

ONTDEK DE ECHTE REMBRANDT

DOCENTENINSTRUCTIE: ROLLENSPEL EN RONDLEIDING IN MUSEUM HET REMBRANDTHUIS
GESCHIKT VOOR VO BOVENBOUW EN MBO



MUSEUM
HET REMBRANDTHUIS

ONTDEK DE ECHTE REMBRANDT

*over de toeschrijving van
werken aan Rembrandt*

INHOUD

Inleiding	pagina 3
Aansluiting bij eindtermen /kerndoelen	pagina 3
Programma in het kort	pagina 5
Verhaal vooraf	pagina 7
Presentatie slides	pagina 8
Huisregels	pagina 24
Praktische informatie	pagina 25

INLEIDING

Het doel van dit programma is dat leerlingen op zoek gaan naar het echte kunstwerk van Rembrandt. Het aankopen van een kunstwerk van Rembrandt is een bijzondere aangelegenheid. Niet alleen de prijs kan indrukwekkend zijn, maar een museumdirecteur wil een zo goed mogelijk oordeel kunnen vellen over de aangeboden kunstwerken. Ging vroeger een directeur vooral af op zijn kennis van de stilistische kenmerken van een kunstenaar, tegenwoordig zijn de resultaten van hedendaags materiaal technisch onderzoek minstens zo belangrijk. De directeur gaat niet over één nacht ijs en baseert zijn oordeel vaak op verschillende adviezen. Pas daarna valt het besluit of er wordt over gegaan tot aankoop of niet. In dit onderwijsprogramma kruipen de leerlingen in de huid van een kunstadviseur die de museumdirecteur adviseert.

Leerlingen krijgen zicht op wat materiaal technisch onderzoek inhoudt en welke resultaten daarmee kunnen worden bereikt. Tegelijkertijd leren de leerlingen de stilistische kenmerken van Rembrandt herkennen.

ALGEMENE DOELEN

Het programma is vakoverstijgend.

Naast CKV en beeldende vorming komen de volgende vakken aan bod:

- ~~~~ Geschiedenis
- ~~~~ Engels en Duits (lezen van onderzoeksrapporten)
- ~~~~ Scheikunde
- ~~~~ Natuurkunde

Leerlingen komen erachter wat Rembrandts kunst (etsen, tekeningen, schilderijen) uniek maakt.

Leerlingen kunnen de kennis die ze tijdens de voorbereidende les en de rondleiding hebben gehad toepassen op andere kunstwerken van Rembrandt.

Leerlingen ontdekken hoe hedendaagse natuurwetenschappelijke onderzoekstechnieken gebruikt worden in het museale kunstbedrijf.

Leerlingen maken gebruik van bronnen en selecteren bronmateriaal om tot een volwaardige presentatie te komen.

AANSLUITING BIJ HET EXAMENPROGRAMMA VAN HET HAVO/VWO

De inhoud van dit programma sluit aan bij de volgende eindtermen van het examenprogramma HAVO/VWO.

- ~~~~~ CKV en beeldende vorming
- ~~~~~ HAVO/VWO bovenbouw exameneenheden:
leerplaninbeeld.slo.nl/havo_vwo_bovenbouw/kunst-en-cultuur/
kunst-beeldende-vorming/kunst-beeldende-vorming-po-havo-vwo
- ~~~~~ Scheikunde
- ~~~~~ SK/H domein A, B en C
- ~~~~~ SK/V domein A, B, C en E
- ~~~~~ Natuurkunde domein A

MBO

Op verschillende niveaus kan het programma worden gevolgd, van het eerste tot het vierde jaar.

Het programma is geschikt voor het MBO met de richtingen Media en Design, met opleidingen Beeldende vormgeving. Ook sluit het goed aan op het programma van technische MBO's.

HET PROGRAMMA IN HET KORT

1. IN DE KLAS

U besteedt één les voorafgaand aan uw museumbezoek. Met deze les geeft u uw leerlingen een goede voorbereiding op de rondleiding en het rollenspel. Het is belangrijk dat ze zo veel mogelijk weten over Rembrandt en het thema van het programma voor zij naar het museum komen. De museumdocenten gaan ervan uit dat u deze les kort voor het bezoek heeft gegeven. Op die manier haalt u het meeste leerrendement uit de rondleiding en het rollenspel.

De docenteninstructie start met achtergrondinformatie voor uzelf als docent. U kunt ervoor kiezen ook deze informatie klassikaal te behandelen.

presentatie

Ter ondersteuning van de les gebruikt u de bijbehorende PowerPoint presentatie en ondersteunende teksten uit deze docenteninstructie.

Inhoud van de presentatie:

- I. Rembrandt en het Rembrandthuis
- II. Rembrandts technieken en materialen
- III. Onderzoeksmethodes voor de toeschrijving van werk aan Rembrandt



I. Rembrandt en het Rembrandthuis

REMBRANDT / REMBRANDTHUIS
Rembrandt (dia 2)
Museum Het Rembrandthuis (dia 3)

II. Rembrandts technieken en materialen:

TECHNIEKEN / MATERIALEN
Rembrandts verf (dia 4)
De dragers van Rembrandts schilderijen (dia 5)
Lijmlagen en grondering (dia 6)
Rembrandts etsen (dia 7)
Rembrandts tekeningen en tekenmaterialen (dia 8)
Het papier van Rembrandts etsen en tekeningen (dia 9)

III. Onderzoeksmethodes voor de toeschrijving van werk aan Rembrandt

NAAM METHODE	OBJECT VAN ONDERZOEK	WERKWIJZE
Stilistisch onderzoek (dia 11 en 12)	Rembrandts manier van schilderen: de stijl	Onderzoeken met het blote oog, Röntgen, IR , XRF en microscopie.(zie hieronder)
MATERIAALTECHNISCH ONDERZOEK:		
weefsel(linnen)onderzoek (dia 13 en 14)	Structuur weefsel	Draden tellen met een loep
Dendrochronologie (dia 15)	Leeftijd paneel	Vergelijking van de jaarringen van een paneel met andere panelen, met andere bomen
Opname met strijklicht en doorvallend licht (dia 16)	Oppervlakte van het werk	Strijklicht: lichtbron aan de zijkant. Doorvallend licht: lichtbron achter het werk
IRR en UVF (dia 17)	Ondertekening Vernis en retouches (restauraties)	Infrarood licht: reflectie vastleggen met een camera. Ultravioletlicht reflectie vastleggen met camera
Röntgen (dia 18)	De onderste lagen van een voorwerp, de opbouw en diepere structuur van een voorwerp	Röntgenfoto maken
XRF (dia 19)	Chemische samenstelling van de pigmenten in alle verflagen	Scannen van het schilderij
Microscopisch onderzoek, lichtmicroscop (dia 20)	Een dwarsdoorsnede van een stukje van de verflaag	Een dwarsdoorsnede onder de microscoop bekijken

HET PROGRAMMA IN HET KORT

2. IN MUSEUM HET REMBRANDTHUIS

Er kunnen maximaal vijftien leerlingen meedoen met het rollenspel. Heeft u meer dan 15 leerlingen? Boek dan een tweede rondleiding en rollenspel met één uur verschil later.

rondleiding

De leerlingen worden kort rondgeleid door het oude huis. Vervolgens gaat de groep naar de tentoonstellingsruimte. Tijdens de rondleiding in de tentoonstellingsruimte worden de onderzoekstechnieken uitgebreid besproken.

rollenspel

Het rollenspel vindt plaats in een aparte educatieve ruimte. Leerlingen passen daarin eerder opgedane kennis zelf toe in de rol van kunstexpert/adviseur.

