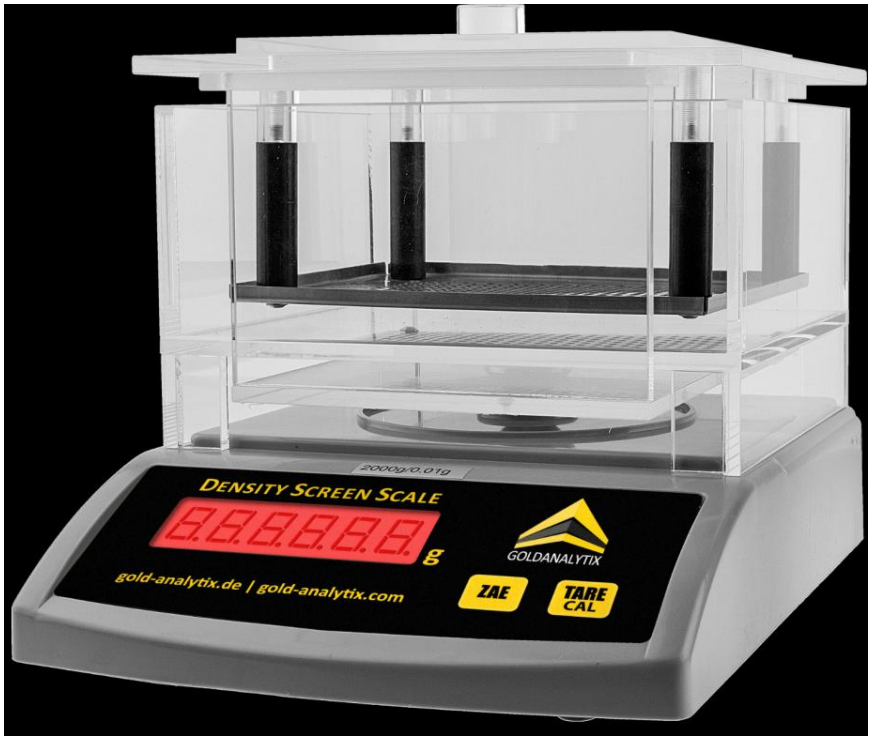
GoldTester.org

PROFESSIONAL TESTING EQUIPMENT

DensityScreenScale

Instruction manual



DE / EN / ES / FR

G-A-0004 | Rev. 7 | 09/25

Technical content and original page numbering retained.

GoldTester customer support

Deseo Jewellery | Cancun, Mexico | +52 984 1697227

goldtester.org

GoldTester presentation. Original technical documentation: Goldanalytix / MARAWE.

G-A-0004, September 2020 - Rev. 7, 09/25
© 2025 MARAWE GmbH & Co. KG, Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in der EU.
Sämtliche Produktnamen in dieser Anleitung sind Marken der jeweiligen Inhaber.

G-A-0004, September 2020 - Rev. 7, 09/25
© 2025 MARAWE GmbH & Co. KG, All rights reserved. Printed in the EU.
All product names in this manual are trademarks of their respective owners.

Inhaltsverzeichnis / Table of Contents

A Deutsch 3

1 Einführung 3

2 Sicherheitshinweise 3

3 Lieferumfang 6

4 Bedienung und Anzeigeelemente 6

5 Inbetriebnahme und Bedienung des Geräts 8

6 Ergebnisauswertung und Interpretation 12

7 Gewährleistung und Support 16

8 Recycling und Entsorgung 16

9 Technische Daten 17

10 A1. Dichtewerte von Reinmetallen und Standardlegierungen 18

11 A2. Dichtewerte von weiteren Goldlegierungen 19

B English 20

1 Introduction 20

2 Safety Instructions 20

3 Scope of Supply 23

4 Operation and Display Elements 23

5 Starting and Operating the Device 25

6 Evaluation and Interpretation of the Results 29

7 Warranty and Support 33

8 Recycling and Disposal 33

9 Technical Data 34

10 A1. Density values of pure metals and standard alloys 35

11 A2. Density values of further gold alloys 36

C Español 37

1 Introducción 37

2 Instrucciones de seguridad 37

3 Alcance de suministro 40

4 Manejo y visualización 40

5 Puesta en marcha y manejo del dispositivo 42

6 Evaluación e interpretación de los resultados 46

7 Garantía y asistencia técnica 50

8 Reciclaje y eliminación 50

9 Datos Técnicos 51

10 A1. Valores de densidad de metales puros y aleaciones estándar 52

11 A2. Valores de densidad de otras aleaciones de oro 53

D Français 54

1 Introduction 54

2 Consignes de sécurité 54

3 Contenu de la livraison 57

4 Utilisation et éléments d'affichage 57

5 Mise en service et utilisation de l'appareil 59

6 Évaluation des résultats et interprétation 63

7 Garantie et service clients 67

8 Recyclage et élimination 67

9 Spécifications techniques 68

10 A1. Valeurs de densité de métaux purs et d'alliages standard 69

11 A2. Valeurs de densité d'autres alliages d'or 70

A Deutsch

1 Einführung

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf der Goldanalytix DensityScreenScale. Die DensityScreenScale ist die bewährte Dichtewaage von Goldanalytix, mit der Sie die Dichte von Feststoffen schnell und präzise bestimmen können.

Goldanalytix, gegründet im Jahr 2012, ist der führende Anbieter für Edelmetallprüfmethoden in Deutschland. Mit der DensityScreenScale bieten wir ein Prüfgerät zur Dichteprüfung, mit dem Barren, Münzen und Schmuck auf ihre Reinheit und Legierungszusammensetzung geprüft werden können. Die Dichteprüfung liefert wichtige Hinweise auf mögliche Materialfälschungen, bei denen das Edelmetall mit einem Material abweichender Dichte versehen wurde oder eine minderwertige Legierung vorliegt (z.B. 14 Karat Gold anstelle von 21 Karat). Die Dichte wird dabei nach der bewährten Methode von Archimedes bestimmt. Es ist jedoch zu beachten, dass es Metalle und Legierungen gibt, deren Dichten denen von Gold oder Silber sehr ähnlich sind. Zum Beispiel hat Wolfram eine Dichte von 19,32 g/cm³, die der von Gold (19,30 g/cm³) sehr nahekommt. Ebenso kann eine Legierung aus Zinn und Blei im richtigen Verhältnis eine Dichte von etwa 10,50 g/cm³ haben, welche der Dichte von Silber (10,49 g/cm³) sehr ähnlich ist. Beachten Sie bitte, dass solche feinen Unterschiede von einer Dichtewaage **nicht** erkannt werden können.

Übrigens: Auf unserer Homepage unter **www.gold-analytix.de** finden Sie immer die aktuellste Version der Bedienungsanleitung, damit Sie bezüglich neuer Fälschungstypen und Erkenntnisse rund um die Edelmetallprüfung auf dem neuesten Stand bleiben können.

WICHTIG: Die Dichtemessung als alleinige Prüfmethode genügt nicht, um eine absolut sichere Aussage über die Echtheit von Gold, Silber, Platin, Palladium und weiteren Edelmetallen zu treffen. Testen Sie immer mit mindestens einer weiteren Prüfmethode (bspw. die Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit mit dem **GoldScreenSensor** oder **GoldScreenPen** von Goldanalytix), um alle möglichen Fälschungstypen auszuschließen.

2 Sicherheitshinweise

WICHTIG: Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor dem ersten Gebrauch der DensityScreenScale sorgfältig durch. Dies dient Ihrer eigenen Sicherheit und der ordnungsgemäßen Bedienung des Geräts. Bewahren Sie die Bedienungsanleitung an einem sicheren und leicht zugänglichen Ort auf und geben Sie diese gegebenenfalls an Nachbenutzer weiter. Beim Gebrauch der DensityScreenScale beachten Sie bitte die Sicherheitshinweise.

Definition von Signalwörtern und Warnsymbolen:

Sicherheitshinweise sind mit Signalwörtern und Warnsymbolen gekennzeichnet. Die Missachtung der Sicherheitshinweise kann zu persönlicher Gefährdung, Beschädigung und Fehlfunktionen des Geräts, sowie falschen Ergebnissen führen.

Signalwörter:

VORSICHT! Kennzeichnung einer Gefährdung mit niedrigem Risikograd, die leichte oder mittelschwere Verletzungen, sowie Schäden am Gerät oder Eigentum zur Folge haben könnte, wenn die Situation nicht vermieden wird.

Warnsymbole:



Allgemeine Warnung: Dieses Warnzeichen soll den Benutzer auf mögliche Gefahren hinweisen. Alle diesem Warnzeichen folgenden Anweisungen müssen befolgt werden, um mögliche Verletzungen oder Schäden am Gerät zu vermeiden.

Produktspezifische Sicherheitshinweise:

Bestimmungsgemäßer Gebrauch:



VORSICHT! Setzen Sie das Gerät für keinen anderen als den in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Verwendungszweck ein. Die Schutzwirkung des Geräts kann beeinträchtigt werden, wenn das Gerät nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.

- Dieses Gerät wurde für die Anwendung in der Edelmetallprüfung entwickelt und ist sowohl für die Messung der Masse von auf der Waage platzierten Objekten als auch für die Bestimmung der Dichte von Feststoffen geeignet. Goldanalytix haftet nicht für Schäden, die bei unsachgemäßer Nutzung entstehen.
- Das Gerät darf im Dauerbetrieb betrieben werden.

Gerätekompatibilität:



VORSICHT! Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Netzteil, um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermindern. Die Verwendung minderwertiger bzw. nicht kompatibler Netzteile kann zu Fehlfunktionen, Schädigungen der internen Elektronik, und/oder Verletzungen führen.

- Verwenden Sie das Netzteil nicht auf unsachgemäße Weise: Verwenden Sie das Kabel nicht zum Tragen des Geräts oder zum Herausziehen des Steckers. Halten Sie das Kabel von Hitze, Öl, scharfen Kanten und beweglichen Teilen fern. Beschädigte oder geschweißte Kabel erhöhen das Risiko eines elektrischen Schlags.

Reparatur und Modifikationen:



VORSICHT! Um Schädigungen des Geräts und/oder Verletzungen zu vermeiden, demontieren Sie das Gerät nicht und nehmen Sie keine Änderungen oder Reparaturversuche vor. Wenden Sie sich bei Problemen mit der DensityScreenScale bitte an Goldanalytix (Kontaktdaten siehe Seite 16).

- Das Gerät enthält keine Teile, die vom Nutzer gewartet, repariert oder ausgetauscht werden können.
- Das gesamte Gerät darf nicht geöffnet, geändert, oder umgebaut werden. Dies kann den Gewährleistungsanspruch außer Kraft setzen.
- Eine Reparatur durch Unbefugte kann zu einer Gefährdung für den Benutzer führen. Reparaturen dürfen nur von Goldanalytix selbst durchgeführt werden.

Umgebungsbedingungen:

- Das Gerät ist nur für den Gebrauch in Innenräumen bestimmt.
- Betreiben Sie das Gerät in einer Umgebung, welche frei von starken Wind-, Korrosions-, Vibrations-, Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen ist. Schützen Sie die Präzisionswaage vor Feuchtigkeit und Nässe. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit ins Innere der Waage gelangt und wischen Sie verschüttete Flüssigkeiten sofort ab.
- Betreiben Sie das Gerät am besten nur bei Raumtemperatur und nicht in direkter Nähe von Wärmequellen (z.B. neben dem Lüfterausgang eines Laptops). Vermeiden Sie extreme Temperaturen und Temperaturschwankungen. Entscheidend ist, dass die Temperatur während der Benutzungszeit konstant bleibt.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von offenen Fenstern und Türen, Klimaanlagen oder Ventilatoren, die durch einen Luftzug instabile Messergebnisse verursachen können. Vermeiden Sie Umgebungen mit starken elektrischen oder magnetischen Feldern und stellen Sie das Gerät nicht neben schweren oder vibrierenden Maschinen auf.
- Lagern Sie das Gerät an einem trockenen, kühlen, vor Feuchtigkeit und direkter Sonneneinstrahlung geschütztem Ort. Lagern Sie keine Gegenstände auf der Waage.

Reinigung und Wartung:

- Trennen Sie das Gerät vor der Reinigung von der Stromversorgung. Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts ausschließlich Mittel ohne ätzende Inhaltsstoffe und waschen Sie die Präzisionswaage nicht mit Wasser. Das Gerät erfordert keine besondere Wartung.

Konformität:

CE Die DensityScreenScale von Goldanalytix entspricht den einschlägigen europäischen Richtlinien bezüglich Gesundheit, Sicherheit und Umweltschutz.

3 Lieferumfang

Ihr DensityScreenScale-Set beinhaltet die folgenden Komponenten:



Präzisionswaage

Dichtemessaufbau, bestehend aus:

- Wasserbehälter (Plexiglas)
- Grundkörper (Plexiglas)
- Messkorbhalter (Plexiglas)
- Messkorb (Edelstahl)
- Deckel (Plexiglas)

Kleinteile, bestehend aus:

- 4 Befestigungsstangen
- 4 Linsenschrauben
- 1 Aluminiumkonus
- 1 Befestigungsschraube

Pinzette

Netzteil

Bedienungsanleitung

Praktischer Koffer aus Aluminium

Bitte überprüfen Sie vor der ersten Inbetriebnahme, dass die oben genannten Komponenten im Lieferumfang des DensityScreenScale-Sets enthalten sind und dass keine offensichtlichen Transportschäden vorliegen. Bei etwaigen Mängeln setzen Sie sich bitte umgehend mit Goldanalytix in Verbindung (Kontaktdaten siehe Seite 16).

4 Bedienung und Anzeigeelemente

Funktion / Fehlermeldung	Beschreibung
Ein-/Aus-Schalter (I/O)	Auf der Rückseite des Geräts befindet sich der Hauptschalter I/O, mit dem Sie das Gerät ein- und ausschalten können. Beim Einschalten wird automatisch ein Hardwaretest durchgeführt. Bei korrekter Funktionsweise zeigt das Display zunächst die Ziffernfolge 8.8.8.8.8.8. und anschließend das maximal zulässige Gewicht (2000,00 g) an. Nach dem erfolgreichen Test ist die Waage betriebsbereit, und das Nullgewicht 0 wird auf dem Display angezeigt.

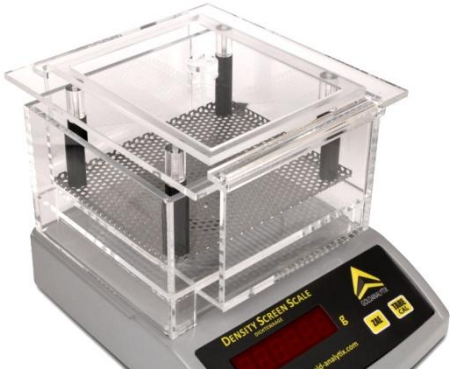
Tarieren / Nullieren	Durch Drücken der TAR/CAL-Taste können Sie die Waage tarieren bzw. nullieren. Der angezeigte Wert wird auf null tariert. Dieser Schritt ist beispielsweise vor dem Eintauchen des Prüfobjekts in das Wasser essenziell. Auch beim Wiederaufsetzen des Deckels ist das Tarieren der Waage erforderlich. Zusätzlich ermöglicht die TAR/CAL-Taste das Zurücksetzen des Leergewichts eines aufgesetzten Behälters.
Kalibrieren	Das Gerät wird bereits kalibriert geliefert. Eine Kalibrierung ist normalerweise nicht notwendig. Weitere Informationen zur Kalibrierung erhalten Sie auf Seite 14.
Zählmodus (Stückrechnung)	Durch Drücken der Zähl-Taste gelangen Sie in den Zählmodus. Legen Sie eine bereits gezählte Menge von Objekten auf die Waagschale. Wählen Sie mit der TAR/CAL-Taste die entsprechende Anzahl (10, 20, 50, 100, 250, 500) der aufgelegten Objekte aus. Bestätigen Sie die Eingabe durch Drücken der Zähl-Taste. Die Waage ist im Zählmodus betriebsbereit.
OL	Die Fehlermeldung OL erscheint, wenn eine zu schwere Last auf der Waage liegt. Entlasten Sie die Waage sofort, indem Sie das zu wiegende Objekt von der Waage entfernen, um Schäden am Gerät zu vermeiden.
Error 1	Die Fehlermeldung Error 1 weist auf eine schwingende/vibrierende Last hin. Platzieren Sie das zu wiegende Objekt stabil auf der Wiegefläche.
Error 2	Die Fehlermeldung Error 2 weist auf eine instabile Last (ohne Schwingungen/Vibrationen) hin. Platzieren Sie das zu wiegende Objekt stabil auf der Wiegefläche.

