

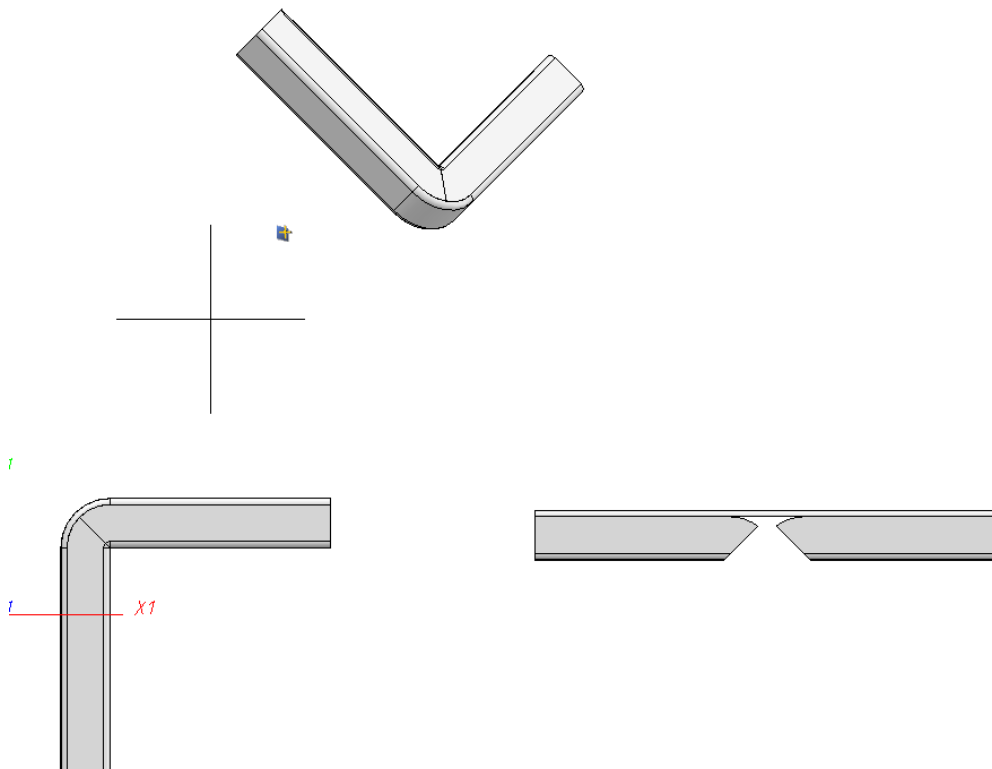


## Mogelijkheden Buislaser

### 1. Buigen van kokers d.m.v. uitsparingen

Kokers kunnen op meerdere manieren gebogen worden. Veelal worden deze met een zeer grote radius gewalst. Deze kokers kunnen ook gevormd worden met een kleinere radius, dit door middel van een uitgesneden uitsparing, welke tot een gewenste radius komt.

- 1.1 In de eerste variant kan een radius gehaald worden, met als kleinste waarde de wanddikte van de gebruikte koker, en de grootst mogelijke radius is de maatvoering van de koker, over de zijde waarover deze gebogen wordt (koker 40x40 = R40 max. koker 40x20, over de smalle zijde gebogen = R20)  
In de eerste afbeelding ziet u een koker 40x40x3, met een buitenradius van 40mm.



Links het gebogen deel, rechts het deel zoals het geproduceerd gaat worden, en dus ook zoals deze getekend dient te worden.

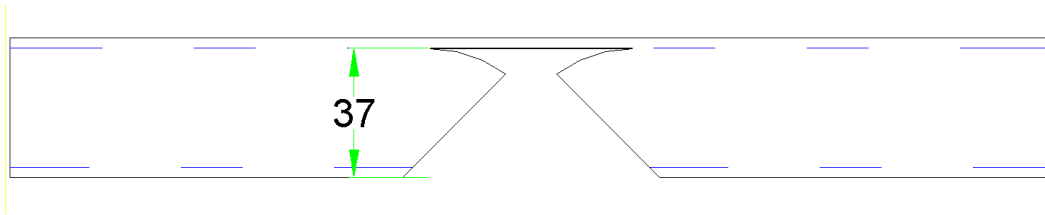
Om de maatvoering van de uitsparing te bepalen moet u de volgende formule gebruiken:

$$(r^2 * \pi) / 360) * <$$

Rekenvoorbeeld radius 40 als getekend:

