



KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1

D-72336 Balingen

E-Mail: info@kern-sohn.com

Tel: +49-[0]7433- 9933-0

Fax: +49-[0]7433-9933-149

Internet: www.kern-sohn.com

Mode d'emploi

Kit de détermination de la densité pour balance analytique KERN ABT

KERN ABT-A01

Version 1.0

02/2007

F



ABT-BA-f-0710



KERN ABT-A01

Version 1.0 2/2007

Mode d'emploi

**Kit de détermination de la densité pour balance analytique
KERN ABT**

Sommaire:

1	INTRODUCTION	4
1.1	FOURNITURES	5
2	INSTALLATION DU KIT DE DÉTERMINATION DE LA DENSITÉ	7
3	PRINCIPE DE LA DÉTERMINATION DE LA DENSITÉ	9
3.1	PARAMÈTRES D'INFLUENCE ET SOURCES D'ERREUR	10
4	DÉTERMINATION DE LA DENSITÉ DE SOLIDES	11
4.1	ACTIVER LA FONCTION	12
4.2	SAISIR LA DENSITÉ DU LIQUIDE	13
4.3	RÉALISER LA MESURE	14
5	DÉTERMINATION DE LA DENSITÉ DE LIQUIDES	14
5.1	ACTIVER LA FONCTION	14
5.2	SAISIR LA DENSITÉ DU CORPS PLONGEANT EN VERRE	16
5.3	RÉALISER LA MESURE	17
6	CONDITIONS D'UNE MESURE PRÉCISE	18
6.1	CALCUL DES RÉSULTATS	18
6.2	FACTEURS INDIVIDUELS SE RÉPERCUTANT SUR L'ERREUR DE MESURE	19
6.2.1	<i>Bulles d'air</i>	19
6.2.2	<i>Corps d'essai solide</i>	19
6.2.3	<i>Liquides</i>	19
6.2.4	<i>Surface</i>	19
6.2.5	<i>Corps plongeant en verre pour les mesures de liquides</i>	20
6.3	INFORMATIONS GÉNÉRALES	20
6.3.1	<i>Densité / densité relative</i>	20
6.3.2	<i>Dérive de l'affichage de la balance</i>	20
7	TABLEAU DES DENSITÉS POUR LIQUIDES	21
8	INCERTITUDE DES MESURES DANS LE CAS DE LA DÉTERMINATION DE LA DENSITÉ DE CORPS SOLIDES	22
9	CONSIGNES D'UTILISATION	23

1 Introduction

Directives de sécurité

Afin de garantir la mise en œuvre fiable et sans accroc de cet instrument, il faut tenir compte des mesures de précaution suivantes.

1. Lire attentivement la notice d'utilisation
2. Traiter avec soin ce kit et la balance, il s'agit d'instruments de précision. Ce kit comporte des éléments en verre. Protéger toutes les pièces constitutives des chocs et des coups.
3. Ne pas démonter ce kit ou la balance.

