

Richtlijnen voor lasersnijden van buizen en profielen



Algemene afmetingen

Mogelijkheden in wanddiktes:

Staal: t/m 25 mm

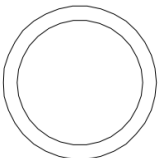
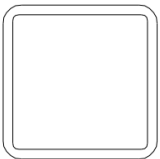
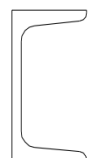
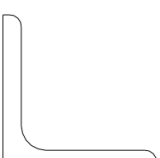
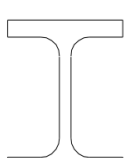

Aluminium: t/m 10 mm

RVS: t/m 12 mm

Maximale uitvoer: 12.000 mm.

Maximale materiaalvoer 15.000 mm.

Bij bewerkingen of gaten telt een minimale breedte van 0,7 x materiaal dikte. Dit is om de snijkwaliteit te waarborgen.

| Material shape | Minimum to maximum | JIS steel reference masses |
|---|---|---|
|  | $\phi 20$ to $\phi 406.4$ mm | $\phi 152.4 \times t12$: 41.5 kg/m $\phi 216.3 \times t8.2$: 42.1 kg/m $\phi 267.4 \times t9.3$: 59.2 kg/m $\phi 318.5 \times t10.3$: 78.3 kg/m $\phi 355.6 \times t11.1$: 94.3 kg/m $\phi 406.4 \times t9.3$: 93 kg/m |
|  | 20 x 20 to 305 x 305 mm | 150 x 150 x t9: 38.2 kg/m 200 x 200 x t12: 67.0 kg/m 250 x 250 x t12: 85.8 kg/m 300 x 300 x t9: 80.6 kg/m |
|  | 20 x 20 to 305 x 140 mm | 150 x 75 x t9 x t12.5: 24.0 kg/m 200 x 90 x t8 x t13.5: 30.3 kg/m 250 x 90 x t11 x t14.5: 40.2 kg/m 300 x 90 x t12 x t16: 48.6 kg/m |
|  | 20 x 20 to 254 x 254 mm | 150 x 150 x t12: 27.3 kg/m 175 x 175 x t15: 31.8 kg/m 200 x 200 x t15: 45.3 kg/m |
|  | 20 x 20 to 305 x 305 mm | 150 x 150 x t7 x t10: 31.1 kg/m 200 x 200 x t8 x t12: 49.9 kg/m 250 x 250 x t9 x t14: 71.8 kg/m 300 x 300 x t10 x t15: 93.0 kg/m |
|  | 20 x 20 to 305 x 305 mm | 150 x 125 x t8.5 x t14: 36.2 kg/m 200 x 150 x t9 x t16: 50.4 kg/m 300 x 150 x t10 x t18.5: 65.5 kg/m |
| Others | In the range of 20 x 20 to 305 x 305 mm This applies to workpieces that can be transferred in the correct posture without interfering with any device. | |

Tabel: afmetingen





Toleranties

Voor de toleranties op de afgeleverde stukken verwijzen wij u graag naar de NEN-EN-ISO 9013 standard. De norm waakt over de kwaliteit van thermisch gesneden oppervlakten en zijn maatvoering.

Hieronder een aantal factoren die deze kwaliteit kunnen beïnvloeden:

- **Toleranties op het profiel**

Afwijkingen in de nominale afmetingen beïnvloeden rechtstreeks de juistheid van de snedes.

Voornamelijke warm gewalste profielen worden gekenmerkt door hun zichtbare toleranties na het walsen. Hun afwijkingen in flensdikt, haaksheid en rechtlijnigheid beïnvloeden de snijkwaliteit sterk. Holle profielen zijn hier in mindere maten door gekenmerkt.

- **De stijfheid van de profielen**

Kleine en smalle kokers zijn flexibel en bewegen aanzienlijk tijdens het lasersnijden. Dit kan resulteren in afwijkingen in zowel de maatvoering als de snijpatronen.

