

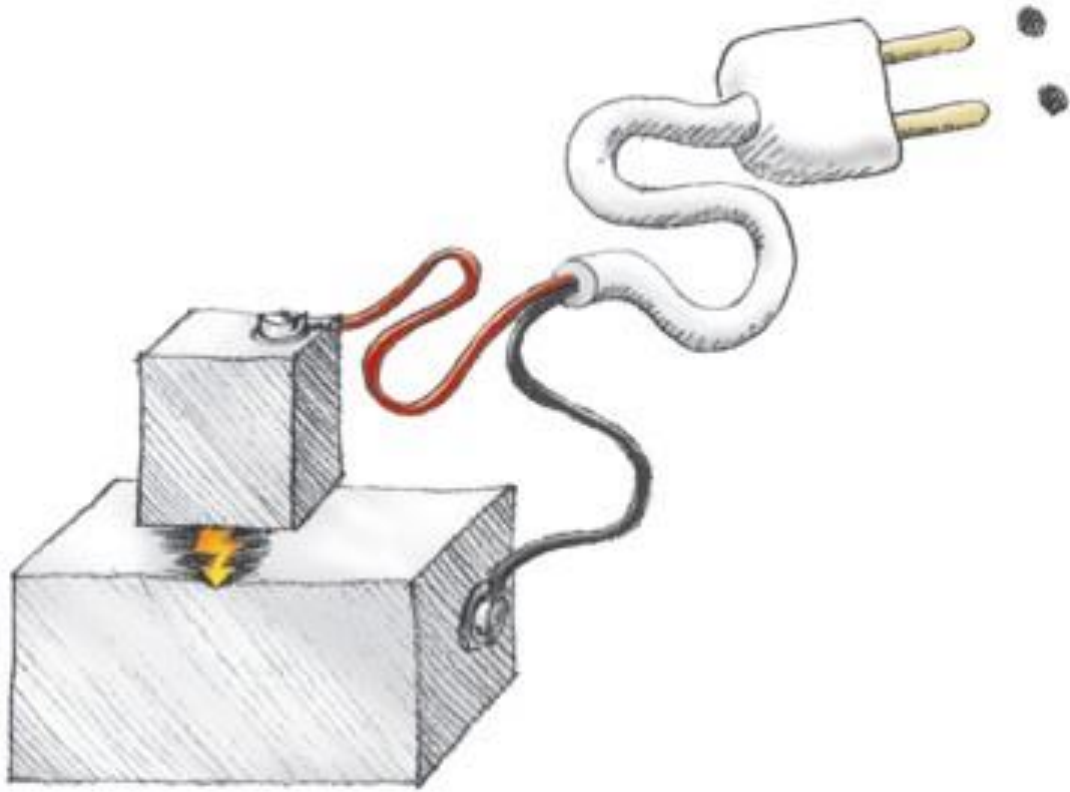


+GF+

Draadvonken
Zinkvonken

**Basisprincipe van
vonkerosie**

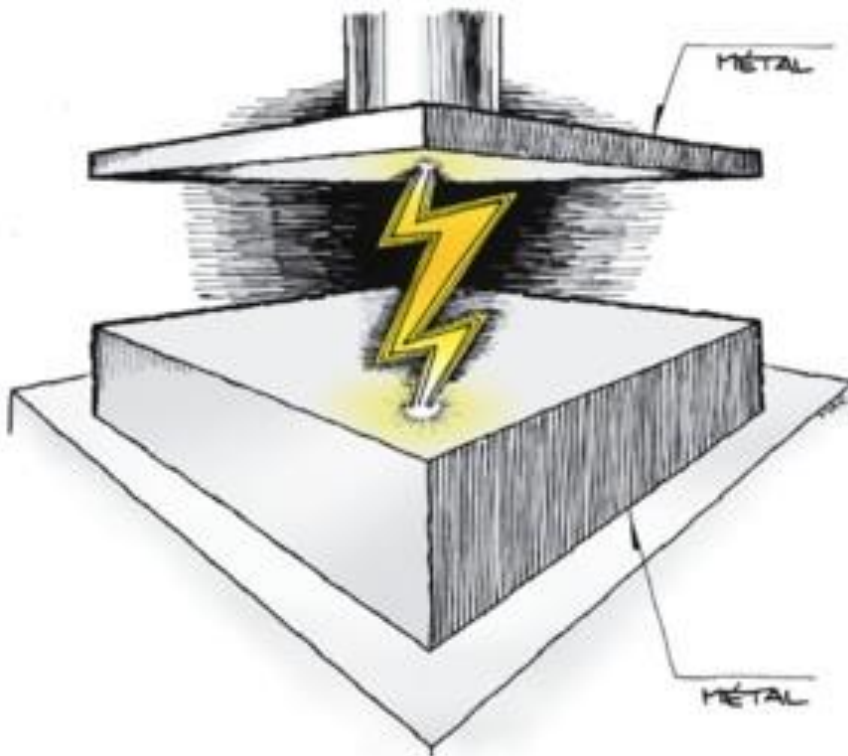
N20090621



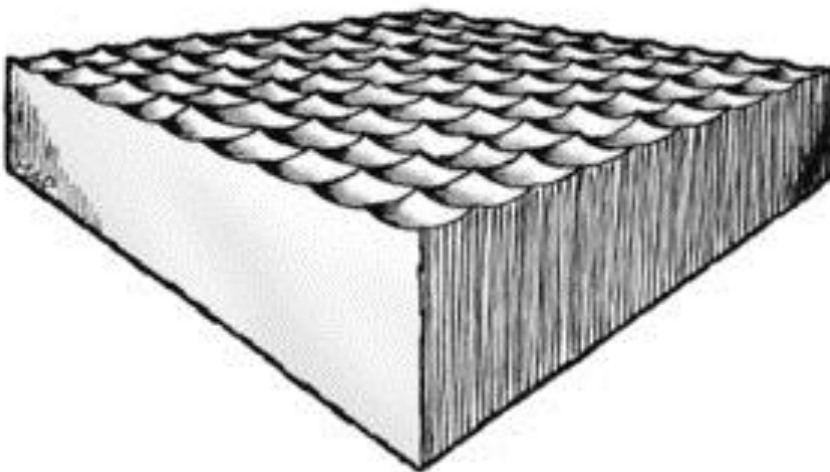
Wat is
vonkerosie?

