

## 10 Permanente verbindingen

### Inhoud

Wat is het? .....	1
Waarmee doe je het?.....	1
Hoe doe je het?.....	2

### Wat is het?

*Verbindingen* maken is het aan elkaar bevestigen van verschillende losse onderdelen. Zo kom je op een machine of in een bepaalde constructie talloze verbindingen tegen.

Permanente of *blijvende verbindingen* zijn verbindingen die je niet los kunt maken zonder de verbinding te vernielen. Voorbeelden van blijvende verbindingen zijn:

- las- en soldeerverbindingen;
- klinkverbindingen;
- popnagelverbindingen;
- lijmverbindingen.

### Las- en soldeerverbindingen

In dit deel wordt lassen en solderen niet behandeld.

### Klinkverbindingen

Klinken is een reeds lang bestaande methode waarbij je twee elkaar overlappende delen met elkaar verbindt. In de elkaar overlappende delen boor je een gat, waarna je de delen met een klinknagel aan elkaar bevestigt. Messen op een messenbalk worden bijvoorbeeld geklonken. En ook remvoeringen worden soms geklonken.

### Popnagelverbindingen

Popnagelen is een manier van blindklinken. Je past deze methode toe als je maar van één kant bij een werkstuk kunt komen, bijvoorbeeld als je een plaat op buizen of profielen vastzet. Een popnagel is een holle klinknagel met een daarin passende stalen pen. Door het aantrekken van de pen wordt een kop aan de nagel gevormd. Onder de kop zit een insnoering aan de pen, die ervoor zorgt dat de pen breekt zodra de kop gevormd is.

Popnagels zijn er in verschillende lengten en dikten. Welke je gebruikt, is afhankelijk van het doel en de sterkte. De nagel kan een verzonken kop hebben of een platbolkop. Ook zijn er popnagels voor gas- en waterdichte verbindingen.

### Lijmverbindingen

Verschillende onderdelen kun je ook verbinden door ze aan elkaar te lijmen. De kwaliteit van de lijmen en de toepassingsmogelijkheden zijn de laatste jaren sterk toegenomen. Voor (bijna) elk materiaal bestaat wel een soort lijm, zowel voor het verbinden van dat materiaal met hetzelfde materiaal als voor het verbinden van dat materiaal met een ander materiaal.

De sterkte van verlijmde verbindingen kan zeer groot zijn. Vaak gebruik je lijm voor noodreparaties, bijvoorbeeld om gebroken O-ringen te repareren.

In een catalogus van een lijmfabrikant staat welke lijm je voor welk materiaal kunt gebruiken.

### Waarmee doe je het?

#### Klinken

Om goed en netjes te klinken heb je speciaal gereedschap nodig, namelijk een *ophaler* en een *snapper*. Klinknagels zijn er in meerdere vormen, diameters, lengten en van verschillende materialen. Je kiest klinknagels die passen bij het doel en de sterkte die je wilt bereiken.

*Figuur 10-1: Het gereedschap dat je nodig hebt om te klinken*



### **Popnagelen**

Voor het aantrekken van de pen (van de popnagel) heb je een speciale tang nodig: een *popnageltang*.

## **Hoe doe je het?**

### **Klinken**

Klinken wordt algemeen toegepast om nieuwe mesjes aan een messenbalk te bevestigen.

Zorg ervoor dat je bij het werken aan de messenbalk altijd goede werkhandschoenen draagt.

Als het oude mesje er nog op zit, kun je dit, afhankelijk van het type mes, op verschillende manieren verwijderen. Bij een overstekend mes kun je het mes los-vast in de bankschroef klemmen met de messenrug op de bek van de bankschroef. Door met een hamer op de achterkant van het mesje te slaan schuift het mesje eraf. Daarna kun je het restant van de oude klinknagel met een drevel verwijderen.

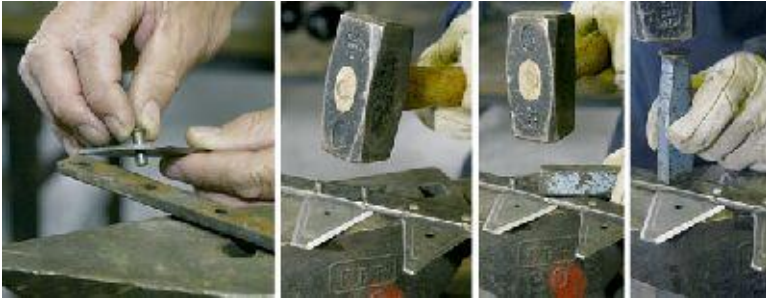
Bij messen waarbij het mesje gelijk zit met de mesrug kun je de oude klinknagelkop wegslijpen met een haakse slijpmachine of eventueel afslaan met een koubeitel, waarna je met een drevel en een hamer het restant eruit tikt.



