

Les mesures de dureté sont réalisées à grande échelle lors de la fabrication et la transformation de l'acier, car cette méthode est beaucoup moins coûteuse que l'essai de traction. Elle donne rapidement des résultats, sans nécessiter une consommation importante de matière pour le test. En premier lieu, ce n'est pas la valeur de dureté qui présente habituellement un intérêt, mais la propriété de la pièce en résultant, comme la résistance à la traction, à l'usure ou l'usinabilité.

Les méthodes classiques sont :

Contrôles de dureté selon Brinell DIN 50351/02.85

Exemple d'indication : 250 HB

Avec cette méthode, une bille en acier ou en carbure est utilisée comme poinçon. La surface de l'empreinte permet de mesurer la dureté. Le diamètre de l'empreinte est mesuré et la dureté est relevée sur les tableaux de DIN ISO 410/03.85 en fonction de la force appliquée pour le test et du diamètre de la bille.

Contrôle de dureté selon Vickers DIN 50133/02.85

Exemple d'indication : 250 HV 10

Avec cette méthode, une pyramide en diamant à surface de base carrée est utilisée comme poinçon. La surface de l'empreinte permet de mesurer la dureté. Les diagonales de l'empreinte sont mesurées et la dureté est relevée sur les tableaux de DIN ISO 409 T 1/03.85 ou DIN ISO 409 T 2/02.87 en fonction de la force appliquée pour le test.

Contrôle de dureté selon Rockwell DIN 50103 T 1/03.84

Exemple d'indication :

60 HRB ou 22 HRC

Dans le cadre du contrôle Rockwell B, le poinçon est une bille en acier d'un diamètre de 1,5875 mm (1/16 de pouce). Dans le cadre du contrôle Rockwell C, le poinçon est un cône en diamant d'un angle de 120°. Après l'application d'une force préalable, on applique la force de test. La profondeur de pénétration permet de mesurer la dureté. La dureté est lue immédiatement sur l'appareil.

Conversion des valeurs de dureté

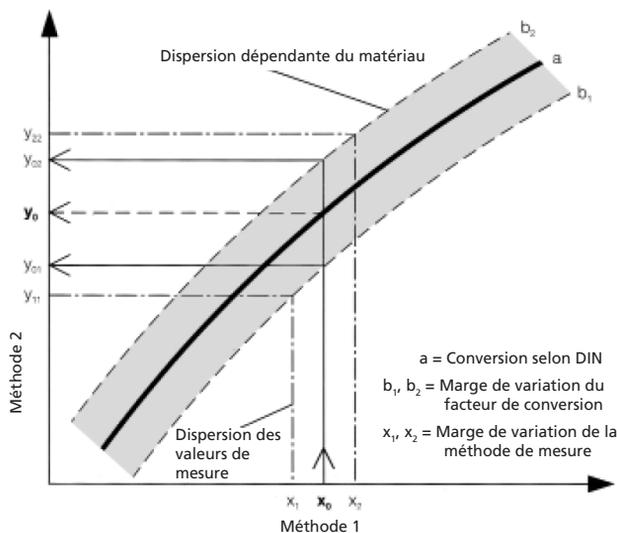
Une conversion réciproque des valeurs de dureté ou des valeurs de dureté en valeurs de résistance à la traction est possible à l'aide du tableau de conversion de DIN 50150/12.76. Sur cette base, nous avons procédé à une conversion dans les fiches de matériaux et indiqué les valeurs converties entre parenthèses. Il faut noter que les conversions sont fondamentalement entachées d'inexactitudes (1). Les motifs essentiels en sont les dispersions des valeurs de mesure dans le cadre des deux méthodes et les différences dans les rapports de conversion pour les différents matériaux.

L'illustration met en évidence la problématique qui se pose lors de la conversion. Dans le cas d'une conversion idéale de la valeur de dureté x_0 , on obtient des valeurs dépendantes du matériau comprises entre y_{01} et y_{02} . Étant donné que la valeur de dureté x_0 peut cependant fluctuer entre x_1 et x_2 en raison de la marge d'incertitude de la méthode de mesure, les valeurs converties varient entre y_{11} et y_{22} . Comme base d'une conversion, il faut prendre une valeur moyenne résultant d'au moins trois valeurs individuelles de dureté. Les valeurs caractéristiques qui n'ont été déterminées que par conversion ne peuvent fonder des réclamations que si cela a été expressément stipulé dans le contrat de livraison. Si, en plus de la résistance à la traction, une fourchette de dureté est négociée, ce sera la résistance à la traction déterminée lors de l'essai de traction qui sera applicable en cas de litige pour l'exécution du contrat, même si les valeurs de dureté affectées par la dispersion s'en écartent. Dans la mesure où seule une fourchette de dureté avec une série d'essais appropriés a été stipulée, cette fourchette doit être respectée. L'essai de traction doit alors être réalisé à titre d'information, le cas échéant.

(1) Remarque :

Un essai sur bague de la VDEH a donné une dispersion de

± 24 HV 10, ± 23 HB et ± 85 N/mm² sur 700 valeurs de mesure lors de la conversion.



Graphique 1 : représentation schématique des dispersions lors de la conversion de dureté