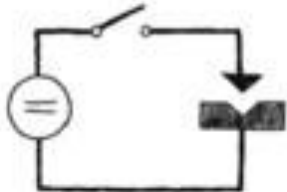
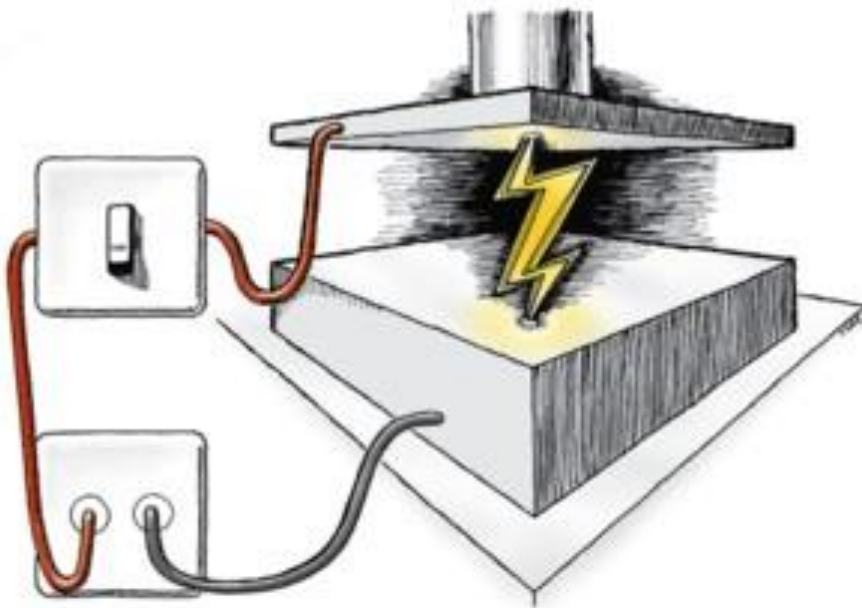
Een miniatuur onweer

- Een gecontroleerde vonk, die zich ontladst tussen twee metalen delen, veroorzaakt een serie kleine kraters, met een constante materiaalafname.