WICHTIG: Bitte beachten Sie, dass bei der Dichtemessung die maximal messbare Last durch das Eigengewicht des Messaufbaus reduziert wird. Wir empfehlen, die DensityScreenScale für Objekte mit einem Gewicht von maximal 1,5 kg zu verwenden. Eine Dichtemessung von schwereren Objekten, wie etwa einem 2 kg schweren Barren, ist daher nicht möglich.

5 Inbetriebnahme und Bedienung des Geräts

Vorbereiten des Geräts:

Vorgehen	Abbildung
Stellen Sie die Waage auf eine stabile und ebene Oberfläche.	
Setzen Sie den Aluminiumkonus vorsichtig auf die Waage und befestigen Sie ihn unter leichtem Druck mit dem Schraubgewinde.	
Montieren Sie den Grundkörper aus Plexiglas mithilfe der mitgelieferten Schraube (aus dem Kleinteilebeutel) auf den Aluminiumkonus. Achten Sie darauf, dass die senkrechten Flächen korrekt ausgerichtet sind. Ziehen Sie die Schraube mit einem Schraubendreher behutsam an. Bitte seien Sie vorsichtig und üben Sie so wenig Druck wie möglich aus, um eine Beschädigung der Wägezelle zu vermeiden.	
Platzieren Sie den leeren Wasserbehälter gemäß der Abbildung auf der Waage. Achten Sie darauf, dass der Behälter passgenau in die Führungen der Waage eingesetzt wird.	

Setzen Sie den bereits vormontierten Messkorb mit Messkorbhalter auf den Grundkörper. Stellen Sie sicher, dass die Aussparungen des Messkorbhalters exakt in die Führungen der Seitenwände passen, um einen stabilen Halt zu gewährleisten.	
Füllen Sie den Behälter mit reinem, sauberem Wasser. Das Fassungsvermögen des Behälters beträgt 1,5 L, daher sollten Sie etwa 1,2-1,3 L Wasser einfüllen. Bei voluminösen Objekten mit hoher Verdrängung verwenden Sie etwas weniger Wasser. Entfernen Sie größere Luftblasen vorsichtig mit einem Pinsel. Achten Sie darauf, dass keine Wassertropfen auf Teile der Waage gelangen, die auf die Wägezelle drücken. All diese Komponenten müssen unbedingt trocken bleiben.	
Setzen Sie den Deckel auf. Ihre Dichtewaage ist nun einsatzbereit!	

Starten des Geräts:

Zum Einschalten des Geräts drücken Sie bitte Ein-/Aus-Schalter.

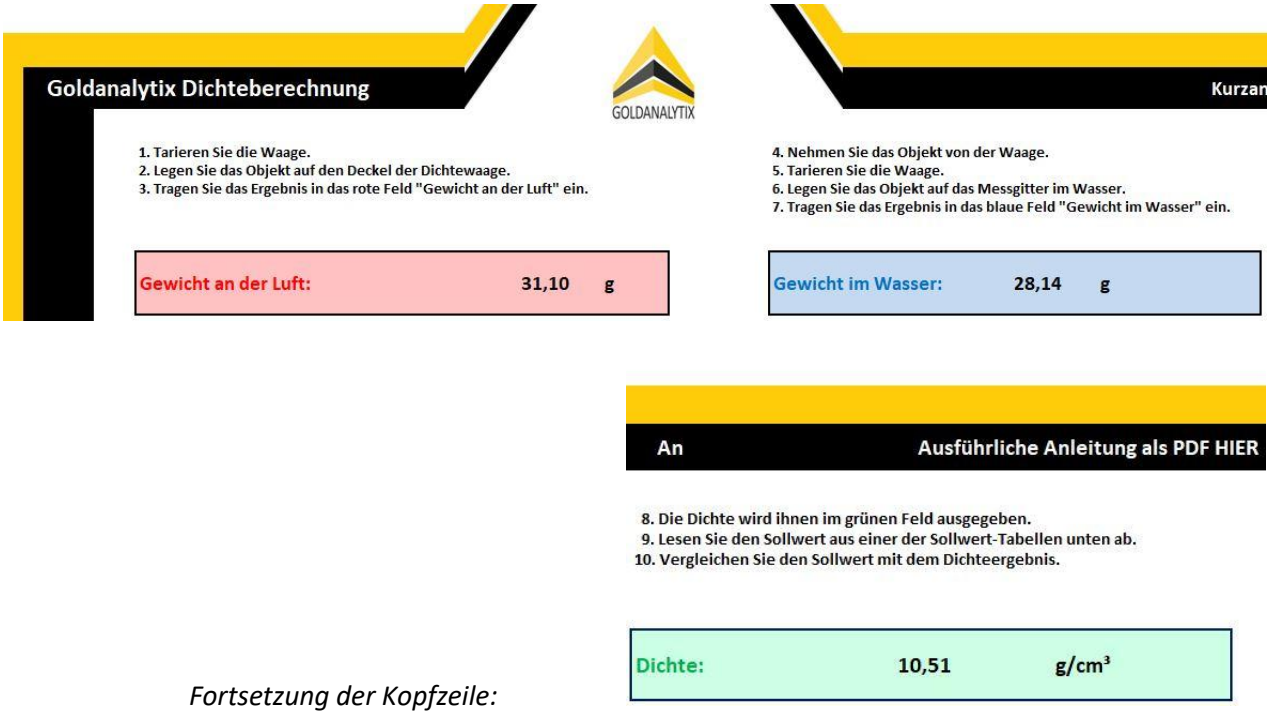
Durchführen von Messungen:

Vorgehen	Abbildung
Bevor Sie mit der Messung beginnen, tarieren Sie die Waage, indem Sie die TARE/CAL-Taste drücken. Achten Sie darauf, dass der Deckel während des Tarierens aufgesetzt ist.	
Platzieren Sie das Prüfobjekt, beispielsweise eine Feinsilbermünze, auf dem Deckel der Dichtewaage, um den **Luftwert (L)** zu ermitteln. Notieren Sie sich den gemessenen Wert. In unserem Beispiel beträgt der **Luftwert (L)** 31,47 g.	
Um den **Wasserwert (W)** zu bestimmen, legen Sie das Prüfobjekt vorsichtig mit der beiliegenden Pinzette in den Wasserbehälter auf den Messkorb. Es ist wichtig, dass das gesamte Objekt vollständig unter Wasser eingetaucht ist. Warten Sie, bis der Wert stabil ist, und notieren Sie dann den gemessenen Wert. In unserem Beispiel beträgt der **Wasserwert (W)** 28,55 g.	
Um den Dichtewert zu berechnen, verwenden Sie die nebenstehende Formel. Der **Luftwert (L)** wird durch die Differenz aus **Luftwert (L)** und **Wasserwert (W)** geteilt. Für die Berechnung können Sie einfach einen Taschenrechner verwenden. In unserem Beispiel ergibt sich eine **Dichte** von 10,78 g/cm³, welche im Toleranzbereich von Feinsilber liegt.	$\rho = \frac{L}{L - W}$ *Unser Beispiel:* ρ = 31,47 / (31,47 – 28,55) ρ = 10,78

Alternativ zur manuellen Berechnung mit dem Taschenrechner steht Ihnen auch unser speziell entwickeltes Berechnungstool „Goldanalytix Dichteberechnung“ zur Verfügung. Nach dem Kauf können Sie dieses Tool bei uns anfragen. Es wurde gezielt für die DensityScreenScale entwickelt und ermöglicht Ihnen eine schnelle Berechnung des Dichtewerts. Das Tool beinhaltet eine Kurzanleitung zur Dichtemessung, sowie sämtliche erforderlichen Dichtetabellen.

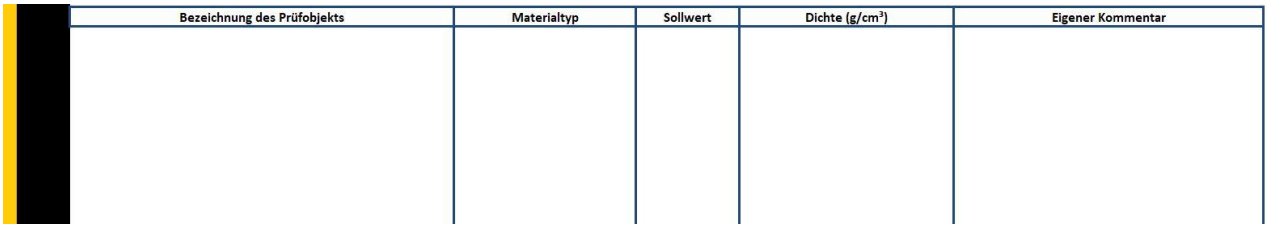
Informationen zum Goldanalytix Dichteberechnungstool:

Mit dem Goldanalytix Dichteberechnungstool (Microsoft Excel) können Sie ganz einfach die Dichte Ihrer Prüfobjekte berechnen. Die Kopfzeile des Tools beinhaltet eine Kurzanleitung mit den wichtigsten Schritten zur Bestimmung der Dichte von Edelmetallformkörpern. Darunter können Sie Ihre erhaltenen Werte in die Eingabefelder **Gewicht an der Luft** (hier im Beispiel: 31,10 g) und **Gewicht im Wasser** (hier: 28,14 g) entsprechend der Schritte 3 und 7 der Kurzanleitung eintragen. Die berechnete Dichte wird Ihnen im Ergebnisfeld **Dichte** (hier: 10,51 g/cm^3) angezeigt.



Fortsetzung der Kopfzeile:

Des Weiteren finden Sie im Tool ausführliche Tabellen mit Dichtewerten für verschiedene Legierungen (Gold, Silber, Platin und Palladium) und Reinmetalle. So können Sie die ermittelten Werte mit den Tabellenwerten vergleichen und Ihre Prüfobjekte entsprechend zuordnen. Am Ende des Tools finden Sie außerdem eine Tabelle, in der Sie sämtliche erfassten Werte und weitere Informationen eintragen können. So können Sie die gemessenen Objekte chronologisch dokumentieren.



6 Ergebnisauswertung und Interpretation

Die Dichte ist definiert als der Quotient aus der Masse und dem Volumen eines Materials.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Entsprechend dem internationalen Einheitensystem wird die Dichte die SI-Einheit kg/m^3 bzw. g/cm^3 gemessen und durch das Formelzeichen ρ (Rho) angegeben.

Theorie der Dichtebestimmung von Festkörpern:

Unter Einsatz einer Flüssigkeit von bekannter Dichte ρ_o (meist Wasser) kann die Dichte des eingetauchten Festkörpers ermittelt wird. Der Festkörper wird zunächst an der Luft (**L**) und anschließend unter Wasser (**W**) gewogen. Die Dichte kann dann nach folgender (vereinfachter) Formel ermittelt werden.

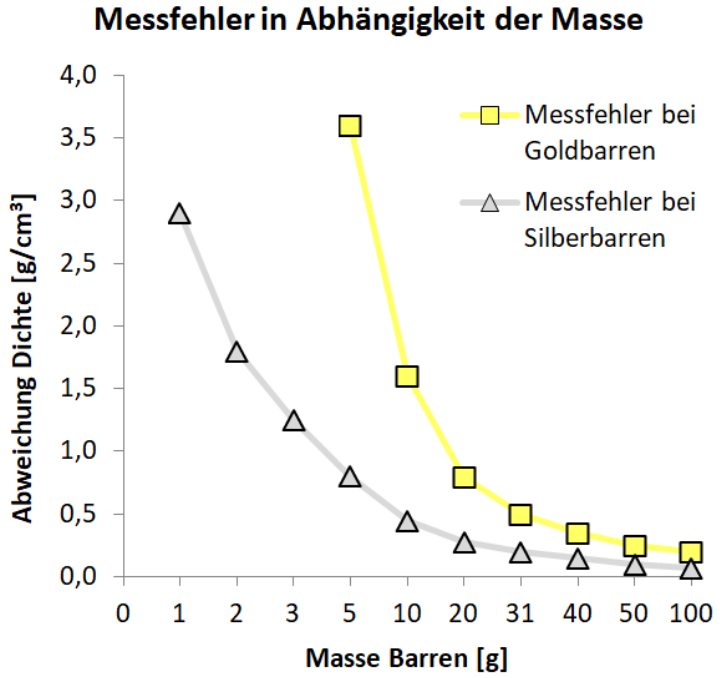
$$\rho = \frac{L}{L - W}$$

Beispiel: Für eine Goldmünze (1 Unze) aus 999,9 Reingold wurde ein **Luftwert L** von 31,13 g und anschließend ein **Wasserwert W** von 29,52 g ermittelt. Die Dichte ergibt sich durch die Formel **ρ = L/(L-W)**, wobei 31,13 (**Luftwert L**) minus 29,52 (**Wasserwert W**) den Wert 1,61 ergibt. Durch Teilen des **Luftwerts L** durch diesen Wert (31,13 geteilt durch 1,61) erhält man einen **Dichtewert** von 19,32 g/cm³, was exakt der Dichte von Reingold entspricht.

Vergleichen Sie die ermittelten Dichtewerte mit den Werten in den Vergleichstabellen im Anhang. Eine korrekte Dichte allein ist natürlich noch keine Garantie, dass keine Fälschung vorliegt. Denn eine Legierung, die z.B. die gleiche Dichte wie Gold besitzt, ist definitiv herstellbar (z.B. Wolfram). Allerdings ist in einem derartigen Fall eine weitere physikalische Eigenschaft, z.B. die elektrische Leitfähigkeit, nicht stimmig. Denn eine physikalische Eigenschaft (Leitwert, Dichte, Klang, usw.) eines Edelmetalls lässt sich relativ leicht imitieren. Zwei oder mehrere physikalische Eigenschaften gleichzeitig zu imitieren, ist jedoch deutlich schwieriger bzw. fast unmöglich. Wir empfehlen daher dringend die Verwendung von mehreren Untersuchungsmethoden, um Fälschungen sicher ausschließen zu können. **Denn keine zerstörungsfreie Einzelmethode zur Prüfung von Edelmetallen kann allein jede Art von Fälschung erkennen.**

Bitte berücksichtigen Sie, dass der mithilfe der DensityScreenScale ermittelte Dichtewert je nach Masse des Prüfobjekts Abweichungen vom tatsächlichen Dichtewert aufweisen kann. Dies ist durch das zugrundeliegende Messprinzip bedingt. Je kleiner und dichter das Prüfobjekt ist, desto größer können die Abweichungen sein, da nur wenig Wasser durch das Objekt verdrängt wird. Daher kann beispielsweise 1 Unze Silber mit geringerer Schwankungsbreite gemessen werden als 1 Unze Feingold (siehe Abbildung). Außerdem ist eine Unterscheidung zwischen z.B. Sterling-Silber (10,40 g/cm³) und Reinsilber (10,49 g/cm³) erst ab einem gewissen Gewicht möglich, damit die theoretischen Abweichungen ausreichend gering sind.

Beachten Sie auch, dass die Dichten von Edelmetallen - überwiegend 750er bis 900er Goldlegierungen, aber auch Feingold und Feinsilber - durch verschiedene Metalllegierungen aus Wolfram, Tantal, Molybdän und Blei zugänglich sind, sodass die genannten Edelmetalle häufig von Fälschern nachgeahmt werden.



Bedingungen für optimale Messergebnisse:

- **Betriebszeit der Waage:** Schalten Sie die Waage 5-10 Minuten vor den ersten Messungen ein, um eine präzise Funktionsweise sicherzustellen. Dies ermöglicht eine Temperaturangleichung der feinen Mechanik und gewährleistet die besten Ergebnisse.
- **Umgebungstemperatur:** Die DensityScreenScale hat sich bei den meisten üblichen Umgebungsbedingungen bewährt, funktioniert jedoch am besten bei Raumtemperatur (20 bis 25 °C). Vermeiden Sie extreme Temperaturen und Temperaturschwankungen. Entscheidend ist, dass die Temperatur während der Benutzungszeit konstant bleibt.
- **Temperatur des Wasserbades:** Verwenden Sie für das Wasserbad am besten Wasser mit einer Temperatur von etwa 20 °C. Vermeiden Sie extrem kaltes oder warmes Wasser, da dies die Genauigkeit der Dichtemessung beeinträchtigen kann.
- **Prüfobjekt:** Stellen Sie sicher, dass das Prüfobjekt trocken und sauber ist. Es sollte keine wasserlöslichen Schichten aufweisen, und Fett- oder Ölrückstände müssen vor der Messung entfernt werden.
- **Eintauchtiefe:** Achten Sie darauf, dass sich der Flüssigkeitsstand zwischen den Messungen von Luftwert (L) und Wasserwert (W) nicht wesentlich ändert. Bei voluminösen Objekten, die den Flüssigkeitsstand stark beeinflussen, muss die Veränderung beachtet werden.