- **Warmte-inbreng tijdens lasersnijden**

Bij het snijden van meerdere contouren in een profiel wordt veel warmte ingebracht, wat kan leiden tot afwijkingen in de toleranties en verkleuring van het materiaal.

Minimale restlengte

Omwille van de opstelling van de machine met laad- en losklemmen is het niet altijd mogelijk om het volledige profiel op te snijden. Dit probleem doet zich voornamelijk voor wanneer de onderdelen <900mm lang zijn. In dit geval zal er altijd een minimale lengte van 375mm onbewerkt moeten blijven.

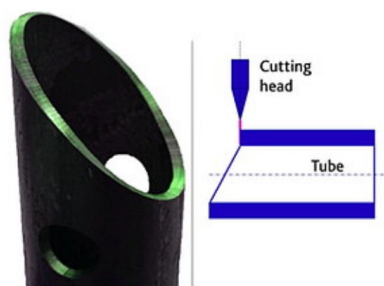
Wanneer de stukken een lengte hebben van ≥ 900 mm zullen een tweede set klemmen kunnen overnemen, en kan de volledige lengte bewerkt worden.

3D en 2,5D lasersnijden

Bij Van Eycken kunnen we zowel 2,5D als 3D snijden. Het verschil hier tussen wordt hieronder verduidelijkt.

Let op! Onze standaard snede gebeurt automatisch volgen 2,5D snijden. Indien u 3D sneden nodig acht dient dit duidelijk aangegeven en besproken te worden. **3D snijden is altijd duurder en meer tijdsintensief.**

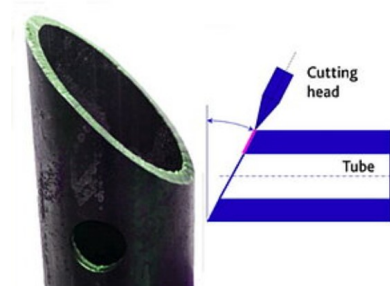
2,5D snijden houdt in dat het snijvlak haaks op het materiaal staat. Alle uitsparringen gaan haaks door de wand.



Figuur: 2,5D lasersnijden

3D snijden houdt in dat de snijkop onder hoek werkt. Hierdoor zijn contouren onder hoek mogelijk.

Deze hoek is **maximaal 45°**.



Figuur: 3D lasersnijden





Lasersnijden in verstek

Bij stukken die later in een frame worden gelast wordt het verschil tussen 2,5D en 3D heel duidelijk. In de meeste gevallen doet bij 2,5D de groef dienst als lasafschuining, en wordt deze eerder als voordeel beschouwd. 3D verstek wordt voornamelijk bij RVS ingezet.



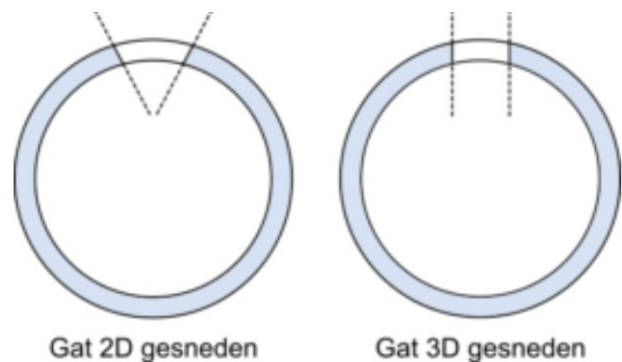
Figuur links: verstek in 2,5D en 3D

Gaten in ronde buizen

Gaten in ronde buizen worden standaard in 2,5D gesneden. Naar het middelpunt van de buis. Gaten worden in deze situatie ellipsvormig uitgesneden. Aan de binnendiameter van de buis komt de snede exact overeen met de nodige diameter.

Gaten kunnen ook in 3D gesneden worden. Het gesneden vlak wordt in dit geval gefixeerd in de richting van het gat i.p.v. naar het middelpunt. Getapte gaten kunnen bijvoorbeeld enkel met deze werkwijze voorzien worden.