De groep van 15 leerlingen wordt in drie groepen van 5 leerlingen verdeeld. Elke groep krijgt twee kunstwerken toegewezen. Een van deze werken is gemaakt door Rembrandt, het andere werk is van een andere kunstenaar. Bij elke set van twee kunstwerken kunnen de leerlingen zelf bepalen welke onderzoekstechnieken relevant zijn om een goed onderbouwd advies uit te brengen. Ze hebben de keuze uit 7 gesloten enveloppen met onderzoeksresultaten van een specifieke techniek. Ze mogen de enveloppen niet allemaal openmaken, maar kiezen er slechts 4 uit. Op grond van hun kennis uit de voorbereidende les én de rondleiding moeten ze hun keuze kunnen maken. De onderzoeksresultaten vormen de basis voor de argumentatie bij hun advies. De museumdocent, in de rol van museumdirecteur, beoordeelt uiteindelijk de argumentatie van de leerlingen.



VERHAAL VOORAF

ACHTERGRONDINFORMATIE VOOR DE DOCENT

Onderzoek naar Rembrandts werk

Tot de jaren zestig was onderzoek naar werk van Rembrandt vooral gebaseerd op stilistische argumenten. De manier waarop Rembrandt schilderde, aspecten als zijn handschrift, composities en kleurgebruik waren bepalend voor het oordeel. In 1968 startte een groep wetenschappers onder de naam Rembrandt Research Project met onderzoek waarin meer uiteenlopende wetenschappelijke disciplines samenwerkten. Naast stilistisch onderzoek werd bronnenonderzoek, maar vooral ook natuurwetenschappelijk onderzoek steeds belangrijker.

Het *Rembrandt Research Project* is inmiddels afgesloten, maar hun (natuur)wetenschappelijke benadering is een vruchtbare methode gebleken naast het oude bronnenonderzoek en de stilistische vergelijking. Door de nieuwe technieken en nieuwe manieren van kijken naar Rembrandt en zijn werk worden er nog steeds nieuwe ontdekkingen gedaan.

Recente ontdekkingen worden gepresenteerd in de tentoonstelling *Laboratorium Rembrandt*. Deze gaat vooral over de wereld van de onderzoeker. Hoe begint een onderzoek? Wat zijn de beginvragen van een onderzoeker en hoe verloopt het hele onderzoeksproces?

In dit educatief programma gaan leerlingen van de bovenbouw HAVO en VWO en van het MBO zelf ontdekken hoe een casus kan worden onderzocht. Ze proberen net als onderzoekers er zelf achter te komen welke van twee schilderijen door Rembrandt is gemaakt.

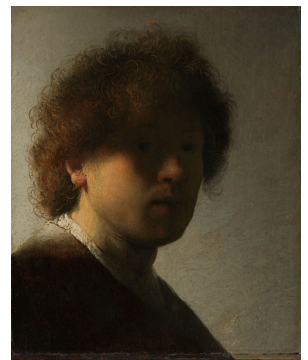
PRESENTATIE



Rembrandt in beeld

Rembrandt: voor wie niet (meer) weet wie hij ook weer was, eerst enkele voorbeelden van zijn belangrijkste werken. Hij is beroemd om zijn schilderijen, tekeningen en etsen.

Rembrandt Harmenszoon van Rijn werd geboren in Leiden op 15 juli 1606 als zoon van een molenaar. Hij is gestorven in Amsterdam op 4 oktober 1669. Hij maakte tekeningen, etsen en schilderijen. Hij wordt algemeen beschouwd als een geniale kunstenaar. Zijn tijd, de 17de eeuw, was Nederlands 'Gouden Eeuw', niet alleen doordat het hier economisch zo goed ging, maar ook vanwege de ongekende bloei van de kunsten. Tussen de vele kleine en grote meesters behoorde Rembrandt tot de top. Bekende schilderijen van hem zijn bijvoorbeeld: *De Nachtwacht*, *Het Joodse bruidje* en *De staalmeesters*. Zijn stijl kenmerkt zich door gebruik van sterke en dramatische contrasten tussen licht en donker. Hij schilderde en tekende mensen zonder hun uiterlijke gebreken te verdoezelen, als echte personen van vlees en bloed. Hij heeft vooral verhalende scènes uitgebeeld, zoals spannende gebeurtenissen uit de Bijbel en uit de klassieke mythologie. Ook heeft hij veel portretten en expressieve zelfportretten gemaakt. In zijn meesterlijke etsen heeft hij daarnaast ook veel tafereeltjes uit het dagelijks leven uitgebeeld, een groot aantal landschappen, studies van figuren en een enkel stilleven.





Rembrandts huis

Rembrandt bewoonde dit huis aan de Breestraat in Amsterdam (van 1639 tot 1658). Hier maakte hij zijn kunst, leidde leerlingen op in het leerlingatelier en dreef er zijn kunsthandel waar hij werk van hemzelf, tijdgenoten en leerlingen verkocht. Voor deze les is vooral Rembrandts atelier en het leerlingatelier van belang. Het zijn deze vertrekken waarin de kunst ontstond die nu onderwerp is van onderzoek.

De leerlingen bezoeken tijdens de rondleiding het huis en komen dan in de heringerichte vertrekken, zoals de keuken, de huiskamer, maar ook zijn schilderatelier, het leerlingatelier en lopen langs de etskamer met een reconstructie van zijn etspers.

- A. Rembrandts huis aan de Jodenbreestraat in Amsterdam**
- b. Rembrandts atelier in het Rembrandthuis**



Overzicht van Rembrandts pigmenten

PIGMENT	KLEUR	GRONDSTOF	HERKOMST
azuriet	fijngemalen is het lichtblauw, grofgemalen is het donkerblauw	minerale erts; kopercarbonaat	in de 17 ^{de} eeuw vooral gedolven in Hongaarse mijnen
beenderzwart	diepzwart	calcium fosfaat en koolstof uit beenderen	lokaal, slachtafval
karmijn	blauwrood	karmijnzuur uit de schildluis (cochenille)	Midden- en Zuid-Amerika, vooral in de streek Oaxaca in Mexico
Kasselse aarde	donkerbruin	minerale delfstof, mangaanoxide en ijzer(III)oxide	verschillende plaatsen, maar vooral bij Kassel en Keulen
loodtingeel	van licht- tot donkergeel	loodtin oxide	tin: Duitsland, Saksen, Ertsgebergte, lood: zie hieronder
loodwit	wit	loodhydroxycarbonaat	België, Duitsland, Polen en Frankrijk
meekrap	roze rood	meekrapwortel	oorspronkelijk uit Azië, werd in de 17 ^{de} eeuw ook in Zeeland gekweekt
oker	geel, oranje, bruin of rood	minerale delfstof; (gehydrateerd) ijzer(III)oxide	vooral Frankrijk (Roussillon) en Italië
omber	van donkerbruin tot donkerzwart	minerale delfstof; ijzer- en mangaanhydroxide en aluminiumoxide	Italië, Frankrijk, Cyprus en Turkije
orpiment	van citroengeel tot bruingeel	minerale delfstof; arseensulfide	Klein-Azië, Centraal-Azië, Macedonië en Hongarije
sienna	oranje bruin	minerale delfstof; aluminiumsilicaat en ijzeroxide	Italië (Toscane)
smalt	blauw	kobalterts en glas	zilvermijnen in Saksen
vermijoen	oranje rood	minerale erts: cinnaber (kwiksulfide)	kwikmijnen van Almadén (Spanje), Idrija (Slovenie)
vivianiet	blauw groen	gehydrateerd ferro-fosfaat	veenmoerassen in West-Nederland

Rembrandts verf

Olieverf die Rembrandt gebruikte bestaat uit pigment (kleurpoeder) en lijnolie. Onder andere aan de hand van de pigmenten die gebruikt zijn in een schilderij kunnen onderzoekers nu vaststellen of een schilderij door Rembrandt is gemaakt of niet.