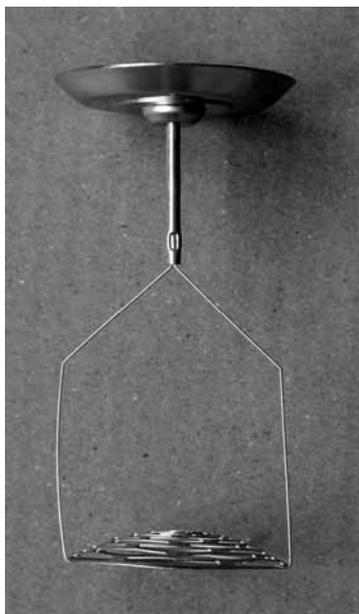
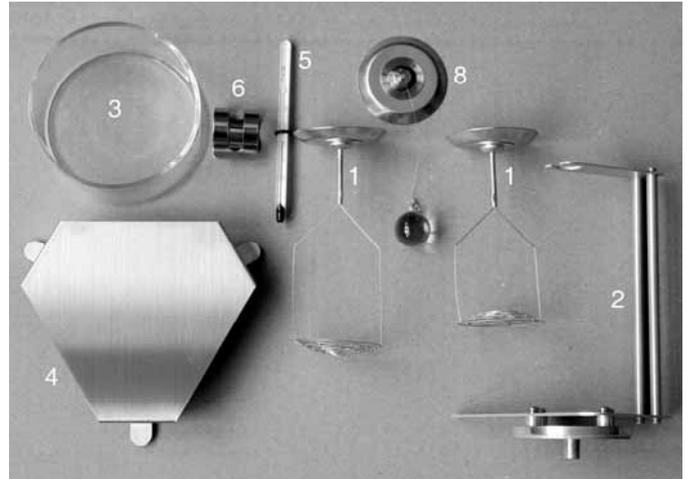
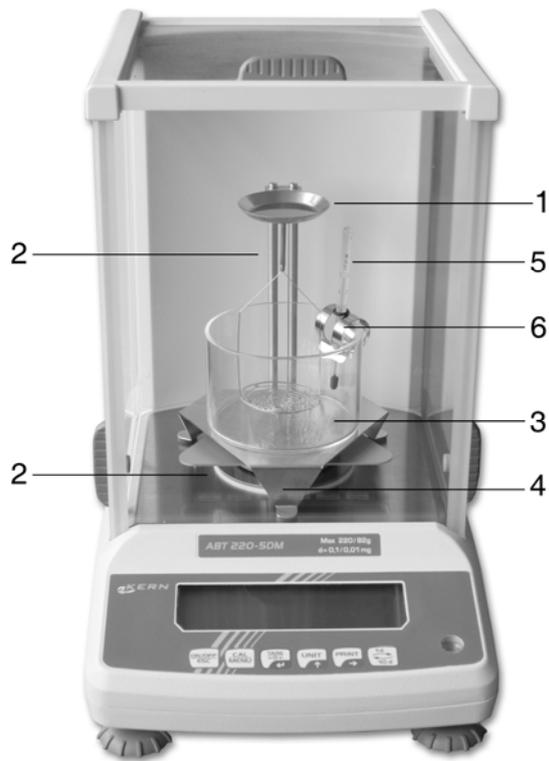
KERN ABT-A01 Kit de détermination de la densité pour balances analytiques des séries **KERN ABT** (lisibilité **d** = 0,1 mg).

Ce kit sert à la détermination efficace de la densité de corps solides au moyen d'une balance analytique.

Par ailleurs la densité de liquides peut être déterminée au moyen d'un corps plongeant additionnel.

La présente notice ne décrit que les travaux avec le kit pour la détermination de la densité. Pour de plus amples informations concernant le la mise en œuvre de votre balance, veuillez consulter la notice d'utilisation, qui est jointe à la balance respective.

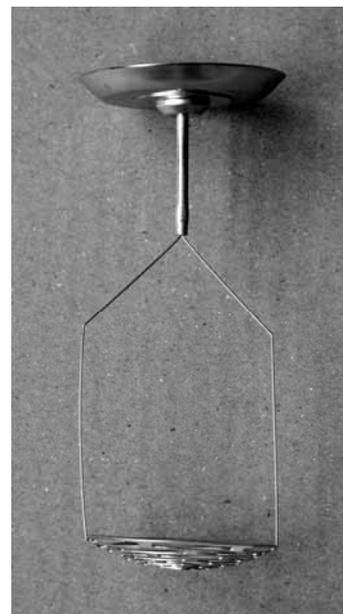
1.1 Fournitures



PLATEAU À ÉCHANTILLON



TAMIS



PLATEAU À ÉCHANTILLON



TAMIS



MONTAGE THERMOMÈTRE:

N°	Désignation
1	Plate-forme combinée (cuvette porte-échantillon et tamis), 2 x
2	Plate-forme de pesée avec potence
3	Gobelet
4	Plate-forme pour le gobelet
5	Thermomètre
6	Fixation de thermomètre
7	--
8	Corps plongeant en verre

2 Installation du kit de détermination de la densité

1. Mise hors circuit et coupure de l'alimentation en tension de la balance
2. Ouverture des portes vitrées de l'espace de pesée de la balance et désolidarisation de l'écran statique, du plateau de la balance et du support du plateau de la balance.



3. Installation avec précaution de la plate-forme de pesée avec la potence sur le sol de la salle de pesée



4. Poser au-dessus la plate-forme pour le gobelet sans entrer en contact avec la plate-forme de pesée, comme le montre la figure



5. Accrocher la plate-forme combinée (cuvette porte-échantillon et tamis) à la potence de la plate-forme de pesée. Veiller à ce que le centrage de la cuvette porte-échantillon du haut s'accroche dans l'évidement de la partie supérieure de la plate-forme de pesée.