Let op: de diameter van 3D cilindrische gaten in ronde buizen is beperkt, en kunnen maximaal 0,5 x buisdiameter zijn.



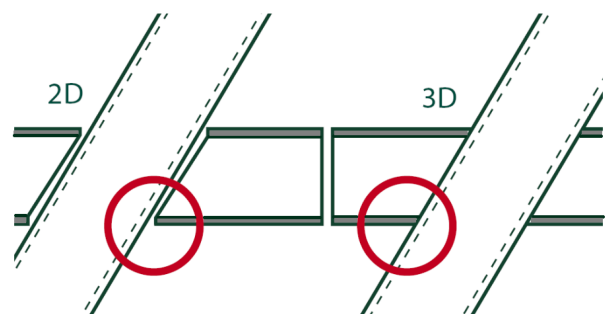
Figuur: gaten in ronde buizen

Doorvoeren in buizen en kokers

Een doorvoer wordt ook standaard in 2,5D gesneden. Op het raakvlak van de buizen komt de snede exact overeen met de nodige doorvoeropening.

Doorvoeren kunnen ook in 3D gesneden worden. Het snijvlak sluit in dit geval naadloos aan.

Let op: de diameter van 3D doorvoeren in ronde buizen is beperkt, en kunnen maximaal 0,5 x de buisdiameter zijn.



Figuur: doorvoeren

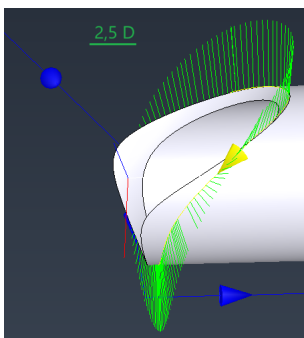


Verbinden van buizen

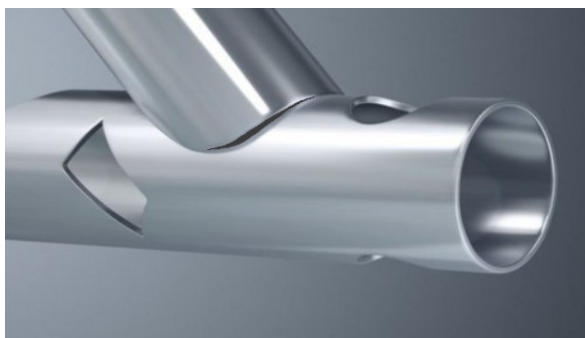
Verbindingen van buizen geven vaak problemen als deze 3D getekend zijn. Aangezien verbindingen zoals links gefigureerd in 3D extreem scherpe hoeken hebben, en de machine is beperkt tot een snijhoek van 45°, kunnen we hier enkel 2,5D snedes implementeren. Als gevolg sluiten de gesneden onderdelen niet “naadloos” op elkaar aan (zie figuur midden).

Verbindingen zoals dit kunnen wel uitgevoerd worden indien de kopse buis maximaal 0,5x de diameter heeft van de doorlopende buis zoals in het vorige onderdeel besproken is.

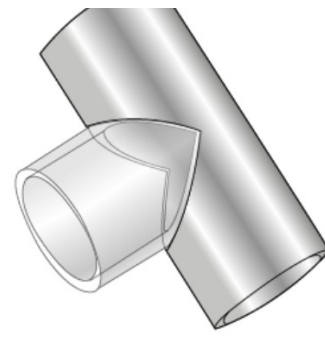
Is het voor u belangrijk dat de onderdelen strak op elkaar aansluiten dan is het noodzakelijk om de verbinding tussen deze onderdelen correct te tekenen (zie figuur rechts).