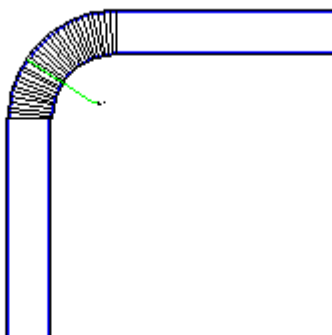
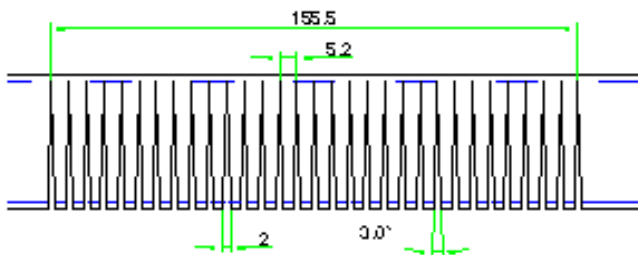
$$(74 * \pi) = 232.478 / 360 = 0.646 * 90 = \mathbf{58.12}$$

58.12 is dus de maat aan de bovenzijde van de rechter afbeelding, welke aan de binnenzijde van de radius gebruikt wordt. De gewenste radius staat ten alle tijden op de maat van de binnenradius (37mm) onder het uiteinde van de uitsparing.



Afhankelijk van de getekende hoek, dienen deze altijd vanuit het midden van het bovenste lijndeel te starten, in ons voorbeeld dus  $2 \times 45^\circ$  (90 is gewenst)

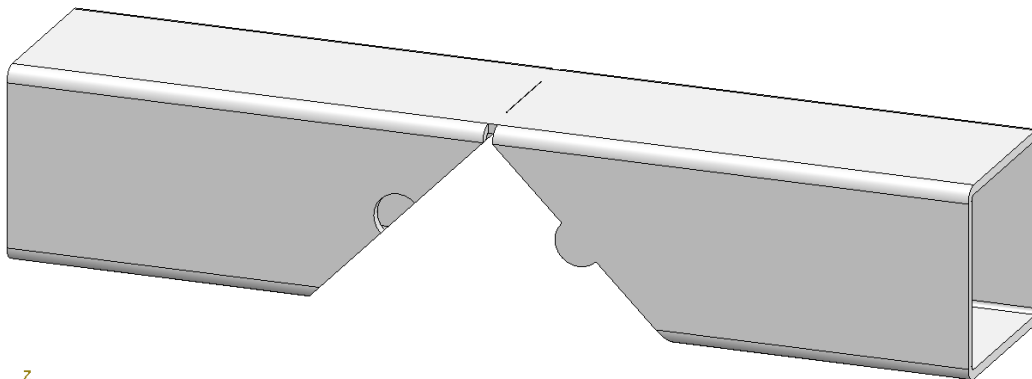
1.2 De 2<sup>e</sup> optie, is bedoeld om radii te creëren die groter zijn dan de diameter van de gebruikte koker, bijv. radius 100mm in een koker van 40x40mm. Deze radius komt tot stand door meerdere spie-vormige uitsparingen in een rij te plaatsen, hieronder een afbeelding zoals dit deel geproduceerd word. Om dit te bepalen is de inwendige diameter (198mm) leidend.  $(d \cdot \pi) / 4$  bepaald de inwendige lengte van een radius, bij een hoek van  $90^\circ$ , in het voorbeeld dus  $(198 \cdot \pi) / 4 = 155.5$ mm. Door de uitsparingen zo kort mogelijk op elkaar te plaatsen, wordt de radius minder hoekig, alleen dient er dan bepaald te worden hoeveel deze uit elkaar moeten komen staan. In het voorbeeld is er gekozen voor 30 uitsparingen, van ieder  $3^\circ$ , welke samen  $90^\circ$  worden. Als we de uitgerekenende maat delen door 30, ontstaat er dus een tussenmaat van 5.18mm.



Deze manier van buigen is ook mogelijk bij ronde buizen.



- 1.3** Het buigen van kokers/buizen met een scherpe hoek is een optie die vaak gebruikt wordt bij hoekverbindingen van, met name kokers, om de positionering zonder problemen te laten plaatsvinden. Dit kan door een driehoekige uitsparing in de koker te laseren, met een hoek van 90°. De wanddikte van de koker wordt dan automatisch ook de buitenradius van de hoek. In de uitsparing kan ook een nok-verbinding gemaakt worden, om de positionering nog nauwkeuriger te laten plaatsvinden. Om in deze gevallen minder weerstand te krijgen op de plek van de buiging, is het gewenst om de uitsparing geheel door de radius te laten lopen, en eventueel een snijlijn te plaatsen ter plaatse van de buiging, in het vlak wat vast dient te blijven.