6. Fermer les portes vitrées et brancher l'alimentation en tension de la balance. Attendre la fin du test automatique de la balance et l'affichage sur l'écran de „OFF“ Sur certains modèles est également exécuté un ajustage automatique avant que ne soit affiché „OFF“. (Brancher la balance avec la plate-forme combinée et sans liquide dans le gobelet.)

7. Mettre la balance en marche sur la touche [ON/OFF], gramme doit apparaître sur l'écran d'affichage.

8. Fixer le thermomètre avec le support au gobelet. Remplir le gobelet du liquide connu (pour la détermination de la densité de corps solides) ou du liquide de calibrage (pour la détermination de la densité de liquides).

9. Pour poser le gobelet au centre de la plate-forme il faut au préalable retirer la plate-forme combinée de la potence.

10. Accrocher de nouveau la plate-forme combinée à la potence et vous assurer que le tamis n'entre pas en contact avec le gobelet.

11. Laisser passer le temps d'attente, jusqu'à ce que le liquide de calibrage, les instruments ou le corps plongeant soient à la même température. Pour la balance il faut également respecter le temps de préchauffage nécessaire. (voir à cet effet la notice d'utilisation de la balance)

Attention:

- **La plateforme pour le gobelet ne doit pas entrer en contact avec la potence!**
- **Un ajustage correct n'est pas possible après installation du kit de densité. Remettre en place le plateau de pesage pour un ajustage correct.**

3 Principe de la détermination de la densité

Les trois paramètres physiques importants sont le **volume** et la **masse** des corps ainsi que la **densité** des substances. La masse et le volume sont reliés entre-eux par la densité:

La densité [ρ] est le rapport de la masse [m] et du volume [V].

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

L'unité SI de la densité est le kilogramme par mètre cube (kg/m^3). 1 kg/m^3 est égale à la densité d'un corps homogène, qui pour la masse de 1 kg prend le volume de 1 m^3 . D'autres unités souvent utilisées sont:

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, 1 \frac{\text{g}}{\text{l}}$$

Par la mise en œuvre de notre kit pour la détermination de la densité en combinaison avec nos balances KERN ALS/ALJ/PLS/PLJ et KERN ALT vous êtes en mesure de déterminer rapidement et fiablement la densité de corps solides et de liquides. Nos kits pour la détermination de la densité mettent en œuvre le "**Principe d'Archimède**":

LA POUSSÉE VERTICALE EST UNE FORCE. ELLE S'APPLIQUE À UN CORPS QUI EST IMMERGÉ DANS UN LIQUIDE. LA POUSSÉE VERTICALE DU CORPS EST JUSTE ÉGALE À LA FORCE PONDÉRALE DU LIQUIDE DÉPLACÉ. LA FORCE ASCENSIONNELLE AGIT VERTICALEMENT VERS LE HAUT.

La densité est ainsi extrapolée par application des formules suivantes:

Détermination de la densité de solides :

Cette balance permet de peser le corps solide dans l'air [A] et dans l'eau [B]. Lorsque la densité du milieu ascensionnel [ρ_0] est connue, la densité du corps solide [ρ] se calcule comme suit:

$$\rho = \frac{A}{A-B} \rho_0$$

ρ = densité de l'échantillon

A = poids de l'échantillon dans l'air

B = poids de l'échantillon dans le liquide de calibrage

ρ_0 = densité du liquide de calibrage

Détermination de la densité de liquides :

La densité d'un liquide est déterminée à l'aide d'un corps plongeant dont le volume [V] est connu. Le corps plongeant est pesé dans l'air [A] et dans le liquide échantillon [B].

Selon la loi d'Archimède un corps plongé dans un liquide est soumis à une force ascensionnelle [G]. En valeur absolue cette force est égale à la force pondérale du liquide déplacé.

Le volume [V] du corps immergé est égal au volume du liquide déplacé.

