

## Fiche technique

### Trempe sous vide: aciers pour travail à froid

## Aciers à outils.

#### Description

Le traitement à chaud des aciers alliés pour travail à froid se fait dans un four à vide. Le traitement convient particulièrement bien pour les pièces sensibles à la déformation ainsi que pour les pièces moulées et les outils de toutes sortes. La chauffe des pièces se fait sous vide poussé ou sous convection, jusqu'à env. 850°C. Ensuite, la chauffe se poursuit, soit sous vide poussé, soit sous vide partiel. La trempe se fait au moyen d'une surpression de gaz, qui peut être modi-

fiée afin d'ajuster les conditions de refroidissement aux exigences de la pièce. Une trempe douce entraîne généralement sur les pièces des changements de forme et de masse réduits. Lors du traitement en four à vide, le métal des pièces reste à nu, et sa surface ne subit aucune influence telle que de l'oxydation ou de la décarburation. Suite à la trempe sous vide, les pièces suivent habituellement un à trois revenus successifs, afin d'atteindre la dureté requise. Le revenu se fait généralement jusqu'à 400 °C

à l'air, et, à des températures de revenu supérieures, se fait sous atmosphère protectrice ou sous vide. En fonction de la température de revenu et du fluide, un changement de teinte (oxydations) est possible.

À titre d'opération intermédiaire avant le revenu, il est possible de procéder à un traitement à basse température peut être réalisé afin d'assurer une meilleure transformation de l'austénite résiduelle et une augmentation de la dureté.

#### Spécifications de processus

**Max. Taille de la charge:**  
L 1220 × l 910 × H 910 mm

**Max. Poids de la charge:**  
1500 kg

**Température de service:**  
980 °C à 1070 °C

**Pression de service:**  
10<sup>-3</sup> à 10<sup>-5</sup> mbars

**Pression de trempe:**  
4,5 bars

**Agent de trempe:**  
Azote

Autres possibilités sur demande

#### Produits

| Matériau           | Standard Gerster   |       | Dureté maximale |
|--------------------|--|-------|-----------------|
|                    | HRC  |       | HRC             |
| 1.2080/X210Cr12    | 62–66  | 60–64 | ≥ 64            |
| 1.2379/X153CrMoV12 | 60–64  | 58–62 | –               |
| 1.2436/X210CrW12   | 62–66  | 60–64 | ≥ 64            |
| Matériau           | Stabilité de masse maximale, viscosité élevée<br>Traitement à chaud recommandé pour les outils et les pièces qui sont nitrurés ou enduits ultérieurement.<br>HRC |       |                 |
| 1.2379/X153CrMoV12 | 60–64  | 58–62 | 56–60           |

#### Contrôles en option

Dureté de la surface  
y compris APZ 3.1 CHF 30.00  
Autres prestations de laboratoire sur demande

#### Dureté de la surface

La dureté de la surface est habituellement vérifiée en HRC. Nous évaluerons volontiers votre résultat selon la norme DIN EN ISO 18265 dans l'unité de votre choix.

#### Prix et services

| Variantes   | ≤ 100 kg | > 100 kg | Montant du poste minimum CHF | Durée de passage Journées de travail |
|---|----------|----------|------------------------------|--------------------------------------|
|   | CHF/kg   | CHF/kg   |                              |                                      |
| Standard Gerster<br>Trempe sous vide,<br>1 × revenu ≤ 250 °C                              | 7.40     | 6.00     | 100.00                       | 4                                    |
| Dureté maximale<br>Trempe sous vide,<br>traitement par le froid,<br>1 × revenu ≤ 150 °C   | 11.00    | 8.90     | 160.00                       | 5                                    |
| Stabilité de masse maximale, viscosité élevée<br>Trempe sous vide,<br>3 × revenu ≥ 500 °C | 10.20    | 9.50     | 180.00                       | 6–10                                 |

Les prix s'appliquent exclusivement aux matériaux mentionnés explicitement dans le présent document. Pour les pièces ayant un rapport volume-poids < 50%, nous nous réservons le droit d'appliquer d'autres structures de prix.

D'autres méthodes de durcissement des surfaces sont disponibles sur demande. Pour les quantités importantes ou les volumes annuels, nous serons ravis de vous proposer un prix personnalisé.

Les informations relatives aux temps de passage sont à titre purement indicatif, les prestations supplémentaires se traduisent par un temps de passage prolongé.