Bij het klinken van een nieuw mesje moet je een klinknagel gebruiken die precies past (strak erin zit), goed verzonken in de mesrug valt en 4 tot 5 millimeter boven het mesje uitsteekt.

Leg het mesje met de nieuwe klinknagels erin bij voorkeur op een aambeeld, omdat dit stabiel staat. Hierna voer je de volgende handelingen uit:

- Druk het mes met de duim op de mesrug.
- Sla met een grote hamer enkele keren recht op de klinknagel, zodat de klinknagel het mesje vastklemt (de klinknagel stuikt).
- Sla met een ophaler op het mesje, zodat het goed aansluit op de mesrug.
- Zet hierna een dopper midden op de kop van de klinknagel en sla hier met de hamer op tot de klinknagel mooi bol is. Eventueel kan het ook door met een bolkophamer vanuit het midden van de klinknagel naar buiten te slaan.



Het klinken van mesjes is handwerk. Om het werk wat gemakkelijker te maken zijn er machines die met behulp van een hydraulisch pers de klinknagels eruit kunnen drukken en nieuwe klinknagels er weer in kunnen drukken.

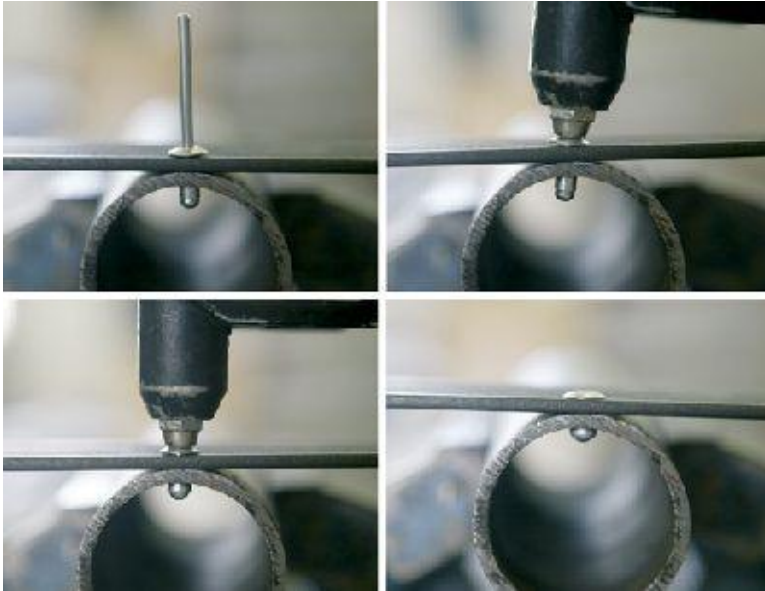
*Figuur 10-4: Een hydraulische pers voor het verwijderen en klinken van mesjes*



### **Popnagelen**

Een popnagelverbinding maak je als volgt.

- Boor een gat met de juiste diameter (de dikte van de popnagel).
- Plaats de nagel in de popnageltang.
- Plaats de tang met nagel in het geboorde gat.
- Trek de nagel aan totdat de trekpen breekt.



Het verwijderen van popnagels doe je als volgt. Je neemt een boormachine met een boortje dat dezelfde diameter heeft als de trekpen of hooguit een halve millimeter meer. Daarmee boor je de popnagel uit. De buitenste ring blijft aan de popnagel hangen. De achterkant (het opgestuikte deel) valt er gewoon af. Let op dat dit stukje geen schade aanricht.

## Lijmen

Er zijn veel lijmsoorten. Op de gebruiksaanwijzing van de lijm staat nauwkeurig aangegeven hoe je met die lijm moet werken en voor welke materialen je deze kunt gebruiken. Veel lijmsoorten kun je rechtstreeks vanuit de tube op de te lijmen onderdelen aanbrengen. Wanneer je tweecomponentenlijm gebruikt, moet je de afzonderlijke componenten eerst op een plaatje metaal aanbrengen en die heel goed door elkaar mengen met een spateltje. Daarna kun je met het spateltje de lijm opbrengen. Maak nooit te veel lijm tegelijkertijd aan, omdat dan de nog niet aangebrachte lijm hard wordt. Om een goede lijmverbinding te maken is het belangrijk dat je de lijmvlakken van tevoren goed schoonmaakt en ontvet. Zorg ervoor dat lijmresten zo snel mogelijk verwijderd worden en dat je geen lijmresten op je vingers of handen krijgt. Lijmen moeten een bepaalde tijd uitharden voordat je het gelijmde deel weer kunt gaan gebruiken. Klem, indien mogelijk, de gelijmde delen vast, zodat er een goede lijmverbinding ontstaat. Bij hout kun je bijvoorbeeld lijmklemmen gebruiken.