- **Luftblasen:** Bei schwach benetzenden Flüssigkeiten (z.B. Wasser) können sich Luftblasen am Träger oder am Prüfobjekt bilden. Luftblasen können die Messgenauigkeit beeinträchtigen. Vermeiden Sie Luftblasen, indem Sie das Prüfobjekt und den Messkorb entfetten, nach dem ersten Eintauchen vorsichtig am Gesamtaufbau rütteln, stärker haftende Luftblasen mit einem kleinen Pinsel entfernen und den Messkorb regelmäßig reinigen.
- **Porosität des Festkörpers:** Beachten Sie, dass bei porösen Festkörpern nicht die gesamte Luft in den (Mikro-)Poren durch die Flüssigkeit ersetzt wird. Dies kann zu Messungenauigkeiten und abweichenden Dichten führen.

Kalibrieren des Geräts:

Ihre Dichtewaage wird bereits kalibriert geliefert, sodass eine Kalibrierung normalerweise nicht erforderlich ist. Sollten Ihnen die Messergebnisse für Ihre Prüfobjekte (z.B. Münzen und Barren ab 10 g) jedoch ungewöhnlich erscheinen, obwohl die oben genannten Empfehlungen für optimale Messbedingungen beachtet wurden, kann eine Kalibrierung notwendig sein. Um eine Kalibrierung durchzuführen, gehen Sie bitte wie folgt vor.

Vorgehen	Abbildung
Entfernen Sie das Wasser aus dem Behälter und trocknen Sie den Dichtemessaufbau sorgfältig ab. Die Bewegung des Wassers kann zu einer ungenauen Kalibrierung führen. Überprüfen Sie, ob ein bekanntes Gewicht (idealerweise 1000 g) korrekt gemessen wird. Tarieren Sie die Waage (ohne Deckel!), indem Sie die TARE/CAL-Taste drücken und platzieren Sie das Gewicht auf dem Messkorb.	
Sollte der gemessene Wert vom tatsächlichen Gewicht abweichen, führen Sie bitte eine Kalibrierung durch. Entfernen Sie das Gewicht von der Waage und drücken Sie die TARE/CAL-Taste, bis „- - CAL -“ auf dem Display erscheint, um in den Kalibriermodus zu gelangen.	

Warten Sie, bis die Zahl „1000.00“ auf dem Display blinkt.	
Stellen Sie nun ein 1000 g Gewicht auf den Messkorb der Waage. Das Display zeigt „------“.	
Warten Sie, bis die Zahl „1000.00“ auf dem Display angezeigt wird. Die Kalibrierung wurde erfolgreich abgeschlossen. Füllen Sie den Behälter wieder mit Wasser und führen Sie die Dichteprüfung durch.	

Hinweis: Falls Sie kein 1000 g Gewicht für die Kalibrierung zur Verfügung haben, senden wir Ihnen auf Anfrage gerne eines zu. Kontaktieren Sie dazu bitte unseren Kundenservice.

7 Gewährleistung und Support

Benötigen Sie weitere Informationen zu unseren Geräten, Unterstützung beim Gebrauch der DensityScreenScale oder den Kundendienst? Kein Problem. Sie erreichen uns auf vielen Wegen:

Im Web: www.gold-analytix.de

Per Mail: gold-analytix@marawe.de

Per Telefon: +49 941 37847200

Unsere qualitativ hochwertigen Edelmetallprüfgeräte sind auf eine lange Lebensdauer ausgelegt. Falls dennoch Probleme bei einem Gerät auftreten sollten, ist es gut zu wissen, dass wir eine gesetzliche Gewährleistung von 2 Jahren bieten. Der Gewährleistungszeitraum beginnt mit dem Erhalt des Produkts. Im Gewährleistungsfall beginnt nach einer Reparatur oder einem Austausch des Geräts der Gewährleistungszeitraum erneut ab Erhalt des Produkts.

WICHTIG: Die Gewährleistung gilt nur für Geräte, die ordnungsgemäß wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben verwendet und nicht zweckentfremdet eingesetzt, von Unbefugten repariert oder modifiziert wurden.

Die DensityScreenScale ist ein gutes Hilfsmittel zur Echtheitsprüfung von Edelmetallen - allerdings sind Sie für Ihre Transaktionen final selbst verantwortlich. **Wir übernehmen keine Haftung für mögliche Vermögensschäden, die aus dem Gebrauch der DensityScreenScale resultieren könnten.**

8 Recycling und Entsorgung

Ordnungsgemäße Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten:



Die DenstiyScreenScale ist entsprechend dem Elektrogesetz (ElektroG) gekennzeichnet, welches die europäische Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie) in deutsches Recht umsetzt. Das Symbol des durchgestrichenen Mülleimers besagt, dass dieses Elektro- bzw. Elektronikgerät am Ende seiner Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden darf, sondern vom Endnutzer einer getrennten Sammlung zugeführt werden muss. Zur Rückgabe stehen in Ihrer Nähe kostenfreie Sammelstellen für Elektroaltgeräte sowie ggf. weitere Annahmestellen für die Wiederverwendung der Geräte zur Verfügung. Die Adressen können Sie von Ihrer Stadt- bzw. Kommunalverwaltung erhalten.

Auch Vertreiber mit einer Verkaufsfläche für Elektro- und Elektronikgeräte von mindestens 400 Quadratmetern sowie Vertreiber von Lebensmitteln mit einer Gesamtverkaufsfläche von mindestens 800 Quadratmetern, die mehrmals im Kalenderjahr oder dauerhaft Elektro- und Elektronikgeräte anbieten und auf dem Markt bereitstellen, sind verpflichtet, unentgeltlich alte Elektro- und Elektronikgeräte zurückzunehmen.

Diese müssen bei der Abgabe eines neuen Elektro- oder Elektronikgerätes an einen Endnutzer ein Altgerät des Endnutzers der gleichen Geräteart, das im Wesentlichen die gleichen Funktionen wie das neue Gerät erfüllt, am Ort der Abgabe oder in unmittelbarer Nähe hierzu unentgeltlich zurückzunehmen sowie ohne Kauf eines Elektro- oder Elektronikgerätes auf Verlangen des Endnutzers bis zu drei Altgeräte pro Geräteart, die in keiner äußeren Abmessung größer als 25 Zentimeter sind, im Einzelhandelsgeschäft oder in unmittelbarer Nähe hierzu unentgeltlich zurückzunehmen. Bei einem Vertrieb unter Verwendung von Fernkommunikationsmitteln gelten als Verkaufsflächen des Vertreibers alle Lager- und Versandflächen.

Sofern das alte Elektro- bzw. Elektronikgerät personenbezogene Daten enthält, sind Sie selbst für deren Löschung verantwortlich, bevor Sie es zurückgeben. Sofern dies ohne Zerstörung des alten Elektro- oder Elektronikgerätes möglich ist, entnehmen Sie diesem bitte alte Batterien oder Akkus sowie Altlampen, bevor Sie es zur Entsorgung zurückgeben, und führen diese einer separaten Sammlung zu. Weitere Informationen zum Elektrogesetz finden Sie auf www.elektrogesetz.de.

Vielen Dank für Ihren Beitrag zum Schutz der Umwelt! Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie auf unserer Homepage unter **www.gold-analytix.de/entsorgung-von-altgeraeten**.

9 Technische Daten

Artikelnummer:	G-01-0003
Abmessungen (L x B x H):	23,5 x 19,0 x 17,5 cm
Abmessungen mit Verpackung (L x B x H):	46 x 35 x 19 cm
Gewicht:	2,5 kg
Gewicht mit Verpackung:	5,7 kg
Maximale Kapazität der Präzisionswaage:	2000 g
Ablesbarkeit der Präzisionswaage:	0,01 g
Stromversorgung:	Netzanschluss AC 230V 50Hz / DC 9V 500mA
Überspannungskategorie Netzteil:	OVCI
Umgebungstemperatur während des Betriebs / bei der Lagerung:	+5 bis +35 °C / +10 bis +50 °C
Luftfeuchtigkeit während des Betriebs / bei der Lagerung:	< 50 % / < 85 %
Maximale Einsatzhöhe:	2000 m ü NHN
Umweltverschmutzungsgrad:	PD2
Schnittstellen:	Netzteil (Basisisolation)

10 A1. Dichtewerte von Reinmetallen und Standardlegierungen

Legierung	Dichte [g/cm^3]	Metall	Dichte [g/cm^3]
Gelbgoldlegierungen (Standardlegierungen)		Iridium	**22,6**
		Osmium	**22,6**
999	**19,3**	Platin	**21,5**
986	**19,0**	Gold	**19,3**
916	**17,8**	Wolfram	**19,3**
850	**16,8**	Uran	**19,1**
800	**16,2**	Quecksilber	**14,3**
750	**15,4**	Palladium	**12,0**
416	**11,5**	Blei	**11,3**
375	**11,2**	Silber	**10,5**
333	**10,9**	Molybdän	**10,2**
Silberlegierungen (Standardlegierung mit Kupfer)		Bismut	**9,8**
		Cobalt	**8,9**
999	**10,5**	Kupfer	**8,9**
925	**10,4**	Nickel	**8,9**
900	**10,3**	Cadmium	**8,7**
835	**10,2**	Eisen	**7,9**
800	**10,1**	Mangan	**7,5**
720	**10,0**	Indium	**7,3**
Bullion-Goldmünzen		Chrom	**7,2**
Maple Leaf	**19,3**	Zink	**7,1**
Philharmoniker	**19,3**	Antimon	**6,7**
Yuan Panda	**19,3**	Zirkonium	**6,5**
American Eagle	**17,5**	Vanadium	**6,1**
Krügerrand	**17,5**	Zinn	**5,8**
		Titan	**4,5**
		Aluminium	**2,7**
		Beryllium	**1,8**
		Magnesium	**1,7**

11 A2. Dichtewerte von weiteren Goldlegierungen

Gold 333er-Legierungen					
Legierung					Dichte [g/cm³]
Ag in ‰	Cu in ‰	Zn in ‰	Sn in ‰	Ni in ‰	
534	133	0	0	0	**11,0**
445	222	0	0	0	**10,9**
333	334	0	0	0	**10,9**
200	467	0	0	0	**10,8**
95	572	0	0	0	**10,7**
114	431	114	0	8	**10,8**
255	350	47	15	0	**11,2**
Gold 585er-Legierungen					
Legierung					Dichte [g/cm³]
Ag in ‰	Cu in ‰	Zn in ‰	Cd in ‰	Ni in ‰	
382,5	32,5	0	0	0	**13,7**
310	35	0	70	0	**13,7**
280	135	0	0	0	**16,6**
188	227	0	0	0	**15,5**
110	184	71	0	50	**13,5**
90	325	0	0	0	**13,4**
0	415	0	0	0	**13,2**
Gold 750er-Legierungen					
Legierung					Dichte [g/cm³]
Ag in ‰	Cu in ‰	Cd in ‰			
250	0	0			**15,9**
214	36	0			**15,8**
167	83	0			**15,6**
125	125	0			**15,4**
83	167	0			**15,2**
0	250	0			**14,8**
167	0	83			**15,5**

B English

1 Introduction

Congratulations on your purchase of the Goldanalytix DensityScreenScale. The DensityScreenScale is the proven density scale from Goldanalytix, with which you can determine the density of solids quickly and precisely.

Goldanalytix, established in 2012, is the leading provider of precious metal testing methods in Germany. With the DensityScreenScale, we offer a density testing device that can be used to test bars, coins and jewellery for their purity and alloy composition. The density test provides important indications of potential material falsifications, where the precious metal has been provided with material of deviating density or an inferior alloy is present (e.g. 14 carat gold instead of 21 carat). The density is determined according to the proven method of Archimedes. However, it is important to note that there are metals and alloys whose densities are very similar to those of gold or silver. For example, tungsten has a density of 19.32 g/cm³, which is very close to the density of gold (19.30 g/cm³). Similarly, an alloy of tin and lead in the right proportions can have a density of around 10.50 g/cm³, which is very similar to the density of silver (10.49 g/cm³). Please note that such subtle differences **cannot** be detected by a density scale.

By the way: On our homepage at www.gold-analytix.com you will always find the latest version of the instruction manual, so that you can keep up to date with new types of forgery and findings around precious metal testing.

IMPORTANT: The density measurement as the sole testing method is not sufficient to make an absolutely reliable statement about the authenticity of gold, silver, platinum, palladium, and other precious metals. Always test with at least one other testing method (e.g. determining the electrical conductivity with the **GoldScreenSensor** or **GoldScreenPen** from Goldanalytix) to rule out all possible types of counterfeits.

2 Safety Instructions

IMPORTANT: Please read this instruction manual carefully before using the DensityScreenScale for the first time. This is for your own safety and to ensure proper operation of the device. Keep the instruction manual in a safe and easily accessible place and, if necessary, pass it on to subsequent users. When using the DensityScreenScale, please follow the safety instructions.

Definition of signal words and warning symbols:

Safety instructions are marked with signal words and warning symbols. Disregarding the safety instructions can lead to personal danger, damage, and malfunction of the device, as well as incorrect results.

Signal words:

CAUTION! Indicates a low-risk hazard which, if not avoided, could result in minor or moderate injury and damage to the device or property.

Warning symbols:



General warning: This warning symbol is intended to alert the user to potential hazards. All instructions following this warning symbol must be followed to avoid possible injury or damage to the device.

Product-specific safety instructions:

Intended use:



CAUTION! Do not use the device for any purpose other than the intended use described in this instruction manual. The protective effect of the device may be impaired if the device is not used as intended.

- This device is designed for the use in precious metals testing and is suitable for measuring the mass of objects placed on the scale as well as for determining the density of solids. Goldanalytix is not liable for damage resulting from improper use.
- The device may be operated in continuous mode.

Device compatibility:



CAUTION! Only use the supplied power supply to reduce the risk of electric shock. The use of inferior or incompatible power suppliers may result in malfunction, damage to internal electronics, and/or injury.

- Use the power supply in accordance with its designated use: Do not use the cable to carry the device or to pull the plug out of a socket. Keep the cable away from heat sources, oil, sharp edges and moving parts. Damaged or welded cables increase the risk of electric shock.

Repair and modifications:



CAUTION! To avoid damage to the device and/or personal injury, do not dismantle the device or attempt any modifications or repairs. If you encounter any problems with the DensityScreenScale, please contact Goldanalytix (for contact details, see page 33).

- The device does not contain any parts that can be maintained, repaired or replaced by the user.
- Do not open, modify, or rebuild the device. This may invalidate the warranty.
- Repairs by unauthorized persons may endanger the user. Repairs may only be carried out by Goldanalytix itself.

Operating conditions:

- The device is intended for indoor use only.
- Operate the device in an environment that is free from extreme wind, corrosion, vibration, temperature, and humidity conditions. Protect the precision scale from moisture and wetness. Make sure that no liquid gets inside the scale and wipe off spilled liquids immediately.
- It is best to operate the device at room temperature and not in direct proximity of heat sources (e.g. next to the fan output of a laptop). Avoid extreme temperatures and temperature changes. It is essential that the temperature remains constant during operation.
- Do not operate the device close to open windows and doors, air conditioners or fans, which may cause unstable measurement results due to draughts. Avoid surroundings with strong electrical or magnetic fields and do not place the device next to heavy or vibrating machines.
- Store the device in a dry, cool place protected from moisture and direct sunlight. Do not store any objects on the scale.

Cleaning and maintenance:

- Unplug the device before cleaning. Only use cleaning agents without corrosive substances to clean the device and do not wash the precision scale with water. The device does not require any special maintenance.

Conformity:

CE The DensityScreenScale from Goldanalytix complies with the relevant European Directives regarding health, safety and environmental protection.

3 Scope of Supply

Your DensityScreenScale set includes the following components:



Precision scale

Density measurement setup, consisting of:

- Water container (Plexiglas)
- Base body (Plexiglas)
- Measurement tray holder (Plexiglas)
- Measurement tray (stainless steel)
- Lid (Plexiglas)

Small parts bag, consisting of:

- 4 Fixing rods
- 4 Oval-head screws
- 1 Aluminum cone
- 1 Fixing bolt

Pair of tweezers

Power supply

Instruction manual

Practical aluminum case

Before initial start-up, please check that the components mentioned above are included in the scope of delivery of the DensityScreenScale set and that there is no obvious transport damage. In case of any defects, please contact Goldanalytix immediately (for contact details, see page 33).

4 Operation and Display Elements

Function / Error message	Description
ON/OFF switch (I/O)	The main I/O switch is located on the back of the device and can be used to switch the device on and off. A hardware test is carried out automatically when the device is switched on. When functioning correctly, the display first shows the series of digits 8.8.8.8.8.8. followed by the maximum acceptable weight (2000.00 g). Once the test is complete, the scale is ready for operation and the zero weight 0 is shown on the display.

