

English version below

Gasnitrieren

Die Preise für das Gasnitrieren richten sich nach dem jeweiligen Stückgewicht der Bauteile. Es wird zwischen den Laufzeitlängen 28h, 60h und 84h unterschieden.

Die Nitrierhärte tiefe beträgt bei

28h : Nht 0,3 + 0,1mm

60h : Nht 0,5 + 0,2mm

84h : Nht 0,7 + 0,3mm

Es können auch Teilnitrierungen vorgenommen werden, indem Teilbereiche abgedeckt werden (z.B. bei Gewinden). In solchen Fällen werden die Oberfläche der weich zulassenden Partien mit einer speziellen Paste abgedeckt. Es entsteht ein dünner Zinnfilm (ca. 5µm), der die Nitrierung verhindert. Die Pastenreste werden nach dem Nitrieren mittels Glasperlen abgestrahlt. Bei sehr kleinen Gewindebohrungen und Sacklöchern ist eine mechanische Nacharbeit möglich (z.B. das Gewinde nachschneiden).

Vor dem Nitrieren ist besonders bei sehr maßrelevanten Bauteilen, ein Spannungsarmglühen zu empfehlen. Dieses sollte nach der Grobzerspannung, mit folgenden Parametern durchgeführt werden. Aufheizzeit max. 100 °C/h bis auf 600° – 620 °C, Haltezeit 120 bis 180 Minuten, danach Ofenabkühlung bis ca. 200 °C an ruhender Luft.

Danach folgt die Feinzerspannung. Durch den Einsatz von Konservierungsmitteln und Rostschutzölen ist diese nicht mehr gewährleistet. Es ist für den Nitrierprozess wichtig, dass eine aktive Stahloberfläche vorhanden ist. Normales Maschinenöl oder Kühlschmiermittel haben in der Regel keine negativen Auswirkungen und besitzen auch einen temporären Korrosionsschutz.

Die Teile werden, vor dem Nitrieren, generell bei uns im Hause, intensiv gewaschen und getrocknet. Rostschutzmittel lassen sich dadurch aber nicht komplett entfernen, und es kann dadurch zu Weichfleckigkeit oder ähnlichen Erscheinungen kommen. Achten Sie bitte auf genaue Einhaltung der Werkstoffparameter, das Nitrierergebnis bzw. die Härte ist davon abhängig. Beachten Sie auch das vorgeschriebene max. Schleifaufmaß. Das Nitrieren ist ein verzugsarmes Härteverfahren. Im Normalfall sollte nicht mehr als 0,15 mm / Fläche (Seite), der Nitrierschicht abgeschliffen werden.



Bauteil- und Ofengröße

Wir arbeiten mit Schachtöfen. Diese Ofenart zeichnet sich durch eine exzellente Temperaturgleichmäßigkeit (ca. 2° C bis 500° C) aus. Sie werden durch Prozessoren gesteuert und mit modernsten Sensoren überwacht, bzw. geregelt. Nur dadurch lassen sich geforderte Reproduzierbarkeiten realisieren.

Der maximale Ofendurchmesser beträgt 1500 mm und die maximale Ofenlänge 2500 mm. Wir betreiben sechs Ofenanlagen mit je zwei Wechselretorten. Unsere theoretische Wochenkapazität von Langzeit-Gasnitrieren beträgt ca. 20 Tonnen.

Bitte legen Sie bei Teilnitrierungen die entsprechenden Nitrierzeichnungen bei. Nur damit können wir die richtige Arbeitsabfolge und die Qualitätssicherung gewährleisten.

Termine

Aufgrund der langen Ofenlaufzeiten werden in der Regel die Nitrierchargen über das Wochenende gefahren. Dadurch entsteht folgender Turnus:

Anlieferung bis Donnerstag 17.00 Uhr

Abholung ab Dienstag 14.00 Uhr

Wir sind natürlich bereit den Terminrahmen möglichst flexibel zu gestalten. Wenn Terminschwierigkeiten oder Engpässe auftreten, kontaktieren Sie uns und wir werden gemeinsam eine Lösung finden.

Zusätzlich können wir Ihnen bei größeren Mengen, einen kostengünstigen Transportservice anbieten.