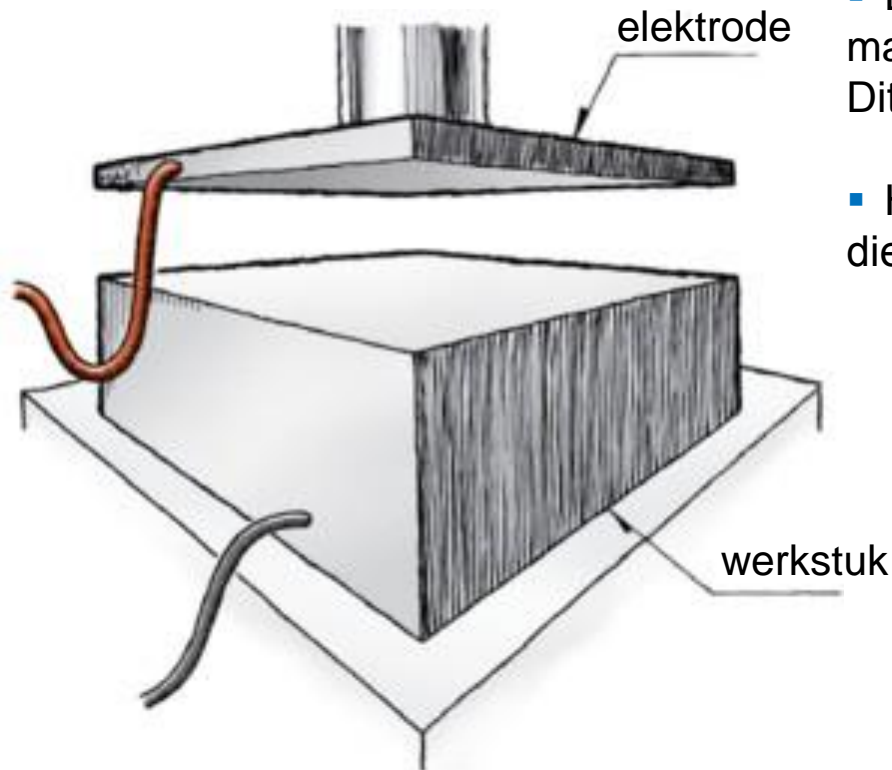


- De micro-kraters tengevolge van de materiaalafname, ontstaan door lokale verdamping van het materiaal. Dit wordt veroorzaakt door de zeer hoge temperaturen die door de vonk geproduceerd worden.





- Het principe van vonkerosie, ofwel EDM (*Electrical Discharge Machining / verspaning door elektrische ontladingen*) is simpel. Het werkstuk en het gereedschap worden zodanig geplaatst, dat dat ze elkaar net niet raken.
- De tussenruimte ('*gap*'), is gevuld met het 'diëlektricum'. Het werkstuk en het gereedschap zijn via een kabel verbonden met een gelijkstroombron.
- In deze verbinding is een schakelaar geplaatst. Wanneer deze wordt ingeschakeld, zal er een elektrisch spanningsverschil ontstaan tussen het werkstuk en het gereedschap.



- Als gereedschap gebruikt men het deel waarbij de kraters minimaal zijn. Dit wordt 'elektrode' genoemd.
- Bij het andere deel vindt de meeste materiaalafname plaats: de kraters zijn groter. Dit wordt 'werkstuk' genoemd.
- Het EDM proces vindt plaats in een vloeistof die bekend staat als 'diëlektricum'.

De elektrische ontleding

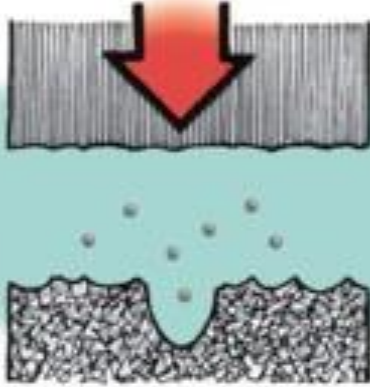


- Bij de start vloeit er geen stroom omdat het dielectricum fungeert als een isolator.

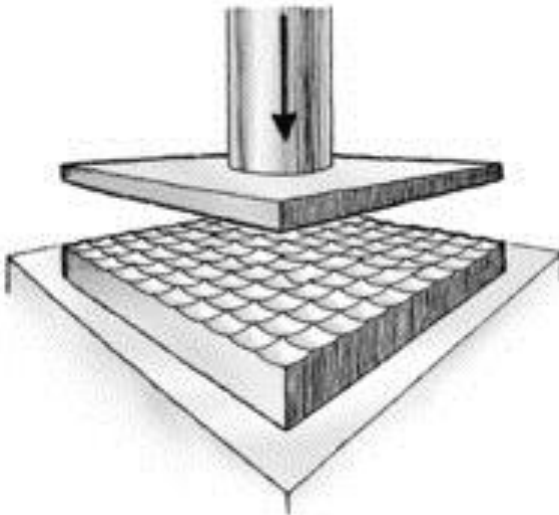


- Wanneer de 'gap' verkleind wordt naar een bepaalde afstand (erg klein), zal er door elektrische ontleding een vonk overslaan.
- Tijdens de ontleding zakt het voltage en de stroom veroorzaakt een aanzienlijke stijging van de temperatuur op de plaats van de vonk.
- Hierdoor smelten kleine hoeveelheden metaal, die verdampen.