Deze dia toont het overzicht van de pigmenten die Rembrandt gebruikte. In zijn hele carrière gebruikte hij maar veertien pigmenten. In zijn latere schilderijen komen er soms maar zes voor. Rembrandt was een meester in het mengen van diverse kleuren met een beperkt aantal pigmenten. Als alleen maar pigmenten van bovenstaande lijst voorkomen, dan kan het schilderij door Rembrandt zijn gemaakt.

Een voorbeeld: Rembrandt gebruikte nooit het blauwe pigment ultramarijn. Dat pigment is gemaakt van de edelsteen lapis lazuli. Het was erg kostbaar en werd gebruikt door andere 17de-eeuwse schilders zoals Johannes Vermeer.



A.



B.

- A. de achterkant van een paneel van Rembrandt. De randen zijn afgeschuind.**
B. raam met aan de binnenkant geregen linnen.

De dragers van Rembrandts schilderijen

Hout

De eerste schilderijen van Rembrandt zijn op hout gemaakt. Houten panelen kocht Rembrandt bij paneelmakers in standaardmaten. De planken werden afgeschuind om het paneel in de sponning (gleuf) van de schilderij lijst te plaatsen.

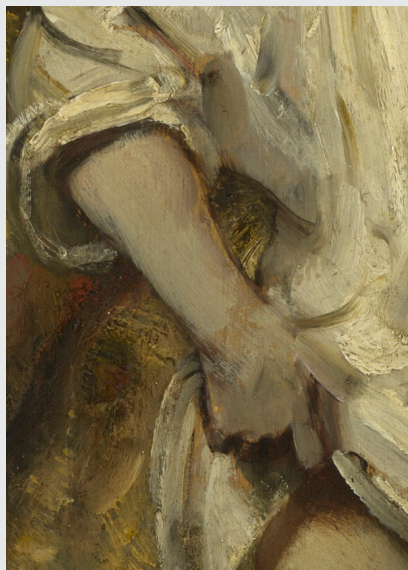
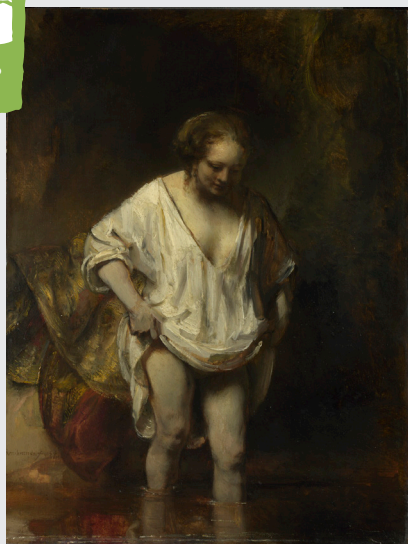
Rembrandt schilderde meestal op eikenhout. Dit kwam voornamelijk uit de Baltische staten (Estland, Letland en Litouwen). Hij schilderde ook op populierenhout, dat is een lichtere houtsoort dan eiken. Ook schilderde hij op tropische houtsoorten, zoals mahonie. De diktes van panelen varieerden van 0,5 tot 1,5 cm.

Sommige van Rembrandts schilderijen op paneel werden in later eeuwen aan de achterkant verstevigd met een raamwerk van hout.

Linnen

Rembrandt schilderde ook op doek, linnen gespannen op een raamwerk. In de 17de eeuw gebruikten schilders een andere techniek dan die we nu kennen.

Met een touwtje spande Rembrandt het linnen in een raamwerk met gaatjes. Langs de buitenrand van het linnen ontstond er een golvende rand, die uit boogjes bestaat. Die boogjes worden ook wel "spanguirlandes" genoemd. Als het schilderij af was, werd het linnen op een kleiner raamwerk met spijkertjes vastgezet. Als een doek later kleiner is gemaakt en er een stuk van het doek is afgesneden, kun je dat zien doordat daar de golvende rand van het linnen is verdwenen. De spanguirlandes zijn afgesneden.



A. Rembrandt, *Hendrickje wadend*, 1654, paneel, National Gallery, Londen

B. Detail van afbeelding A

Lijmlagen en grondering

Voordat er geschilderd kon worden, werden panelen en doeken eerst met verwarmde lijm - gemaakt van dierenbotten of dierenhuid - ingesmeerd. Dit was om het doek en het hout te dichten, zodat de lijnolie er niet in trok. De glans zou dan uit de verf verdwijnen.

Grondering van hout

Om het hout nog verder te dichten werd vervolgens een witte laag van lijm met kalk aangebracht. Hiermee werden de nerven van het hout gevuld, om een glad oppervlak te creëren waarop de verf goed hecht.

Daarna volgde de grondering: bij hout was dit een laag geelbruine olieverf, vaak met het pigment gele oker. Het was de ondergrond voor het schilderij. Deze was bedoeld om te voorkomen dat de ondergrond absorberend was en de lijnolie uit de verflagen werd gezogen door het hout. In het schilderij *Hendrickje wadend* zien we door de bovenste lagen heen de gele ondergrond nog. Dat is goed te zien in het detail van de onderarm. In veel schilderijen van Rembrandt zie je de kleur van de grondlaag in het eindresultaat een rol spelen.

Grondering van linnen

Het opgespannen linnen werd met een of meerdere lagen lijm ingesmeerd. Dit wordt verlijmen genoemd en had twee functies. De olie kon door de lijm niet meer in het doek trekken. Dit was belangrijk, want olie uit de verf tast het doek aan. Daarnaast verkleefde de lijm de draden van het weefsel met elkaar. 17de-eeuws linnen had een grove, onregelmatige en open structuur. De verf zou zonder de lijm door het weefsel heen dringen en aan de achterkant van het doek door de gaatjes tussen de draden van het linnen door naar buiten komen. De grondering dient er dus voor dat er een dicht oppervlak ontstaat waar de verf op alle plaatsen goed hecht en niet wegzakt in het linnen.

A. Dubbele grondering

Aan het begin van zijn carrière gebruikte Rembrandt doeken met twee grondlagen. De eerste laag was om het doek verder te dichten en om de hechting van de verf te verbeteren. De laag bestond uit roodbruine olieverf. Rembrandt koos deze kleur welbewust. Het was de ondergrondkleur voor het schilderij, die soms nog in het eindresultaat te zien is.

B. Enkele grondering of kwartsgrond

Rembrandt, maar ook zijn leerlingen gebruikten ook een grondering die bestond uit zand, klei en olie. Deze gronderingen worden in onderzoeksdocumenten standaard "kwartsgrond" genoemd. Ze hebben een bruinigrijze kleur. De smalle strook links op het doekje is ongeprepareerd linnen, de brede strook daarnaast is bedekt met de kwartsgrond.

Uit onderzoek is gebleken dat zo'n grondering voorkomt bij een groot deel van de schilderijen gemaakt in Rembrandts werkplaats tussen 1640 en 1669. Hij gebruikte hem voor het eerst bij *de Nachtwacht*. Deze grondering werd alleen door Rembrandt en zijn leerlingen toegepast. Ze gebruikten deze grondering omdat zand en klei goedkoper waren dan de andere pigmenten. Ook was de grondering soepel en kon je het doek oprollen als je het wilde vervoeren.



Rembrandt, Zelfportret leunend op een balustrade, 1639, ets en droge naald

Rembrandts etsen

Rembrandt maakte ruim 300 etsen. Zijn schilderijen waren vroeger veel minder bekend dan zijn etsen, die al tijdens zijn leven een gewild verzamelobject waren.