Notre boîte mail pour votre demande:  
anfrage@gerster.ch

Notre boîte mail pour votre commande:  
bestellung@gerster.ch

## Fiche technique

### Trempe sous vide: Aciers inoxydables martensitiques

## Durcissables et résistants à la corrosion.

#### Description

Le traitement à chaud des aciers inoxydables martensitiques se fait dans un four à vide. Le traitement convient particulièrement bien pour les pièces sensibles à la déformation ainsi que pour les pièces moulées et les outils de toutes sortes. La chauffe des pièces se fait sous vide poussé ou sous convection, jusqu'à env. 850 °C. Ensuite, la chauffe se poursuit, soit sous vide poussé, soit sous vide partiel. La trempe se fait au moyen d'une surpres-

sion de gaz, qui peut être modifiée afin d'ajuster les conditions de refroidissement aux exigences de la pièce. Une trempe douce entraîne généralement sur les pièces des changements de forme et de masse réduits. Lors du traitement en four à vide, le métal des pièces reste à nu, et sa surface ne subit aucune influence telle que de l'oxydation ou de la décarburation. Suite à la trempe à vide, les pièces sont habituellement recuites une fois afin d'obtenir la dureté souhaitée. Le revenu

se fait généralement sous air, mais peut aussi se faire sous atmosphère protectrice ou sous vide. Sont alors possibles, en fonction de la température de revenu et du fluide, un changement de teinte (oxydations).

À titre d'opération intermédiaire avant le revenu, il est possible de procéder à un traitement à basse température peut être réalisé afin d'assurer une meilleure transformation de l'austénite résiduelle et une augmentation de la dureté.

#### Spécifications de processus

**Max. Taille de la charge:**  
L 1220 x l 910 x H 910 mm

**Max. Poids de la charge:**  
1500 kg

**Température de service:**  
1030 °C à 1050 °C

**Pression de service:**  
10<sup>-3</sup> à 10<sup>-5</sup> mbars

**Pression de trempe:**  
4,5 bars

**Agent de trempe:**  
Azote

Autres possibilités sur demande

#### Produits

| Matériau            | Standard Gerster |       | Dureté maximale | Viscosité élevée |
|---------------------|------------------|-------|-----------------|------------------|
|                     |                  | HRC   |                 |                  |
| 1.2083/X40Cr14      | 52-56            | -     | -               | 52-56            |
| 1.4021/X20Cr13      | 46-50            | -     | -               | 46-50            |
| 1.4034/X46Cr13      | 53-58            | 50-54 | ≥ 56            | 48-52            |
| 1.4035/X45CrS13     | 53-58            | 50-54 | ≥ 56            | 48-52            |
| 1.4037/X65Cr13      | 54-58            | 52-56 | ≥ 58            | 48-52            |
| 1.4057/X17CrNi16-2  | 42-50            | -     | -               | 42-46            |
| 1.4112/X90CrMoV18   | 55-60            | 52-56 | ≥ 58            | 50-54            |
| 1.4122/X39CrMo17-1  | 48-52            | -     | -               | 46-50            |
| 1.4923/X22CrMoV12-1 | 50-56            | -     | -               | 44-48            |

#### Contrôles en option

Dureté de la surface  
y compris APZ 3.1 CHF 30.00  
Autres prestations de laboratoire sur demande

#### Prix et services

| Variantes  | ≤ 100 kg | > 100 kg | Montant du poste minimum CHF | Durée de passage Journées de travail |
|--|----------|----------|------------------------------|--------------------------------------|
|  | CHF/kg   | CHF/kg   |                              |                                      |
| <b>Standard Gerster</b><br>Trempe sous vide,<br>1 x revenu ≤ 250 °C  | 7.40     | 6.00     | 100.00                       | 4                                    |
| <b>Dureté maximale</b><br>Trempe sous vide,<br>traitement par le froid,<br>1 x revenu ≤ 150 °C               | 11.00    | 8.90     | 160.00                       | 5                                    |
| <b>Viscosité élevée</b><br>Trempe sous vide,<br>1 x revenu ≤ 450 °C<br>(Réduction résistance à la corrosion) | 9.05     | 7.70     | 140.00                       | 5                                    |

#### Dureté de la surface

La dureté de la surface est habituellement vérifiée en HRC. Nous évaluerons volontiers votre résultat selon la norme DIN EN ISO 18265 dans l'unité de votre choix.

Les prix s'appliquent exclusivement aux matériaux mentionnés explicitement dans le présent document. Pour les pièces ayant un rapport volume-poids < 50%, nous nous réservons le droit d'appliquer d'autres structures de prix.

D'autres méthodes de durcissement des surfaces sont disponibles sur demande.

Pour les quantités importantes ou les volumes annuels, nous serons ravis de vous proposer un prix personnalisé.

Les informations relatives aux temps de passage sont à titre purement indicatif, les prestations supplémentaires se traduisent par un temps de passage prolongé.