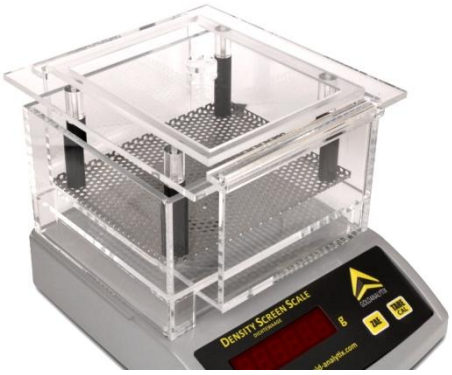
Tare / Zeroing	By pressing the TAR/CAL button, you can tare or zero the scale. The displayed value is tared to zero. This step is essential for example before immersing the test object in the water. It is also necessary to tare the balance when placing the lid back on. Additionally, the TAR/CAL button allows you to reset the empty weight of an attached container.
Calibration	The device is delivered already calibrated. Calibration is usually not necessary. For more information on calibration, please refer to page 31.
Count mode (Piece calculation)	By pressing the count button, you enter the count mode. Place a pre-counted number of objects on the weighing pan. Use the TAR/CAL button to select the corresponding number (10, 20, 50, 100, 250, 500) of objects. Confirm the entry by pressing the count button. The scale is ready for operation in the count mode.
OL	The OL error message appears if the load on the scale is too heavy. Unload the scale immediately by removing the object being weighed from the scale to prevent damage to the device.
Error 1	The error message Error 1 indicates an oscillating/vibrating load. Place the object you want to weigh in a stable position on the weighing surface.
Error 2	The error message Error 2 indicates an unstable load (without oscillations/vibrations). Place the object you want to weigh in a stable position on the weighing surface.

IMPORTANT: Please note that when measuring density, the maximum measurable load is reduced by the weight of the measurement setup. We recommend using the DensityScreenScale for objects with a maximum weight of 1.5 kg. It is therefore not possible to measure the density of heavier objects, such as a 2 kg bar.

5 Starting and Operating the Device

Preparing the device:

Procedure	Illustration
Place the scale on a stable and level surface.	
Carefully place the aluminum cone on the scale and secure it with the screw thread while applying slight pressure.	
Install the base body made of Plexiglas on the aluminum cone using the supplied screw (from the small parts bag). Ensure that the vertical surfaces are correctly aligned. Carefully tighten the screw with a screwdriver. Please be careful and apply as little pressure as possible to avoid damaging the load cell.	
Place the empty water container on the scale as shown in the illustration. Ensure that the container is positioned correctly in the guides of the scale.	

Place the pre-assembled measurement tray with tray holder on the base body. Make sure that the recesses of the measurement tray holder fit exactly into the guides of the side panels to ensure a stable hold.	
Fill the container with pure, clean water. The capacity of the container is 1.5 litres, so you should fill it with around 1.2-1.3 litres of water. For voluminous objects with high displacement, use slightly less water. Carefully remove larger air bubbles with a brush. Make sure that no drops of water get onto parts of the scale that press on the load cell. All these components must remain dry.	
Put the lid on. Your density balance is now ready for use!	

Starting the device:

To switch on the device, please press the On/Off switch.

Performing measurements:

Procedure	Illustration
Before you start measuring, tare the scale by pressing the TARE/CAL button. Make sure that the lid is in place during taring.	
Place the test object, for example a fine silver coin, on the lid of the density scale to determine the **air value (L)**. Make a note of the measured value. In our example, the **air value (L)** is 31.47 g.	
To determine the **water value (W)**, carefully place the test object in the water container on the measurement tray using the enclosed tweezers. It is important that the entire object is completely immersed in water. Wait until the value is stable and then write down the measured value. In our example, the **water value (W)** is 28.55 g.	
To calculate the density value, use the formula on the right. The **air value (L)** is divided by the difference between the **air value (L)** and the **water value (W)**. You can simply use a pocket calculator for the calculation. In our example, this results in a **density** of 10.78 g/cm³, which is within the tolerance range of fine silver.	$\rho = \frac{L}{L - W}$ *Our example:* ρ = 31.47 / (31.47 – 28.55) ρ = 10.78

As an alternative to the manual calculation with a pocket calculator, you can also use our specially developed calculation tool "Goldanalytix Density Calculation". You can request this tool from us after your purchase. It was developed specifically for the DensityScreenScale and enables you to calculate the density value quickly. The tool includes a quick guide to the density measurement and also contains all the necessary density tables.

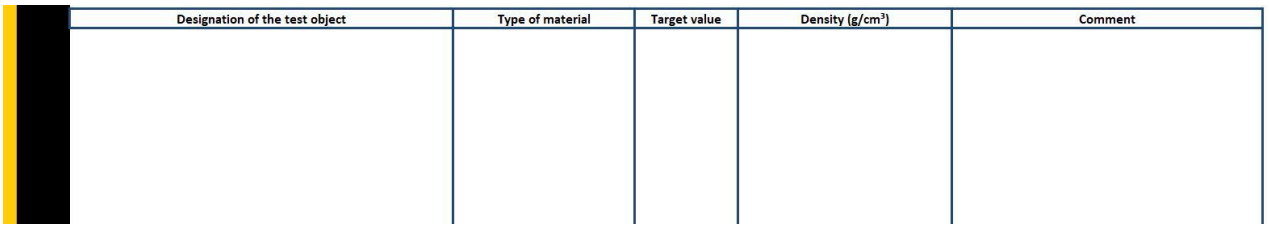
Information on the Goldanalytix Density Calculation Tool:

With the Goldanalytix Density Calculation Tool (Microsoft Excel) you can easily calculate the density of your test objects. The header of the calculation tool contains a quick guide with the most important steps for determining the density of precious metal objects. Below the quick guide, you can enter your obtained values in the entry fields **Weight in the air** (here in the example: 31.10 g) and **Weight in the water** (here: 28.14 g) according to steps 3 and 7 of the quick guide. The calculated density is displayed in the result field **Density** (here: 10.51 g/cm^3).



Continuation of the header:

The tool also contains detailed tables with density values for various alloys (gold, silver, platinum, and palladium) and pure metals. This allows you to compare the determined values with the table values and assign your test objects accordingly. At the end of the tool you will also find a table in which you can enter all measured values and other information. This allows you to document the measured objects chronologically.



6 Evaluation and Interpretation of the Results

The density is defined as the quotient of the mass and the volume of a material.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

In accordance with the International System of Units, the density is measured in the SI unit kg/m³ or g/cm³ and indicated by the formula symbol ρ (Rho).

Theory of the density determination of solids:

By using a liquid of known density ρ_o (mostly water), one can determine the density of the immersed solid. The solid is first weighed in air (**L**) and then under water (**W**). The density can be calculated by using the following (simplified) formula.

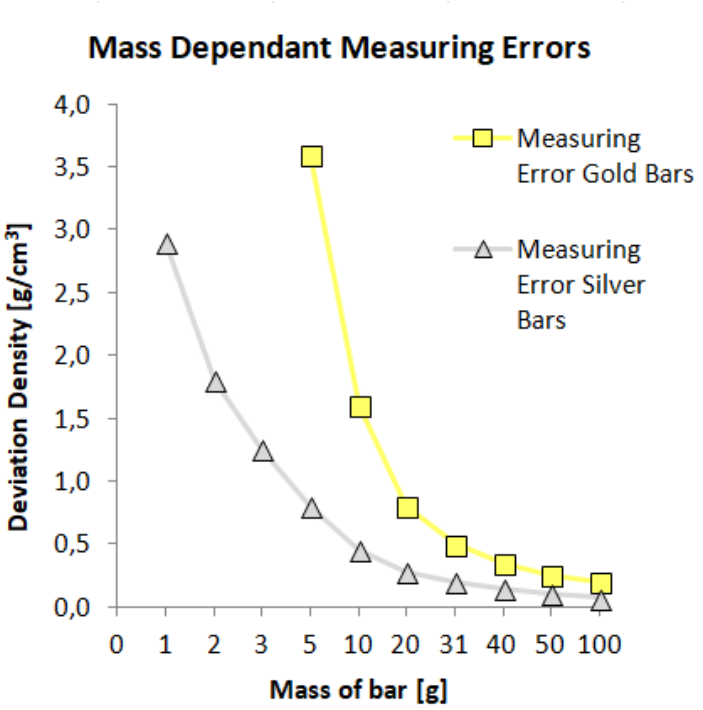
$$\boldsymbol{\rho = \frac{L}{L - W}}$$

Example: For a gold coin (1 ounce) made of 999.9 pure gold, an **air value L** of 31.13 g and then a **water value W** of 29.52 g was determined. The density is calculated using the formula **ρ = L/(L-W)**, with 31.13 (**air value L**) minus 29.52 (**water value W**) giving the value 1.61. By dividing the **air value L** by this value (31.13 divided by 1.61), you obtain a **density value** of 19.32 g/cm³, which corresponds exactly to the density of pure gold.

Compare the determined density values with the values in the comparison tables in the annex. A correct density alone is of course no guarantee that your object is not a fake. After all, an alloy that has, for example the same density as gold, can definitely be produced (e.g. tungsten). However, in such a case, another physical property, e.g. the electrical conductivity, does not match. After all, it is relatively easy to imitate one physical property (conductivity, density, sound, etc.) of a precious metal. To imitate two or more physical properties at the same time, however, is more difficult or almost impossible. We therefore strongly recommend the use of several testing methods in order to exclude counterfeits with certainty. **This is because no single non-destructive method for testing precious metals can on its own detect every kind of counterfeit.**

Please keep in mind that the value determined with the help of the DensityScreenScale may deviate from the actual density value depending on the mass of the object. This is due to the underlying measuring principle. The smaller and denser the test object is, the greater the deviations can be, as only a small amount of water is displaced by the object. Therefore, for example, 1 ounce of silver can be measured with a smaller fluctuation range than 1 ounce of fine gold (see figure below). In addition, a distinction between e.g. sterling silver (10.40 g/cm³) and pure silver (10.49 g/cm³) is only possible above a certain weight so that the theoretical deviations are sufficiently small.

Please also note that the densities of precious metals - predominantly 750 to 900 gold alloys, but also fine gold and fine silver - are accessible through various metal alloys of tungsten, tantalum, molybdenum and lead, meaning that the mentioned precious metals are often imitated by forgers.



Conditions for optimum measurement results:

- **Operating time of the scale:** Switch on the scale 5-10 minutes before the first measurements to ensure precise operation. This allows for temperature adjustment of the fine mechanics and ensures the best results.
- **Operating temperature:** The DensityScreenScale has proven itself in most common ambient conditions, but works best at room temperature (20 to 25 °C). Avoid extreme temperatures and temperature changes. It is essential that the temperature remains constant during operation.
- **Temperature of the water bath:** It is best to use water with a temperature of around 20 °C for the water bath. Avoid extremely cold or hot water, as this can affect the accuracy of the density measurement.
- **Test object:** Make sure that the test object is dry and clean. It should not have any water-soluble layers and grease or oil residues must be removed before the measurement.
- **Immersion depth:** Make sure that the liquid level does not change significantly between the measurement of the air value (L) and water value (W). In the case of voluminous objects that strongly influence the liquid level, the change must be taken into account.

- **Air bubbles:** With slightly wetting liquids (e.g. water), air bubbles can form on the carrier or on the test object. Air bubbles can impair the measuring accuracy. Avoid air bubbles by degreasing the test object and the measuring tray, by carefully shaking the entire assembly after the first immersion, by removing strongly adhering air bubbles with a small brush and by cleaning the measuring tray regularly.

- **Porosity of the solid:** Please note that with porous solids, not all the air in the (micro) pores is replaced by the liquid. This can lead to measurement inaccuracies and deviating densities.

Calibrating the device:

Your density scale is delivered already calibrated, so calibration is usually not necessary. However, if the measurement results for your test objects (e.g. coins and bars from 10 g) appear unusual, even though the above recommendations for optimum measurement conditions have been followed, calibration may be necessary. To carry out a calibration, please proceed as follows.

Procedure	Illustration
Remove the water from the container and dry the density measurement setup carefully. The movement of the water can lead to an inaccurate calibration. Check whether a known weight (ideally 1000 g) is measured correctly. Tare the scale (without the lid!) by pressing the TARE/CAL button and place the weight on the measurement tray.	
If the measured value differs from the actual weight, please carry out a calibration. Remove the weight from the scale and press the TARE/CAL button until “- - CAL -” appears on the display to enter calibration mode.	

Wait until the number “1000.00” flashes on the display.	
Now place a 1000 g weight on the measurement tray of the scale. The display shows “------”.	
Wait until the number “1000.00” appears on the display. Calibration has been successfully completed. Fill the container with water again and carry out the density test.	

Note: If you do not have a 1000 g weight available for calibration, we will be happy to send you one on request. Please contact our customer service.

7 Warranty and Support

Do you need more information about our devices, support in using the DensityScreenScale or the customer service? Feel free to contact us through one of the following channels:

Homepage: www.gold-analytix.com

E-Mail: gold-analytix@marawe.eu

Phone: +49 941 37847200

Our high quality precious metal testers are designed for a long lifetime. However, if any problems should occur with a device, it is good to know that we offer a legal warranty of 2 years. The warranty period starts with the receipt of the product. In case of a warranty claim, after repair or replacement of the device, the warranty period starts again with the receipt of the product.

IMPORTANT: The warranty applies only to devices that have been properly used as described in this instruction manual and have not been misused, repaired by unauthorized persons, or modified.

The DensityScreenScale is a good tool for verifying the authenticity of precious metals – however, in the end you are responsible for your own transactions. **We assume no liability for any possible financial losses that may result from the use of the DensityScreenScale.**

8 Recycling and Disposal



The DensityScreenScale is marked in accordance with the European Directive 2012/19/EU on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE). This symbol indicates that this electrical or electronic device must not be disposed of with normal household waste at the end of its lifetime, but must be taken for separate collection by the end user. Please follow your country's rules for the separate collection of electrical and electronic equipment. For more information on recycling, please contact your local authority.

Thank you for your contribution to the protection of the environment!

9 Technical Data

Article number:	G-01-0003
Dimensions (L x W x H):	23.5 x 19.0 x 17.5 cm
Dimensions incl. packaging (L x W x H):	46 x 35 x 19 cm
Weight:	2.5 kg
Weight incl. packaging:	5.7 kg
Maximum capacity of the precision scale:	2000 g
Readability of the precision scale:	0.01 g
Power supply:	Power supply unit AC 230V 50Hz / DC 9V 500mA
Overvoltage category power supply:	OVCI
Ambient temperature during operation / storage:	+5 to +35 °C / +10 to +50 °C
Humidity during operation / storage:	< 50 % / < 85 %
Maximum operating altitude:	2000 m a. s. l.
Pollution degree:	PD2
Interfaces:	Power supply (basic isolation)

10 A1. Density values of pure metals and standard alloys

Alloy	Density [g/cm^3]	Metal	Density [g/cm^3]
Yellow gold alloys (standard alloys)		Iridium	**22.6**
		Osmium	**22.6**
999	**19.3**	Platinum	**21.5**
986	**19.0**	Gold	**19.3**
916	**17.8**	Tungsten	**19.3**
850	**16.8**	Uranium	**19.1**
800	**16.2**	Mercury	**14.3**
750	**15.4**	Palladium	**12.0**
416	**11.5**	Lead	**11.3**
375	**11.2**	Silver	**10.5**
333	**10.9**	Molybdenum	**10.2**
Silver alloys (standard alloys)		Bismuth	**9.8**
		Cobalt	**8.9**
999	**10.5**	Copper	**8.9**
925	**10.4**	Nickel	**8.9**
900	**10.3**	Cadmium	**8.7**
835	**10.2**	Iron	**7.9**
800	**10.1**	Manganese	**7.5**
720	**10.0**	Indium	**7.3**
Bullion coins		Chromium	**7.2**
Maple Leaf	**19.3**	Zinc	**7.1**
Philharmonic	**19.3**	Antimony	**6.7**
Yuan Panda	**19.3**	Zirconium	**6.5**
American Eagle	**17.5**	Vanadium	**6.1**
Krugerrand	**17.5**	Tin	**5.8**
		Titanium	**4.5**
		Aluminum	**2.7**
		Beryllium	**1.8**
		Magnesium	**1.7**

11 A2. Density values of further gold alloys

Gold 333 alloys					
Alloy					Density [g/cm³]
Ag in ‰	Cu in ‰	Zn in ‰	Sn in ‰	Ni in ‰	
534	133	0	0	0	**11.0**
445	222	0	0	0	**10.9**
333	334	0	0	0	**10.9**
200	467	0	0	0	**10.8**
95	572	0	0	0	**10.7**
114	431	114	0	8	**10.8**
255	350	47	15	0	**11.2**
Gold 585 alloys					
Alloy					Density [g/cm³]
Ag in ‰	Cu in ‰	Zn in ‰	Cd in ‰	Ni in ‰	
382,5	32,5	0	0	0	**13.7**
310	35	0	70	0	**13.7**
280	135	0	0	0	**16.6**
188	227	0	0	0	**15.5**
110	184	71	0	50	**13.5**
90	325	0	0	0	**13.4**
0	415	0	0	0	**13.2**
Gold 750 alloys					
Alloy					Density [g/cm³]
Ag in ‰	Cu in ‰	Cd in ‰			
250	0	0			**15.9**
214	36	0			**15.8**
167	83	0			**15.6**
125	125	0			**15.4**
83	167	0			**15.2**
0	250	0			**14.8**
167	0	83			**15.5**

C Español

1 Introducción

Enhorabuena por la compra de la Goldanalytix DensityScreenScale. La DensityScreenScale es la báscula de densidad probada de Goldanalytix, con la que puede determinar la densidad de sólidos de forma rápida y precisa.