Achtergrondinformatie over etstechniek

De basisprincipes van de etstechniek zijn tegenwoordig niet veel anders dan in Rembrandts tijd. Een metalen plaat (Rembrandt gebruikte rood koper) wordt bedekt met een wasachtige laag, de etsgrond. Daarin teken je de voorstelling met een etsnaald. Elke lijn haalt de etsgrond weg en legt het metaal bloot. Als de tekening klaar is, leg je de plaat in een agressief zuurbad. In de niet met etsgrond bedekte stukken, de lijnen van de tekening dus, bijt het zuur iets van de metalen plaat weg. De lijnen worden groeven in het metaal. Hoe langer de plaat in het zuur ligt, hoe dieper de groeven worden weggebeten.

Afdrukken Als de plaat voldoende is gebeten, kan hij worden ingesmeerd met drukinkt. Die poets je weer van het oppervlak weg, totdat er alleen nog inkt in de groeven zit. Dan kan de plaat met een blad papier erop (wat vochtig gemaakt, zodat het de inkt goed opzuigt) door een drukpers worden gehaald. De inkt uit de groeven wordt op het papier geperst. De voorstelling komt in spiegelbeeld op het papier.



- A. Rembrandt, Saskia, zittend bij een raam, ca. 1638. Pen en penseel in bruin, wit krijt op bruin geprepareerd papier, Rijksmuseum**
- B. Rietpennen en pennen van ganzenveren**
- C. Galnoten**

Rembrandts tekeningen en tekenmaterialen

Rembrandt maakte naast schilderijen en etsen ook veel tekeningen, het zijn er bijna 2000! Tegenwoordig worden tekeningen vooral gemaakt met potlood of krijt. Rembrandt tekende soms met krijt, maar meestal met pen of penseel, en inkt.

De pennen die Rembrandt gebruikte waren gemaakt van rietstengels of van vogelveren. Daar werd een punt aan gesneden. Op de afbeelding zijn rietpennen en tekenveren te zien. De veer is van de schacht afgesneden om de pen te maken. Rietstengels en veren kunnen veel inkt absorberen en zijn daardoor heel geschikt voor het maken van pennen. Rembrandt gebruikte ganzen- en ravenveren. Een ganzenveer is groter en geeft een bredere lijn dan de ravenveer.

Rembrandt gebruikte twee soorten inkten. Soms was zijn inkt gemaakt van galnoten, soms van roet.

De knikkergal of galnoot is een glad bolletje, 1 à 2 cm groot, die voorkomt op eikentakken, en wordt veroorzaakt door de galwesp. Die wesp legt haar eitje op de tak, waarna de boom geprikkeld wordt tot het vormen van gallen. In de gal zit de larve van de galwesp. Eind augustus- begin september kruipt de galwesp door een klein gaatje uit de gal. Om de inkt te maken moet de galnoot worden vermalen tot poeder, vervolgens wordt de kleur eruit gefilterd met kokend water. Bister is een geelbruin kleurpigment dat werd gemaakt van roet. De inkt werd gemaakt door het roet -uit bijvoorbeeld een schoorsteen- in water te koken.

In de tekening heeft Rembrandt met krijt op diverse plekken lichtere, witte vlakken gemaakt. Soms was dat om te corrigeren, als de lijnen in de tekening te donker werden. Soms deed hij dit om te laten zien dat het licht erop schijnt. Het met wit aangegeven van de lichte partijen in de voorstelling wordt "hogen" genoemd.

Het papier van Rembrandts tekeningen en etsen

Productie van papier

Papier werd in papiermolens gemaakt. Het papier waarop Rembrandt werkte werd voornamelijk in het buitenland gemaakt (Frankrijk, Zwitserland, Duitsland, Japan). De belangrijkste grondstof hiervoor was oude kleding: lompen. De houten hamers die de lompen tot kleine vezels bewerkten werden aangedreven door waterkracht. De vezels werden vervolgens met water gemengd tot een natte pap.

Een vel papier werd met de hand geschept. De papiermaker dompelde zijn schepvorm, een houten raamwerk met een bodem van fijn gaas, bestaande uit koperdraad, onder in een kuip met papierpap. Als hij het schepraam eruit haalde, moest hij schudden zodat de pap over de vorm gelijkmatig verdeeld werd.

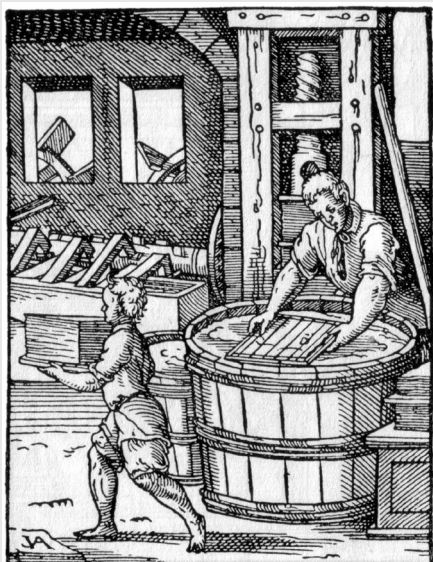
Nadat het water zoveel mogelijk was weggevoerd werd het nieuwe vel papier op een laag vilt gelegd. Een stapel vellen werd vervolgens nog verder van water ontdaan door de stapel te persen. Tot slot werden de vellen aan droogstokken opgehangen om te drogen.

Ketting- en rasterlijnen; watermerken

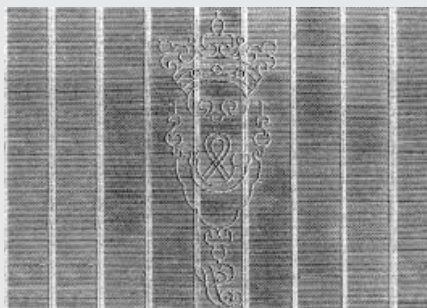
Ketting- en rasterlijnen in een vel papier zijn de lijnen die worden gevormd door de afdruk in de papierpulp van de horizontale en verticale koperdraden waarmee de zeefbodem is gevlochten.

Een watermerk ontstond door draadvormen die in de papierzeef werden aangebracht. Zo'n merk diende als bedrijfsmerk, om duidelijk te maken wie de maker was. Dat dikke koperdraad veroorzaakt een dünnere plek in het papier, waardoor het watermerk zich licht aftekent als het materiaal tegen een lichtbron wordt gehouden. Afbeelding C toont een zelfportret ets van Rembrandt, die tegen het licht is gehouden, waardoor het watermerk zichtbaar wordt.

Elke papierproducent had schepramen met eigen, specifieke maatvoeringen en watermerken. De raster- en kettinglijnen en watermerk in een vel papier kunnen ons daardoor vertellen wanneer en waar het is gemaakt.



A.



B.



C.

A. Illustratie van een papiermaker bezig met paperscheppen uit een ton met papierbrij, uit Jost Ammans Ständebuch, 1568

B. Watermerk in zeefraam

C. Rembrandt, *Zelfportret leunend op een balustrade*, detail opname van de ets met doorvallend licht.



Algemene werkwijze voor het onderzoek naar de echte Rembrandts

Een aantal schilderijen is met zekerheid aan Rembrandt toegeschreven. Dit geldt bijvoorbeeld voor *De Nachtwacht*, *Het Joodse Bruidje*, of het geëtste *Zelfportret leunend op een balustrade*. Als er onzekerheid is of een ander kunstwerk door Rembrandt is gemaakt, worden deze werken als uitgangspunt gebruikt voor het onderzoek, ze kunnen als kernstukken worden beschouwd.

- A.** Rembrandt, *De Nachtwacht*, Rijksmuseum
- B.** Rembrandt, *Het Joodse Bruidje*, Rijksmuseum
- C.** Rembrandt, *Zelfportret leunend op een balustrade*, Museum Het Rembrandthuis



Stilistisch onderzoek

Een staaltje van Rembrandts kunnen; het portret van Jan Six

De vraag is in het geval van stilistisch onderzoek: is het schilderij op dezelfde manier geschilderd als de kernstukken?

