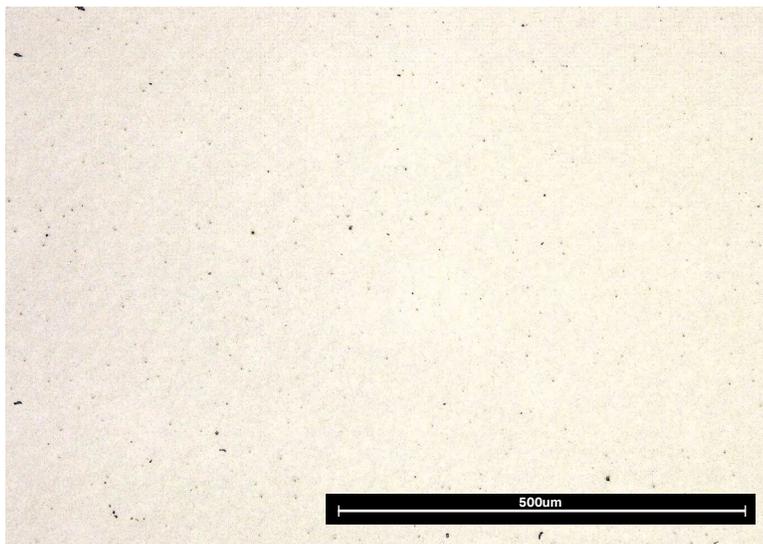


Acier à outils D2

Autres désignations : DIN 12379, ASTM A681, UNS T30402, BD 2

L'acier à outils D2 est un acier à outils à haute teneur en carbone et en chrome, qui peut être traité thermiquement pour obtenir une dureté et une résistance à la compression élevées. Le D2 offre une excellente résistance à l'usure, il est largement utilisé dans les applications de travail à froid qui nécessitent des bords aiguisés, une résistance à l'abrasion et à la compression. L'acier à outils D2 répond aux exigences chimiques de la norme ASTM A681.

Composition	Montant
Chrome	11-13%
Carbone	1.4-1.6%
Molybdène	0.7-1.2%
Vanadium	0.5-1.1%
Nickel + Cuivre	0.75% max
Manganese	0.1-0.6%
Silicone	0.1-0.6%
Phosphore	0.03% max
Soufre	0.03% max
Fer	bal



Propriétés mécaniques typiques	Standard	Markforged sorti de Sinter	Markforged avec traitement thermique ¹	Forgé traité thermiquement ²
0,2 % Limite d'élasticité	ASTM E9	830 MPa	1690 MPa	2200 MPa
Module d'élasticité	ASTM E9	170 GPa	187 GPa	210 GPa
Dureté Rockwell ³	ASTM E18	54 HRC	60 HRC	62 HRC
Densité Relative ⁴	ASTM B923	97%	97%	100%

Traitement thermique

L'acier à outils D2 peut être traité thermiquement pour augmenter la dureté et la durabilité après une étape de recuit et d'usinage en option. Markforged recommande le traitement thermique de l'acier à outils D2 pour optimiser les propriétés du matériau, bien qu'il puisse être utilisé tel quel.

1. Chauffer la pièce en acier à outils D2 dans un four standard (sans vide) à 1000°C. Maintenir la pièce à température pendant 30-45 minutes.
2. Trempe à l'air à une température inférieure à 65 °C.
3. Tempérez la pièce en acier à outils D2 dans un four standard. Pour chaque trempe, chauffer la pièce à 200 °C et laisser refroidir pendant 30 minutes. En cas de double trempe, laisser refroidir la pièce à température ambiante entre chaque opération.

1. L'acier à outils D2 Markforged a été chauffé à 970 °C et a subi un traitement thermique à 200 °C pendant 30 minutes.

2. Données sur le traitement thermique des produits forgés de Bohler-Uddeholm : http://cdna.terasrenki.com/ds/1.2379_X153CrMoV12_AISI-D2_SS-2310_Datasheet_2.pdf

3. La dureté Markforged a été mesurée sur un échantillon de coupon qui a été imprimé avec un remplissage de 100 %, un diamètre de 25 mm et une hauteur de 10 mm.

4. La densité relative pour le D2 suppose une densité de 7,7 g/cm³.

5. La température de trempe a un effet significatif sur les propriétés finales du matériau. Pour une dureté plus élevée, tremper à basse température. Pour une plus grande ténacité, tremper à des températures plus élevées.

Ces données représentent des valeurs typiques pour l'acier à outils Markforged D2 tel que fritté. Les échantillons forgés au marc ont été imprimés sous forme de parties entièrement denses avec un remplissage à 100 %. Les données sur la dureté et la densité ont été testées en interne, et toutes les autres données ont été testées et confirmées par des sources externes. Ces données représentatives ont été testées, mesurées ou calculées selon des méthodes normalisées et sont sujettes à changement sans préavis. Markforged ne donne aucune garantie d'aucune sorte, expresse ou implicite.