen buitenmuren voornamelijk olieverf gebruikt. In een verslag over de bouw van een hôtel in Parijs in 1636 wordt gemeld dat de aannemer de gevel tweemaal zal schilderen met rode olieverf. En J.F. Blondel schreef in zijn *Du choix des couleurs et de leur assortiment* uit 1777: "De baksteenkleur voor schoorstenen en gevels die men zo verft, wordt gemaakt van rode oker en olie, goed vermengd tot een homogene massa, en de voegen worden vervolgens geverfd met een witte olieverf".

Ook 17de- en 18de eeuwse Franse natuurstenen gevels zijn waarschijnlijk vaak beschilderd geweest. De verf heeft dan mogelijk gediend tot bescherming van de steen.

C.A. D'Aviler maakte in *Cours d'Architecture* (..) uit 1760 de volgende opmerking: "Het groen dat men gebruikt om traliewerk, deuren, hekwerk en tuinbanken te verven wordt gemaakt van berggroen (..). De verven worden verwerkt met notenolie, die beter is dan lijnolie. Men gebruikt vette olie, loodmenie en koperrood om de verven te laten drogen die op natuursteen, op pleister, op hout, ijzer en lood aangebracht kunnen worden. Wat aan de buitenlucht wordt blootgesteld, wordt met olie gemaakt; voor binnenwerk gebruikt men lijmverven."

Een goed beeld van de schilderpraktijk in Nederland in de periode van de 16de tot en met de 18de eeuw wordt gegeven in bewaard gebleven laat-18de-eeuwse Leidse verfbestekken.

Gepleisterde stenen gevels zijn vaak moeilijk te onderscheiden van traditionele, met witsellagen afgewerkte, lemen huizen die in de steden tot aan het einde van de 17de eeuw en op het platteland tot in de 19de eeuw gebouwd werden. Deze bouwwijze dateert uit de Middeleeuwen. De constructie bestaat uit een geraamte van balken waartussen op latwerk gevlochten twijgen aangebracht werden. Dit vakwerk werd bestreken met leem en gewit. Bakstenen gevels werden in Nederland in de 17de en eerste helft van de 18de eeuw zelden bepleisterd. Een uitzondering is bijvoorbeeld het oude (laat-middeleeuwse) Raadhuis in Amsterdam dat op een schilderij van Pieter Saenredam met een licht okerkleurige gevel afgebeeld is. Een opmerkelijke gewoonte in vele steden was het pleisteren van zijgevels van hoekhuizen aan smalle zijstraten, waarschijnlijk om de hoeken van de straten te markeren en te verlichten. Ook wanneer een bakstenen gevel rommelig oogde, bijvoorbeeld als gevolg van een verbouwing, werd een bakstenen metselverband op een pleisterlaag geschilderd. Natuursteen werd, zoals het Stadhuis op de Dam in Amsterdam, vaak onbeschilderd gelaten. Soms werden zachte natuursteensoorten met olieverf beschilderd om de stenen te beschermen tegen vuil en weersinvloeden. De natuurstenengevels van de stadhuizen van Utrecht en Culemborg werden in de 16de eeuw direct na de bouw met loodwitte olieverf geschilderd. Bentheimer zandsteen werd vaak met een lichte okerkleur geschilderd. Bakstenen gevels werden meestal met rode verf geschilderd en de natuurstenen onderdelen grijs.

In 1801 publiceerde Lambertus Simis een handboek voor de grofschilder, getiteld *Grondig Onderwijs in de schilder- en verwerkunst*, waarin zowel de verfstoffen als de toepassing ervan op gebouwen, rijtuigen en textiel behandeld werden. Voor bijvoorbeeld baksteenkleur moest men wit, engels rood en een beetje gele oker mengen en eventueel wat omber of zwart toevoegen. De voegen werden vervolgens met dik gemalen loodwit geschilderd. Tot slot werd het geheel met een dunne laag blanke lijnolie bedekt "opdat de verwen, welke sterk met terpentijn aangezet zijn, niet haastig door de lucht verteerd worden."

Begin 19de eeuw werden vele gevels gepleisterd in de kleuren van natuursteen, zoals zacht geel of lichte oker, grijs of wit. In de pleister werden vaak voegen ingekrast in blokverband. Tussen circa 1860 en 1880 werden in verschillende Nederlandse steden statige wijken aangelegd, die zich kenmerken door huizenrijen met gepleisterde en witgesauste gevels (Amsterdamse Plantage en Kenaupark in Haarlem).

Abstract (ofwel niet naar de kleur van bouw materiaal verwijzend) kleurgebruik in de architectuur komt vooral in de loop van de 19de eeuw op. Belangrijke stimulansen van deze tendens waren de ontdekking dat Griekse tempels bont gekleurd geweest waren, de introductie van nieuwe bouwmaterialen (zoals ijzer) die om een ander kleurgebruik vroegen, en de opkomst van verschillende kleurentheorieën. Er ontwikkelt zich in de 19de eeuw echter ook een geheel andere tendens, de materialistische visie, die juist tot afwijzing van polychromie leidt. Het materiaal wordt volgens deze visie om zijn eigen uitdrukking gewaardeerd. Bovendien zou de zichtbare bewerking van een materiaal de herkenbaarheid van de individuele prestatie verhogen.