Het wereldberoemde portret dat Rembrandt maakte van zijn vriend Jan Six is een kernstuk. Hierin zijn veel karakteristieken van Rembrandts schilderij terug te vinden.

Stofuitdrukking

Karakteristiek voor Rembrandt is de natuurgetrouwe stofuitdrukking: de huid, het haar en de stoffen kraag zijn op verschillende manieren geschilderd. (B) Daardoor herken je wat het is, weet je dat het om huid, haar en kleding gaat.

Levendige penseelstreek

Rembrandts schilderijen onderscheiden zich door duidelijk zichtbare, losse verftoetsen. Ook al schildert hij aan het begin van zijn carrière veel preciezer, dan nog is de schilderij veel losser dan die van zijn tijdgenoten. Bij de knopen en de tressen (een gevlochten draad als versiering op kleding) in Six jas, maar vooral bij de handen en handschoenen, die hij lijkt aan (of uit?) te trekken. Rembrandt heeft de beweging vastgelegd (C).

Dikke verf

De witte manchetten zijn geschilderd met loodwit. Dit is een rulle, en dikkere verf dan andere verfsoorten. Rembrandt bereikte hiermee een 3D effect; de plooiën van de manchet hebben een reliëf en lijken zo op echte manchetten. (D)

Plastisch geschilderd

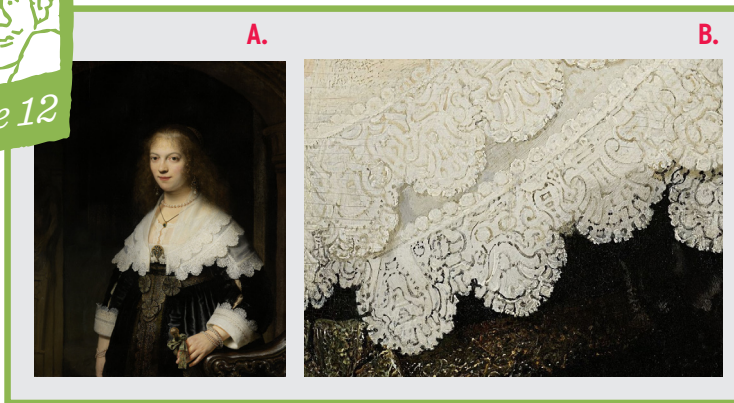
Het gezicht is in Rembrandts schilderijen altijd het meest uitgewerkt, vaak al in de beginfase. Hier is zelfs in het uiteindelijke schilderij alleen het gezicht in detail uitgewerkt. Rembrandt heeft het gezicht "gemodelleerd", dat wil zeggen dat zijn penseelstreek de vorm van het gezicht volgt, alsof Rembrandt het geboetseerd heeft met verf. We zeggen dan ook wel dat Rembrandt het "plastisch" heeft geschilderd. Met deze werkwijze - uitgewerkte delen (het gezicht) ten opzichte van meer suggestieve delen (tressen en kleding) - stuurt Rembrandt als het ware de blik van de kijker. Bij de delen die hij niet heeft uitgewerkt, laat Rembrandt veel meer ruimte voor suggestie.

Gelaatsuitdrukking

Jan Six kijkt ons vriendelijk aan, en het lijkt alsof hij ons iets wil zeggen met zijn blik. Rembrandt kon als geen ander gelaatsuitdrukkingen schilderen, en de interactie tussen mensen weergeven.



A. Rembrandt, *Portret van Jan Six*, 1654, olieverf op doek, collectie Jan Six
B, C, D details van A.



Stilistisch onderzoek

Krassen in de verf

Karakteristiek voor Rembrandt is dat hij soms met de achterkant van het penseel kraste in de nog natte verf. De kleur van de ondergrond werd zo zichtbaar. Bij een lichte ondergrond maakte hij zo lichte lijnen, bij een donkere ondergrond donkere lijnen.

A. Rembrandt, *Portret van Maria Trip*, 1639, olieverf op populierenhout, Rijksmuseum

B. Detail



Materiaaltechnisch onderzoek; linnen

Soms zijn dingen met het blote oog meteen zichtbaar, maar vaak ook is meer gedetailleerd onderzoek, of een speciale belichting nodig om dingen zichtbaar te maken.

Bij het onderzoek naar schilderijen wordt altijd naar de drager gekeken. Waarop is het schilderij gemaakt, en vertoont de drager overeenkomsten met andere schilderijen van Rembrandt? Aan het begin van zijn carrière schilderde Rembrandt op hout, pas na 1640 koos hij veel vaker linnen, en nog maar een enkele keer voor een houten paneel.

Rembrandt kocht zijn linnen aan de rol. Als doeken van schilderijen uit dezelfde rol komen, zijn de schilderijen in Rembrandts atelier gemaakt. Dit wordt vastgesteld door de weefselstructuur van het linnen te vergelijken.

Bij het weven spant men een aantal draden parallel op het weefgetouw. De opgespannen draden heten schering. Vervolgens worden één voor één andere draden haaks hierop, tussen de schering door, ingeweven. Deze draden heten inslag. In afbeelding A is de rode draad de schering, de blauwe draad de inslag.

Met een "dradenteller" (B), dit is een loep met schaalverdeling die sterk vergroot, worden de draden van schering en inslag per vierkante centimeter geteld. Als bij doeken van twee schilderijen het aantal draden overeenkomt, betekent dit dat de doeken van dezelfde rol komen. Het is een secure methode: bij een verschil van één draad per centimeter komt het doek niet uit dezelfde rol. Rembrandt heeft een aantal schilderijen (meestal twee, soms drie of vier) op doeken van dezelfde rol linnen gemaakt.

Alhoewel het *Portret van een predikant* (C) in 1886 in Antwerpen was gekocht als echte Rembrandt, kwamen er steeds meer argumenten tegen. De stijl zou niet van Rembrandt zijn. Onderzoek van het linnen is één van de argumenten geweest om het doek in 2009 toch aan Rembrandt toe te schrijven. Het linnen was van afkomstig van dezelfde rol als andere schilderijen van Rembrandt.

A. Schering (rood) en inslag (blauw)

B. Dradenteller

C. Rembrandt, *Portret van een predikant*, 1637, Antwerpen, Koninklijk Museum voor Schone Kunsten, in bruikleen aan Museum Het Rembrandthuis



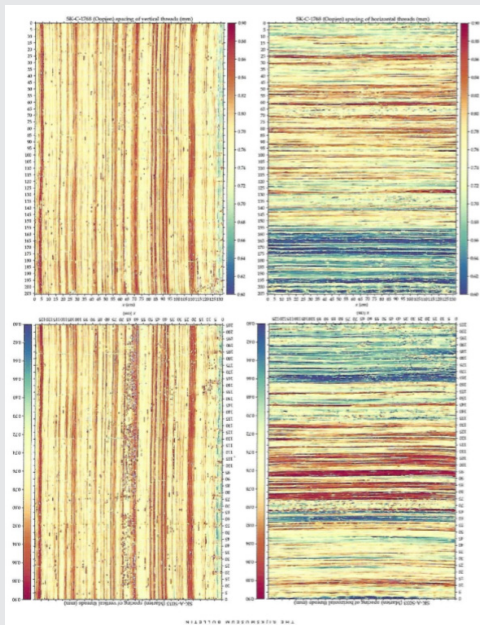
A.