Figuur: 2,5D oplossing gelijke \emptyset



Figuur: verbinding van buizen met gelijke \emptyset

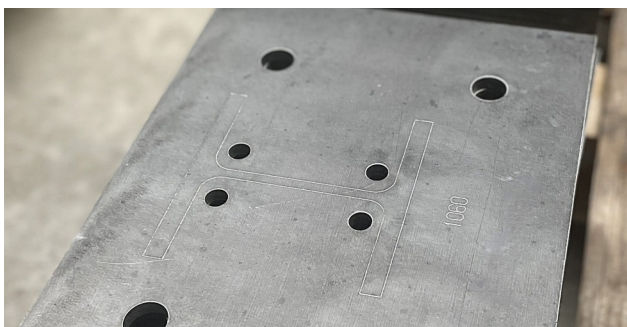


Figuur: naadloze oplossing gelijke \emptyset

Graveren

Graveren gebeurt enkel voor de stuknummers of positionering. Houd er rekening mee dat deze na het behandelen van het oppervlak niet meer zichtbaar zijn.

- Teken in 3D alle te graveren lijnen als vectoriele lijn. Vermeld in 2D alles duidelijk op de werktekeningen. (GEEN extrusie)
- Zorg dat snijlijnen en graveerlijnen niet overlappen.



Figuur: graving stuknummer

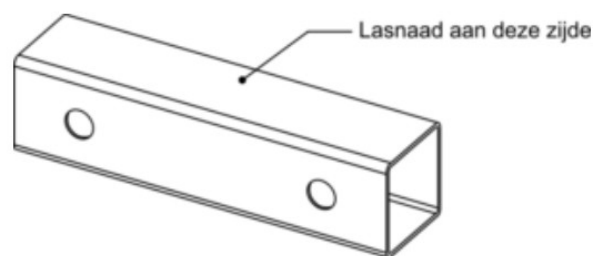




Positie lasnaad

Voor holle profielen zoals kokers en buizen is er altijd een lasnaad aanwezig. Wanneer u de locatie van de lasnaden zelf wilt beheren, voorziet u op de werktekening duidelijk de posities van de lasnaden.

Houd er rekening mee dat bij rechthoekige kokers de positie van de lasnaad al is bepaald vanuit de fabriek. Dit kan op de korten of op de lange zijde. Duid in dit geval 2 locaties aan waar de lasnaad zich moet bevinden.

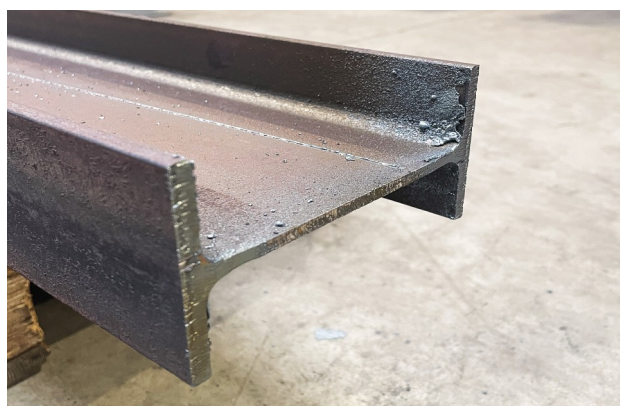


Figuur: aanduiding lasnaad

Spat en slakvorming

Tijdens het lasersnijden zijn spat en slakvorming onvermijdelijk. Het ontstaat tijdens het lasersnijden wanneer gesmolten metaal tegen de binnen zijde van het profiel hecht. Van Eycken verwijdert dit niet. U kan dit indien nodig zelf tijdens de nabewerking.

- Grotere de diameter = minder spat.
- Grotere wanddikte = grotere hoeveelheid spat en slakvorming.
- Complexe snedes = meer slakvorming



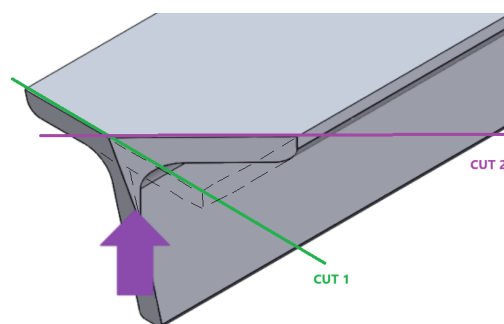
Figuur: Spat en slakvorming

Manier van tekenen

Overlappende snijcontouren

De aanwezigheid van overlappende snijcontouren zorgt ervoor dat de snijkop niet in staat is om het snijpad correct te volgen. Zoals hiernaast zichtbaar loopt een deel van CUT2 door een reeds verwijderd deel van het profiel. Dit stuk wordt bijgevolg niet herkend door de machine.

