

BASISTECHNIEKEN BEELDHOUWEN IN STEEN

Een geheugensteun

Gereedschappen

Vuist

Een vuist, ook wel moker genoemd, heeft een stalen rechthoekige hamerkop.



Fleshamer

Dit is een houten of kunststof hamer in de vorm van een fles, bedoeld voor licht en fijn hakwerk.



Klopper

Een klopper is een houten of kunststof hamer met een houten steel. Deze klopper is bedoeld voor de zwaardere slagen.



Letterhamer

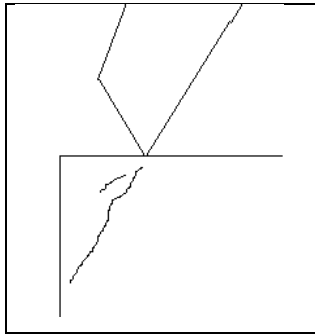
Een letterhamer heeft een stalen of weerkijzeren kop, conisch of rechthoekig, en een houten steel. Deze weegt ongeveer 500 gram.



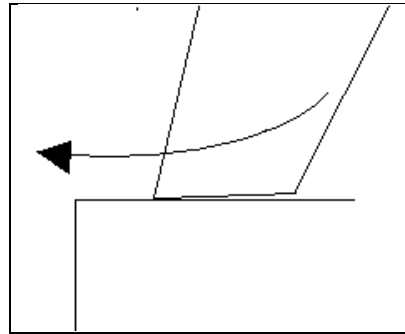
Jop

De jop wordt gebruikt om grote schollen of schilfers van een stenen rand af te slaan.





juist gebruik



onjuist gebruik

Joppen is het afslaan van een kant van een blok met een jop en een moker, waardoor er aan die kant een 'bruut' oppervlak ontstaat: een breukvlak dat geen sporen van bewerking vertoont. Het is een bewerking die vanouds bedoeld is om snel een blok grofweg de juiste maat te geven.

Spitsijzer

Een spitsijzer wordt in de omgang ook wel puntbeitel genoemd. Spitsen is het verwijderen (ruimen) van overtollige steen met een moker en een puntijzer.



Wanneer de beitel uit de steen wordt geslagen ontstaat een spoor. Wanneer de beitel recht in de steen wordt geslagen spreekt men van prikwerk (zie: prikken).

Tandijzer

Een tandijzer is een getande rechte beitel met minimaal drie tanden.

Een tandijzer (synoniem: gradeerijzer of gradine) wordt meestal gebruikt met een houten hamer. Nadat fijn gespist is wordt met deze beitel het oppervlak verder geëgaliseerd. Deze bewerking kan



ook gebruikt worden als eindafwerking, wat echter niet gebruikelijk is.

Bouchard

De bouchardhamer en de bouchardbeitel hebben een oppervlakte waarop allemaal piramidetjes zijn aangebracht. Met de puntjes van deze piramidetjes vergruizen we het steenoppervlak. Voornamelijk wordt dit gebruikt bij harde steensoorten. In de handel zijn boucharde- inzetstukken te verkrijgen die we in een daarvoor bestemde (boucharde-) hamerkop kunnen plaatsen.

Er zijn ook bouchardebeitels te koop, voor moeilijk te bereiken oppervlakken.



Nadat een oppervlak gespist is kan met deze bewerking een oppervlak verder geëgaliseerd worden. Het aantal punten op de kop is een maat voor de grof- of fijnheid van de bouchardehamer of -kop. Bij het werken met de bouchardehamer (uit de hand) kan de plaats van de steenhouwer ten opzichte van het werk en de kracht waarmee en de manier waarop hij de hamer hanteert bedoeld of onbedoeld tot patronen leiden.

Cesseel

Een cesseel is een rechte platte beitel breder dan 30 mm, met klopperkop. Men spreekt ook wel van cijseel, cisel of ceseel.



Bordijzer

Een bordijzer is een rechte platte beitel met een breedte van 15 mm tot 30 mm, eveneens met klopperkop.



Letterbeitel

Een letterbeitel is een platte beitel, smaller dan 15 mm, met of zonder klopperkop.



Rondeel

Een rondeel is een rechte beitel die rond geslepen is. Deze beitel wordt gebruikt voor het maken van holle profielen en kuilen.



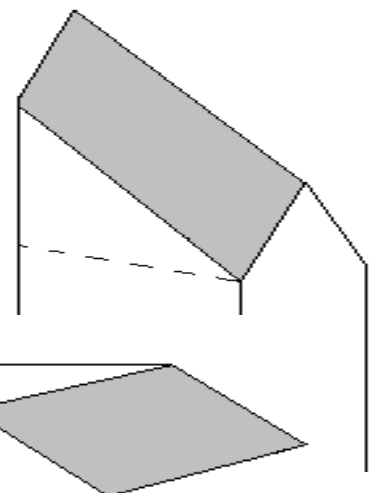
Bijzondere beitelvormen

Deze kun je zelf slijpen uit rechte beitels. Alleen moet je deze beitel niet later weer een andere vorm geven, omdat teruglijpen te veel beitels kost.

Een schuin geslepen beitel is erg handig om in de moeilijke hoekjes te komen. Zo'n beitel is ook erg handig bij het hakken van ronde letters zoals de O, D, G, P, enzovoort.

Een beitel die aan één kant geslepen is, als een houtbeitel, is erg handig voor het bewerken van moeilijk te bereiken vlakken. Voor zachte steensoorten, zoals diverse Franse kalkstenen, speksteen, albast en serpentijnsteen, kun je ook gewoon een houtbeitel gebruiken.

Ook een rondeel is een beitel die je zelf slijpt uit een rechte beitel.



