

De las

De ene *las* is de andere niet. Een binnenhoeknaad las je anders dan een buitenhoeknaad. Er zijn ook verschillende lasnaadvormen. Bij sommige vormen moet je het metaal voorbereiden, bij andere vormen niet.

Hoeknaden

Hoeknaden zijn naden waarbij de te verbinden delen niet in elkaars verlengde liggen. De platen maken dus een hoek ten opzichte van elkaar.

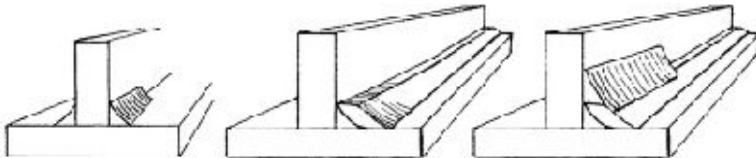
Je hebt twee soorten hoeknaden, namelijk:

- een binnenhoeknaad;
- een buitenhoeknaad.

Binnenhoeknaad

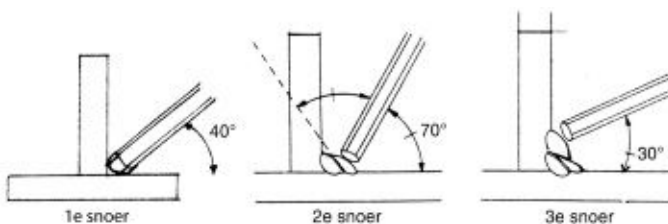
Bij een *binnenhoeknaad* staan de te verbinden delen op elkaar. De las leg je aan de binnenkant van de hoek. Om een zo goed mogelijke inbranding te krijgen, gebruik je een vrij grote stroomsterkte. Meestal leg je drie laslagen over elkaar.

Figuur 3-17: Bij een binnenhoeknaad staan de te verbinden delen op elkaar.



Een liggende hoeklas heet ook wel een 'hoeklas in het gootje'. Deze is vrij gemakkelijk te lassen. Bij een staande hoeknaad moet je vooral heel goed letten op de elektrodestand. Het gesmolten metaal kan immers gemakkelijk wegvloeien.

Figuur 3-18: Voor elke laslaag gebruik je een andere elektrodestand.



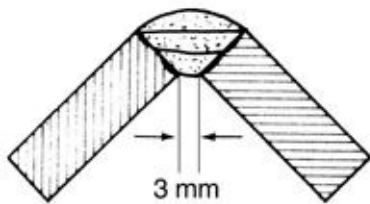
Vragen

Waarom moet je bij een staande hoeknaad goed letten op de elektrodestand?

Buitenhoeknaad

Bij een *buitenhoeknaad* staan de te verbinden delen niet op elkaar. De las leg je aan de buitenkant van de hoek. De verbinding wordt helemaal gevormd door de las zelf. *In figuur zie je een voorbeeld van een buiten- hoeknaad.*

Figuur 3-19: Bij een buitenhoeknaad wordt de verbinding helemaal gevormd door de las.



Net als bij een binnenhoeknaad leg je bij een buitenhoeknaad meestal drie lassen op elkaar. Gebruik voldoende stroomsterkte, zodat je een goede inbranding krijgt. Bij een liggende hoeknaad, kun je de las weer gemakkelijk 'in het gootje' leggen.

Vragen

Waarvoor wordt de verbinding gevormd bij een buitenhoeknaadlas?

Lasnaadvormen

Lasnaden tussen twee delen die in elkaars verlengde liggen, deel je in naar de vorm van de las. *In figuur zie je welke lasnaadvormen er allemaal zijn, hoe ze eruit zien, hoe je ze legt en wanneer je ze gebruikt.*

| Lasnaadvormen | | | |
|---------------|------|---|--------------------------------|
| Naam | Vorm | Manier van leggen | Toepassing |
| T-naad | | De las wordt aan één kant gelegd, zonder vooropening. De platen worden meestal niet voorbereid. | Bij platen tot ca. 2,5 mm dik. |
| I-naad | | De las wordt aan beide kanten gelegd, met vooropening. De platen worden meestal niet voorbereid. | Bij platen van 2,5 – 6 mm dik. |
| V-naad | | De las wordt aan één kant gelegd, met vooropening. Aan de kant van de las worden de platen afgeschuind. | Bij platen dikker dan 6 mm. |
| X-naad | | De las wordt aan beide kanten gelegd, met vooropening. Aan beide kanten worden de platen afgeschuind. | Bij platen dikker dan 6 mm. |

Een I-naad is sterker dan een T-naad. En een X-naad is weer sterker dan een V-naad. Welke naadvorm de beste is, hangt af van de situatie. Soms kun je een las maar van één kant leggen, zodat je wel een T-naad of V-naad moet kiezen. Maar het kan ook zijn dat op een las niet zoveel kracht wordt uitgeoefend. Dan is een T-naad of een V-naad vaak voldoende sterk.