Een echtpaar herenigd

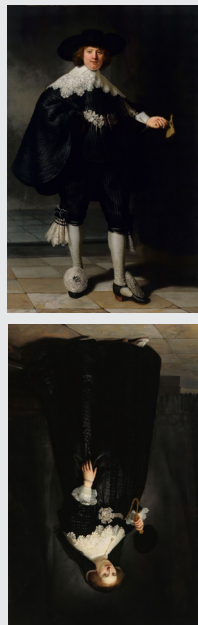
Ook kan worden gekeken naar de afstand tussen de draden. Zit er veel of weinig ruimte tussen? Dat kan nog wel eens verschillen in eenzelfde doek. Onderzoek kan een patroon zichtbaar maken van dicht en dun geweven doek. Als datzelfde weefpatroon ook in een ander schilderij voorkomt, zal het doek uit eenzelfde rol komen. Dit is het geval bij het dubbelportret dat Rembrandt maakte van Marten Soolmans en Oopjen Coppit.

De doeken zijn uit dezelfde rol linnen gesneden. Als je de dradendichtheid vergelijkt, zie je dat de onderkant van het doek van Oopjen aansluit op de onderkant van het doek waarop Marten is geschilderd. Opvallend is dezelfde dichtheid van de schering (verticale lijnen), die doorloopt op beide schilderijen. De dichtheid van de inslag sluit ook mooi op elkaar aan (horizontale lijnen). De conclusie is dat beide schilderijen gemaakt zijn uit dezelfde rol linnen, dat het aangrenzende stukken linnen zijn, en dat het doek van Oopjen een halve slag gedraaid is ten opzichte van Marten.

B.



C.



- A.** Rembrandt van Rijn (1606-1669), *Portretten van Marten Soolmans en Oopjen Coppit*, 1634. Olieverf op doek, Rijksmuseum en Musée du Louvre, Parijs
- B.** het linnenweefsel van de doeken van Marten (boven) en Oopjen (onder)
- C.** De onderkant van het doek waarop Oopjen is geschilderd, is afgesneden van de onderkant van het doek waarop Marten is geschilderd.

Dendrochronologie

Wetenschappers kunnen vaststellen hoe oud een paneel is waarop Rembrandt heeft geschilderd. Met behulp van de onderzoeksmethode dendrochronologie (In oud Grieks: dendros is boom, chronos is tijd) kan bepaald worden wanneer een boom gekapt is en waar hij oorspronkelijk stond.

Ieder jaar wordt een boom dikker. In het voorjaar met het ontluiken van het blad is de groei het snelst. De boom vormt dan relatief veel nieuw houtweefsel. Gedurende de zomer neemt de groei af. Het hout dat dan gevormd wordt, is dichter van structuur en vaak ook donkerder gekleurd. De groeiringen zijn door kleurverschil vaak duidelijk te zien. Het ringenpatroon is bij iedere boom weer anders. Door de ringen te tellen weet je bij benadering de leeftijd van de boom. Afbeelding (B) toont een schijf hout uit een eikenboom. De jongste jaarring is uit 1748.

Het patroon van de jaarringen is uniek voor een bepaalde streek of periode. De breedte van de ringen is afhankelijk van omstandigheden van dat jaar (bijvoorbeeld door een lange winter of een natte herfst). In natte jaren hebben bomen wijdere ringen dan in drogere jaren. Ieder jaar wordt er een ring bijgevoegd, wat uiteindelijk het ringpatroon vormt dat zichtbaar is bij een dwarsdoorsnede van de boom.

Jaarringen in panelen.

Panelen (A) werden vaak 'radiaal' gezaagd. Dat is loodrecht op de jaarringen, naar de kern toe. Het uitgezaagde stuk hout was wigvormig, een soort 'taartpunt'. De drie wijkende lijnen in afbeelding (C) geven aan hoe een paneel uit de stam gezaagd wordt. Aan de zijkant van een paneel is in dat geval de opbouw van de jaarringen zichtbaar (afbeelding D). Het patroon doet denken aan een barcode, met de dikke en dunne streepjes naast elkaar.

Het is duidelijk dat in sommige jaren de jaarringen dikker zijn dan in andere. In afbeelding (F) zijn diverse houten objecten uit een bepaald gebied op het algemeen patroon geplaatst van de jaarringen van bomen in datzelfde gebied. De structuur wordt vergeleken, en de kapdatum kan worden vastgesteld op basis van het patroon.

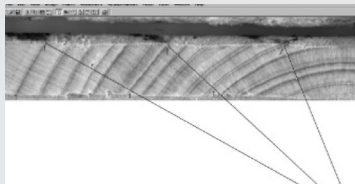
De onderzoekstechniek is te gebruiken voor alle voorwerpen met hout, als de jaarringen maar te tellen zijn. Ongeveer, want wat wordt vastgesteld is het jaar waarin een boom gekapt is. Het hout van een boom moet eerst goed drogen voordat het verwerkt kan worden tot een paneel. Bij de kapdatum moeten dus nog enkele jaren worden opgeteld om te bepalen wanneer het hout op zijn vroegst is verwerkt tot paneel. Maar in ieder geval kan het schilderij niet vóór die tijd geschilderd zijn. Rembrandt schilderde veel op eikenhout en voor onderzoekers is dat een voordeel. Een eik groeit langzaam. Het hout heeft daardoor veel ringen. Voor het vaststellen van een beoordeelbaar patroon zijn minimaal 75 jaarringen nodig.



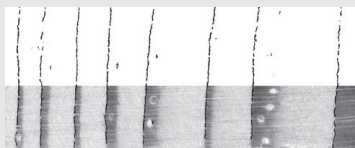
A.



B.



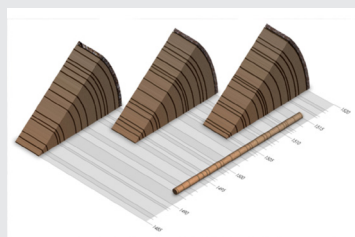
C.



D.



E.



F.



A.



B.



C.



D.



Strijklicht en doorvallend licht

Een bijzondere vorm van zichtbaar licht die veel wordt gebruikt om de oppervlakte nog beter te bekijken is strijklicht. Bij strijklicht schijnt het licht van een sterke lamp van de zijkant over het schilderij, het licht "strijkt" er van opzij overheen.

Craquelé (scheurtjes en barstjes in de verflaag), dunne en dikke verf, structuur in de verf, dat alles wordt duidelijk zichtbaar. In het detail van het tafelkleed van de Staalmeesters is een duidelijk verschil te zien tussen dun en dik geschilderde gedeeltes.

Een ander belichtingsonderzoek is het gebruik van doorvallend licht, waarbij het voorwerp tegen een sterke lichtbron (zonlicht of lamp) wordt geplaatst. Bij papier wordt zo de structuur of het watermerk zichtbaar. In de tekening van Saskia (D) zijn bij doorvallend licht de kettinglijnen van het papier te zien.

A. B. C. Rembrandt, *De Staalmeesters*, 1662, Rijksmuseum, detail met normaal licht en detail met een strijklicht opname (bron: RKD)

D. Rembrandt, *Saskia, zittend bij een raam*, ca. 1638. Doorvallend licht



UVF (ultravioletfluorescentie) en IRR (infraroodreflectografie)



A.



B.



C.