Bezüglich der Qualitätsabsicherung können wir Ihnen Werksprüfzeugnisse erstellen. Die Prüfergebnisse beziehen sich auf Referenzproben, die in der Charge mitgefahren werden. Messungen an Bauteilen werden im Normalfall nicht durchgeführt, um diese nicht zu beschädigen. Wenn Sie eine Bauteilmessung wünschen, dann vermerken Sie das bitte.

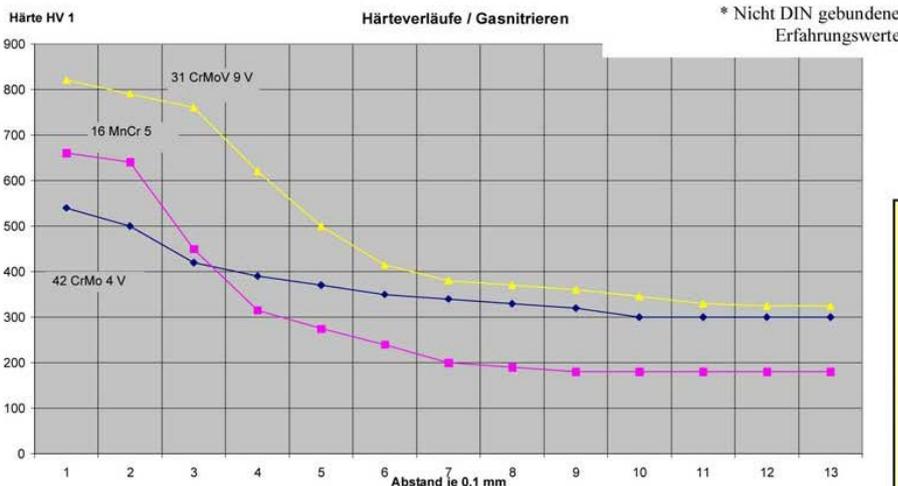
Weiterhin können wir die Nht-Ermittlung mit Härteverlauf nach DIN 50 190 anbieten. Wir arbeiten nach der DIN EN ISO 9001 : 2015 und sind von DEKRA zertifiziert. Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Erreichbare Härtewerte beim Gasnitrieren / Werkstoffbeispiele *

Werkstoff	Zeichnungsangaben	Erfahrungswerte in HV	Empfehlenswert
34 CrAlMo 5 V	800 +200 HV	1000 HV	.++
31 CrMoV 9 V	700 +200 HV	800 HV	.++
34 CrAlNi 7 V	800 +200 HV	1000 HV	.++
42 CrMo 4 V	550 +200 HV	650 HV	.++
34 CrNiMo 6 V	550 +200 HV	650 HV	.++
16 MnCr 5	550 +200 HV	650 HV	.+
20 MnCr 5	550 +200 HV	650 HV	.+
18 CrNi 8	550 +200 HV	650 HV	.+
17 CrNiMo 6	550 +200 HV	650 HV	.+
C 15	300 +200 HV	320 HV	.--
C 45	350 +200 HV	400 HV	.+-
C 60	350 +200 HV	400 HV	.+-
C 35 V	450 +200 HV	600 HV	+
St 37	250 +200 HV	250 HV	.--
St 52-3	350 +200 HV	500 HV	.+-
QStE 380 N	350 +200 HV	550 HV	.+-
ETG 100	350 +200 HV	400 HV	.--
1.2311 / 40 CrMnMo 7 V	600 +200 HV	700 HV	.++
1.2343 / X38 CrMoV 5-1 V	800 +200 HV	1000 HV	.++
1.2080 / X210 Cr 12 V	800 +200 HV	1000 HV	.++
1.2379 / X155 CrMoV 12 V	800 +200 HV	1000 HV	.++

Ein nachträgliches **OXIDIEREN** zur Verbesserung von **Korrosionsbeständigkeit** und **Design**, von **gasnitrierten** Teilen ist möglich

Das Gasnitrieren zeichnet sich durch seine geringen Maßverzüge aus. Es ist allerdings eine Volumenzunahme zu beachten, die ca. 5 – 10 µm / Fläche betragen kann. Bei sehr dünnwandigen Teilen (Ringe, Büchsen o.ä.), Wandstärke <10 mm, kann eine Vergrößerung des Werkstückes eintreten.



