

Scherp stralen

WATERJETTECHNOLOGIE

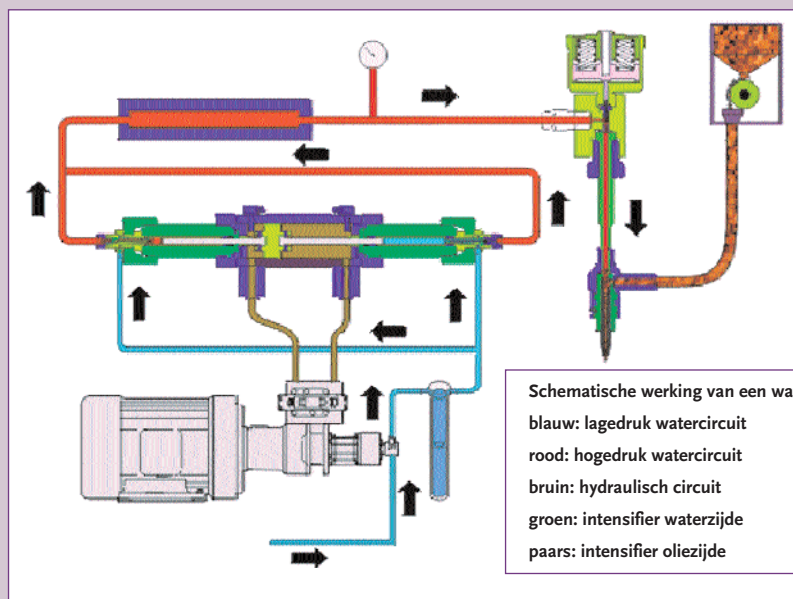
Patrick Buysse

Het snijden met behulp van water onder hoge druk vindt steeds meer ingang in de maatschappij. Deze waterjet-technologie blijkt ook al enige tijd uitermate geschikt voor natuursteenverwerking. Patrick Buysse over waarom watersnijden ook voor u een optie kan zijn.

Waterstraalsnijden wordt steeds meer toegepast, zelfs waar u het 't minst verwacht, zoals de voedingsindustrie. Zo is de waterjet ingeburgerd voor het snijden van pizza's, kippen, gebak, vismootjes et cetera. Uiteraard gebeurt dit zonder toevoeging van snijmiddelen in het water, waarover straks meer.

Ook andere materialen kunnen prima worden bewerkt met behulp van waterjets: glas, metaal, keramiek. In de natuursteensector draait deze techniek ook al jaren mee. Er zijn diverse bedrijven die reeds een waterjet in gebruik hebben.

Na de eerste golf van waterjets in de sector ontstond algemeen de opvat-



Schematische werking van een waterjet.
 blauw: laagdruk watercircuit
 rood: hogedruk watercircuit
 bruin: hydraulisch circuit
 groen: intensifier waterzijde
 paars: intensifier oliezijde

ting dat er niet genoeg markt zou zijn om deze machines voldoende aan het werk te houden. Intussen zijn we weer een tiental jaren verder en is de markt geëvolueerd.

De opvatting over machines in het algemeen binnen de natuursteensector is veranderd. Er is meer vraag naar machines voor creatieve toepassingen, zodat de vraag naar waterjetmachines specifiek voor natuursteen is toegenomen. Vooral bij toepassing in vloeren en interieurs wil men steeds verder gaan.

Techniek

Bij waterstraalsnijden wordt door middel van een speciale hogedruk-pomp, een 'intensifier', water bij circa 4.000 bar (voor natuursteen) via een speciale spuitmond gericht en gestraald om materiaal te snijden. Bij harde materialen zoals natuursteen, wordt er gedoseerd een snijmiddel (fijne scherpe korreltjes) bij het water gedaan, in een mengkamer net voor de spuitmond, om een meer abrasief snijdend effect te bewerkstelligen. De snelheid kan oplopen tot tweemaal de snelheid van geluid.

Kosten

De ervaring heeft geleerd dat de kosten bij een waterjet per lopende meter hoger liggen dan bij het zagen met

diamant. In de volgende opsomming krijgt U een idee van de mogelijke kosten bij waterjet.

We stellen het verbruik van het toegevoegde snijmiddel op 500 gram per minuut. De prijs is € 0,21 per kilogram. De kosten zijn dan € 6,30 per uur. Het afvoeren van het snijmiddel kost zo'n € 1,50 per uur.

Elektriciteit: € 4,39 per uur. De afschrijfkosten van het focus zijn € 1,875 per uur (standtijd 80 uur), van het mondstuk € 0,65 per uur (standtijd 40 uur). Het water kost € 0,115 per uur (voor 3,8 liter per minuut). Voor het onderhoud aan pomp en kop rekenen we € 2,00 respectievelijk € 0,50 per uur. Voor variabele kosten rekenen we nog eens € 1,00 per uur.

Kostenpost	in euro's per uur
Snijmiddel	6,30
Afvoer snijmiddel	1,50
Elektriciteit	4,39
Water	0,115
Afschrijvingen en onderhoud	5,025
Diversen	1,00
Totaal:	18,33

Deze verbruikskosten zijn uiteraard berekend op basis van continu draaien. Uitgaande van een effectieve werktijd



Prachtige staaltjes snijkunst van een waterjet.

Machine special

van 75 procent (in verband met lassen, lossen et cetera komen we op een gemiddelde prijs van € 13,74 per uur.

Nu moeten we nog kijken naar de snelheid waarmee het materiaal wordt gesneden. Daarvan is immers afhankelijk hoe lang u erover doet om een snede te maken en hoeveel de kosten bedragen. Uiteraard is dit voor elk materiaal verschillend. In onderstaande tabel vindt u een indicatie van de gemiddelde snijsnelheid van diverse diktes van marmer en graniet. Let op: dit is afhankelijk van de gewenste kwaliteit van de snede.