Indien dit toch noodzakelijk is neem je contact met ons op.



Figuur: overlappende snijcontouren

Micro joints

Afhankelijk van de contour, grootte en stabiliteit van het gesneden stuk moeten soms microjoints worden toegevoegd. Dit is een kleine connectie die niet wordt doorgesneden zodat het profiel stabiel blijft en de profieldelen niet uit elkaar vallen in de machine. Later worden deze met de hand losgemaakt om de finale stukken te verkrijgen. De kleine richel die hierdoor achterblijft wordt niet door Van Eycken verwijderd.

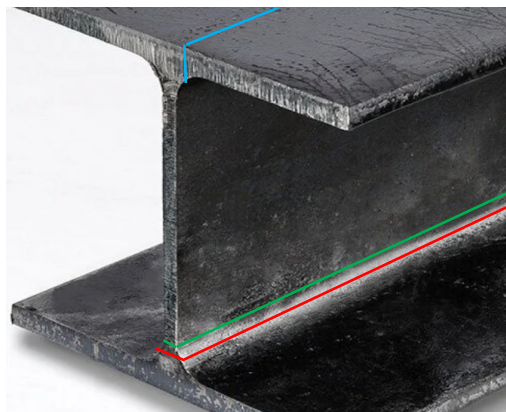




Snijlijn in radius

Snijden in de radius (de gebogen overgang) aan de binnenzijde van een profiel is niet mogelijk, hier kan de snijkop niet bijkomen. Houd minimaal de groene lijn aan als snijlijn.

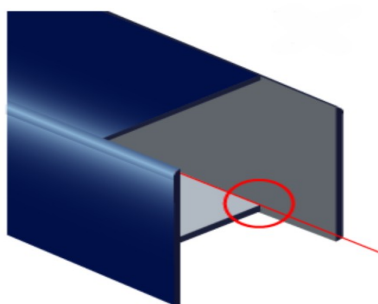
Het doorsnijden van de radius is wel mogelijk via de buitzijde van een profiel. Aangeduid door de blauwe lijn.



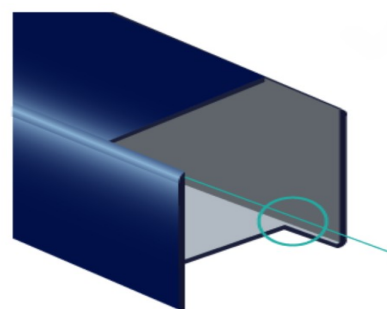
Figuur: snijlijn in radius

Snijden tegen de wanddikte

Bewerkingen tegen de wand van het profiel zijn niet mogelijk. Wanneer een snede vlakbij de wanddikte wordt gedaan moet de bewerking hier minimaal 0,1mm vanaf zitten.



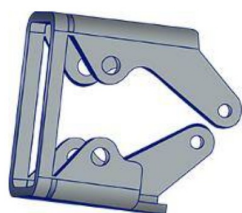
Figuur: snijlijn in wanddikte fout



Figuur: snijlijn in wanddikte correct

Lasersnijden van U-vormige producten

U-profielen en schaaldelen kunnen niet worden gesneden. Het systeem herkent de buis of koker niet. Het is van belang dat er ergens in de stuktekening een volledige omtrek van de buis/koker aanwezig is. Dit kan opgelost worden door er een "ring" van het standaardprofiel naast te tekenen en deze met een microjoint te verbinden, of een "brug" te voorzien (zie tekeningen).



Figuur: snijden u-vormige sectie