Notre boîte mail pour votre demande:  
anfrage@gerster.ch

Notre boîte mail pour votre commande:  
bestellung@gerster.ch

## Fiche technique Tempe sous vide: aciers alliés à l'azote

### Des propriétés anticorrosion améliorées

#### Description

Le traitement à chaud des aciers alliés à l'azote se fait dans un four à vide. Le traitement convient particulièrement bien pour les pièces sensibles à la déformation ainsi que pour les pièces moulées et les outils de toutes sortes. La chauffe des pièces se fait sous convection, jusqu'à env. 850 °C. Ensuite, la chauffe se poursuit sous vide partiel. La trempe se fait au moyen d'une surpression de gaz, qui peut être modifiée afin d'ajuster les conditions

de refroidissement aux exigences de la pièce. Une trempe douce entraîne généralement sur les pièces des changements de forme et de masse réduits. Lors du traitement en four à vide, le métal des pièces reste à nu, et sa surface ne subit aucune influence telle que de l'oxydation ou de la décarburation. Suite à la trempe sous vide, les pièces suivent habituellement un à trois revenus successifs, afin d'atteindre la dureté requise. Le revenu se fait généralement jusqu'à 400 °C à l'air,

et, à des températures de revenu supérieures, se fait sous atmosphère protectrice ou sous vide. En fonction de la température de revenu et du fluide, un changement de teinte (oxydations) est possible.

À titre d'opération intermédiaire avant le revenu, il est possible de procéder à un traitement à basse température peut être réalisé afin d'assurer une meilleure transformation de l'austénite résiduelle et une augmentation de la dureté.

#### Spécifications de processus

##### Max. Taille de la charge:

L 1220 × l 910 × H 910 mm

##### Max. Poids de la charge:

1500 kg

##### Température de service:

970 °C à 1075 °C

##### Pression de service:

110 mbars (pression partielle)

##### Pression de trempe:

4,5 bars

##### Agent de trempe:

Azote

Autres possibilités sur demande

#### Produits

| Matériau                                 | Standard Gerster | Viscosité élevée | Haute température d'utilisation |       |
|--|------------------|------------------|---------------------------------|-------|
|  | HRC              | HRC              | HRC                             |       |
| 1.4108/X30CrMoN15-1 Cronidur 30®         | 56-62            | 52-58            | 56-60                           | -     |
| Acier Böhler N360 ISOEXTRA®              | 56-62            | 52-58            | 56-60                           | -     |
| thyssenkrupp THYROHARD-Xtra              | 56-62            | 52-58            | 56-60                           | 52-56 |
| 1.4123/X40CrMoVN16-2 Aubert&Duval X15TN™ | 56-60            | 54-58            | 58-62                           |       |

#### Contrôles en option

Dureté de la surface

y compris APZ 3.1

CHF 30.00

Autres prestations de laboratoire sur demande

#### Prix et services

| Variante  | ≤ 100 kg | > 100 kg | Montant du poste minimum | Durée de passage<br>Journées de travail |
|---|----------|----------|--------------------------|---|
| CHF/kg  | CHF/kg   | CHF      |                          |   |
| <b>Standard Gerster</b><br>Trempe sous vide, traitement par le froid, 2 x revenu ≤ 250 °C                 | 12.30    | 11.25    | 380.00                   | 6                                       |
| <b>Viscosité élevée</b><br>Trempe sous vide, traitement par le froid, 2 x revenu ≥ 250 °C                 | 12.30    | 11.25    | 380.00                   | 6                                       |
| <b>Température d'utilisation élevée</b><br>Trempe sous vide, traitement par le froid, 2 x Revenu ≥ 500 °C | 14.80    | 13.60    | 480.00                   | 6-10                                    |

#### Dureté de la surface

La dureté de la surface est habituellement vérifiée en HRC. Nous évaluerons volontiers votre résultat selon la norme DIN EN ISO 18265 dans l'unité de votre choix.

Les prix s'appliquent exclusivement aux matériaux mentionnés explicitement dans le présent document. Pour les pièces ayant un rapport volume-poids < 50%, nous nous réservons le droit d'appliquer d'autres structures de prix.

D'autres méthodes de durcissement des surfaces sont disponibles sur demande. Pour les quantités importantes ou les volumes annuels, nous serons ravis de vous proposer un prix personnalisé.

Les informations relatives aux temps de passage sont à titre purement indicatif, les prestations supplémentaires se traduisent par un temps de passage prolongé.