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

G = poussée verticale du corps plongeant

Poussée verticale du corps plongeant =

Poids du corps plongeant à l'air [A] - poids du corps plongeant en liquide échantillon [B]

Il en résulte:

$$\rho = \frac{A-B}{V} + \rho_L$$

ρ = densité du liquide échantillon

A = poids du corps plongeant dans l'air

B = poids du corps plongeant dans le liquide échantillon

V = volume du corps plongeant

ρ_L = densité de l'air (0.0012 g/cm³)

3.1 Paramètres d'influence et sources d'erreur

⇒ pression d'air

⇒ température

⇒ écart de volume du corps plongeant ($\pm 0,005 \text{ cm}^3$)

⇒ tension superficielle du liquide

⇒ bulles d'air

⇒ profondeur d'immersion de la cuvette porte-échantillon ou du corps plongeant

⇒ porosité du corps solide

4 Détermination de la densité de solides

Préparer la balance comme le décrit le chap. 2 "Installation du kit de détermination de la densité".

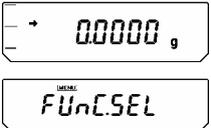
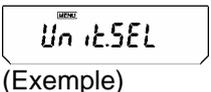


- ⇒ Monter la fixation pour le thermomètre sur le bord du gobelet.
- ⇒ Accrocher le thermomètre
- ⇒ Versez le liquide de calibration dont la densité ρ_0 est connue dans le gobelet. Le niveau de remplissage doit araser les $\frac{3}{4}$ env. de la capacité.
- ⇒ Poser le gobelet au centre sur la plateforme
- ⇒ Accrocher la cuvette porte-échantillon au centre de la potence
- ⇒ Tempérer le liquide de calibration jusqu'à ce que la température demeure constante.

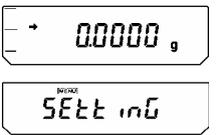
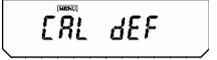
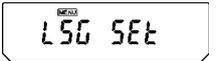
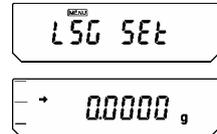
4.1 Activer la fonction

Appuyez à plusieurs reprises sur la touche **[UNIT]** pour commuter l'affichage entre mode d'unités activées, pourcentage d'unités comptées et mode de détermination de la densité. Aucun logiciel supplémentaire n'est nécessaire.

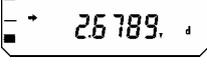
Tous les réglages doivent être activés dans le menu :

	<p>Appuyez à plusieurs reprises sur la touche [CAL] jusqu'à ce que "FUnC.SEL" apparaisse.</p>
	<p>Appuyez sur la touche [TARE] .</p>
 <p>(Exemple)</p>	<p>Appuyez à plusieurs reprises sur la touche [CAL] jusqu'à ce que "Unit.SEL" apparaisse.</p>
	<p>Appuyez sur la touche [TARE] .</p>
	<p>Sélectionner sur la touche [CAL] les réglages suivants : „ U- ,d“ („ ,“équivaut à triangle inversé) Les réglages actuels sont symbolisés par l'affichage d'arrêt (➔). Confirmez votre sélection sur la touche [TARE] . Pour désactiver une unité ou une fonction, vous devez également appeler la touche [TARE] , lorsque le réglage correspondant est représenté par l'affichage d'arrêt sur l'écran.</p>
	<p>Appuyez à plusieurs reprises sur la touche [ON/OFF] . Vous retournez au menu / mode de pesage.</p>

4.2 Saisir la densité du liquide

	<p>Appuyez à plusieurs reprises sur la touche [CAL] jusqu'à ce que "SettinG" apparaisse.</p>
	<p>Appuyer sur la touche [TARE]</p>
	<p>Appuyez à plusieurs reprises sur la touche [CAL] jusqu'à ce que "LSG SEt" apparaisse.</p>
 <p>(Exemple)</p>	<p>Appeler la touche [TARE]. La densité actuellement réglée pour le fluide de mesure apparaît. Dans la partie supérieure de l'affichage les symboles [MENU] et # apparaissent pour indiquer qu'il est en statut de saisie numérique. La décimale la plus à gauche clignote.</p>
 <p>(Exemple)</p>	<p>Saisissez la densité du fluide de mesure. Lorsque la touche [UNIT] est pressée, le numéro qui clignote augmente de 1 à chaque fois. Sur la touche [PRINT] vous pouvez définir la valeur de la décade clignotante et décaler la décade clignotante d'une position vers la droite. Validez votre sélection en actionnant la touche [TARE].</p>
	<p>Appuyez à plusieurs reprises sur la touche [ON/OFF] jusqu'à ce que la balance se trouve en mode de pesage.</p>