Vorming van het oppervlak

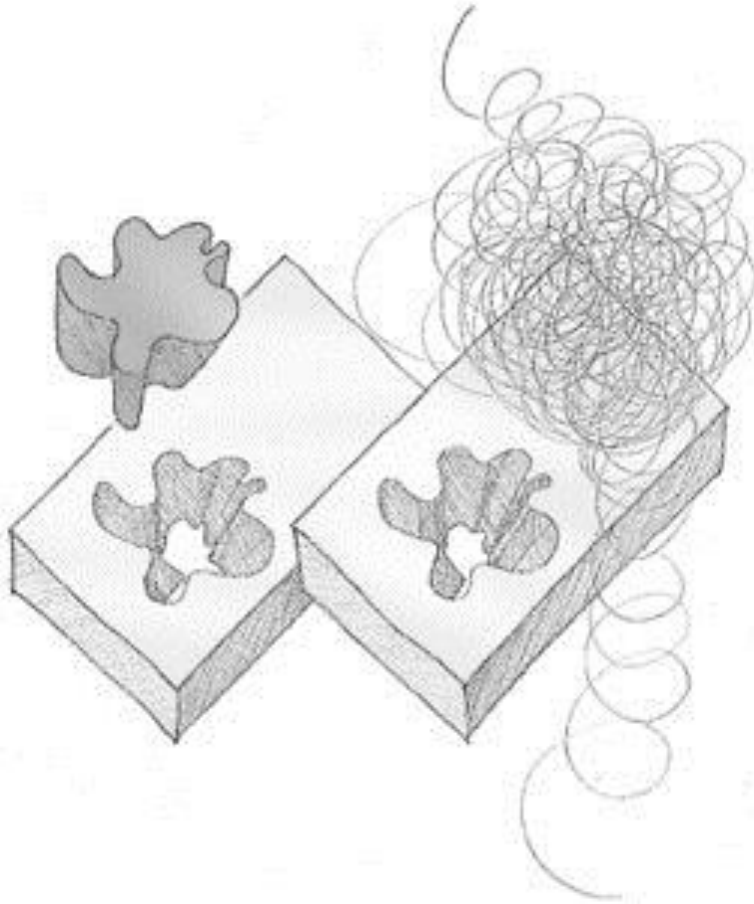


- Wanneer de schakelaar wordt geopend, wordt het gesmolten materiaal uiteengedreven als bij een explosie; het ontladingskanaal wordt gedeïoniseerd en een kleine krater blijft over.



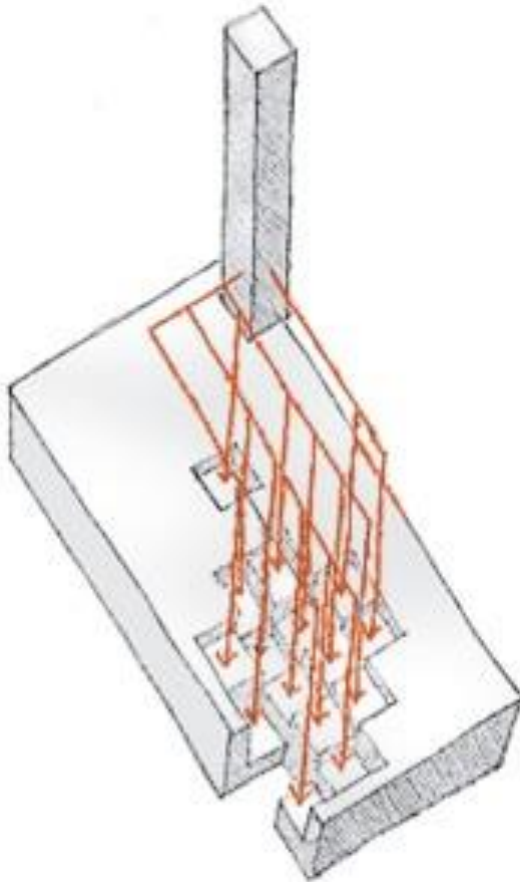
- Wanneer een serie opeenvolgende ontladingen plaatsvindt, zullen meerdere kraters dicht bij elkaar ontstaan. Daardoor zal er doorlopend materiaalafname zijn aan het oppervlak van het werkstuk.

Twee verschillende processen: zinkvonken en draadvonken



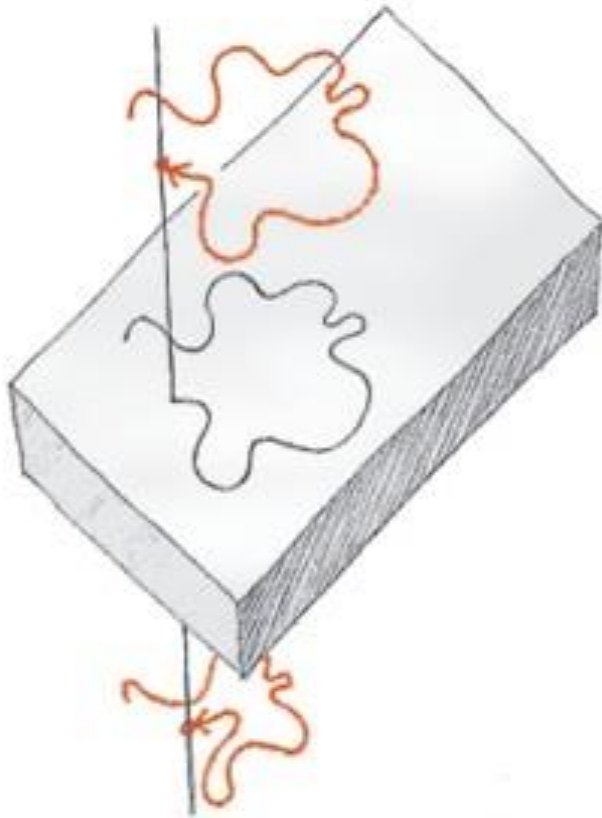
- In beide processen wordt de elektrische energie van de stroombron, passend bij het gewenste resultaat, omgezet door middel van hoogontwikkelde, gecontroleerde pulsgeneratoren.