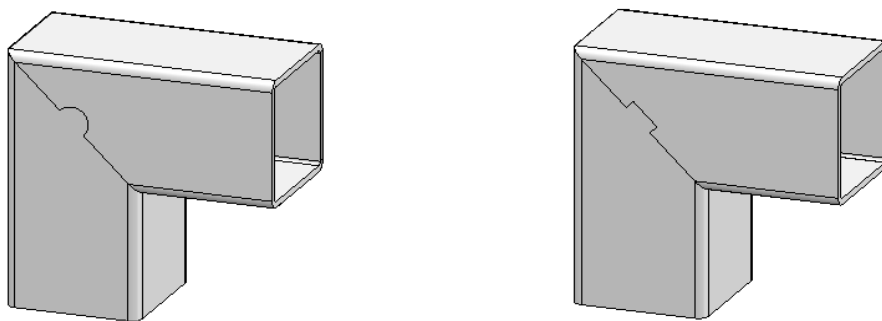


Zoals in de afbeelding te zien is, zijn alle elementen hierin verwerkt. Ook is het mogelijk zonder de nok-verbinding en/of de insnijding.

## **2. Nokverbindingen met buizen en kokers**

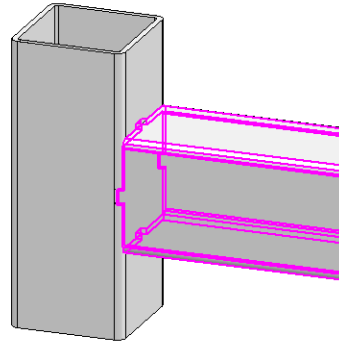
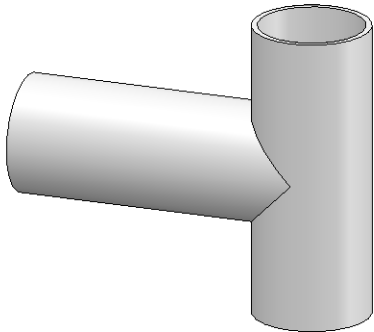
Net als platen, kunnen kokers en buizen ook door middel van nokken netjes gepositioneerd worden ten opzichte van elkaar, hieronder vindt u een aantal voorbeelden met uitleg.

### **2.1 Haakse verbinding met ronde en rechthoekige nok.**



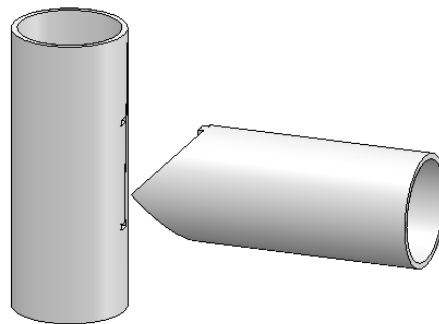
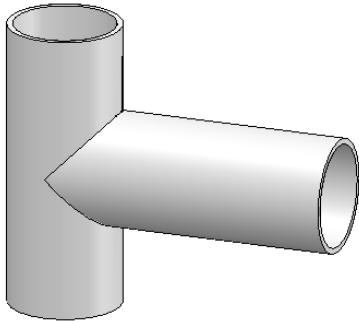


## 2.2 Positioneringsverbindingen in het midden van een koker en/of buis



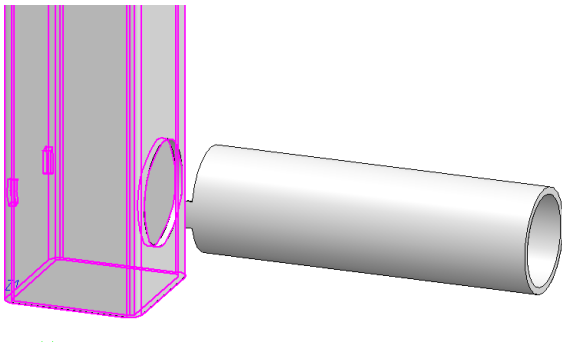
2

Links 2 ronde buizen, die naadloos aansluiten. Rechts 2 kokers met een nok-verbinding. Natuurlijk zijn er ook mogelijkheden om dit onder een andere hoek aan te maken. Hieronder vindt u een ronde buis met een nok-verbinding.