4.3 Réaliser la mesure

	Appuyez à plusieurs reprises sur la touche [UNIT] jusqu'à ce que l'affichage se trouve en mode de détermination de la densité des corps solides ",d" . Notez que "g" apparaît également pendant la mesure du poids dans l'air.
	Appuyer sur la touche [TARE] Posez l'objet de la mesure dans la cuvette porte-échantillon. Après contrôle de la stabilité, appuyez sur la touche [CAL] .
	Placez les objets à mesurer sur le plateau tamis immergé. L'affichage indique la densité de l'objet mesuré. "dSP oL" peut s'afficher quand le plateau est vide, ce qui est normal. Pour le lancement de la mesure suivante appeler la touche [CAL] et en même temps la touche [TARE] et poser l'objet de la mesure sur le plateau de la balance.

5 Détermination de la densité de liquides

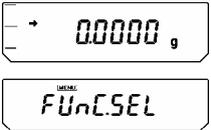
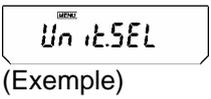
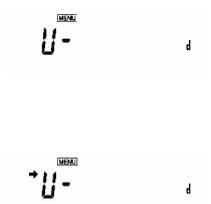
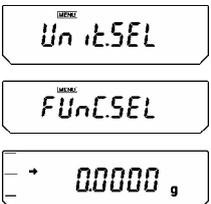
Préparer la balance comme le décrit le chap. 2 "Installation du kit de détermination de la densité".

- ⇒ Monter la fixation pour le thermomètre sur le bord du gobelet.
- ⇒ Accrocher le thermomètre
- ⇒ Versez le liquide de calibration dans le gobelet. Le niveau de remplissage doit araser les $\frac{3}{4}$ env. de la capacité.
- ⇒ Tempérer le liquide de calibration jusqu'à ce que la température demeure constante.
- ⇒ Préparez le corps plongeant en verre

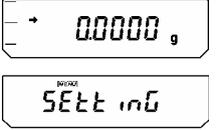
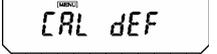
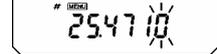
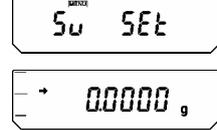
5.1 Activer la fonction

Appuyez à plusieurs reprises sur la touche **[UNIT]** pour commuter l'affichage entre mode d'unités activées, pourcentage d'unités comptées et mode de détermination de la densité. Aucun logiciel supplémentaire n'est nécessaire.

Tous les réglages doivent être activés dans le menu :

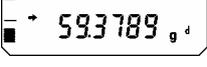
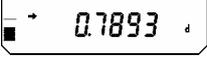
	<p>Appuyez à plusieurs reprises sur la touche [CAL] jusqu'à ce que "FUnC.SEL" apparaisse.</p>
	<p>Appuyez sur la touche [TARE] .</p>
	<p>Appuyez à plusieurs reprises sur la touche [CAL] jusqu'à ce que "Unit.SEL" apparaisse.</p>
	<p>Appuyez sur la touche [TARE] .</p>
	<p>Sélectionner sur la touche [CAL] les réglages suivants : „ U- d“ Les réglages actuels sont symbolisés par l'affichage d'arrêt (→). Confirmez votre sélection sur la touche [TARE] . Pour désactiver une unité ou une fonction, vous devez également appeler la touche [TARE], lorsque le réglage correspondant est représenté par l'affichage d'arrêt sur l'écran.</p>
	<p>Appuyez à plusieurs reprises sur la touche [ON/OFF]. Vous retournez au menu / mode de pesage.</p>

5.2 Saisir la densité du corps plongeant en verre

	<p>Appuyez à plusieurs reprises sur la touche [CAL] jusqu'à ce que "SettinG" apparaisse.</p>
	<p>Appuyer sur la touche [TARE]</p>
	<p>Appuyez à plusieurs reprises sur la touche [CAL] jusqu'à ce que "Sv SEt" apparaisse.</p>
 <p>(Exemple)</p>	<p>Appeler la touche [TARE]. La densité actuellement réglée pour le corps plongeant apparaît. Dans la partie supérieure de l'affichage les symboles [MENU] et # apparaissent pour indiquer qu'il est en statut de saisie numérique. La décimale la plus à gauche clignote.</p>
 <p>(Exemple)</p>	<p>Saisissez la densité de votre corps plongeant. Lorsque la touche [UNIT] est pressée, le numéro qui clignote augmente de 1 à chaque fois. Sur la touche [PRINT] vous pouvez définir la valeur de la décade clignotante et décaler la décade clignotante d'une position vers la droite. Validez votre sélection en actionnant la touche [TARE].</p>
	<p>Appuyez à plusieurs reprises sur la touche [ON/OFF] jusqu'à ce que la balance se trouve en mode de pesage.</p>

5.3 Réaliser la mesure

Retirer la plate-forme combinée et le gobelet de la plate-forme.