Goldanalytix, fundada en 2012, es el proveedor líder de métodos de prueba de metales preciosos en Alemania. Con la DensityScreenScale, ofrecemos un dispositivo de prueba de densidad que se puede utilizar para comprobar la pureza y la composición de la aleación de lingotes, monedas y joyas. La prueba de densidad proporciona indicios importantes sobre posibles falsificaciones de material, cuando el metal precioso ha sido provisto de un material de densidad desviada o hay presente una aleación inferior (por ejemplo, oro de 14 quilates en lugar de 21 quilates). La densidad se determina según el acreditado método de Arquímedes. No obstante, hay que tener en cuenta que existen metales y aleaciones cuyas densidades son muy similares a las del oro o la plata. Por ejemplo, el wolframio tiene una densidad de 19,32 g/cm³, muy próxima a la del oro (19,30 g/cm³). Del mismo modo, una aleación de estaño y plomo en las proporciones adecuadas puede tener una densidad de aprox. 10,50 g/cm³, que es muy similar a la densidad de la plata (10,49 g/cm³). Tenga en cuenta que una báscula de densidad **no** puede reconocer diferencias tan sutiles.

Por cierto: En nuestra página web **www.gold-analytix.es** siempre encontrará la última versión del manual de instrucciones para que pueda estar al día de los nuevos tipos de falsificaciones y de los conocimientos relativos a la comprobación de metales preciosos.

IMPORTANTE: La medición de la densidad como único método de prueba no es suficiente para hacer una declaración absolutamente fiable sobre la autenticidad del oro, la plata, el platino, el paladio y otros metales preciosos. Realice siempre la prueba con al menos un otro método de prueba (p. ej. la determinación de la conductividad eléctrica con el **GoldScreenSensor** o el **GoldScreenPen** de Goldanalytix) para descartar todos los posibles tipos de falsificación.

2 Instrucciones de seguridad

IMPORTANTE: Lea este manual de instrucciones atentamente antes de utilizar la DensityScreenScale por primera vez. Esto es por su propia seguridad y para asegurar el funcionamiento correcto del comprobador. Guarde el manual de instrucciones en un lugar seguro y de fácil acceso y, en caso necesario, páselo a los siguientes usuarios. Cuando utilice la DensityScreenScale, tenga en cuenta las instrucciones de seguridad.

Definición de palabras y símbolos de advertencia:

Las instrucciones de seguridad están marcadas con palabras y símbolos de advertencia. La inobservancia de las instrucciones de seguridad puede ocasionar peligros personales, daños y fallos de funcionamiento del dispositivo, así como resultados incorrectos.

Palabras de advertencia:

¡ATENCIÓN! Indica un peligro de bajo riesgo que podría provocar lesiones leves o moderadas, así como daños en el dispositivo o en la propiedad si no se evita la situación.

Símbolos de advertencia:



Advertencia general: Esta señal de aviso tiene por objeto alertar al usuario de posibles peligros. Deben seguirse todas las instrucciones que siguen a esta señal de aviso para evitar posibles lesiones o daños al dispositivo.

Instrucciones de seguridad específicas del producto:

Uso previsto:



¡ATENCIÓN! No utilice el comprobador para fines distintos de los descritos en este manual de instrucciones. El efecto protector del dispositivo puede disminuir si el dispositivo no se utiliza según los fines previstos.

- Este comprobador ha sido desarrollado para su uso en pruebas de metales preciosos y es adecuado tanto para medir la masa de objetos colocados en la balanza como para determinar la densidad de sólidos. Goldanalytix no asume responsabilidad de los daños causados por un uso inadecuado.
- El dispositivo puede utilizarse en funcionamiento continuo.

Compatibilidad del dispositivo:



¡ATENCIÓN! Utilice exclusivamente la fuente de alimentación suministrada para minimizar el riesgo de descarga eléctrica. El uso de fuentes de alimentación incompatibles o de calidad inferior puede provocar un funcionamiento incorrecto, daños en los componentes electrónicos internos, y/o lesiones.

- No utilice la fuente de alimentación de forma inadecuada: No utilice el cable para transportar el dispositivo ni para desenchufarlo. Mantenga el cable alejado del calor, aceite, bordes afilados y piezas móviles. Los cables dañados o soldados aumentan el riesgo de descarga eléctrica.

Reparaciones y modificaciones:



¡ATENCIÓN! Para evitar daños en el dispositivo y/o lesiones personales, no desmonte el dispositivo ni intente realizar modificaciones o reparaciones. En caso de problemas con la DensityScreenScale, contacte Goldanalytix (consulte los datos de contacto en la página 50).

- El dispositivo no contiene ninguna pieza que pueda ser revisada, reparada o sustituida por el usuario.
- El dispositivo no debe abrirse, modificarse ni reconstruirse. Esto puede invalidar la garantía.
- Las reparaciones realizadas por personas no autorizadas pueden poner en peligro al usuario. Las reparaciones solo pueden ser realizadas por Goldanalytix.

Condiciones de operación:

- El dispositivo está destinado para uso exclusivo en interiores.
- Utilice el dispositivo en un entorno libre de viento fuerte, corrosión, vibraciones, temperaturas y humedad extremas. Proteja la balanza de precisión de la humedad. Asegúrese de que no penetre ningún líquido en el interior de la balanza y limpie inmediatamente los líquidos derramados.
- Es preferible utilizar el dispositivo solo a temperatura ambiente y no cerca de fuentes de calor (por ejemplo, cerca de la salida del ventilador de un ordenador portátil). Evite las temperaturas extremas y las oscilaciones de temperatura. Es importante que la temperatura se mantenga constante durante el uso.
- No utilice el dispositivo cerca de ventanas y puertas abiertas, sistemas de aire acondicionado o ventiladores, ya que pueden provocar resultados de medición inestables debido a las corrientes de aire. Evite los entornos con fuertes campos eléctricos o magnéticos y no coloque el dispositivo junto a máquinas pesadas o vibrantes.
- Almacene el dispositivo en un lugar seco y fresco, protegido de la humedad y de la luz solar directa. No guarde ningún objeto sobre la balanza.

Limpieza y mantenimiento:

- Desconecte el dispositivo de la red eléctrica antes de limpiarlo. Utilice únicamente productos sin ingredientes corrosivos para limpiar el dispositivo y no lave la balanza de precisión con agua. El dispositivo no requiere ningún mantenimiento especial.

Conformidad:

CE La DensityScreenScale de Goldanalytix cumple con las directivas europeas pertinentes relativas a la salud, la seguridad y la protección del medio ambiente.

3 Alcance de suministro

Su DensityScreenScale-Set incluye los siguientes componentes:



Balanza de precisión

Montaje de medición de densidad, compuesto por:

- Depósito de agua (plexiglás)
- Cuerpo base (plexiglás)
- Soporte de cesta de medición (plexiglás)
- Cesta de medición (acero inoxidable)
- Tapa (plexiglás)

Piezas pequeñas, compuestas por:

- 4 barras de montaje
- 4 tornillos de cabeza plana
- 1 cono de aluminio
- 1 tornillo de montaje

Pinza

Fuente de alimentación

Manual de Instrucciones

Práctico maletín de aluminio

Antes de utilizar el DensityScreenScale-Set por primera vez, compruebe que los componentes mencionados están incluidos en el alcance de suministro y que no hay daños de transporte evidentes. En caso de defectos, contacte Goldanalytix (datos de contacto en la página 67).

4 Manejo y visualización

Función / Mensaje de error	Descripción
Interruptor de encendido/apagado (I/O)	El interruptor principal de I/O está situado en la parte posterior del dispositivo y permite encender y apagar el dispositivo. Al encender el dispositivo se realiza automáticamente una comprobación de sistema. Si funciona correctamente, la pantalla muestra primero la secuencia numérica 8.8.8.8.8.8. y, a continuación, el peso máximo permitido (2000,00 g). Tras el test correcto, la báscula está lista para su uso y en la pantalla aparece el peso cero 0.

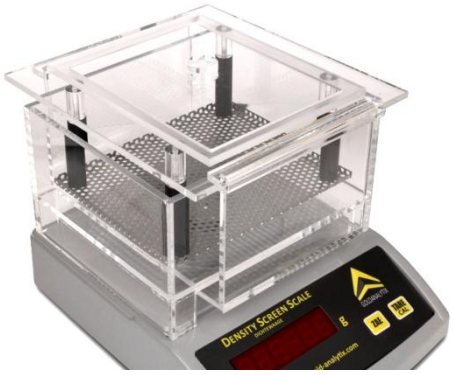
Tara / Cero	Puede tarar o poner a cero la báscula pulsando el botón TAR/CAL. El valor visualizado se tara a cero. Este paso es indispensable, por ejemplo, antes de sumergir el objeto de prueba en agua. La báscula también debe tararse cuando se recoloca la tapa. El botón TAR/CAL también puede utilizarse para restablecer el peso en vacío de un recipiente colocado.
Calibrar	El dispositivo se suministra ya calibrado. Normalmente no es necesario calibrarlo. Encontrará más información sobre la calibración en la página 48.
Modo de recuento (Cálculo de unidades)	Pulse el botón de recuento para acceder al modo de recuento. Coloque una cantidad de objetos ya contada en el platillo de la balanza. Utilice el botón TAR/CAL para seleccionar el número de objetos correspondiente (10, 20, 50, 100, 250, 500). Confirme la entrada pulsando el botón de recuento. La báscula está listo para su funcionamiento en modo de recuento.
OL	El mensaje de error OL aparece si la carga de la báscula es demasiado pesada. Descargue la báscula inmediatamente retirando de la báscula el objeto a pesar para evitar daños en el dispositivo.
Error 1	El mensaje de error Error 1 indica una carga oscilante/vibrante. Coloque el objeto a pesar en una posición estable sobre el platillo de la balanza.
Error 2	El mensaje de error Error 2 indica una carga inestable (sin oscilaciones/vibraciones). Coloque el objeto a pesar en una posición estable sobre el platillo de la balanza.

IMPORTANTE: Tenga en cuenta que, al medir la densidad, la carga máxima medible se ve reducida por el peso del montaje de medición. Recomendamos utilizar la DensityScreenScale para objetos con un peso máximo de 1,5 kg. Por tanto, no es posible medir la densidad de objetos más pesados, como un lingote de 2 kg.

5 Puesta en marcha y manejo del dispositivo

Preparar el dispositivo:

Procedimiento	Visualización
Coloque la báscula sobre una superficie estable y nivelada.	
Coloque con cuidado el cono de aluminio sobre la báscula y fíjelo con la rosca del tornillo ejerciendo una ligera presión.	
Monte el cuerpo base de plexiglás en el cono de aluminio utilizando el tornillo suministrado (de la bolsa de piezas pequeñas). Asegúrese de que las superficies verticales estén correctamente alineadas. Apriete cuidadosamente el tornillo con un destornillador. Tenga cuidado y aplique la menor presión posible para evitar dañar la célula de pesaje.	
Coloque el depósito de agua vacío sobre la báscula como se muestra en la ilustración. Asegúrese de que el depósito encaja exactamente en las guías de la báscula.	

Coloque la cesta de medición premontada con el soporte de la cesta de medición sobre el cuerpo base. Asegúrese de que los huecos del soporte de la cesta de medición encajan exactamente en las guías de las paredes laterales para garantizar una fijación estable.	
Llene el depósito con agua pura y limpia. La capacidad del depósito es de 1,5 litros, por lo que debe llenarlo con unos 1,2-1,3 litros de agua. Para objetos voluminosos con gran desplazamiento, utilice un poco menos de agua. Retire con cuidado las burbujas de aire más grandes con un pincel. Asegúrese de que no caigan gotas de agua en las partes de la báscula que presionan la célula de pesaje. Todos estos componentes deben permanecer secos.	
Coloque la tapa. Su báscula de densidad ya está lista para su uso.	

Puesta en marcha del dispositivo:

Para poner en marcha el dispositivo, pulse el interruptor de encendido/apagado.

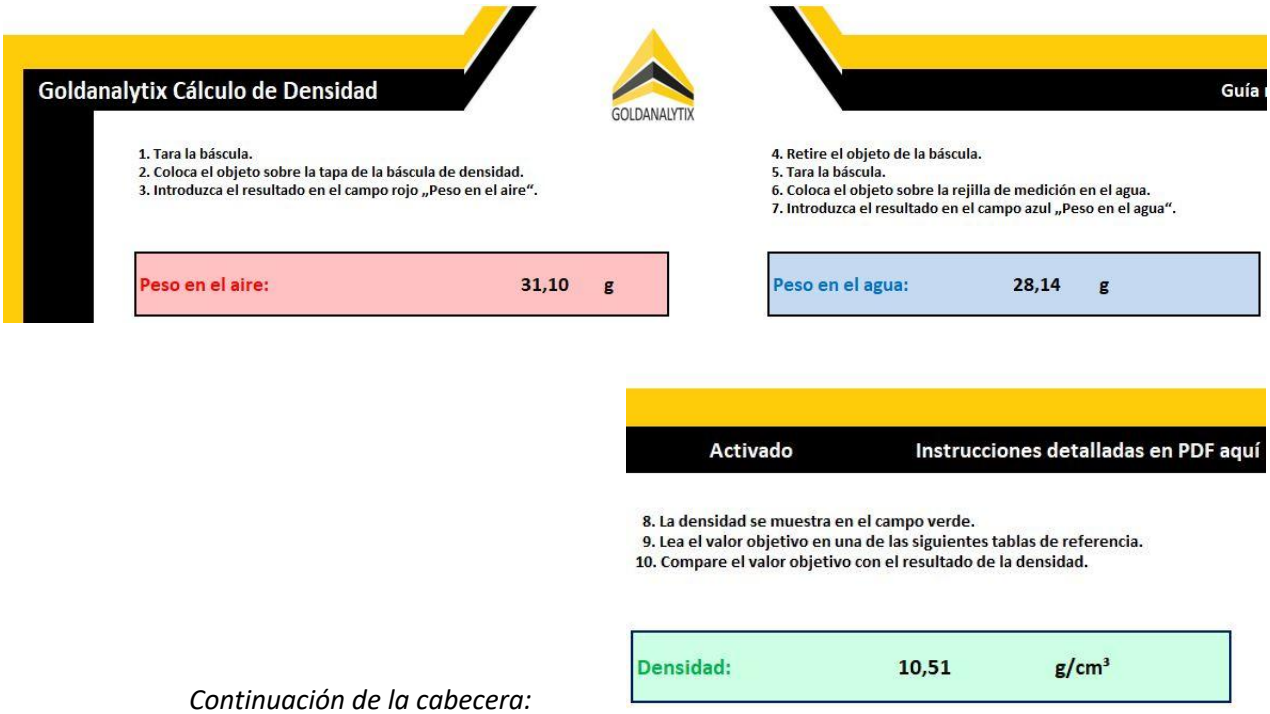
Realizar mediciones:

Procedimiento	Visualización
Antes de realizar la medición, tara la báscula pulsando el botón TARA/CAL. Asegúrese de que la tapa está colocada durante la tara.	
Coloque el objeto de prueba, por ejemplo una moneda de plata fina, sobre la tapa de la báscula de densidad para determinar el **valor del aire (L)**. Anote el valor medido. En nuestro ejemplo, el **valor del aire (L)** es de 31,47 g.	
Para determinar el **valor del agua (W)**, coloque con cuidado el objeto de prueba en el depósito de agua sobre la cesta de medición utilizando las pinzas que se adjuntan. Es importante que todo el objeto quede completamente sumergido en el agua. Espere hasta que el valor se estabilice y anote entonces el valor medido. En nuestro ejemplo, el **valor del agua (W)** es de 28,55 g.	
Para calcular el valor de la densidad, utilice la fórmula de la derecha. El **valor del aire (L)** se divide por la diferencia entre el **valor del aire (L)** y el **valor del agua (W)**. Para el cálculo puedes utilizar una calculadora de bolsillo. En nuestro ejemplo, el resultado es una **densidad** de 10,78 g/cm³, que está dentro del rango de tolerancia para la plata fina.	$\rho = \frac{L}{L - W}$ *Nuestro ejemplo:* ρ = 31,47 / (31,47 – 28,55) ρ = 10,78

Como alternativa al cálculo manual con una calculadora, también puede utilizar nuestra herramienta de cálculo especialmente desarrollada "Goldanalytix Cálculo de densidad". Puede solicitarnos esta herramienta tras la compra. Se ha desarrollado específicamente para la DensityScreenScale y le permite calcular rápidamente el valor de densidad. La herramienta incluye una guía rápida para la medición de la densidad y todas las tablas de densidad necesarias.