Beim Gasnitrieren wird die Werkstückoberfläche mit Stickstoff angereichert. Der Stickstoffspender ist Ammoniak. Bei einer Behandlungstemperatur von ca. 500 ° C, wird das Ammoniak teilweise aufgespalten und es entsteht u.a. atomarer Stickstoff, der in die Werkstückrandzone eindiffundiert und mit den vorhandenen Legierungselementen, Verbindungen eingeht. Diese Stickstoffverbindungen bzw. Nitridausscheidungen bewirken eine beträchtliche Härtesteigerung. Nach dem Nitrierprozess, der mehrere Tage dauern kann, werden die Werkstücke langsam abgekühlt. Ein Abschrecken ist nicht erforderlich. Aufgrund der relativ niedrigen Behandlungstemperatur, und durch das abschreckungsfreie Abkühlen, zeichnet sich das Verfahren durch seine sehr geringen Maßverzüge aus.

Die erreichbaren Oberflächenhärten und Nitritiefen (Nht), sind primär vom Werkstoff der Bauteile abhängig. Die Werkstoffparameter Legierung, Kernfestigkeit und Gefügestand beeinflussen somit das Nitrierergebnis. Die Härte wird generell bei nitrierten Teilen, mit HV (Härte nach VICKERS), gemessen und in Zeichnungen angegeben. Die Nitrier -härteiefe (Nht), wird gem. DIN 50 190 – 3, mittels einer Härteverlaufskurve festgestellt. Hierbei wird bei 50 HV über der Kernhärte die Grenzhärte definiert, und fixiert somit die Nht.



Gas Nitriding

The prices for gas nitriding are based on the respective unit weight of the components. A distinction is made between cycle times of 28 hours, 60 hours, and 84 hours.

The nitriding hardness depth is as follows:

28 hours: Nht 0.3 + 0.1 mm

60 hours: Nht 0.5 + 0.2 mm

84 hours: Nht 0.7 + 0.3 mm

Partial nitriding can also be carried out by covering certain areas (e.g., threads). In such cases, the surface of the areas to be left soft is covered with a special paste. This creates a thin tin film (approx. 5µm) that prevents nitriding. The paste residues are blasted off with glass beads after nitriding. In the case of very small threaded holes and blind holes, mechanical reworking is possible (e.g., re-cutting the thread).

Before nitriding, stress relief annealing is recommended, especially for components with very tight tolerances. This should be carried out after rough machining, using the following parameters. Heating time max. 100 °C/h up to 600° – 620 °C, holding time 120 to 180 minutes, then furnace cooling to approx. 200 °C in still air.

This is followed by fine machining. The use of preservatives and rust protection oils means that this is no longer guaranteed. It is important for the nitriding process that an active steel surface is present. Normal machine oil or cooling lubricants usually have no negative effects and also provide temporary corrosion protection.

Before nitriding, the parts are generally washed and dried thoroughly at our premises. However, this does not completely remove rust inhibitors, which can lead to soft spots or similar phenomena. Please ensure that the material parameters are strictly adhered to, as the nitriding result and hardness depend on this. Please also note the specified maximum grinding allowance. Nitriding is a low-distortion hardening process. Normally, no more than 0.15 mm/surface (side) of the nitriding layer should be ground off.



Component and furnace size

We work with shaft furnaces. This type of furnace is characterized by excellent temperature uniformity (approx. 2°C to 500°C). They are controlled by processors and monitored and regulated using state-of-the-art sensors. This is the only way to achieve the required reproducibility.

The maximum furnace diameter is 1500 mm and the maximum furnace length is 2500 mm. We operate six furnace systems, each with two interchangeable retorts. Our theoretical weekly capacity for long-term gas nitriding is approx. 20 tons.

For partial nitriding, please enclose the relevant nitriding drawings. This is the only way we can guarantee the correct work sequence and quality assurance.

Deadlines

Due to the long furnace running times, nitriding batches are usually run over the weekend. This results in the following cycle:

Delivery until Thursday 5 p.m.

Pickup from Tuesday 2 p.m.

We are, of course, willing to be as flexible as possible with regard to deadlines. If you encounter scheduling difficulties or bottlenecks, please contact us and we will work together to find a solution.

In addition, we can offer you a cost-effective transport service for larger quantities.

With regard to quality assurance, we can provide you with factory test certificates. The test results refer to reference samples that are included in the batch. Measurements on components are not normally carried out in order to avoid damaging them. If you would like a component measurement, please note this.

We can also offer Nht determination with hardness distribution in accordance with DIN 50 190. We work in accordance with DIN EN ISO 9001: 2015 and are certified by DEKRA.

Please do not hesitate to contact us for further information.