Van deze snelheden afwijken, betekent dat u te maken krijgt met een uitzwaaiend effect van de waterstraal. Overigens kan dat prima gebruikt worden voor ruw voorsnijden, indien er naderhand toch nog een profiel

voor de machine en eveneens eenderde voor de besturing, inclusief software en dergelijke. Daarom hebben in het verleden meerdere bedrijven voorrang gegeven aan de aankoop van een CNC-bewerkingscentrum gezien hiermee directer een aantal veelvoorkomende manuele bewerkingen kunnen geautomatiseerd worden (vormfrezes, kantenbewerken, polijsten enz).

Daarentegen zijn er ook enkele belangrijke voordelen te noemen van een waterjetmachine. Het grootste voordeel is dat deze machine allerlei sneden kan maken die met een gewoon bewerkingscentrum niet mogelijk zijn. Willekeurige lijnen en zelfs scherpe hoeken zijn geen enkel probleem. Men is dus niet meer afhankelijk van de beperkingen van de frees met de kleinste diameter... Ook paraboolvormen of bogen met een variërende straal bij traptreden zijn voor een waterjet geen enkel probleem. Hoewel sommige CNC-machines met behulp van een klein zaagblad krommen kunnen zagen, is dit niet altijd ideaal in verband met de uitzwaai van het blad. Niet onbelangrijk is ook dat een waterjet werkt met koud water. Hierdoor wordt de steen dus niet verhit en blijven scheuren als gevolg van hitte uit.

Verder kan materiaal in alle richtingen direct gesneden worden, zonder eerst een gat te boren. Er wordt minder steen vermalen, waardoor er zeer fijn sierwerk met dunne voegjes kan worden gemaakt, bijvoorbeeld bij inlegwerk. Er komt geen spanning op het materiaal door invloed van freeskrachten. Ook kan sandwichmateriaal of verstevigd materiaal zonder problemen worden doorsneden en komt er geen rook of stof vrij bij het verwerken. Aan de andere kant, een waterjet is in eerste instantie alleen maar geschikt om te snijden, men kan er geen kantenbewerking mee doen. Wel is momenteel een nieuwe ontwikkeling gaande, waarbij waterjets ook kunnen worden gebruikt om oppervlaktebehandelingen doen, om bijvoorbeeld het effect van boucharden te krijgen.

Overwegingen

Al met al kunt u bij uw volgende investering ook een waterjet overwe-

gen. U bent dan niet langer afhankelijk van toeleveranciers in

verband met leveringstermijn, prijsstellingen en dergelijke. Een waterjet in eigen huis geeft meer creatieve mogelijkheden en u staat sterker op het gebied van interne verwerkingsmogelijkheden. U kunt ook combinaties maken van natuursteen ingewerkt in andere materialen, zoals glas of aluminium.

Zonder meer interessant is een waterjet waarbij men kan beginnen met een kleine instapmodule, waaraan in een latere fase modules ter verlenging van de werktafel kunnen worden toegevoegd. Datzelfde geldt indien later een tweede werkbrug of een tweede snijkop op dezelfde brug kan worden toegevoegd. In de regel heeft u voldoende aan een 3-assige machine, maar voor sommige toepassingen – bijvoorbeeld schuine sneden – is een 5-assige machine noodzakelijk. Deze zijn echter naar verhouding veel duurder. Er zijn ook al installaties bekend waarbij een waterjetsysteem geplaatst werd op een heuse robot, die in alle richtingen kan werken. Deze staat echter, om begrijpelijke redenen van veiligheid, in een gesloten cabine. Optioneel kan gekozen

worden voor een watersysteem in gesloten circuit, waarbij het water wordt gerecycled en behandeld.

Nog een laatste tip: de pomp is van onschatbare waarde voor de goede werking van een waterjet. U kunt dan ook het beste kiezen voor een pomp van een gerenommeerd internationaal merk met een landelijke service. Met deze mensen kunt u dan ook voor de pomp een gespecialiseerd onderhoudscontract overeenkomen.

Patrick Buysse is werkzaam bij Projectburo Buysse, gespecialiseerd in technische begeleiding bij investeringen in machines voor de natuursteenindustrie, van budgettering tot oplevering.



Waterjet machine compleet met tafel, brug, pomp, besturing en intensifier.



Ook de voedingsindustrie heeft de waterjet ontdekt, voor het fijnere snijwerk.

Dikte (mm)	snelheid (cm/ minuut, naargelang de hardheidsklasse)
Marmer	
20	34 – 147
30	21 – 92
50	12 – 51
80	7 – 30
100	5 – 23
Graniet	
20	26 – 113
30	16 – 71
50	9 – 40
80	5 – 23
100	4 – 18

Indicatie van gemiddelde snijsnelheden, afhankelijk van de gewenste snijkwaliteit! Waardes uitgaande van een 50 PK pomp, 4150 bar.

aangefreesd moet worden.

Een en ander leidt tot de conclusie dat het niet loont een watersnijder aan te schaffen voor standaard zaagwerk. Daarvoor zijn de zaagsneden te kostbaar.

Investeren

Geïnteresseerden zullen er wel rekening mee moeten houden dat de aanschaf van een waterjet duurder uitpakt dan van een CNC-bewerkingscentrum, wat te maken heeft met de kostprijs van de hoogtechnologische hogedrukwaterpomp. Ruwweg zal de prijsopbouw van een waterjet bestaan uit eenderde voor de pomp, eenderde