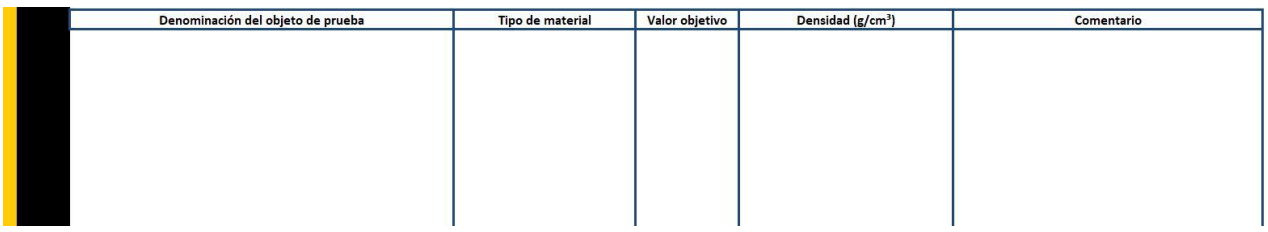
Información sobre la herramienta de cálculo de densidad de Goldanalytix:

Con la herramienta de cálculo de densidad de Goldanalytix (Microsoft Excel) podrá calcular fácilmente la densidad de sus objetos de prueba. La cabecera de la herramienta contiene una guía rápida con los pasos más importantes para determinar la densidad de objetos de metales preciosos. Debajo puede introducir los valores obtenidos en los campos de entrada **valor del aire** (aquí en el ejemplo: 31,10 g) y **valor del agua** (aquí: 28,14 g) según los pasos 3 y 7 de la guía rápida. La densidad calculada se muestra en el campo de resultado **Densidad** (aquí: 10,51 g/cm^3).



Continuación de la cabecera:

La herramienta también contiene tablas detalladas con valores de densidad para diversas aleaciones (oro, plata, platino y paladio) y metales puros. Esto le permite comparar los valores determinados con los de la tabla y asignar sus objetos de prueba. Al final de la herramienta también encontrará una tabla en la que puede introducir todos los valores obtenidos y otra información. Esto le permite documentar cronológicamente los objetos medidos.



6 Evaluación e interpretación de los resultados

La densidad se define como el cociente entre la masa y el volumen de un material.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Según el sistema internacional de unidades, la densidad se mide en la unidad SI kg/m^3 o g/cm^3 y se indica con el símbolo de fórmula ρ (Rho).

Teoría de la determinación de la densidad de sólidos:

La densidad de un sólido sumergido puede determinarse utilizando un líquido de densidad conocida ρ_o (normalmente agua). El sólido se pesa primero en el aire (**L**) y después sumergido en agua (**W**). A continuación, se puede determinar la densidad mediante la siguiente fórmula (simplificada).

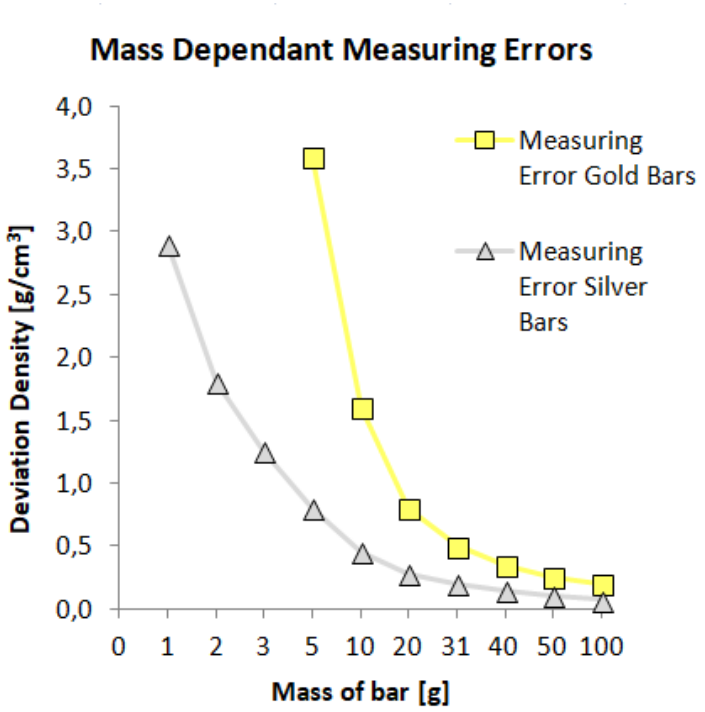
$$\rho = \frac{L}{L - W}$$

Ejemplo: Para una moneda (1 onza) de oro puro 999,9, se ha determinado un **valor del aire L** de 31,13 g y, a continuación, un **valor del agua W** de 29,52 g. La densidad se calcula mediante la fórmula **ρ = L/(L-W)**, donde 31,13 (**valor del aire L**) menos 29,52 (**valor del agua W**) es igual a 1,61. Dividiendo el **valor del aire L** por este valor (31,13 dividido por 1,61), se obtiene un **valor de densidad** de 19,32 g/cm³, que corresponde exactamente a la densidad del oro puro.

Compare los valores de densidad determinados con los valores de las tablas comparativas del apéndice. Por supuesto, una densidad correcta no garantiza que no se trate de una falsificación. Una aleación con la misma densidad que el oro, por ejemplo, puede sin duda fabricarse (por ejemplo, wolframio). Sin embargo, en tal caso, otra propiedad física, por ejemplo la conductividad eléctrica, no es coherente. Esto se debe a que una propiedad física (conductividad, densidad, sonido, etc.) de un metal precioso puede imitarse relativamente fácil. Pero imitar dos o más propiedades físicas al mismo tiempo es mucho más difícil o casi imposible. Por lo tanto, recomendamos con insistencia el uso de varios métodos de comprobación para poder excluir con certeza las falsificaciones. **Esto se debe a que ningún método no destructivo para probar metales preciosos puede por sí solo detectar todos los tipos de falsificación.**

Tenga en cuenta que el valor de densidad determinado mediante la DensityScreenScale puede desviarse del valor de densidad real dependiendo de la masa del objeto de prueba. Esto se debe al principio de medición subyacente. Cuanto más pequeño y denso sea el objeto de prueba, mayores pueden ser las desviaciones, ya que el objeto solo desplaza una pequeña cantidad de agua. Así, por ejemplo, una onza de plata puede medirse con un margen de fluctuación inferior al de una onza de oro fino (véase la figura). Además, la distinción entre, por ejemplo, plata de ley (10,40 g/cm³) y plata pura (10,49 g/cm³) solo es posible a partir de un cierto peso, para que las desviaciones teóricas sean suficientemente pequeñas.

Tenga también en cuenta que las densidades de los metales preciosos - predominantemente aleaciones de oro 750 a 900, pero también oro fino y plata fina - son accesibles por diversas aleaciones metálicas de wolframio, tántalo, molibdeno y plomo. Por eso, los falsificadores imitan con frecuencia dichos metales preciosos.



Condiciones para obtener resultados de medición óptimos:

- **Tiempo de funcionamiento de la báscula:** Encienda la báscula entre 5 y 10 minutos antes de las primeras mediciones para garantizar un funcionamiento preciso. Esto permite que la mecánica fina se iguale en temperatura y garantiza los mejores resultados.
- **Temperatura ambiente:** La DensityScreenScale ha demostrado su eficacia en las condiciones ambientales más comunes, pero funciona mejor a temperatura ambiente (20 a 25 °C). Evite las temperaturas extremas y las oscilaciones de temperatura. Es importante que la temperatura se mantenga constante durante el uso.
- **Temperatura del baño maría:** Lo mejor es utilizar agua con una temperatura de aproximadamente 20 °C para el baño maría. Evite el agua extremadamente fría o caliente porque puede afectar a la precisión de la medición de la densidad.
- **Objeto de prueba:** Asegúrese de que el objeto de prueba esté seco y limpio. No debe tener capas solubles en agua y los residuos de grasa o aceite deben eliminarse antes de la medición.
- **Profundidad de sumersión:** Asegúrese de que el nivel del líquido no cambia significativamente entre las mediciones del valor del aire (L) y del valor del agua (W). En el caso de objetos voluminosos que influyan fuertemente el nivel del líquido, el cambio debe tenerse en cuenta.

- **Burbujas de aire:** Con líquidos ligeramente humectantes (por ejemplo, agua), pueden formarse burbujas de aire en el soporte o en el objeto de prueba. Las burbujas de aire pueden afectar a la precisión de la medición. Evite las burbujas de aire desengrasando el objeto de prueba y la cesta de medición, agitando cuidadosamente todo el montaje después de la primera sumersión, eliminando las burbujas de aire con un cepillo pequeño y limpiando la cesta de medición regularmente.
- **Porosidad del sólido:** Tenga en cuenta que no todo el aire de los (micro)poros de los sólidos porosos es sustituido por el líquido. Esto puede provocar imprecisiones en la medición y densidades desviadas.

Calibrar el dispositivo:

Su báscula de densidad se suministra ya calibrada, por lo que normalmente no es necesario calibrarla. Sin embargo, si los resultados de medición de sus objetos de prueba (por ejemplo, monedas y barras a partir de 10 g) parecen inusuales, aunque se hayan seguido las recomendaciones anteriores sobre las condiciones óptimas de medición, puede ser necesaria una calibración. Para realizar una calibración, proceda como se indica a continuación.

Procedimiento	Visualización
Retire el agua del depósito y seque con cuidado el montaje de medición de densidad. El movimiento del agua puede provocar una calibración inexacta. Compruebe que se mide correctamente un peso conocido (idealmente 1000 g). Tare la balanza (¡sin la tapa!) pulsando el botón TARE/CAL y coloque el peso en la cesta de medición.	
Si el valor medido difiere del peso real, realice una calibración. Retire la pesa de la báscula y pulse el botón TARE/CAL hasta que aparezca “- - CAL –” en la pantalla para entrar en el modo de calibración.	

Espere hasta que el número “1000.00” parpadee en la pantalla.	
Coloque ahora una pesa de 1000 g en la cesta de medición de la báscula. En la pantalla aparece “------”.	
Espere hasta que aparezca el número “1000.00” en la pantalla. La calibración se ha realizado correctamente. Llene de nuevo el depósito con agua y realice la prueba de densidad.	

Nota: Si no dispone de una pesa de 1000 g para la calibración, estaremos encantados de enviarle una previa solicitud. Póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.

7 Garantía y asistencia técnica

¿Necesita más información sobre nuestros comprobadores, ayuda para utilizar la DensityScreenScale o el servicio de atención al cliente? No dude en contactarnos a través de uno de los siguientes canales:

Página web: www.gold-analytix.es

Correo electrónico: gold-analytix@marawe.eu

Teléfono: +49 941 37847200

Nuestros comprobadores de metales preciosos de alta calidad están diseñados para una prolongada vida útil. No obstante, si surgiera algún problema con un dispositivo, es bueno saber que ofrecemos una garantía legal de 2 años. El periodo de garantía comienza con la recepción del producto. En caso de reclamación de garantía, tras la reparación o sustitución del dispositivo, el periodo de garantía comienza de nuevo con la recepción del producto.

IMPORTANTE: La garantía solo se aplica a los dispositivos que se hayan utilizado correctamente, tal y como se describe en este manual de instrucciones, y que no se han utilizado indebidamente, ni reparado ni modificado por personas no autorizadas.

La DensityScreenScale es una buena herramienta para verificar la autenticidad de los metales preciosos – sin embargo, al final usted es responsable de sus propias acciones. **No asumimos ninguna responsabilidad por las posibles pérdidas financieras que puedan resultar del uso de la DensityScreenScale.**

8 Reciclaje y eliminación



La DensityScreenScale está marcada de conformidad con la Directiva Europea 2012/19/UE sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). Este símbolo indica que este aparato eléctrico o electrónico no debe desecharse con los residuos domésticos normales al final de su vida útil, sino que el usuario debe llevarlo a recogida selectiva. Siga las normas de su país para la recogida selectiva de aparatos eléctricos y electrónicos. Para obtener más información sobre el reciclaje, póngase en contacto con las autoridades locales.

¡Gracias por su contribución a la protección del medio ambiente!

9 Datos Técnicos

Número de artículo:	G-01-0003
Dimensiones (L x A x A):	23,5 x 19,0 x 17,5 cm
Dimensiones con embalaje (L x A x A):	46 x 35 x 19 cm
Peso:	2,5 kg
Peso con embalaje:	5,7 kg
Capacidad máxima de la balanza de precisión:	2000 g
Legibilidad de la balanza de precisión:	0,01 g
Fuente de alimentación:	Conexión de red AC 230V 50Hz / DC 9V 500mA
Categoría de sobretensión de la fuente de alimentación:	OVCI
Temperatura ambiente durante el funcionamiento/almacenamiento:	+5 a +35 °C / +10 a +50 °C
Humedad durante el funcionamiento/almacenamiento:	< 50 % / < 85 %
Altitud de funcionamiento máxima:	2000 m s. n. m.
Nivel de contaminación:	PD2
Interfaces:	Fuente de alimentación (aislamiento básico)

10 A1. Valores de densidad de metales puros y aleaciones estándar

Aleación	Densidad [g/cm^3]	Metal	Densidad [g/cm^3]
Aleaciones de oro amarillo (aleaciones estándar)		Iridio	**22,6**
		Osmio	**22,6**
999	**19,3**	Platino	**21,5**
986	**19,0**	Oro	**19,3**
916	**17,8**	Wolframio	**19,3**
850	**16,8**	Uranio	**19,1**
800	**16,2**	Mercurio	**14,3**
750	**15,4**	Paladio	**12,0**
416	**11,5**	Plomo	**11,3**
375	**11,2**	Plata	**10,5**
333	**10,9**	Molibdeno	**10,2**
Aleaciones de plata (aleación estándar con cobre)		Bismuto	**9,8**
		Cobalto	**8,9**
999	**10,5**	Cobre	**8,9**
925	**10,4**	Níquel	**8,9**
900	**10,3**	Cadmio	**8,7**
835	**10,2**	Hierro	**7,9**
800	**10,1**	Manganeso	**7,5**
720	**10,0**	Indio	**7,3**
Monedas de oro en lingotes		Cromo	**7,2**
Maple Leaf	**19,3**	Zinc	**7,1**
Filarmónica	**19,3**	Antimonio	**6,7**
Yuan Panda	**19,3**	Zirconio	**6,5**
American Eagle	**17,5**	Vanadio	**6,1**
Krugerrand	**17,5**	Estaño	**5,8**
		Titanio	**4,5**
		Aluminio	**2,7**
		Berilio	**1,8**
		Magnesio	**1,7**

11 A2. Valores de densidad de otras aleaciones de oro

Aleaciones de oro 333					
Aleación					Densidad [g/cm^3]
Ag en ‰	Cu en ‰	Zn en ‰	Sn en ‰	Ni en ‰	
534	133	0	0	0	**11,0**
445	222	0	0	0	**10,9**
333	334	0	0	0	**10,9**
200	467	0	0	0	**10,8**
95	572	0	0	0	**10,7**
114	431	114	0	8	**10,8**
255	350	47	15	0	**11,2**
Aleaciones de oro 585					
Aleación					Densidad [g/cm^3]
Ag en ‰	Cu en ‰	Zn en ‰	Cd en ‰	Ni en ‰	
382,5	32,5	0	0	0	**13,7**
310	35	0	70	0	**13,7**
280	135	0	0	0	**16,6**
188	227	0	0	0	**15,5**
110	184	71	0	50	**13,5**
90	325	0	0	0	**13,4**
0	415	0	0	0	**13,2**
Aleaciones de oro 750					
Aleación					Densidad [g/cm^3]
Ag en ‰	Cu en ‰	Cd en ‰			
250	0	0			**15,9**
214	36	0			**15,8**
167	83	0			**15,6**
125	125	0			**15,4**
83	167	0			**15,2**
0	250	0			**14,8**
167	0	83			**15,5**

D Français

1 Introduction

Toutes nos félicitations pour votre achat de la Goldanalytix DensityScreenScale. La DensityScreenScale est la balance de densité éprouvée de Goldanalytix, qui vous permet de déterminer la densité de solides de manière rapide et précise.