	<p>Appuyez à plusieurs reprises sur la touche [UNIT] jusqu'à ce que la balance se trouve en mode de détermination de la densité des corps liquides ",d" . Notez que "g" apparaît également pendant la mesure du poids dans l'air.</p> <p>Appuyer sur la touche [TARE] . Accrochez le corps plongeant en verre à la potence pour effectuer une mesure à l'air.</p>
	<p>Après contrôle de la stabilité, appuyez sur la touche [CAL]</p>
	<p>Retirer de nouveau le corps plongeant en verre.</p> <p>Poser le gobelet avec le liquide de contrôle sur la plate-forme pour le gobelet.</p> <p>Accrocher de nouveau le corps plongeant en verre à la potence et le plonger entièrement et sans bulles dans le liquide.</p> <p>L'affichage indique la densité de le liquide échantillon. En l'absence de corps plongeant en verre est éventuellement affiché "dSP oL" ce qui est normal.</p>

Pour le lancement de la mesure suivante appeler la touche **[CAL]** et en même temps la touche **[TARE]** et accrocher le corps plongeant sans le gobelet à la potence, pour réaliser une mesure à l'air.

Avant le remplissage avec le liquide de contrôle le gobelet doit être parfaitement propre et sec. Il en est de même du corps plongeant en verre.

6 Conditions d'une mesure précise

Il y a de nombreuses sources d'erreurs pour la détermination de la densité. Une connaissance précise et une grande précaution sont inéluctables pour obtenir des résultats précis avec l'utilisation de ce kit de densité en association avec la balance.

6.1 Calcul des résultats

Pour la détermination de la densité au moyen de la balance les résultats sont affichés avec 4 chiffres derrière la virgule. Cela ne signifie pour autant pas que les résultats sont exacts jusqu'à la dernière décimale affichée, comme pour une valeur extrapolée. Les résultats de pesées effectuées pour les calculs sont à considérer de façon critique.

Exemple de détermination de la densité d'un corps solide:

Afin de garantir des résultats de qualité, le numérateur et le dénominateur de la formule suivante doivent présenter la même précision. Si l'un des deux n'est pas stable ou est faux, le résultat sera également instable ou faux.

$$\rho = \frac{A}{A-B} \rho_0$$

ρ = densité de l'échantillon

A = poids de l'échantillon dans l'air

B = poids de l'échantillon dans le liquide de calibrage

ρ_0 = densité du liquide de calibrage

Si la pièce d'essai est lourde, cela contribue à la précision du résultat. La valeur numérique est plus grande. Si la pièce d'essai est légère, cela contribue également à la précision du résultat, parce que la poussée verticale (A-B) devient plus grande. Il s'ensuit que le résultat du dénominateur devient plus grand. Il convient également de tenir compte du fait que la précision de la densité du liquide de calibrage ρ_0 entre également dans le dénominateur et influence fortement la précision du résultat. Le résultat pour la densité de la pièce d'essai ne peut pas être plus précis que le plus imprécis des paramètres individuels ci-dessus.

Ce fait s'applique de la même manière à la détermination de la densité de corps liquides et de l'ajustage du corps plongeant en verre.

6.2 Facteurs individuels se répercutant sur l'erreur de mesure

6.2.1 Bulles d'air

Une petite bulle de 1mm³ se répercute sensiblement sur la mesure si la pièce d'essai est petite. Elle accroît la force ascensionnelle d'environ 1mg ce qui entraîne sur-le-champ une erreur de 2 digits. Assurez-vous de ce fait, qu'aucune bulle d'air n'adhère au corps solide plongé dans le liquide. Il en est de même pour le corps plongeant en verre, qui est immergé dans le liquide contrôle liquide de calibrage.

