Bouten, moeren en borgmiddelen

Techniek

Periode 1

**Inleiding**

Wanneer je op een landbouwbedrijf werkzaam bent, krijg je vaak te maken met het vastdraaien van bouten en moeren. Meestal doe je het gewoon zonder er verder bij na te denken. Vast is toch vast of kunnen ze door het gebruik lostrillen. Kun je eigenlijk alle bouten en moeren lukraak vastdraaien of moet je er iets meer vanaf weten?

Je moet er inderdaad meer van af weten. Zou dat namelijk niet het geval zijn dan kun je onherstelbare schade aanrichten. Je kunt het draad van de moer of bout kapot draaien, maar je kunt ook het vast te zetten materiaal beschadigen.

Bij bouten en moeren is naast de maat en soort schroefdraad vooral de hardheid van belang.

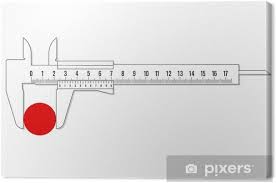


## Boutdiameter en sleutelwijdte

Bij een bepaalde boutdiameter hoort een kop en/of moer met een bepaalde sleutelwijdte. Als je veel moet sleutelen is het handig als je zo op het oog kunt zien welke sleutel je nodig hebt. Het gaat om de sleutelwijdte in millimeters. Gangbare sleutels zijn er van 6 – 32 mm. Wat zijn nu veel gebruikte sleutelmaten?

#### **1** Zoek metrische bouten op met een diameters van 4 - 12 mm. Meet de sleutelwijdte en vul de tabel in. Als je een bepaalde boutdiameter niet kunt vinden zet je een streepje.

Materiaal: bouten en een schuifmaat.



|  |  |
| --- | --- |
| **Diameter steel** | **Sleutel** |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |
| 10 |  |
| 12 |  |
| 14 |  |
| 16 |  |
| 18 |  |
| 20 |  |

##### **2** Wat zijn voordelen van ringsleutels boven steeksleutels.

**De sleutel kan per ……………verzet worden.**

**Meer raakvlakken op de moer of bout geeft meer…………..**

##### **3** Wanneer gebruik je toch steeksleutels?

##### **4** Wat zijn de voordelen van dopsleutels?

##### **5** Wanneer gebruik je pijpsleutels?



## Bouten en moeren

Zoals in de motivatie al is aangegeven kun je niet zomaar moeren of bouten aandraaien. Je moet het altijd met beleid aandraaien. Tevens moet je het juiste gereedschap gebruiken.

##### **6** Wat gaat er gebeuren wanneer je een bout of moer aandraait met een grote verstelbare sleutel in plaats van de juiste steek- of ringsleutel?

|  |
| --- |
|  |
|  |

Wanneer je geluk hebt zal het materiaal waarvan de bout gemaakt is gaan rekken. Dit kan tot een bepaalde grens. Telkens wanneer je de bout of moer te ver aandraait zal de structuur binnen het materiaal veranderen. Na een aantal malen zal de bout gaan breken.

##### **7** Wat gaat er gebeuren wanneer de bout zo sterk is dat deze bijna niet rekt en je draait hem te vast aan?

|  |
| --- |
|  |
|  |

##### **8** Hoe kan het dat het draad in een moer kapot gedraaid is, terwijl de bout geen schade heeft?

|  |
| --- |
|  |
|  |

##### **9** Welke gegevens zijn nodig voor het bestellen van bouten?

##### **10** Wat betekent:

##### a. M 12 x 100:

b. M 8 x 85:

**Kwaliteitsaanduiding van bouten** **oud en nieuw.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aanduiding** | | **Treksterkte in N/mm2** |
| **Nieuw** | **Oud** |
| 4,6 | 4D | 400 |
| 5,6 | 5D | 500 |
| 6,6 | 6D | 600 |
| 8,8 | 8G | 800 |
| 10,9 | 10K | 1000 |
| 12,9 | 12K | 1200 |
|  |  |  |

##### **11** a. Wat betekent de aanduiding 8.8?

b. Tot welke spanning in N/mm2 mag een M 12 bout worden aangedraaid?

##### **12** Noem enkele voordelen van kwaliteitsbouten.

##### **13** Bereken de treksterkte van een bout met een diameter van 8 mm en een kwaliteitsaanduiding van 6,6.

6.6 is een …………………………………

**en een rekgrens van 60% van de treksterkte =……………………..**

De treksterkte kun je dus berekenen. Met behulp van tabellen gaat dit echter veel sneller.

|  |  |
| --- | --- |
| **Aandraaimoment voor 8.8 bouten in Nm** | |
| Bout | Aandraaimoment |
| M 5 | 6 |
| M 6 | 10 |
| M 8 | 24 |
| M 10 | 44 |
| M 12 | 80 |
| M 14 | 120 |
| M 16 | 180 |
| M 18 | 260 |

##### **14** Bepaal m.b.v. de tabel het aandraaimoment van:

a. Een 8.8 bout M 10: **…………………….**

b. Een 8.8 bout M 12: **…………………….**

## Schroefdraad

Schroefdraad wordt bepaald door:

* Soort: Metrisch grof en fijn

Whitworth grof, fijn en gasdraad

Uni grof en fijn

* Diameter: Metrisch in millimeters

Whitworth in inches

Uni in inches

* Spoed: Metrisch in millimeters

Whitworth in gangen per inch

Uni in gangen per inch

#### **15** Materiaal: schuifmaat, schroefdraadmeter en bouten.

##### Zoek van 5 bouten uit: type bout, soort draad, de spoed, diameter en de treksterkte, vul dit in, in onderstaande tabel.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bout** | **Sterkte** | **Metrisch** | | **Whitworth** | | **Uni** | | **Aanduiding schroefdraad** |
| **Diam** | **Spoed** | **Diam** | **Spoed** | **Diam** | **Spoed** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. **Borg****middelen**

Om bij werktuigen te voorkomen dat bouten en moeren lostrillen worden ze geborgd. Dit borgen kan op verschillende manieren.

In de volgende afbeeldingen kun je de diverse borgmiddelen zien.

* + - * 1. **16** Welke manieren zijn er om moeren/bouten te borgen? Zoek zonodig voorbeelden op aan de machines in het lokaal.
        2. **17** Hoe kan het dat een zelfborgende moer moeilijk of helemaal niet los kan trillen?

|  |
| --- |
|  |
|  |

* + - * 1. **18** Wanneer je gaat borgen met een moer + contramoer, waarvoor dient de buitenste moer?

|  |
| --- |
|  |
|  |

**Vloeibare borgmiddelen**

Ook een mogelijkheid is om speciale vloeistof aan te brengen. De vloeistof zal verharden tot een taaiharde massa.

Deze methode wordt soms ook gebruikt voor de bevestiging van lagers, tandwielen en riemschijven.