De onzichtbare, ultraviolette straling van een UV-lamp wordt deels door het oppervlak van een object geabsorbeerd, deels gereflecteerd en dan omgezet in een voor ons zichtbare golflengte: deze straling wordt dan zichtbaar licht. Dit laatste verschijnsel noemen we fluorescentie. Om de fluorescentie zichtbaar te maken, wordt een schilderij in een donkere kamer beschienen met ultravioletlampen. Het resultaat kan met een gewone fotocamera, voorzien van een UV-filter worden vastgelegd

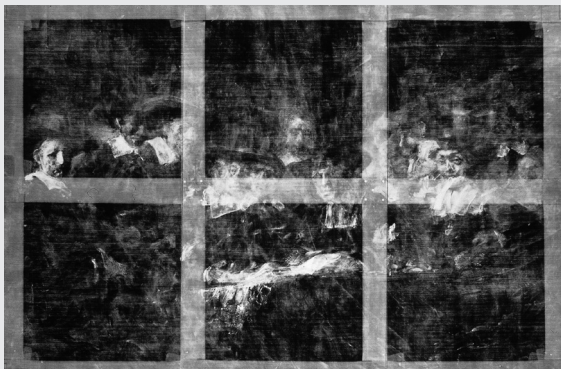
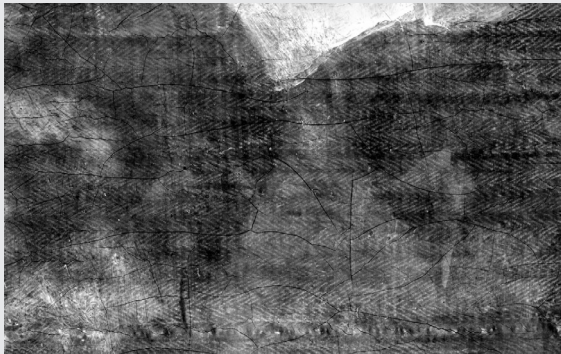
Dit verschijnsel kan gebruikt worden voor onderzoek naar het oppervlak van een schilderij. Vernis kan bijvoorbeeld zichtbaar worden als een wazige transparante groene kleur over het schilderij. Wanneer de laag op bepaalde plekken dunner is, wordt de groenige schijn zwakker. Als bepaalde delen opnieuw beschilderd zijn, zal de fluorescentie sterk afnemen en zullen de overschilderingen (bijvoorbeeld afkomstig van vroegere reparaties en restauraties) donkere vlekken in UV-straling laten zien: ze bedekken immers de vernislaag.

Bepaalde dingen worden in tekeningen ook pas zichtbaar als je er met UV-licht op schijnt, zoals doorzichtig geworden correcties met wit krijt in een tekening (B).

Onderzoek met Infraroodstraling (IR) wordt voornamelijk gebruikt om een ondertekening bij schilderijen zichtbaar te maken. Een ondertekening is een schets die de schilder op het doek aanbrengt als basis voor de schildering. Deze ondertekening wordt alleen zichtbaar als deze is gemaakt met een koolstof houdend materiaal, als zwarte waterverf, zwart krijt, houtskool, potlood en sommige inkt. En het werkt het beste als de ondergrond waarop de tekening is aangebracht een lichte kleur heeft die de infrarode stralen reflecteert. Ondertekeningen in witte verf, die het IR reflecteert of met rode pigmenten (die niet koolstof houdend zijn en het IR doorlaten) zijn dus niet met IRR zichtbaar te maken. Als je een ondertekening met krijt of een ander materiaal dan olieverf ontdekt, weet je al dat het niet door Rembrandt is gemaakt, omdat hij alleen schetsen maakte met verf. De ondertekening is in het schilderij *Het offer van Abraham* duidelijk zichtbaar. Rembrandt heeft waarschijnlijk wel meegeholpen aan dit schilderij, maar in een latere fase. De ondertekening is een reden om te veronderstellen dat een leerling de opzet heeft gemaakt.

Door de ondertekening met het uiteindelijke resultaat te vergelijken kan ook worden vastgesteld of de kunstenaar tijdens het schilderen wijzigingen heeft aangebracht.

- A. UV-opname van : Rembrandt, *De schilder in zijn werkplaats*, ca. 1628, Museum of Fine Arts, Boston, bron: RKD
- B. UV-opname van : Rembrandt, *Saskia, zittend bij een raam*, ca. 1638. Pen en penseel in bruin, gehoogd met wit op bruin geprepareerd papier. Rijksmuseum
- C. Infrarood opname van: atelier van Rembrandt en Rembrandt, *Het offer van Abraham*, olieverf op doek, 1636, München, Alte Pinakothek



Röntgen

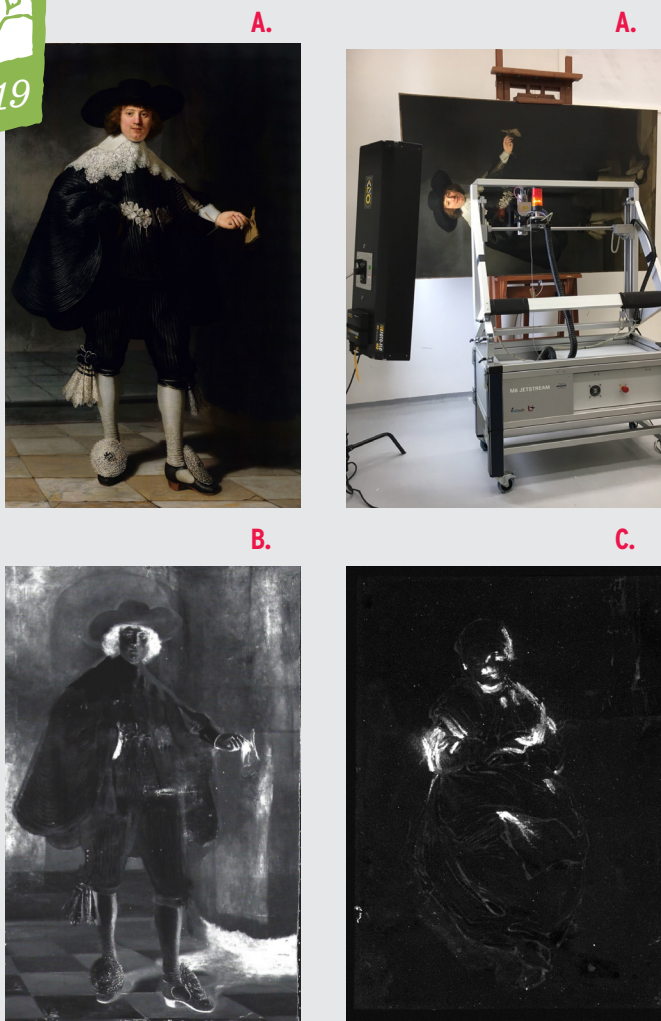
Röntgenstralen dringen diep door tot in de onderste lagen van een voorwerp, en laten bij een schilderij goed de opbouw en diepere structuur van een voorwerp zien. Röntgenstralen kunnen ook op foto zichtbaar worden gemaakt. Belangrijk daarbij is de dikte en de dichtheid van het materiaal. Zware metalen zoals lood zijn heel dicht van structuur en röntgenstralen dringen hier niet doorheen. Het pigment loodwit bijvoorbeeld zal röntgenstralen maar moeilijk of niet doorlaten. Dat geldt ook voor spijkers. Hoe dichter het materiaal, hoe witter het oplicht op het beeld. Gaten in voorwerpen zijn het donkerst in beeld.

Ook het materiaal van de drager wordt zichtbaar. Bij linnen zijn de draden telbaar.

Een opvallende structuur van het linnen wordt zichtbaar met röntgen. Zoals in *De Staalmeesters*, waarvan het doek een weefsel met een visgraatstructuur vertoont.

Röntgenopnames laten ook veranderingen in de compositie zien in de onderste lagen. Zo blijkt dat in *De Staalmeesters* sommige hoofden en handen wel twee of drie keer op een andere plek zijn geschilderd.

- A.** Rembrandt, *De Staalmeesters*, olieverf op doek, 1662, Rijksmuseum
- B.** visgraat structuur in linnen (detail onder het witte boord van de derde man)
- C.** het raam is zichtbaar in de röntgen opname
- D.** sommige hoofden of handen zijn wel twee of drie keer verplaatst



XRF

X-Ray Fluorescence of Röntgenfluorescentie is een proces waarbij een materiaal bij bestraling met röntgenstraling, ook weer röntgenstraling uitzendt. De teruggezonden golflengte is karakteristiek voor het chemisch element waarop de straling valt. Dit betekent dat het effect als methode gebruikt kan worden voor het bepalen van de elementaire samenstelling van het bestraalde materiaal. Deze analytische methode heet röntgenfluorescentiespectrometrie ofwel XRF.

