

Les 5: Kwaliteit en Zuiverheid

Karaatwaarden, Legeringen en Testen

Inleiding

Wanneer we over goud spreken, is niet al het goud gelijk. De waarde, eigenschappen en toepassingen van goud worden in grote mate bepaald door de zuiverheid ervan. In deze les duiken we in de fascinerende wereld van goudkwaliteit en -zuiverheid. We onderzoeken hoe goud wordt gemeten en geclassificeerd via het karaatsysteem, hoe verschillende goudlegeringen worden samengesteld voor specifieke doeleinden, en hoe experts de zuiverheid van goud kunnen bepalen met diverse testmethoden. Deze kennis is niet alleen essentieel voor professionals in de goudindustrie, maar ook voor consumenten die geïnformeerde beslissingen willen nemen bij de aankoop van gouden sieraden of als investering.

1. Het Karaatsysteem Uitgelegd

Het karaatsysteem is de internationale standaard voor het meten van de zuiverheid van goud. De term "karaat" (k of kt) verwijst specifiek naar het aandeel zuiver goud in een legering, uitgedrukt in 24 delen.

Pure goud en karaatwaarden:

- 24 karaat (24k): Dit is zuiver goud (99,9% zuiver), ook wel aangeduid als 999 of .999 fijn goud. Het bevat minimale hoeveelheden onzuiverheden omdat 100% zuiver goud in de praktijk vrijwel onmogelijk te bereiken is.
- 22 karaat (22k): Bevat 22 delen goud en 2 delen andere metalen (91,7% zuiver).
- 18 karaat (18k): Bevat 18 delen goud en 6 delen andere metalen (75% zuiver).
- 14 karaat (14k): Bevat 14 delen goud en 10 delen andere metalen (58,3% zuiver).
- 10 karaat (10k): Bevat 10 delen goud en 14 delen andere metalen (41,7% zuiver). In veel landen, waaronder Nederland, is dit de laagste karaatwaarde die nog als goud mag worden verkocht.

Regionale verschillen: In verschillende delen van de wereld worden bepaalde karaatwaarden meer gewaardeerd dan andere. In het Midden-Oosten en India is 22k goud zeer populair, terwijl in de Verenigde Staten 14k en 18k goud gangbaarder zijn voor sieraden. In Europa, en met name Nederland, is 18k goud de standaard voor kwaliteitssieraden.

2. Goudlegeringen en Hun Eigenschappen

Puur goud (24k) is zacht en buigzaam, wat het minder geschikt maakt voor dagelijks gebruik in sieraden of industriële toepassingen. Daarom wordt goud vaak gelegeerd met andere metalen om de hardheid, duurzaamheid en soms de kleur te veranderen.

Veelvoorkomende goudlegeringen:

1. **Geelgoud:** De klassieke goudlegering, meestal bestaande uit goud, zilver en koper. De verhoudingen bepalen de exacte tint van het geel.
2. **Witgoud:** Ontstaat door goud te legeren met witte metalen zoals palladium, zilver of nikkel. Vaak wordt witgoud ook nog gegalvaniseerd met rhodium voor extra witglans en krasbestendigheid.
3. **Rosé goud:** Een legering van goud en koper, waarbij de hoeveelheid koper de intensiteit van de roze/rode tint bepaalt. Meer koper zorgt voor een rodere tint.
4. **Groen goud:** Wordt gecreëerd door goud te mengen met zilver, soms aangevuld met koper en zink.
5. **Blauw goud:** Een zeldzamere legering waarbij goud wordt gemengd met ijzer of indium.

Praktische eigenschappen:

- Hogere karaatwaarden: Zachter, buigzamer, geler van kleur, meer waard per gram, maar minder slijtvast.
- Lagere karaatwaarden: Harder, sterker, meer krasbestendig, goedkoper, maar kunnen bij sommige mensen huidirritatie veroorzaken door de hogere concentratie andere metalen.

3. Testmethoden voor Goudzuiverheid

Er bestaan verschillende methoden om de zuiverheid van goud te bepalen, variërend van eenvoudige veldtests tot geavanceerde laboratoriumanalyses.

Niet-destructieve testmethoden:

1. **Visuele inspectie en stempels:** De meeste gouden voorwerpen zijn gestempeld met een indicatie van hun zuiverheid (bijv. 750 voor 18k goud). Deze stempels zijn echter niet altijd betrouwbaar, vooral bij antieke stukken of vervalsingen.
2. **Specifieke dichtheidstest:** Omdat goud een hoge dichtheid heeft ($19,3 \text{ g/cm}^3$), kan de dichtheid van een voorwerp worden gemeten om de zuiverheid te schatten. Deze test wordt uitgevoerd door het voorwerp in water te wegen (wet van Archimedes).
3. **XRF-analyse (X-ray fluorescence):** Een geavanceerde, niet-destructieve methode die de elementaire samenstelling van het materiaal kan bepalen door middel van röntgenstraling.