Pour éliminer les bulles d'air par agitation, procédez avec précaution, afin que le liquide ne s'échappe pas et ne se répand pas sur la potence du tamis. Le mouillage de la potence du tamis entraîne une augmentation du poids.

Ne pas entrer en contact avec les doigts nus avec l'échantillon de corps solide ou le corps plongeant en verre. Une surface huileuse provoque des bulles d'air, lorsque la pièce d'essai est immergée dans le liquide.

Les pièces d'essai de corps solides (en particulier avec des surfaces lisses) ne doivent jamais être posées en dehors du liquide sur le tamis, sinon il en résulterait à l'immersion des bulles d'air. Examinez le fond du tamis pour déceler la présence de bulles d'air, lorsque la pièce d'essai est immergée dans le liquide.

6.2.2 Corps d'essai solide

Si un corps d'essai a un trop grand volume et s'il est plongé dans le liquide, le niveau de liquide monte le long de la paroi du gobelet. Ceci a pour conséquence qu'une partie de la potence du tamis sera également immergée, ce qui a pour effet d'augmenter la poussée verticale. Le poids de la pièce d'essai s'en trouve diminué dans le liquide.

Les pièces d'essai, qui modifient le volume ou qui absorbent le liquide, ne peuvent pas être mesurées.

6.2.3 Liquides

Il faut aussi tenir compte de la température de l'eau. La densité de l'eau change d'env. 0.01% par degré Celsius. Lorsque la mesure de la température est entachée d'une erreur de 1 degré Celsius, la 4ème décimale après la virgule devient imprécise.

Si la pièce d'essai absorbe le liquide ou se dissout en cours de mesure dans le liquide, il faut recourir à un autre liquide. La possibilité de l'évaporation du liquide est également à prendre en compte.

6.2.4 Surface

La suspension du tamis transperce la surface du liquide. Cet état varie en permanence. Lorsque la pièce d'essai ou le corps plongeant en verre est relativement petit, la tension superficielle altère la reproductibilité. La tension superficielle devient négligeable par l'addition d'une petite quantité de produit de lavage et améliore la reproductibilité.

6.2.5 Corps plongeant en verre pour les mesures de liquides

Pour économiser la quantité de liquides de contrôle pour la détermination de la densité de liquide, on aura recours à un petit gobelet et à un corps plongeant en verre correspondant. Toutefois il ne faut pas perdre de vue qu'un grand corps plongeant en verre permet d'atteindre à une précision plus élevée.

Il est souhaitable de déterminer avec le plus de précision possible la poussée verticale et le volume du corps plongeant en verre. Ces résultats sont repris lors du calcul de la densité du liquide dans le dénominateur et dans le numérateur de la formule.

6.3 Informations générales

6.3.1 Densité / densité relative

La densité relative est le poids d'un corps de calibrage divisé par le poids de l'eau (à une température de 4° Celsius) de ce même volume. La densité relative n'a pour cette raison pas d'unité. La densité est la masse, divisée par le volume.

Lorsque la densité relative est utilisée dans la formule à la place de la densité du liquide, cela fausse le résultat. Pour un liquide, seule sa densité est pertinente.

6.3.2 Dérive de l'affichage de la balance

La dérive de la balance n'a aucune influence sur le résultat final de la détermination de la densité, bien que le poids de la pesée à l'air en soit affecté. Des valeurs précises sont seulement nécessaires lorsque avec un corps plongeant en verre est déterminée la densité de liquides.

Sur certain modèles est réalisé à cet effet un ajustage automatique.

7 Tableau des densités pour liquides

Température [°C]	Densité ρ [g/cm ³]		
	Eau	Alcool éthylique	Alcool méthylique
10	0.9997	0.7978	0.8009
11	0.9996	0.7969	0.8000
12	0.9995	0.7961	0.7991
13	0.9994	0.7953	0.7982
14	0.9993	0.7944	0.7972
15	0.9991	0.7935	0.7963
16	0.9990	0.7927	0.7954
17	0.9988	0.7918	0.7945
18	0.9986	0.7909	0.7935
19	0.9984	0.7901	0.7926
20	0.9982	0.7893	0.7917
21	0.9980	0.7884	0.7907
22	0.9978	0.7876	0.7898
23	0.9976	0.7867	0.7880
24	0.9973	0.7859	0.7870
25	0.9971	0.7851	0.7870
26	0.9968	0.7842	0.7861
27	0.9965	0.7833	0.7852
28	0.9963	0.7824	0.7842
29	0.9960	0.7816	0.7833
30	0.9957	0.7808	0.7824
31	0.9954	0.7800	0.7814
32	0.9951	0.7791	0.7805
33	0.9947	0.7783	0.7896
34	0.9944	0.7774	0.7886
35	0.9941	0.7766	0.7877