De mogelijkheden van de hedendaagse apparatuur zijn buitengewoon: hoge snijsnelheid en hoge materiaalafname, extreem efficiënte automatische werking, interlinking en opslag van erg lange en terugkerende machinecycli. Daarnaast ook een vrijwel 100 % monitoring van de uiteindelijke vorm en oppervlakte van de bewerkte metalen - van superglad tot extreem ruw.



- Bij zinkvonken wordt de gewenste vorm in het metaal aangebracht met een 3-dimensionale elektrode welke is voorzien van het spiegelbeeld van die vorm. Een zgn. negatieve vorm. Door vanaf de bovenzijde de hoofdassen x , y , c , z , te bewegen, ontstaan de meest gevarieerde vormen, afdrukken en holten, zoals ze door geen enkel ander bewerkingsysteem kunnen worden aangebracht.

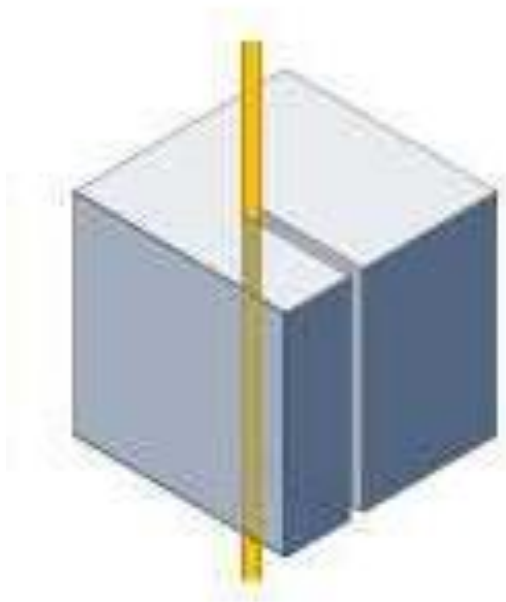




- Bij het draadvonk-proces is de gewenste vorm op een computer opgeslagen. Deze wordt als een bestand met veelomvattende codes naar de machine overgebracht, die de vorm dan zelfstandig uitsnijdt door de draad volgens de aangegeven baan te sturen.

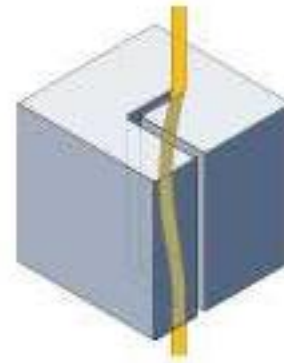
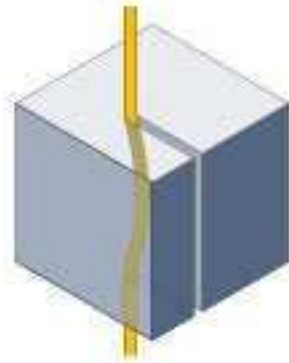


De elektrode is een metalen draad.



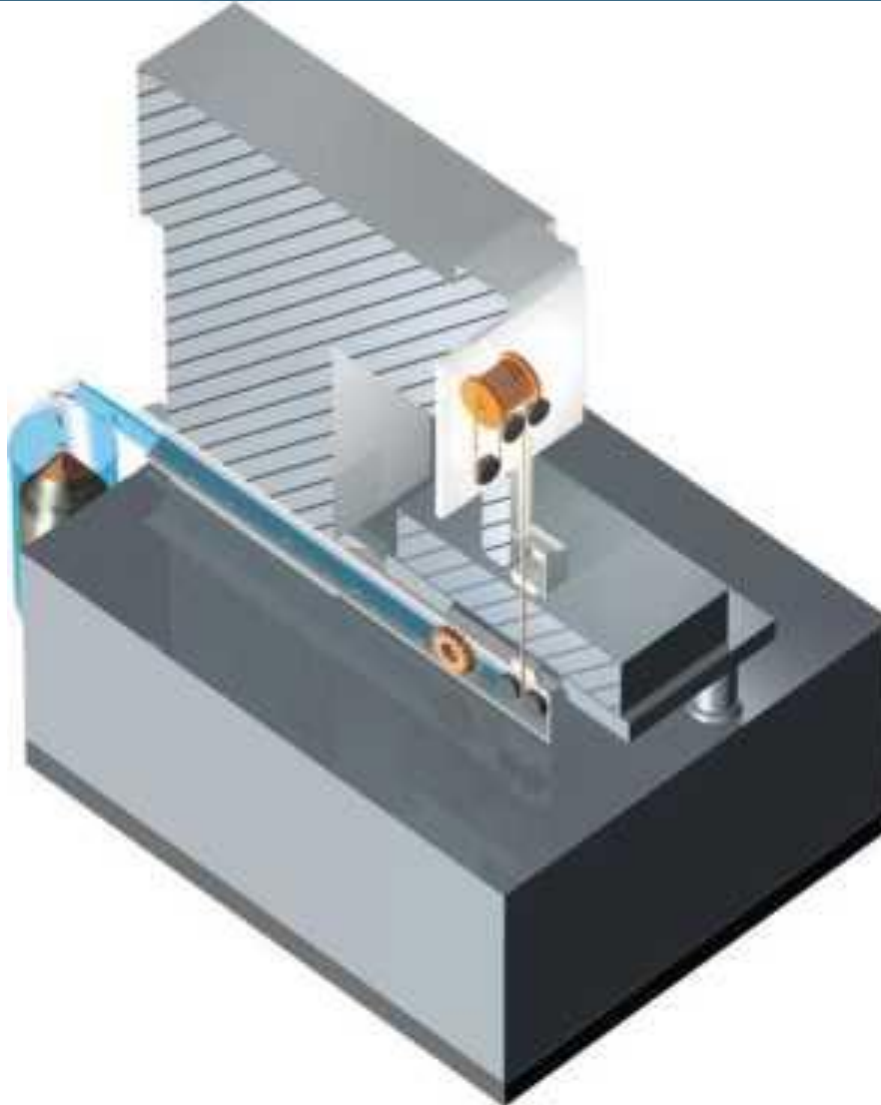
Draadvonken van een werkstukoppervlak.