Destructieve testmethoden:

1. **Zuurtest:** Een kleine hoeveelheid materiaal wordt blootgesteld aan speciale testzuren. De reactie geeft een indicatie van de zuiverheid. Deze test wordt vaak uitgevoerd op een toetssteen.
2. **Vuuressaai (fire assay):** De meest nauwkeurige methode, waarbij een klein monster wordt gesmolten en chemisch geanalyseerd. Deze methode wordt vooral gebruikt voor het bepalen van de zuiverheid van goudstaven en -munten.

4. Standaarden en Certificering

Wereldwijd bestaan er verschillende standaarden en certificeringsprocessen om de kwaliteit en zuiverheid van goud te waarborgen.

Internationale standaarden:

- De **London Bullion Market Association (LBMA)** stelt de standaard voor 'good delivery' goudstaven, met een minimale zuiverheid van 99,5% voor verhandeling op de internationale markt.
- De **World Gold Council** heeft standaarden ontwikkeld voor goudproducten en -investeringen.

Certificering en waarmerkingen:

- In Nederland worden gouden voorwerpen getoetst en gestempeld door **Edelmetaal Waarborg Nederland**.
- Het **keurmerk** of **waarmerk** op een gouden voorwerp garandeert dat het de aangegeven zuiverheid bevat.
- **Certificaten van echtheid** worden vaak geleverd bij investeringsgoud en premium sieraden, met details over gewicht, zuiverheid en herkomst.

Conclusie

De kwaliteit en zuiverheid van goud zijn cruciale aspecten die de waarde, duurzaamheid en toepassingsmogelijkheden bepalen. Van het begrijpen van het karaatsysteem tot het herkennen van verschillende goudlegeringen en het interpreteren van testresultaten – deze kennis stelt ons in staat om goud op waarde te schatten en geïnformeerde beslissingen te nemen.

In de volgende les zullen we de rol van goud in de wereldeconomie verkennen, inclusief de historische goudstandaard en de impact van goud op moderne monetaire systemen. We zullen zien hoe de zuiverheid en kwaliteit van goud, die we in deze les hebben besproken, direct van invloed zijn op de economische waarde en functie van dit edelmetaal.

Vragen en Antwoorden

1. **Vraag:** Wat betekent 18 karaat goud in termen van zuiverheid? **Antwoord:** 18 karaat goud bevat 18 delen goud en 6 delen andere metalen, wat resulteert in een zuiverheid van 75%.
2. **Vraag:** Waarom wordt puur goud (24k) zelden gebruikt voor sieraden? **Antwoord:** Puur goud is te zacht en buigzaam voor dagelijks gebruik in sieraden. Het kan gemakkelijk vervormen en krassen.
3. **Vraag:** Welke metalen worden typisch gebruikt om witgoud te creëren? **Antwoord:** Witgoud wordt gemaakt door goud te legeren met witte metalen zoals palladium, zilver of nikkel, en wordt vaak afgewerkt met een rhodium coating.

4. **Vraag:** Wat is de minimale karaatwaarde die in veel landen, waaronder Nederland, nog als goud mag worden verkocht? **Antwoord:** 10 karaat (41,7% zuiver) is in veel landen de minimale karaatwaarde die nog als goud mag worden verkocht.
5. **Vraag:** Welke factoren bepalen de intensiteit van de kleur van rosé goud? **Antwoord:** De hoeveelheid koper in de legering bepaalt de intensiteit van de roze/rode tint van rosé goud. Meer koper zorgt voor een rodere tint.
6. **Vraag:** Wat is een niet-destructieve methode om de zuiverheid van goud te testen? **Antwoord:** XRF-analyse (X-ray fluorescence) is een niet-destructieve methode die de elementaire samenstelling van het materiaal kan bepalen door middel van röntgenstraling.
7. **Vraag:** Welke organisatie stelt in Nederland de standaard voor het waarmerken van gouden voorwerpen? **Antwoord:** Edelmetaal Waarborg Nederland is verantwoordelijk voor het toetsen en stempelen van gouden voorwerpen in Nederland.
8. **Vraag:** Welke test wordt beschouwd als de meest nauwkeurige methode voor het bepalen van goudzuiverheid? **Antwoord:** De vuuessaaï (fire assay) wordt beschouwd als de meest nauwkeurige methode, waarbij een klein monster wordt gesmolten en chemisch geanalyseerd.
9. **Vraag:** Wat is de betekenis van de stempel '750' op een gouden voorwerp? **Antwoord:** De stempel '750' geeft aan dat het voorwerp uit 75% zuiver goud bestaat, wat overeenkomt met 18 karaat goud.
10. **Vraag:** Welke karaatwaarde is het meest populair voor gouden sieraden in het Midden-Oosten en India? **Antwoord:** In het Midden-Oosten en India is 22 karaat (91,7% zuiver) goud zeer populair voor sieraden.