Na circa 1880 wordt het stadsbeeld meer en meer veroverd door de onbepleisterde baksteen. Het is opmerkelijk dat in neorenaissance huizen de speklagen tussen de bakstenen bestaan uit natuursteenimitatie in de vorm van beschilderde pleister of uit onbeschilderde natuursteen, wetende dat in de renaissance de natuurstenen speklaag okergeel geschilderd werd. Daardoor lijken de 19de-eeuwse speklagen met natuursteenimitatie meer op de 16de-eeuwse voorbeelden dan de speklagen van onbeschilderde natuursteen.

In de 20ste eeuw zijn vele gebouwen 'ontpleisterd'. De oorzaak is tweeledig. Soms wordt ontpleisterd om zuiver esthetische redenen, dan weer geven historische overwegingen de doorslag. Deze aspecten zijn niet altijd duidelijk te scheiden.

De tekst van deze paragraaf is ontleend aan enkele hoofdstukken van het boek *Kleur op historische gebouwen* van W.F. Denslagen en A. de Vries (zie literatuurlijst), en van het hoofdstuk 'Afwerking in kleur' uit het *Restauratie-Vademecum*

Literatuur schildermaterialen en -technieken

- Zie ook de aan het begin van dit hoofdstuk genoemde receptenboeken

- Boime, Albert, *The Academy and French Painting in the Nineteenth Century*, London, 1971 (VU)
- Bomford, David, Brown, Christopher, Roy, Ashok, *Art in the Making: Rembrandt*, London, 1988 (VU)
- Bomford, David, Dunkerton, J., Gordon, D., Roy, A., *Art in the Making: Italian Painting before 1400*, London, 1989 (VU)
- Bomford, David, Kirkby, Jo, Leighton, John, *Art in the Making: Impressionism*, London, 1990 (VU)
- Burmester, Andreas, *Barbizon. Malerei der Natur - Natur der Malerei*, München, 1999
- Callen, Anthea, *Techniques of the Impressionists*, London, 1987
- Denslagen, W.F., Vries, A. de, *Kleur op historische gebouwen. De uitwendige afwerking met pleister en verf tussen 1200 en 1940*, 's-Gravenhage, 1984 (VU)
- Goovaerts, Alphonse, *Les ordonnances données en 1480 à Tournai aux métiers des peintres et des verriers*, Bruxelles, 1896 (VU)
- Hermans, Erma, (ed), *Looking through Paintings. The Study of Painting Techniques and Materials in Support of Art Historical Research*, Baarn, 1998
- Januszczak, W., *Techniques of the World's Great Painters*, Oxford, 1980 (ICN)
- Kühn, H., e.a., *Reclams Handbuch der künstlerischen Techniken*, Stuttgart, 1984
- Levy-Van Halm, Koos, 'Schildersbenodigdheden in de zeventiende eeuw', *KM*, (1994) nr.11, pp.9-11
- Merrifield, M.P., *Original Treatises on the Arts of Painting*, New York, 1967 (1849)
- Miedema, Hessel, Bert Meijer, 'The introduction of coloured ground in painting and its influence on stylistic development, with particular respect to sixteenth-century Netherlandish art', *Storia dell'arte*, 35 (1979) pp.79-98 (VU)
- Nicolaus, Knut, *Het schilderij: materiaal techniek-behoud*, Cantecleer, de Bilt, 1980 (oorspr. titel: *DuMont's Handbuch der Gemäldekunde - Material, Technik, Pflege*, DuMont, Köln, 1979)
- Peres, Cornelia, 'Verfindustrie in de negentiende eeuw', *KM*, (1994) nr.11, pp.32-34

- Swillens, P.T.A., *Woordenboek teken- en schilderkunst*, Zutphen, 1987 (1960)
- Vandamme, Erik, *De polychromie van Gotische houtsculptuur in de Zuidelijke Nederlanden. Materialen en technieken*, 1982
- Vinci, Leonardo da, *Treatise on Painting (Codex Urbinas Latinus 1270)*,
- Wallert, Arie, (ed), *Still Lifes: Techniques and Style. The Examination of Paintings from the Rijksmuseum*, Amsterdam, 1999
- Wallert, Arie, Oosterhout, van, Carlo, *Van tempera naar olieverf. Veranderingen in de Venetiaanse schilderkunst, 1460-1560*, Amsterdam, 1998
- Wetering, van de, Ernst, 'Het zeventiende-eeuwse palet', *KM*, (1994) nr.11, pp.28-3
- Wetering, van de, Ernst, 'Rembrandts schilderwijze: techniek in dienst van illusie' en 'De onzichtbare Rembrandt: resultaten van technisch en natuurwetenschappelijk onderzoek' in tent.cat. *Rembrandt. De meester & zijn Werkplaats. Schilderijen*, pp.12-39 en 90-105
- Wetering, van de, Ernst, *Rembrandt. The Painter at Work*, Amsterdam, 1997

Tentoonstellingscatalogi

- Tent.cat. *Fresco's uit Florence*, Rijksmuseum, Amsterdam, 19-12 1968 - 9-3 1969
- Tent.cat. *Art in the Making. Italian Painting Before 1400*, National Gallery, London, 29-11 1989 - 28-2 1990

Overige bronnen

- Hermans, Erma (red.), *Het schilderij op het tweede gezicht. Een introductie tot de schilder- en restauratietechniek*, ongepubliceerde syllabus, Universiteit Leiden, z.j.