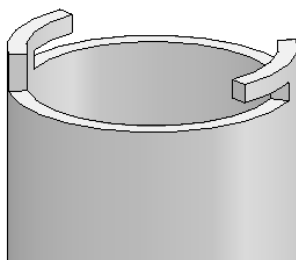


X1

## 2.3 Positioneren van buis in koker op de binnenwand

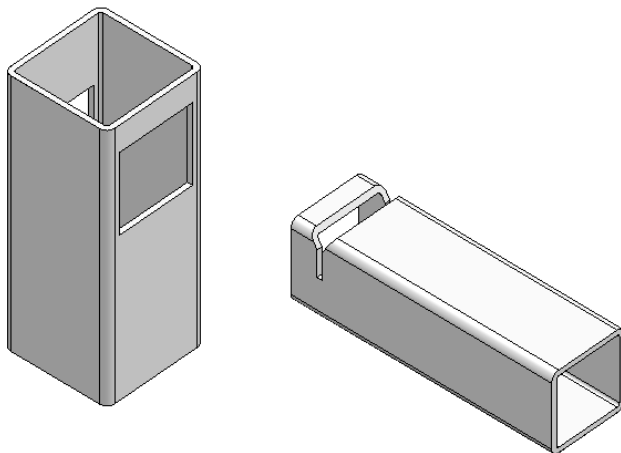
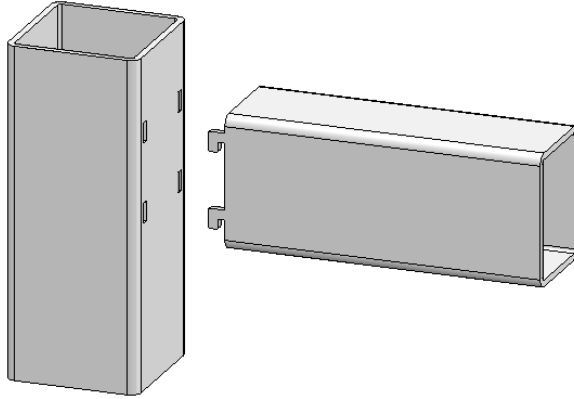


In de linkerwand zitten uitsparingen die gelijk liggen aan de nok op de ronde buis. In deze variant is ook een bajonetverbinding mogelijk. Hieronder een voorbeeld van een bajonetaansluiting.

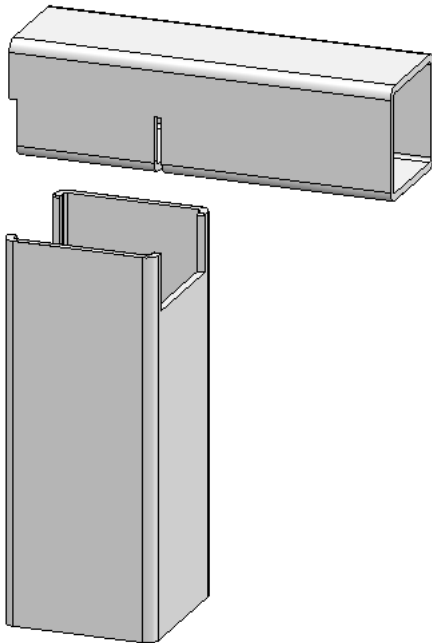
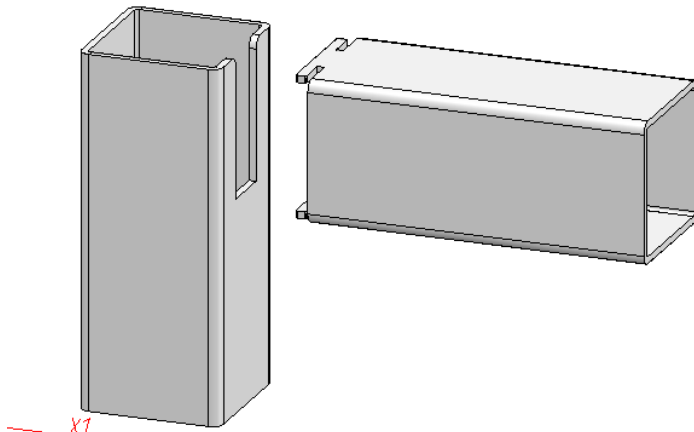