Goldanalytix, fondé en 2012, est le fournisseur leader de méthodes d'essai de métaux précieux en Allemagne. Avec la DensityScreenScale, nous proposons un appareil de contrôle de la densité qui permet de vérifier la pureté et la composition des alliages de lingots, pièces de monnaie et bijoux. Le contrôle de la densité fournit des indications importantes sur d'éventuelles falsifications de matériaux, lorsque le métal précieux contient un matériau de densité différente ou un alliage inférieur (p. ex. l'or à 14 carats au lieu de 21 carats). La densité est déterminée selon la méthode éprouvée d'Archimède. Il faut toutefois noter qu'il existe des métaux et des alliages dont les densités sont très proches de celles de l'or ou de l'argent. Par exemple, le tungstène a une densité de 19,32 g/cm³, très proche de celle de l'or (19,30 g/cm³). De même, un alliage d'étain et de plomb dans les bonnes proportions peut avoir une densité d'environ 10,50 g/cm³, très proche de la densité de l'argent (10,49 g/cm³). Veuillez noter que de telles différences subtiles **ne peuvent pas** être détectées par une balance de densité.

D'ailleurs, vous trouverez toujours la version la plus récente du mode d'emploi sur notre site Internet **www.gold-analytix.fr**, afin de vous tenir au courant des nouveaux types de contrefaçons et des découvertes concernant le contrôle des métaux précieux.

IMPORTANT : La mesure de la densité comme seule méthode d'essai n'est pas suffisante pour donner une information absolument sûre sur l'authenticité de l'or, de l'argent, du platine, du palladium et d'autres métaux précieux. Testez toujours avec au moins une autre méthode de test (par exemple la détermination de la conductivité électrique avec le **GoldScreenSensor** ou le **GoldScreenPen** de Goldanalytix) afin de pouvoir exclure tous les types de contrefaçons possibles.

2 Consignes de sécurité

IMPORTANT : Veuillez lire attentivement ce mode d'emploi avant d'utiliser la DensityScreenScale pour la première fois. Ceci est pour votre propre sécurité et pour une utilisation correcte de l'appareil. Conservez le mode d'emploi dans un endroit sûr et facilement accessible et transmettez-le aux utilisateurs ultérieurs si nécessaire. Lors de l'utilisation de la DensityScreenScale, veuillez respecter les consignes de sécurité.

Définition des mots de signalisation et des symboles d'avertissement :

Les consignes de sécurité sont marquées par des mots de signalisation et des symboles d'avertissement. Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des risques personnels, des dommages et des dysfonctionnements de l'appareil, ainsi que des résultats erronés.

Mots de signalisation :

ATTENTION ! Identification d'un danger de faible niveau de risque qui pourrait entraîner des blessures légères ou modérées, ainsi que des dommages à l'équipement ou aux biens si la situation n'est pas évitée.

Symboles d'avertissement :



Avertissement général : Ce symbole d'avertissement a pour but d'attirer l'attention de l'utilisateur sur les risques potentiels. Toutes les instructions qui suivent ce signe d'avertissement doivent être respectées afin d'éviter d'éventuelles blessures ou dommages à l'appareil.

Consignes de sécurité spécifiques au produit :

Utilisation conforme à l'usage prévu :



ATTENTION ! N'utilisez pas l'appareil à d'autres fins que celles décrites dans ce mode d'emploi. L'effet protecteur de l'appareil peut être compromis si l'appareil n'est pas utilisé conformément à l'usage prévu.

- Cet appareil a été conçu pour l'utilisation dans le contrôle des métaux précieux et est adapté pour mesurer la masse des objets placés sur la balance ainsi que pour déterminer la densité des solides. Goldanalytix n'est pas responsable des dommages causés par une utilisation non conforme.
- L'appareil peut être utilisé en fonctionnement continu.

Compatibilité des appareils :



ATTENTION ! Utilisez uniquement le bloc d'alimentation fourni avec l'appareil afin de réduire le risque de choc électrique. L'utilisation d'un bloc d'alimentation de mauvaise qualité ou non compatible peut entraîner des dysfonctionnements, des dommages aux composants électroniques internes, et/ou des blessures.

- N'utilisez pas le bloc d'alimentation de manière inappropriée : N'utilisez pas le câble pour porter l'appareil ou pour débrancher la fiche. Tenez le câble à l'écart de la chaleur, de l'huile, des bords tranchants et des pièces mobiles. Les câbles endommagés ou soudés augmentent le risque de choc électrique.

Réparation et modifications :



ATTENTION ! Pour éviter tout dommage à l'appareil et/ou toute blessure, ne démontez pas l'appareil et n'effectuez aucune modification ou tentative de réparation. En cas de problème avec la DensityScreenScale, veuillez contacter Goldanalytix (voir page 67 pour les coordonnées).

- L'appareil ne contient aucune pièce pouvant être entretenue, réparée ou remplacée par l'utilisateur.
- L'ensemble de l'appareil ne doit pas être ouvert, modifié ou transformé. Cela peut annuler le droit à la garantie.
- Une réparation par des personnes non autorisées peut mettre l'utilisateur en danger. Les réparations ne peuvent être effectuées que par Goldanalytix.

Conditions d'utilisation :

- L'appareil est destiné à être utilisé uniquement à l'intérieur.
- Utilisez l'appareil dans un environnement exempt de vents forts, de corrosion, de vibrations, de température et d'humidité extrêmes. Protégez la balance de précision de l'humidité et de l'eau. Faites attention à ce qu'aucun liquide ne pénètre à l'intérieur de la balance et essuyez immédiatement les liquides renversés.
- Il est préférable de n'utiliser l'appareil qu'à température ambiante et de ne pas le placer à proximité directe d'une source de chaleur (par exemple à côté de la sortie du ventilateur d'un ordinateur portable). Évitez les températures extrêmes et les variations de température. Il est important que la température reste constante pendant la durée d'utilisation.
- N'utilisez pas l'appareil à proximité de fenêtres et de portes ouvertes, de climatiseurs ou de ventilateurs, qui peuvent provoquer des résultats de mesure instables à cause d'un courant d'air. Évitez les environnements dans lesquels l'appareil serait exposé à de forts champs électriques ou magnétiques et ne placez pas l'appareil à proximité de machines lourdes ou vibrantes.
- Stockez l'appareil dans un endroit sec et frais, à l'abri de l'humidité et des rayons de soleil directs. Ne stockez pas d'objets sur la balance.

Nettoyage et entretien :

- Débranchez l'appareil de l'alimentation électrique avant de le nettoyer. Pour le nettoyage de l'appareil, utilisez uniquement des produits sans substances corrosives et ne lavez pas la balance de précision avec de l'eau. L'appareil ne nécessite pas d'entretien particulier.

Conformité :

CE La DensityScreenScale de Goldanalytix est conforme aux directives européennes applicables en matière de santé, de sécurité et de protection de l'environnement.

3 Contenu de la livraison

Votre kit DensityScreenScale comprend les composants suivants :



Balance de précision

Montage de mesure de la densité, composé de :

- Réservoir d'eau (plexiglas)
- Corps de base (plexiglas)
- Support du panier de mesure (plexiglas)
- Panier de mesure (acier inoxydable)
- Couvercle (plexiglas)

Petites pièces, comprenant :

- 4 barres de fixation
- 4 vis à tête bombée
- 1 cône en aluminium
- 1 vis de fixation

Pincette

Bloc d'alimentation

Mode d'emploi

Valise pratique en aluminium

Avant la première mise en service, veuillez vérifier que les composants mentionnés ci-dessus font partie de la livraison du kit DensityScreenScale et qu'il n'y a pas de dommages apparents dus au transport. En cas de défauts éventuels, veuillez contacter Goldanalytix immédiatement (voir page 67 pour les coordonnées).

4 Utilisation et éléments d'affichage

Fonction / Message d'erreur	Description
Interrupteur marche/arrêt (I/O)	À l'arrière de l'appareil se trouve l'interrupteur principal U/O qui permet d'allumer et d'éteindre l'appareil. Lors de la mise en marche, un test matériel est automatiquement effectué. Si la balance fonctionne correctement, l'écran affiche d'abord la série de chiffres 8.8.8.8.8.8. puis le poids maximal autorisé (2000,00 g). Une fois le test réussi, la balance est prête pour le fonctionnement et le poids zéro 0 s'affiche sur l'écran.

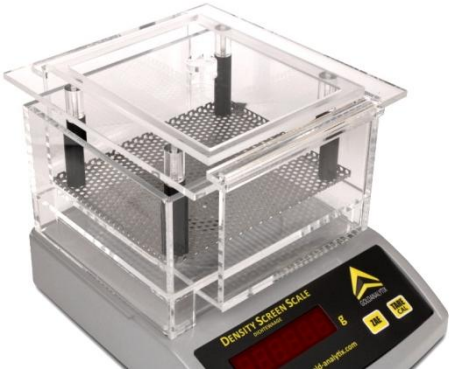
Tarage / Mise à zéro	En appuyant sur le bouton TAR/CAL, vous pouvez tarer ou remettre à zéro la balance. La valeur affichée est tarée à zéro. Cette étape est essentielle, p. ex. avant de plonger l'objet de test dans l'eau. Le tarage de la balance est également nécessaire lorsque le couvercle est remis en place. En outre, le bouton TAR/CAL permet de remettre à zéro le poids à vide d'un récipient placé sur la balance.
Calibrage	L'appareil est livré déjà calibré. Un calibrage n'est normalement pas nécessaire. Vous trouverez de plus amples informations sur le calibrage à la page 65.
Mode comptage (calcul unitaire)	En appuyant sur le bouton de comptage, vous accédez au mode de comptage. Placez une quantité d'objets déjà comptés sur le plateau de la balance. Sélectionnez le nombre correspondant (10, 20, 50, 100, 250, 500) des objets placés à l'aide du bouton TAR/CAL. Confirmez l'entrée en appuyant sur le bouton de comptage. La balance est prête pour le fonctionnement en mode comptage.
OL	Le message d'erreur OL apparaît lorsqu'une charge trop lourde est placée sur la balance. Déchargez immédiatement la balance en retirant l'objet à peser afin d'éviter d'endommager l'appareil.
Error 1	Le message d'erreur Error 1 indique une charge qui oscille/vibre. Placez l'objet à peser de manière stable sur le plateau de la balance.
Error 2	Le message d'erreur Error 2 indique une charge instable (sans oscillations/vibrations). Placez l'objet à peser de manière stable sur le plateau de la balance.

IMPORTANT : Veuillez noter que lors de la mesure de la densité, la charge maximale mesurable est réduite par le poids propre du montage de mesure. Nous recommandons d'utiliser la DensityScreenScale pour des objets d'un poids maximal de 1,5 kg. Il n'est donc pas possible de mesurer la densité d'objets plus lourds, tels qu'un lingot de 2 kg.

5 Mise en service et utilisation de l'appareil

Préparer l'appareil :

Procédure	Illustration
Placez la balance sur une surface stable et plane.	
Placez avec précaution le cône en aluminium sur la balance et fixez-le avec le filetage en exerçant une légère pression.	
Montez le corps de base en plexiglas sur le cône en aluminium à l'aide de la vis fournie (dans le sachet de petites pièces). Veillez à ce que les surfaces verticales soient correctement alignées. Serrez la vis avec précaution à l'aide d'un tournevis. Veuillez faire attention et exercer le moins de pression possible afin d'éviter d'endommager la cellule de pesage.	
Placez le réservoir d'eau vide sur la balance comme indiqué sur l'illustration. Veillez à ce que le réservoir soit placé avec précision dans les guides de la balance.	

Placez le panier de mesure déjà prémonté avec le support du panier de mesure sur le corps de base. Assurez-vous que les évidements du support du panier de mesure s'adaptent exactement aux guides des parois latérales afin de garantir un maintien stable.	
Remplissez le récipient avec de l'eau pure et propre. La capacité du récipient est de 1,5 L, vous devriez donc y mettre environ 1,2-1,3 L d'eau. Pour les objets volumineux à fort déplacement, utilisez un peu moins d'eau. Éliminez délicatement les grosses bulles d'air à l'aide d'un pinceau. Veillez à ce qu'aucune goutte d'eau ne tombe sur les parties de la balance qui exercent une pression sur la cellule de pesage. Tous ces composants doivent absolument rester secs.	
Mettez le couvercle en place. Votre balance de densité est maintenant prête à l'emploi !	

Démarrer l'appareil :

Pour mettre l'appareil en marche, veuillez appuyer sur l'interrupteur marche/arrêt.

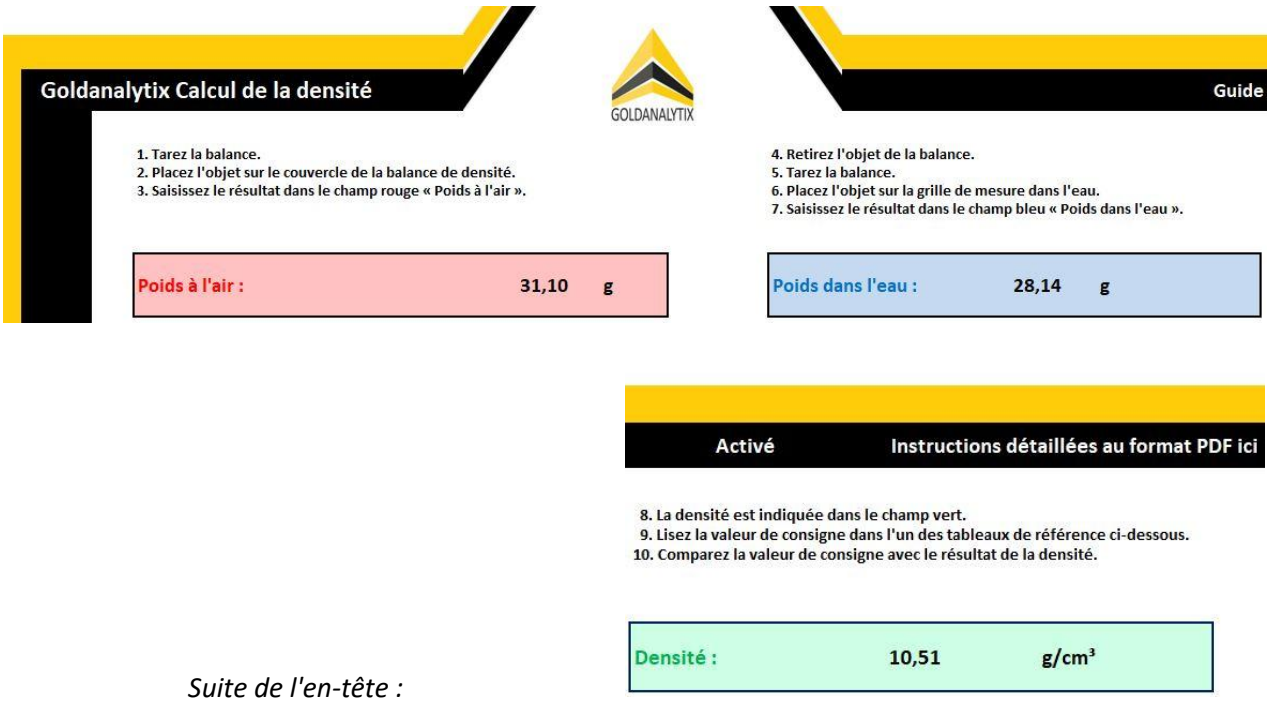
Réaliser des mesures :

Procédure	Illustration
Avant de commencer à mesurer, tarez la balance en appuyant sur le bouton TARE/CAL. Veillez à ce que le couvercle soit en place pendant le tarage.	
Placez l'objet de test, par exemple une pièce d'argent fin, sur le couvercle de la balance de densité afin de déterminer la **valeur de l'air (L)**. Notez la valeur mesurée. Dans notre exemple, la **valeur de l'air (L)** est de 31,47 g.	
Pour déterminer la **valeur de l'eau (W)**, placez délicatement l'objet de test dans le réservoir d'eau sur le panier de mesure à l'aide de la pincette fournie. Il est important que l'objet entier soit complètement immergé dans l'eau. Attendez que la valeur soit stable, puis notez la valeur mesurée. Dans notre exemple, la **valeur de l'eau (W)** est de 28,55 g.	
Pour calculer la valeur de densité, utilisez la formule ci-contre. La **valeur de l'air (L)** est divisée par la différence entre la **valeur de l'air (L)** et la **valeur de l'eau (W)**. Pour le calcul, vous pouvez simplement utiliser une calculatrice. Dans notre exemple, on obtient une **densité** de 10,78 g/cm³, qui se situe dans la plage de tolérance de l'argent fin.	$\rho = \frac{L}{L - W}$ *Notre exemple :* ρ = 31,47 / (31,47 – 28,55) ρ = 10,78

Comme alternative au calcul manuel avec la calculatrice, vous pouvez également utiliser notre outil de calcul « Goldanalytix Calcul de la densité » spécialement développé. Après l'achat, vous pouvez nous demander de vous fournir cet outil. Il a été développé spécifiquement pour la DensityScreenScale et vous permet de calculer rapidement la valeur de la densité. L'outil comprend un guide rapide de la mesure de la densité, ainsi que tous les tableaux de densité nécessaires.