De draad snijdt door het materiaal volgens een geprogrammeerd pad.



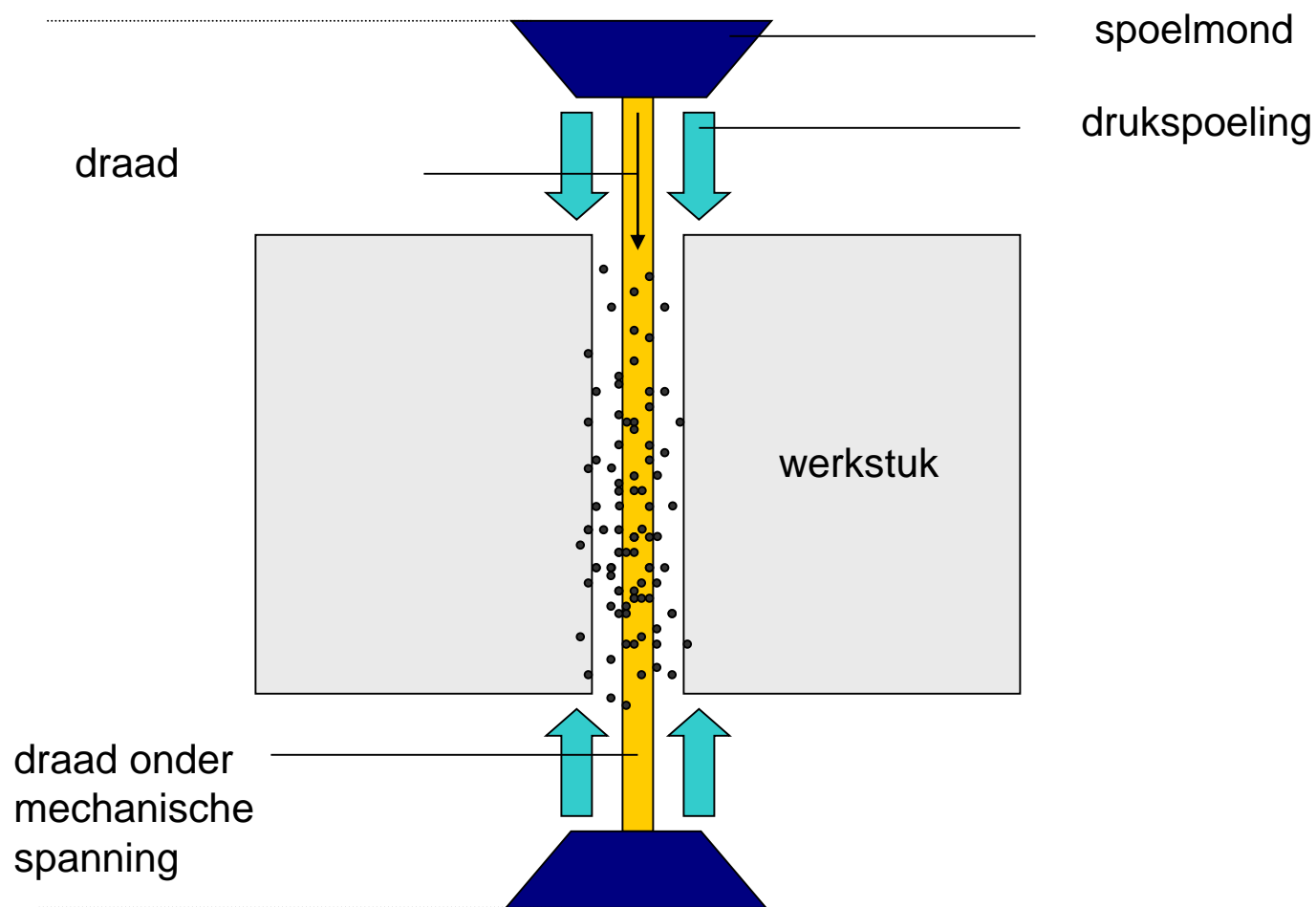
De draadgeleidingen zijn gemonteerd op de X-Y en U-V assen.