Bij XRF wordt pixel voor pixel het schilderij bestraald. De afzonderlijke puntmetingen bij XRF worden op een beeldscherm over het gehele oppervlak getoond. Zo werd onder het oppervlak van het *Portret van Marten Soolmans* het element ijzer aangetroffen (B). Dit duidt op aardpigmenten in de onderlagen van het schilderij. Hieruit bleek dat Rembrandt met deze pigmenten oorspronkelijk een boog van een poort en een gordijn geschilderd had. Deze zijn overschilderd in de uiteindelijke versie en nu niet meer zichtbaar.

In de tekening van Saskia (C) lichten witte correcties met krijt door het element calcium wit op.

- A.** XRF scanner bij Rembrandts *Portret van Marten Soolmans*, 1634. Olieverf op doek, Rijksmuseum
- B.** XRF opname van het portret, weergave van het element ijzer
- C.** XRF opname van de tekening *Saskia bij het raam*, Rijksmuseum



A.



B.



C.

A. Schets voor *Portret van een onbekende man als St. Bavo*, ca. 1659, olieverf op doek, Statens Museum for Kunst, Kopenhagen

B. detail van A

C. Verfmonster met een enkele grondering (kwartsgrond), genomen uit het schilderij in afbeelding A

Microscopisch onderzoek van een dwarsdoorsnede

Om een goed inzicht te krijgen in de opbouw van verflagen kan een monster worden genomen. Met een scalpelmessje wordt een minuscuul stukje verf van het schilderij afgenomen. Dit wordt vervolgens in transparante gietharspolyester ingebed. Als dat droog is, wordt het blokje voorzichtig geschuurd, totdat de dwarsdoorsnede in het blokje aan de oppervlakte komt te liggen. Daarna kan het monster onder een microscoop worden bekeken.

Door een microscoop zie je in het monster de verschillende verflagen. In het afgebeelde detail van het *Portret van een onbekende man als St. Bavo* (A en B) is de grondlaag in sommige delen onbeschilderd. Het heeft de karakteristieke bruingrijze kleur van de kwartsgrondering, die alleen voorkomt in het werk van Rembrandt en zijn leerlingen. Dit vermoeden werd getest door een monster te analyseren. In het monster (C) is de kwartslaag te zien met daar bovenop de rode verf van de kleding van de geportretteerde man.

De grondering als bewijsmateriaal

Van het *Portret van een onbekende man als St. Bavo* wist men aanvankelijk niet door wie het was gemaakt. Toen er werd ontdekt dat er een kwartsgrondering op het doek zat, werd het zeker dat het door Rembrandt of een leerling was gemaakt, omdat zij alleen dit recept gebruikten. Doordat het schilderij bovendien met losse penseelstreken is gemaakt, en op stilistische gronden veel lijkt op schilderijen die van Rembrandts hand zijn, is het schilderij nu aan Rembrandt toegeschreven.

Lichtmicroscoop en elektronenmicroscoop

Onderzoek van monsters gebeurt met normale (licht)microscopen en elektronenmicroscopen. Een gewone microscoop maakt gebruik van lenzen om details van een object te zien die voor het menselijk oog onzichtbaar zijn. De mate van bruikbare ('scherpe') vergroting in een microscoop hangt samen met de golflengte van het aanwezige licht en de kwaliteit van de lenzen. Met een optische microscoop - zelfs één met perfecte lenzen en belichting - kunnen alleen objecten worden bestudeerd die groter zijn dan de helft van de golflengte van wit licht. Dat betekent in de praktijk dat de grens ligt bij een vergroting van ongeveer 1000x. Om kleinere deeltjes te onderscheiden is een

hogere vergroting nodig, dus een belichting met een kortere golflengte. Dat kan in elektronenmicroscopen met elektromagnetische lenzen en speciale detectoren. De 'belichting' in deze microscopen bestaat uit energierijke elektronen.

Een scannende elektronenmicroscoop bestraalt een vooraf gekozen gebied van het verfmonster met een zeer smalle bundel van energierijke elektronen. Het monster weerkaatst een deel van de elektronen. Daarmee kan het oppervlak van het monster op een scherm in beeld worden gebracht. Een ander deel van de elektronen verliest energie door de wisselwerking met de atomen in het verfmonster, waarbij onder meer röntgenstraling wordt opgewekt. Elk scheikundig element reageert op de elektronen met een andere hoeveelheid van deze röntgenstraling. Vastgelegd in een 'spectrum' kan uit de pieken röntgenstraling worden opgemaakt welke elementen in het monster aanwezig zijn.

Deze techniek wordt afgekort als SEM-EDX, een afkorting voor Scanning Electron Microscopy - Energy Dispersive analysis of X-radiation. (Bron: <http://www.vangoghsatelierpraktijk.nl/methoden-en-technieken/microscopie/>)

HUISREGELS

De begeleiders blijven ook tijdens het museumbezoek verantwoordelijk voor het gedrag van de leerlingen.

Jassen en tassen moeten worden achtergelaten in de garderobe. Kostbaarheden kunnen daar ook in kluisjes worden opgeborgen. Leerlingen mogen uitsluitend potloden als schrijfgerei gebruiken.

Als u zonder museumdocent rondleidt en het is druk willen we u vragen om niet langer dan 10 minuten in een zaal te blijven. Indien een bezoek onverhoopt niet door kan gaan, kunt u dit uiterlijk vijf werkdagen van te voren schriftelijk, per fax of e-mail aan ons doorgeven (t.a.v. afdeling Educatie). Bij niet of niet tijdige annulering zijn wij helaas genoodzaakt een schadevergoeding van 75 euro per geannuleerd programma in rekening te brengen.

Vriendelijk verzoeken wij u de leerlingen te wijzen op de volgende regels:

- 1.** Niet te dicht bij de schilderijen komen, als er opdrachten of tekeningen worden gemaakt voorzichtig zijn met de potloden (niet wijzen).
- 2.** In het museum mag niet gegeten of gedronken worden.
- 3.** De objecten in het huis niet aanraken, niet op de stoelen zitten.
- 4.** De wenteltrap in het oude huis is alleen om naar boven te gaan, de route naar beneden is via de trap van de nieuwbouw.
- 5.** Graag de rust van andere bezoekers respecteren.

PRAKTISCHE INFORMATIE

Voor informatie over schoolprogramma's kunt u:

Kijken op de website www.rembrandthuis.nl

Of: bellen met de Afdeling Educatie & Publieksbegeleiding

Telefoon 020 5200400

Of: mailen naar educatie@rembrandthuis.nl

Bereikbaarheid openbaar vervoer

Informatie over de bereikbaarheid is te vinden op www.rembrandthuis.nl

Maximale groepsgrootte

30 leerlingen. Vanaf 15 leerlingen wordt de groep gesplitst.

Lesmateriaal

Deze docenteninstructie en de bijbehorende PowerPoint kunt u downloaden via onze website.

NB Voor een bezoek met uw leerlingen aan het voormalige woonhuis van Rembrandt is reserveren noodzakelijk, minimaal twee weken van tevoren.

MUSEUM HET REMBRANDTHUIS

Afdeling Educatie & Publieksbegeleiding

Jodenbreestraat 4

1011 NK Amsterdam

tel: 020 5200400

e-mail: educatie@rembrandthuis.nl

website: www.rembrandthuis.nl

© 2019 Museum Het Rembrandthuis

tekst: W. Schot

ontwerp: buro RuSt

MUSEUM
HET REMBRANDTHUIS