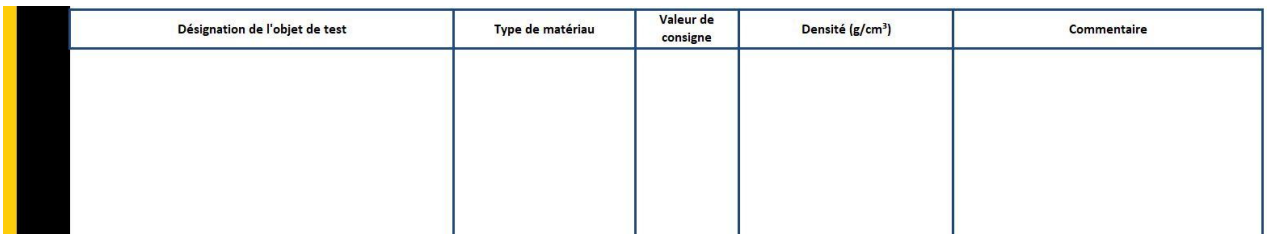
Informations sur l'outil de calcul de la densité de Goldanalytix :

L'outil de calcul de la densité Goldanalytix (Microsoft Excel) vous permet de calculer facilement la densité de vos objets de test. L'en-tête de l'outil contient un guide rapide avec les étapes les plus importantes pour déterminer la densité des objets en métaux précieux. En dessous, vous pouvez saisir vos valeurs obtenues dans les champs de saisie **Poids à l'air** (ici dans l'exemple : 31,10 g) et **Poids dans l'eau** (ici : 28,14 g) conformément aux étapes 3 et 7 du guide rapide. La densité calculée s'affiche dans le champ de résultat **Densité** (ici : 10,51 g/cm^3).



Suite de l'en-tête :

En outre, vous trouvez dans l'outil des tableaux détaillés avec des valeurs de densité pour différents alliages (or, argent, platine et palladium) et métaux purs. Vous pouvez ainsi comparer les valeurs obtenues avec les valeurs du tableau et attribuer vos objets de test. À la fin de l'outil, vous trouvez également un tableau dans lequel vous pouvez inscrire toutes les valeurs saisies et d'autres informations. Vous pouvez ainsi documenter les objets mesurés de manière chronologique.



6 Évaluation des résultats et interprétation

La densité est définie comme le quotient de la masse par le volume d'un matériau.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Selon le système international d'unités, la densité se mesure en kg/m^3 ou g/cm^3 et est indiquée par le symbole ρ (Rho).

Théorie de la détermination de la densité des corps solides :

En utilisant un liquide de densité connue ρ_o (généralement de l'eau), il est possible de déterminer la densité du solide immergé. Le solide est d'abord pesé à l'air (**L**) puis dans l'eau (**W**). La densité peut alors être déterminée selon la formule (simplifiée) suivante.

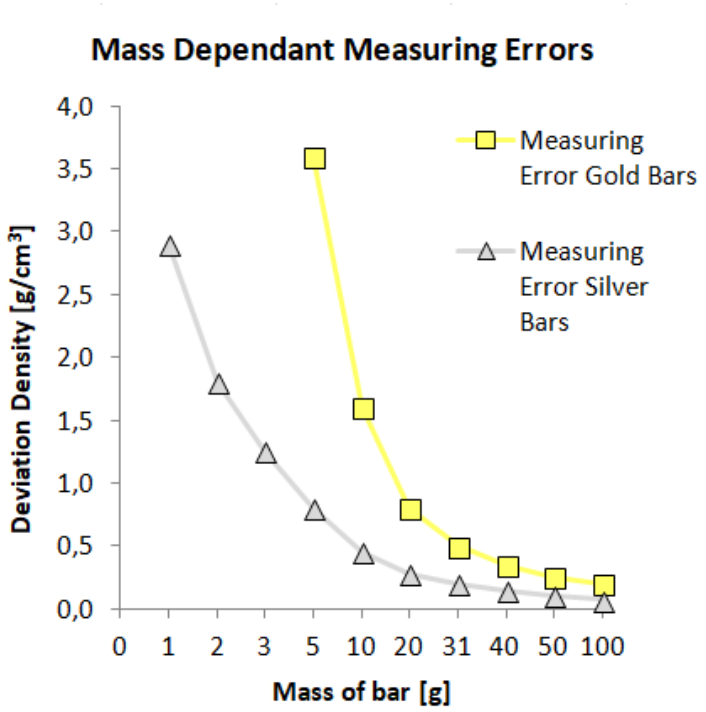
$$\boldsymbol{\rho = \frac{L}{L - W}}$$

Exemple : Pour une pièce d'or (1 once) en or pur 999,9, une **valeur de l'air L** de 31,13 g puis une **valeur de l'eau W** de 29,52 g ont été déterminées. La densité est obtenue par la formule **ρ = L/(L-W)**, où 31,13 (**valeur de l'air L**) moins 29,52 (**valeur de l'eau W**) donne la valeur 1,61. En divisant la **valeur de l'air L** par cette valeur (31,13 divisé par 1,61), on obtient une **valeur de densité** de 19,32 g/cm³, ce qui correspond exactement à la densité de l'or pur.

Comparez les valeurs de densité obtenues avec les valeurs indiquées dans les tableaux de comparaison de l'annexe. Une densité correcte ne garantit évidemment pas à elle seule qu'il ne s'agisse pas d'une contrefaçon. En effet, il est tout à fait possible de fabriquer un alliage ayant par exemple la même densité que l'or (p. ex. le tungstène). Toutefois, dans un tel cas, une autre propriété physique, par exemple la conductivité électrique, n'est généralement pas cohérente. En effet, il est relativement facile d'imiter une propriété physique (conductivité, densité, sonorité, etc.) d'un métal précieux. Mais il est beaucoup plus difficile, ou presque impossible, d'imiter deux ou plusieurs propriétés physiques en même temps. C'est pourquoi, nous recommandons vivement l'utilisation de plusieurs méthodes d'analyse afin de pouvoir exclure avec certitude les contrefaçons. **En effet, aucune méthode d'essai non destructive pour les métaux précieux ne peut à elle seule détecter tout type de contrefaçon.**

Veuillez noter que la valeur de densité déterminée à l'aide de la DensityScreenScale peut présenter des écarts par rapport à la valeur de densité réelle, dépendant de la masse de l'objet de test. Cela est lié au principe de mesure sous-jacent. Plus l'objet de test est petit et dense, plus les écarts peuvent être élevés, car seule une petite quantité d'eau est déplacée par l'objet. C'est pourquoi, par exemple, 1 once d'argent peut être mesurée avec une marge de variation plus faible que 1 once d'or fin (voir illustration). En outre, la distinction entre, par exemple, l'argent sterling (10,40 g/cm³) et l'argent pur (10,49 g/cm³) n'est possible qu'à partir d'un certain poids, afin que les écarts théoriques soient suffisamment faibles.

Notez également que les densités des métaux précieux - principalement les alliages d'or 750 à 900, mais aussi l'or fin et l'argent fin - sont accessibles par différents alliages métalliques de tungstène, de tantale, de molybdène et de plomb, ce qui fait que les métaux précieux mentionnés sont souvent imités par des faussaires.



Conditions pour des résultats de mesure optimaux :

- **Temps de fonctionnement de la balance :** Allumez la balance 5 à 10 minutes avant les premières mesures afin de garantir un fonctionnement précis. Cela permet à la mécanique fine de s'adapter à la température et garantit les meilleurs résultats.
- **Température ambiante :** La DensityScreenScale a prouvé son efficacité dans la plupart des conditions ambiantes habituelles, mais elle fonctionne le mieux à température ambiante (20 à 25 °C). Évitez les températures extrêmes et les variations de température. Il est important que la température reste constante pendant la durée d'utilisation.
- **Température du bain marie :** Utilisez de préférence de l'eau à une température d'environ 20 °C pour le bain marie. Évitez l'eau extrêmement froide ou chaude, car cela peut affecter la précision de la mesure de la densité.
- **Objet de test :** Assurez-vous que l'objet de test est sec et propre. Il ne doit pas présenter de couches solubles dans l'eau et tout résidu de graisse ou d'huile doit être éliminé avant la mesure.
- **Profondeur d'immersion :** Veillez à ce que le niveau du liquide ne change pas de manière significative entre les mesures de la valeur de l'air (L) et de la valeur de l'eau (W). Pour les objets volumineux qui influencent fortement le niveau de liquide, il faut tenir compte de ce changement.

- **Bulles d'air :** Pour les liquides faiblement mouillants (par ex. l'eau), des bulles d'air peuvent se former sur le support ou sur l'objet de test. Les bulles d'air peuvent affecter la précision de la mesure. Évitez les bulles d'air en dégraissant l'objet de test et le panier de mesure, en secouant doucement le montage après la première immersion, en éliminant les bulles d'air plus adhérentes avec un petit pinceau et en nettoyant régulièrement le panier de mesure.
- **Porosité du solide :** Veuillez noter que pour les solides poreux, tout l'air contenu dans les (micro-)pores n'est pas remplacé par le liquide. Cela peut conduire à des imprécisions de mesure et à des densités différentes.

Calibrer l'appareil :

Votre balance de densité est livrée déjà calibrée, de sorte qu'un calibrage n'est normalement pas nécessaire. Toutefois, si les résultats de mesure vous semblent inhabituels pour vos objets de test (p. ex. pièces de monnaie et lingots à partir de 10 g), bien que les recommandations ci-dessus pour des conditions de mesure optimales aient été respectées, un calibrage peut s'avérer nécessaire. Pour effectuer un calibrage, veuillez procéder comme suit.

Procédure	Illustration
Retirez l'eau du récipient et séchez soigneusement la balance de densité. Le mouvement de l'eau peut entraîner un calibrage imprécis. Vérifiez qu'un poids connu (idéalement 1000 g) est mesuré correctement. Tarez la balance (sans couvercle !) en appuyant sur le bouton TARE/CAL et placez le poids sur le panier de mesure.	
Si la valeur mesurée diffère du poids réel, veuillez procéder à un calibrage. Retirez le poids de la balance et appuyez sur la touche TARE/CAL jusqu'à ce que « - - CAL - » s'affiche à l'écran pour accéder au mode de calibrage.	

Attendez que le chiffre « 1000.00 » clignote sur l'écran.	
Placez maintenant un poids de 1000 g sur le panier de mesure de la balance. L'écran affiche « ------ ».	
Attendez jusqu'à ce que le chiffre « 1000.00 » s'affiche sur l'écran. Le calibrage a été effectué avec succès. Remplissez à nouveau le récipient avec de l'eau et effectuez le contrôle de densité.	

Remarque : Si vous ne disposez pas d'un poids de 1000 g pour le calibrage, nous pouvons vous en envoyer un sur demande. Pour cela, veuillez contacter notre service clientèle.

7 Garantie et service clients

Vous avez besoin d'informations supplémentaires sur nos appareils, du soutien concernant l'utilisation de la DensityScreenScale ou du service clients ? N'hésitez pas à nous contacter par l'un des moyens suivants :

Sur le web : www.gold-analytix.fr

Par email : gold-analytix@marawe.eu

Par téléphone : +49 941 37847200

Nos appareils d'essai de métaux précieux de haute qualité sont conçus pour une longue durée de vie. Si toutefois des problèmes devaient survenir avec un appareil, il est bon de savoir que nous offrons une garantie légale de 2 ans. La période de garantie commence à la réception du produit. En cas de garantie, après une réparation ou un remplacement de l'appareil, la période de garantie recommence à partir de la réception du produit.

IMPORTANT : La garantie ne s'applique qu'aux appareils utilisés correctement, comme décrit dans ce mode d'emploi, et qui n'ont pas été utilisés à d'autres fins, réparés ou modifiés par des personnes non autorisées.

La DensityScreenScale est un bon outil pour vérifier l'authenticité des métaux précieux - mais vous êtes finalement responsable de vos propres transactions. **Nous n'assumons aucune responsabilité pour les éventuels dommages financiers qui pourraient résulter de l'utilisation de la DensityScreenScale.**

8 Recyclage et élimination

Élimination correcte des déchets d'équipements électriques et électroniques :



La DensityScreenScale est marquée conformément à la directive européenne 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Ce symbole indique que cet appareil électrique ou électronique ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers normaux à la fin de sa durée de vie, mais doit faire l'objet d'une collecte séparée par l'utilisateur final. Veuillez respecter les règles de votre pays en matière de collecte sélective des équipements électriques et électroniques. Pour plus d'informations sur le recyclage, veuillez contacter les autorités locales.

Merci de votre contribution à la protection de l'environnement !

Information des consommateurs sur la règle de tri en France :



La DensityScreenScale est marquée conformément aux obligations d'étiquetage prévues par le Code de l'environnement français. Ce logo, composée de la signalétique Triman / Poubelle barrée et de l'Info-tri, est un marquage uniforme des produits destiné à vous informer, entre autres, sur la collecte séparée et les points de collecte disponibles pour les équipements électriques et électroniques.

9 Spécifications techniques

Numéro d'article :	G-01-0003
Dimensions (L x l x H) :	23,5 x 19,0 x 17,5 cm
Dimensions avec emballage (L x l x H) :	46 x 35 x 19 cm
Poids :	2,5 kg
Poids avec emballage :	5,7 kg
Capacité maximale de la balance de précision :	2000 g
Lisibilité de la balance de précision :	0,01 g
Alimentation électrique :	Alimentation secteur AC 230V 50Hz / DC 9V 500mA
Catégorie de surtension de l'alimentation :	OVCI
Température ambiante lors de l'utilisation / du stockage :	+5 à +35 °C / +10 à +50 °C
Humidité lors de l'utilisation / du stockage :	< 50 % / < 85 %
Altitude de fonctionnement maximale :	2000 m d'altitude
Niveau de pollution :	PD2
Interfaces :	Bloc d'alimentation (isolation de base)

10 A1. Valeurs de densité de métaux purs et d'alliages standard

Alliage	Densité [g/cm^3]	Métal	Densité [g/cm^3]
Alliages d'or jaune (alliages standard)		Iridium	**22,6**
		Osmium	**22,6**
999	**19,3**	Platine	**21,5**
986	**19,0**	Or	**19,3**
916	**17,8**	Tungstène	**19,3**
850	**16,8**	Uranium	**19,1**
800	**16,2**	Mercure	**14,3**
750	**15,4**	Palladium	**12,0**
416	**11,5**	Plomb	**11,3**
375	**11,2**	Argent	**10,5**
333	**10,9**	Molybdène	**10,2**
Alliages d'argent (alliages standard avec cuivre)		Bismuth	**9,8**
		Cobalt	**8,9**
999	**10,5**	Cuivre	**8,9**
925	**10,4**	Nickel	**8,9**
900	**10,3**	Cadmium	**8,7**
835	**10,2**	Fer	**7,9**
800	**10,1**	Manganèse	**7,5**
720	**10,0**	Indium	**7,3**
Pièces d'or		Chrome	**7,2**
Maple Leaf	**19,3**	Zinc	**7,1**
Philharmonique	**19,3**	Antimoine	**6,7**
Yuan Panda	**19,3**	Zirconium	**6,5**
American Eagle	**17,5**	Vanadium	**6,1**
Krugerrand	**17,5**	Étain	**5,8**
		Titan	**4,5**
		Aluminium	**2,7**
		Béryllium	**1,8**
		Magnésium	**1,7**

11 A2. Valeurs de densité d'autres alliages d'or

Alliages d'or 333					
Alliage					Densité [g/cm³]
Ag en ‰	Cu en ‰	Zn en ‰	Sn en ‰	Ni en ‰	
534	133	0	0	0	**11,0**
445	222	0	0	0	**10,9**
333	334	0	0	0	**10,9**
200	467	0	0	0	**10,8**
95	572	0	0	0	**10,7**
114	431	114	0	8	**10,8**
255	350	47	15	0	**11,2**
Alliages d'or 585					
Alliage					Densité [g/cm³]
Ag en ‰	Cu en ‰	Zn en ‰	Cd en ‰	Ni en ‰	
382,5	32,5	0	0	0	**13,7**
310	35	0	70	0	**13,7**
280	135	0	0	0	**16,6**
188	227	0	0	0	**15,5**
110	184	71	0	50	**13,5**
90	325	0	0	0	**13,4**
0	415	0	0	0	**13,2**
Alliages d'or 750					
Alliage					Densité [g/cm³]
Ag en ‰	Cu en ‰	Cd en ‰			
250	0	0			**15,9**
214	36	0			**15,8**
167	83	0			**15,6**
125	125	0			**15,4**
83	167	0			**15,2**
0	250	0			**14,8**
167	0	83			**15,5**