De draadvonkmachine



De draad wordt voortdurend vernieuwd.

Vervuiling en spoeling



Materialen

Alle elektrisch geleidende materialen kunnen worden gedraadvonkt ongeacht hun hardheid: alle metalen, grafiet, hardmetaal (tungsten), koper, aluminium, messing, titaan, goud, zilver, ...

De draad

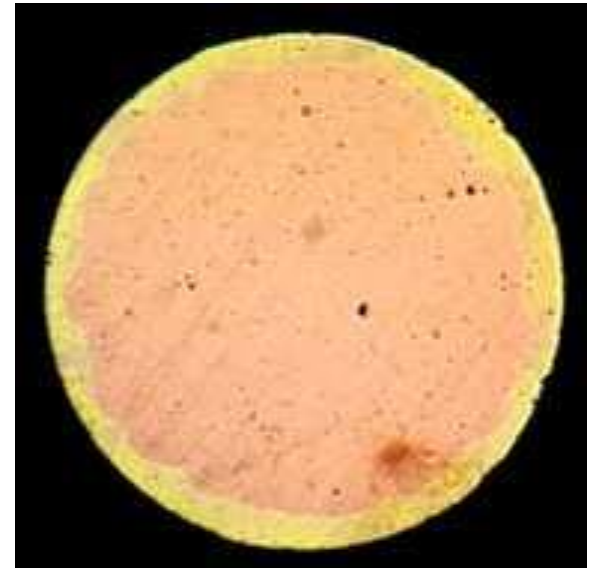
De meest gebruikte draad is de beklede draad of de messing draad

Struktuur van de beklede draad SW25X

Diameter: 0.25 mm

Basismateriaal: koper

Bekleding: Zn. 15 μ m



Luchtvaart
2,5%



Optisch
1,5%



Automotive
25%



Telecommunicatie
12%



+GF+

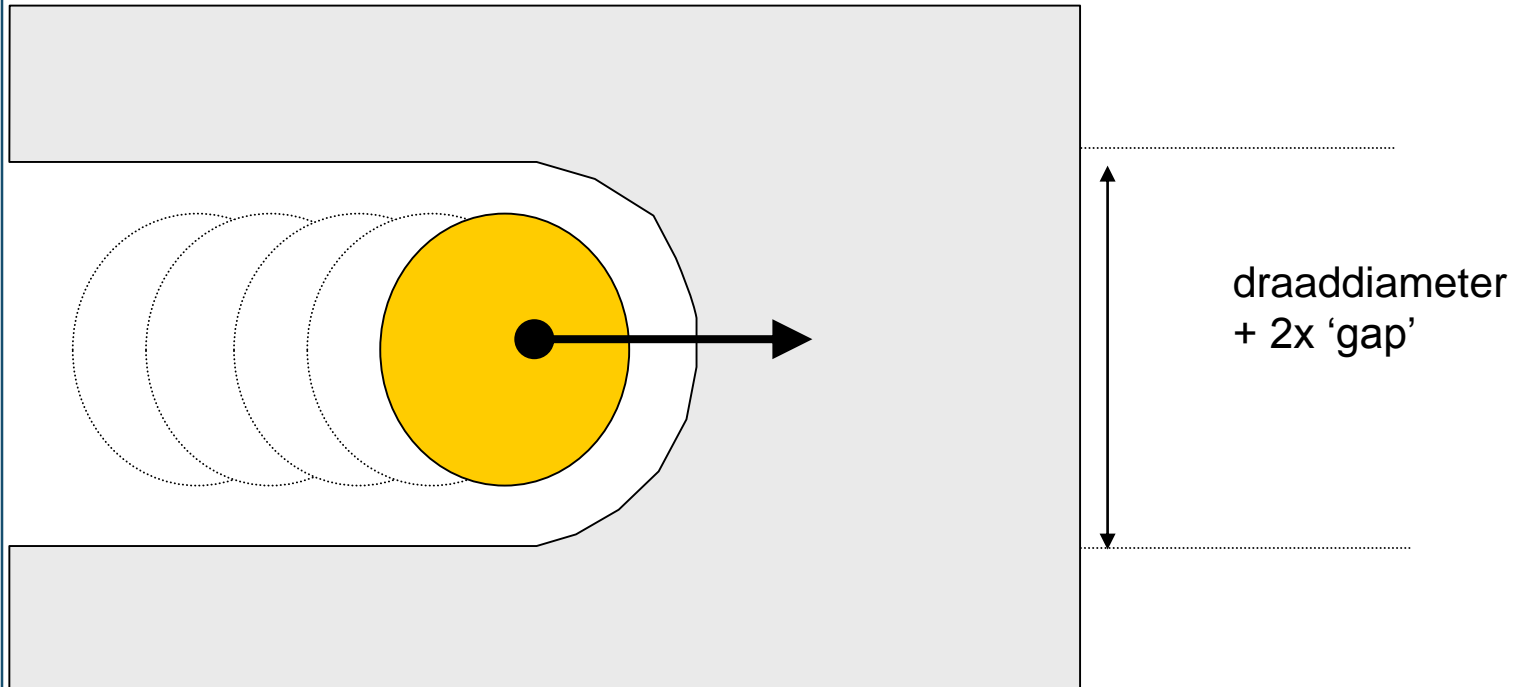
Zink- en draadvonken wordt toegepast bij de fabricage van zeer uiteenlopende producten