Notre boîte mail pour votre demande:  
anfrage@gerster.ch

Notre boîte mail pour votre commande:  
bestellung@gerster.ch

## Fiche technique

### Trempe sous vide: aciers pour travail à chaud

# Résistance à l'usure sous hautes températures.

#### Description

Le traitement à chaud des aciers alliés pour travail à chaud se fait dans un four à vide. Le traitement convient particulièrement bien pour les pièces sensibles à la déformation ainsi que pour les pièces moulées et les outils de toutes sortes. La chauffe des pièces se fait sous vide poussé ou sous convection, jusqu'à env. 850 °C. Ensuite, la chauffe se poursuit, soit sous vide poussé, soit sous vide partiel. La trempe se fait au moyen d'une surpression

de gaz, qui peut être modifiée afin d'ajuster les conditions de refroidissement aux exigences de la pièce. Une trempe douce entraîne généralement sur les pièces des changements de forme et de masse réduits. Lors du traitement en four à vide, le métal des pièces reste à nu, et sa surface ne subit aucune influence telle que de l'oxydation ou de la décarburation. Suite à la trempe sous vide, les pièces suivent habituellement trois revenus successifs au maximum de la trempe secondaire, afin

d'obtenir la dureté souhaitée. Le revenu se fait généralement sous atmosphère protectrice, mais peut aussi se faire sous vide. Le matériau 1.2714/55NiCrMoV7 n'a pas de maximum de trempe secondaire, et n'est donc revenu qu'une seule fois. Le revenu se fait jusqu'à 400 °C à l'air, et, à des températures de revenu supérieures, se fait sous atmosphère protectrice ou sous vide. En fonction de la température de revenu et du fluide, de légers changements de teinte sont possibles.

#### Spécifications de processus

**Max. Taille de la charge:**  
L 1220 x l 910 x H 910 mm

**Max. Poids de la charge:**  
1500 kg

**Température de service:**  
900 °C à 1030 °C

**Pression de service:**  
10<sup>-3</sup> à 10<sup>-5</sup> mbars

**Pression de trempe:**  
4,5 bars

**Agent de trempe:**  
Azote

Autres possibilités sur demande

#### Produits

| Matériau                            | Standard Gerster<br>(3 x revenu au maximum de la trempe secondaire) |       |       |       |
|-------------------------------------|---|-------|-------|-------|
|                                     | HRC   |       |       |       |
| 1.2343/X37CrMoV5-1<br>/X38CrMoV5-1  | 52-56   | 50-54 | 48-52 | 46-50 |
| 1.2344/X40CrMoV5-1                  | 52-56   | 50-54 | 48-52 | 46-50 |
| 1.2365/X32CrMoV12-28<br>/X32CrMoV33 | 48-52   | 46-50 | 44-48 | 42-46 |

  

| Matériau                         | Standard Gerster |       | Dureté maximale |       |
|----------------------------------|------------------|-------|-----------------|-------|
|                                  | HRC              |       | HRC             |       |
| 1.2714/55NiCrMoV7<br>/56NiCrMoV7 | 44-48            | 42-46 | 58-62           | 56-60 |

#### Contrôles en option

Dureté de la surface  
y compris APZ 3.1 CHF 30.00  
Autres prestations de laboratoire sur demande

#### Dureté de la surface

La dureté de la surface est habituellement vérifiée en HRC. Nous évaluerons volontiers votre résultat selon la norme DIN EN ISO 18265 dans l'unité de votre choix.

#### Prix et services

| Variantes   | ≤ 100 kg | > 100 kg | Montant du poste minimum<br>CHF | Durée de passage<br>Journées de travail |
|---|----------|----------|---------------------------------|---|
|   | CHF/kg   | CHF/kg   |                                 |   |
| Standard Gerster<br>Trempe sous vide<br>3 x Revenu ≥ 500 °C | 10.20    | 9.50     | 180.00                          | 6-10                                    |
| Standard Gerster<br>Trempe sous vide<br>1 x Revenu ≥ 500 °C | 9.05     | 7.70     | 140.00                          | 5                                       |
| Dureté maximale<br>Trempe sous vide<br>1 x revenu ≤ 200 °C  | 7.40     | 6.00     | 100.00                          | 4                                       |

Les prix s'appliquent exclusivement aux matériaux mentionnés explicitement dans le présent document. Pour les pièces ayant un rapport volume-poids < 50%, nous nous réservons le droit d'appliquer d'autres structures de prix.

D'autres méthodes de durcissement des surfaces sont disponibles sur demande.

Pour les quantités importantes ou les volumes annuels, nous serons ravis de vous proposer un prix personnalisé.

Les informations relatives aux temps de passage sont à titre purement indicatif, les prestations supplémentaires se traduisent par un temps de passage prolongé.

Notre boîte mail pour votre demande:  
anfrage@gerster.ch

Notre boîte mail pour votre commande:  
bestellung@gerster.ch