Vragen

Bij welke lasnaadvormen moet je de platen afschuiven voor je met lassen begint?
In welke situatie kun je niet anders dan kiezen voor een T-naad of V-naad?

Vorbewerken

Om een goede lasnaad te krijgen, kun je de te verbinden delen *voorbewerken*. Bij een V-naad en X-naad moet je altijd voorbereiden. Dunne platen kun je knippen of zagen. Als je een plaat knipt, moet je tijdens het lassen eventuele scheurtjes goed omsmelten. Het metaal zagen, bijvoorbeeld een buis of profiel, geeft een gaver naadkant. Behalve zagen en knippen, kun je ook nog schaven, frezen en draaien.

Figuur 3-21: Dikke platen bewerk je voor met een haakse slijper.



Bij het lassen van dikkere platen bewerk je de lasnaden voor met een slijpmachine. Met een gewone of haakse slijpmachine maak je de lasnaad V-vormig. Tijdens het slijpen kan het metaal blauw gaan kleuren. Op deze plekken verhardt het oppervlak, waardoor het metaal gevoeliger wordt voor scheurtjes. De blauwe plekken moeten daarom altijd weer worden weggeslepen.

Vragen

Waarmee kun je de lasnaden bij dikkere platen voorbereiden?

Wat is een goede las?

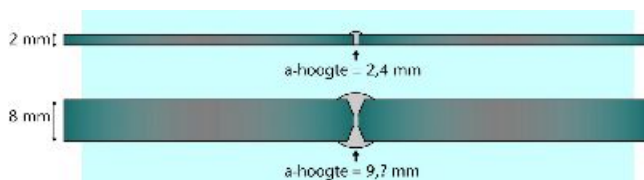
Om te weten of je een goede las hebt gelegd, let je op de volgende punten:

- de a-hoogte;
- de doorlassing;
- het oppervlak.

A-hoogte

De a-hoogte is de dikte van de las. Hoe dikker de platen, hoe groter de a-hoogte. De a-hoogte moet altijd 1,2 keer zo groot zijn als de dikte van de platen. Als je een las aan twee kanten legt, is de a-hoogte van elke las dus 0,6 keer de dikte van de platen.

Figuur 3-22: De a-hoogte is 1,2 keer de hoogte van de te verbinden platen.



Stel, je wilt twee platen van 2 mm aan elkaar lassen met een T-naad. Dan moet de a-hoogte $(1,2 \times 2 \text{ mm} =) 2,4 \text{ mm}$ zijn. Wil je een plaat van 8 mm aan elkaar lassen met een X-naad, dan leg je aan elke kant een las van $(0,6 \times 8 \text{ mm} =) 4,8 \text{ mm}$.

Vragen

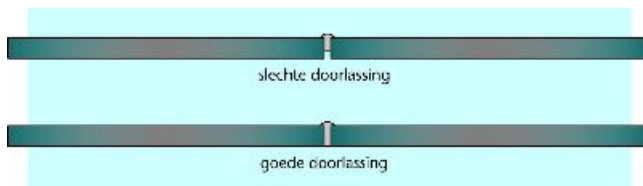
Hoe bereken je de a-hoogte van een las die je aan twee kanten moet leggen?

Doorlassing

Een goede doorlassing betekent dat de lasverbinding helemaal door de naad heen loopt. De las moet aan beide kanten een beetje uitsteken. Vandaar ook dat de a-hoogte iets groter is dan de dikte van de plaat. Bij een slechte doorlassing is de las niet sterk genoeg.

In figuur zie je een voorbeeld van een slechte en een goede doorlassing.

Figuur 3-23: Bij een goede doorlassing loopt de las helemaal door de naad heen.



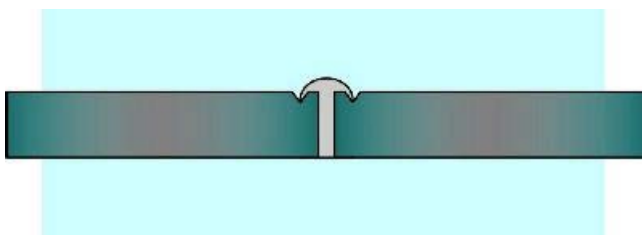
Vragen

Wanneer spreek je van een goede doorlassing?

Oppervlak

Het oppervlak van een las moet mooi glad zijn. Een veel voorkomend probleem is *randinkarteling*. Bij randinkarteling zakt de las aan de randen iets naar beneden. De las is daardoor minder sterk. Bovendien ziet het er niet mooi uit. Om randinkarteling te voorkomen, is het belangrijk dat je precies de juiste booglengte en voortloopsnelheid hanteert.

Figuur 3-24: Bij randinkarteling zakt de las aan de randen iets naar beneden.



Vragen

Wat gebeurt er bij randinkarteling?

Hoe kun je randinkarteling voorkomen?