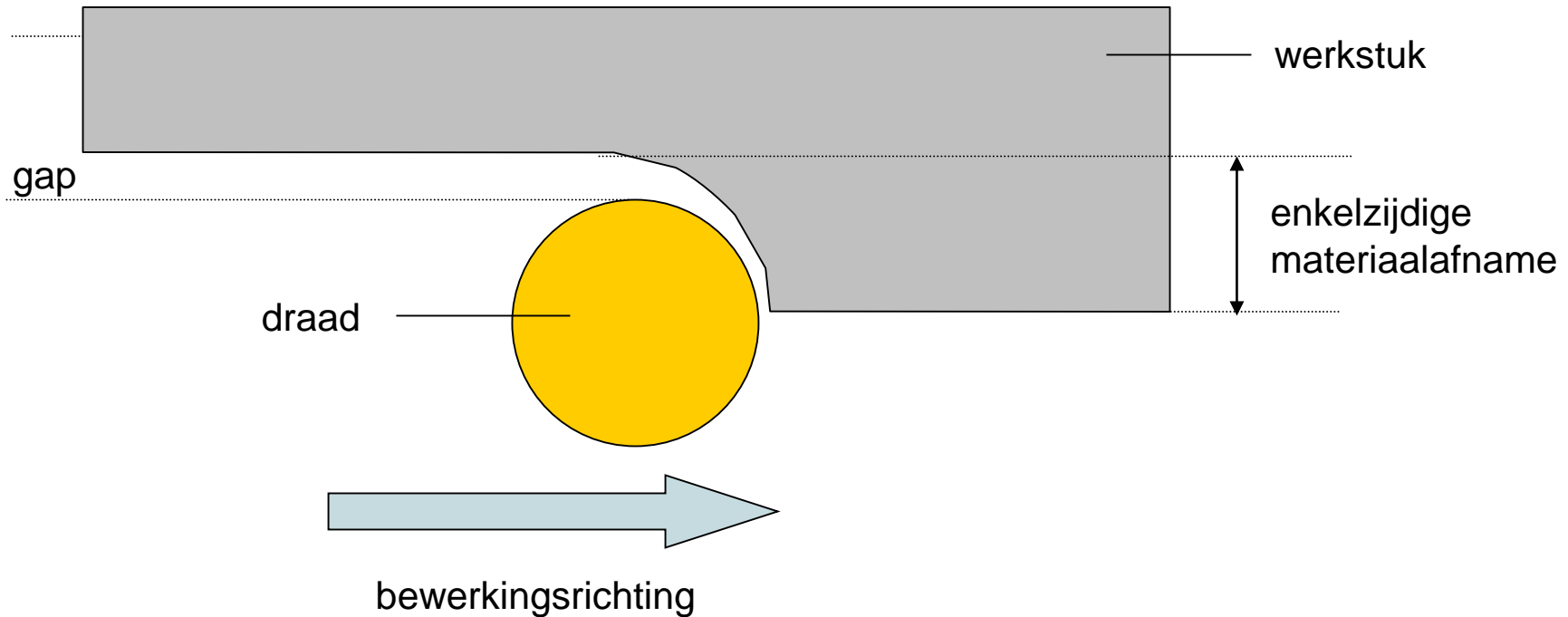
De directe snede

Hierbij vindt de bewerking plaats door één enkele en simpele operatie. Er is geen voorvonk- en geen navonksnede. De snijsnelheid kan wat lager liggen.

De directe snede wordt vaak gebruikt voor algemene toepassingen.



Na het voorvonken wordt het oppervlak verbeterd door navonken.



NB. In feite staat de draad stil en wordt het werkstuk in tegengestelde richting verplaatst.

Beperkingen van draadvonken

- Maximale snijsnelheid: ongeveer 500 mm²/min.
- Bewerking van blinde holten is niet mogelijk.
- Bij gesloten contouren moet een startgat worden geboord.
- Maximaal bereikbare hoek: ongeveer 45°

Grote voordelen van draadvonken

- Het is een relatief schoon proces.
- Erg geschikt voor de bewerking van verschillende materialen, ongeacht de hardheid.
- Uitstekend rendement: dagenlang onbemand produceren dankzij de mogelijkheden van automatisering.
- Goedkope draad. De verbruikte draad kan worden gerecycled.
- Eenvoudige verbinding naar CAD-CAM systemen.



+GF+

Copyright: +GF+ 2008

Vertaling: Toon Groen, 21-06-2009

www.draadvonk.nl