8 Incertitude des mesures dans le cas de la détermination de la densité de corps solides

Ce tableau montre la lisibilité approximative de la balance en liaison avec le kit de densité. Il convient de prendre en compte ici que les valeurs déterminées par voie théorique sont susceptibles de varier par suite des conditions ambiantes. Il faut également tenir compte du chapitre 6.

Exemple pour le tableau suivant:

Un poids de corps solide de 5 grammes et une densité de 3 g/cm^3 sont testés. La densité minimale affichée est de 0.0004 g/cm^3 . C'est la raison pour laquelle la dernière décimale affichée sur l'écran (lisibilité de 0.0001) ne fait pas foi pour cette mesure.

Lisibilité approximative pour la détermination de la densité (en utilisant la zone de 0.1mg)						
Poids de l'échantillon (g) Densité de l'échantillon (g/cm ³)	1	5	10	100	200	300
1	0.001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
3	0.002	0.0004	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001
5	0.003	0.001	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002
8	0.004	0.001	0.0006	0.0003	0.0003	0.0003
10	0.005	0.001	0.0008	0.0004	0.0003	0.0003
12	0.006	0.002	0.001	0.0004	0.0004	0.0004
20	0.01	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001

9 Consignes d'utilisation

- Plusieurs mesures de la densité sont nécessaires pour former une moyenne reproductible
- Dégraissez les échantillons/les corps plongeurs en verre/ le verre du gobelet résistants aux solvants.
- Nettoyez régulièrement les cuvettes porte-échantillons / les corps plongeurs en verre / le verre du gobelet, n'entrez pas en contact avec les mains avec la pièce à immerger
- Séchez après chaque mesure l'échantillon / le corps plongeur en verre / les pincettes.
- Adaptez la taille de l'échantillon à la cuvette porte-échantillon (taille idéale de l'échantillon > 5 g).
- N'utilisez que de l'eau distillée.
- Agitez légèrement avant la première immersion les cuvettes porte-échantillons et les corps plongeurs pour les débarrasser d'évt. bulles d'air.
- Veillez strictement à ce que lors d'une nouvelle immersion dans le liquide aucune bulle d'air additionnelle n'adhère; mieux encore déposez l'échantillon à l'aide d'une pincette.
- Enlevez des bulles d'air qui adhèrent fortement au moyen d'un fin pinceau ou d'un auxiliaire analogue.
- Pour éviter la formation de bulles d'air qui adhèrent, lissez au préalable les échantillons qui ont une surface rugueuse.
- Veillez en cours de pesage qu'il n'y ait pas d'eau qui s'égoutte par l'usage de la pincette sur la cuvette porte-échantillon du haut.
- Pour réduire la tension superficielle de l'eau et diminuer le frottement de l'eau sur le fil de fer, ajoutez au liquide de mesure trois gouttes d'un agent détergent se trouvant communément dans le commerce (produit pour la vaisselle) (l'altération de la densité de l'eau dist. par suite de l'ajout de l'agent détergent peut être négligée).
- Les échantillons de forme ovale peuvent être saisis plus facilement au moyen de la pincette si on les dote d'entailles.
- La densité de corps solides poreux ne peut être déterminée qu'avec une certaine approximation. Lors de leur immersion dans le liquide de calibration tout l'air n'est pas éliminé des pores, ceci conduit à des défauts de poussée verticale.
- Afin de prévenir de fortes vibrations de la balance, posez l'échantillon avec précaution.
- Evitez la formation de charges statiques, p. ex. ne séchez les corps plongeurs en verre qu'avec un chiffon en coton.
- Si la densité de votre corps solide ne se distingue que faiblement de celle de l'eau dist., l'éthanol peut servir de liquide de mesure. Mais vérifiez au préalable, que l'échantillon est résistant aux solvants. De plus pour les travaux avec l'éthanol, il convient de respecter scrupuleusement les directives de sécurité en vigueur.
- Manipuler avec précaution le corps plongeur en verre (en cas d'endommagement pas de recours en garantie).