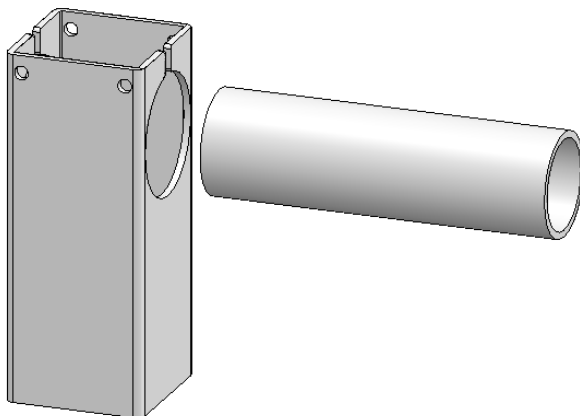
#### 2.4 Inhaakverbindingen voor kokers.



Voor het snel kunnen monteren en demonteren zonder hier bouten en moeren voor te moeten gebruiken. De toepassingen hierboven zijn over de gehele lengte van de staander te gebruiken. De volgende mogelijkheden zijn alleen te gebruiken aan het einde van een koker.



## 2.5 Bout- en klemverbindingen





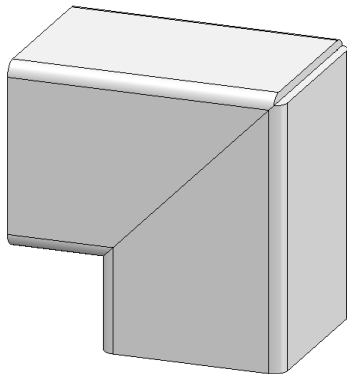
Op deze manier kan de ronde buis geklemd worden in de vierkante buis door het gebruik van een bout en een moer. Als men in de kleine ronde gaten aan 1 zijde draad laat tappen, zou alleen een boutje voldoen.

### 3. Algemene opmerking

Velen zijn in de veronderstelling dat een buislaser altijd volledig 3-dimensionaal snijdt, alleen is dit vaak niet het geval. Wij zijn namelijk ook niet in het bezit van een volledige 3D machine, maar wordt er gesneden met een zogeheten  $2 \frac{1}{2} D$ . Dit houdt in dat de laser kop zelf gefixeerd is, en niet op zichzelf kan kantelen. Wel draait en verschuift de buis/koker, en worden de contouren zo gesneden, dat de gevraagde toepassing naar behoren functioneert.

In het geval van onder verstek afkorten van kokers, zal deze niet geheel scherp afgekort worden, maar zal de snede altijd haaks op het materiaal plaatsvinden. Een bijkomend voordeel hiervan is, dat er altijd een nette naad ontstaat die gemakkelijk af te lassen is.

In de afbeelding hieronder kunt u dat duidelijker zien. De snede zal altijd plaatsvinden ter plaatse van de binnenkant van de wand en dus zal de hoek altijd net zo groot als de wanddikte zijn.



Ook de gaten in met name ronde buizen kunnen op verschillende manieren gesneden worden, 3 opties hiervoor:

- **Standaard**  
Dan worden de gaten in de ronde buis altijd vanuit het hart van de buis gesneden. Bijv. een gat  $\varnothing 10\text{mm}$ . Deze wordt zo gesneden dat  $\varnothing 10\text{mm}$  past, alleen zal de buitenzijde van de buis ellipsvormig zijn, doordat haaks op het materiaal gesneden wordt.
- **Cilindrisch**  
Gaten worden zo gesneden, dat deze rondom recht vanaf het zichtvlak gesneden zijn, de maximale gat diameter bij welke dit toegepast kan worden is 65% van de diameter van de buis welke gesneden wordt (buis 60mm, max. gat 40mm)
- **Gesteund**  
Gesteund houdt in, dat net als standaard, er altijd haaks gesneden zal worden op het materiaal. Alleen zal hierbij de gewenste diameter aan de buitenzijde van de buis blijven. deze is dus perfect rond maar zal het gat aan de binnenzijde van de buis ellipsvormig zijn. Waardoor dit gat smaller zal zijn en het gewenste er eventueel niet in past. Deze optie wordt nagenoeg nooit gebruikt.

Naast deze mogelijkheden, is het net als bij een plaatlaser, mogelijk om graveringen aan te laten brengen door de laser. Dit kan in een 3D file niet getekend worden en dient dus altijd door middel van een werktekening aangegeven te worden.