Kloven

Kloven is een bewerking van een blok natuursteen met bijvoorbeeld keggen, wiggen of dergelijke, zodat het in twee blokken uiteen valt. Meestal worden op regelmatige afstand gaten geboord. Hierin plaatst men dan de kloofbeitels en -wiggen. Door elke beitel aan te slaan, van begin tot eind en terug, zal het blok in tweeën breken.

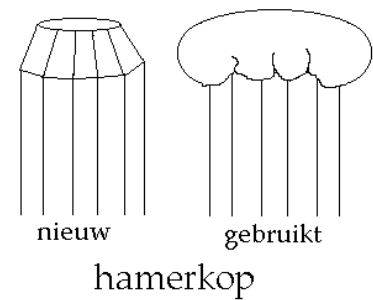
Splijten

Splijten is het breken van natuursteen op een natuurlijk scheidingsvlak tussen twee lagen. Er ontstaat een gespleten oppervlak.

Wat is het verschil tussen een hamerkop of een klopperkop van een beitel?

De jop, puntbeitel (spitsijzer), en vaak letterbeitels hebben een **hamerkop**. Deze kop is bedoeld om op te slaan met (week)ijzeren en stalen hamers.

Met een hamer kun je hard slaan. Een nadeel is dat de slagkant van de beitel wordt vervormd en omkrult. Deze krul is messcherp en die moet je dus af en toe wegslijpen, ter voorkoming van verwondingen aan je handen.

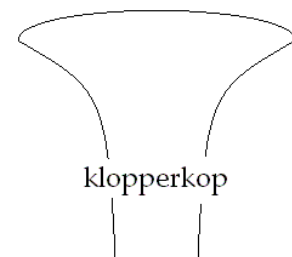


Tandijzers, bordijzers, cessel en rondeel zijn meestal voorzien van een **klopperkop**. Deze kop is bedoeld voor het slaan met een houten hamer, zodat de hamer langer mee gaat.

Als je op een klopperkop toch gaat werken met een stalen hamer, dan heb je kans dat je de beitel vernielt.

De klopper is voor grote beitels en voor zwaar werk en de fleshamer voor smalle beitels en voor fijner werk. Meestal wordt in hardere steensoorten voor letterbeitels (4-14 mm) met een weekijzeren of stalen letterhamer gewerkt.

Als je toch liever met een houten fleshamer werkt dan met een weekijzeren letterhamer, let er dan goed op dat deze beiteltjes een **klopperkop** hebben, om je hamer te sparen.



Kunststof, hout, weekijzer en staal

Een voordeel van houten hamers is dat ze iets veren bij elke slag. Hierdoor zijn ze minder vermoeiend om mee te werken. Tevens is de beitel ook beter te sturen.

Kunststof hamers zijn bedoeld voor hetzelfde werk als houten hamers. Ze zijn alleen veel sterker en gaan veel langer mee dan houten hamers. Ook zijn ze veel duurder, maar als je veel hakt ben je met een kunststof hamer goedkoper uit. Wel zijn ze zwaarder dan houten hamers, dus je kunt een veel kleinere maat kiezen. Het is heel belangrijk het goede gewicht en de juiste hardheid te kiezen.

Stalen hamers worden gebruikt voor hard slaan in harde steensoorten. Staal is erg hard en de hamer heeft dus erg weinig "grip" op de beitel. Weekijzer, de naam zegt het al, is zachter en vervormt iets bij elke slag. Dat is op de duur ook aan de hamer te zien. Hierdoor heb je veel meer contact tussen hamer en beitel en ketst de hamer minder snel van de beitel weg. Daarom is een weekijzeren hamer minder vermoeiend om mee te werken en beter te sturen dan een van staal. Meestal wordt dit gebruikt voor letterhamers, voor het hakken van letters in harde steen, maar sommigen kiezen ook voor een weekijzeren vuist voor bijvoorbeeld spitswerk.

Voor beginners is het volgende gereedschap nodig.

1. Een vuist (mokertje) van 500 – 750 gram voor personen met gemiddelde kracht. Voor de sterkere personen is 1000 gram aan te bevelen. Een zwaardere hamer heeft geen zin.
 2. Een spitsijzer. Koopadvies: Bij een bouwmarkt is deze voordelig te verkrijgen. Soms hebben ze zelfs een goedkope chroomvanadium beitel.
 3. Een tandijzerhouder met losse plaatjes is het beste, daar tandijzers moeilijk te slijpen zijn. Ook kan er een tand afbreken. Een inzetplaatje kost maar een paar euro. Kies wel een tandijzerhouder met een klopperkop. Er zijn plaatjes met grove en fijne vertanding, in verschillende breedten. Ook de houders zijn in verschillende breedten te krijgen, bijvoorbeeld 14, 20, 30 en 40 mm.
 4. Een bordijzer van 30 mm met een klopperkop. Eventueel kun je kiezen voor alleen een inzetplaatje (zie 3).
 5. Een klopper of fleshamer van hout. Als je veel gaat hakken neem er dan een met een kunststof kop, omdat kunststof, hoewel drie keer zo duur, levenslang mee gaat. In kunststof zijn diverse hardheden. Neem niet een te harde en zeker niet een te zware klopper. Voor lichtgebouwde mensen is een fleshamer meestal al zwaar genoeg, sterkere mensen hebben vaak beide nodig.
 6. Een aantal letterbeitels, van bijvoorbeeld $\pm 8, 12, 15$ mm breedte. Ze moeten prettig in de hand liggen. De lengte van de beitels is belangrijk, kies minimaal 2 maal je handbreedte. Of je een klopper- of een hamerkop aan je beitels nodig hebt hangt erg af van de hardheid van je steen, je eigen voorkeur en voor welk werk je deze gaat gebruiken. Voor detaillering van beeldhouwwerk kun je heel veel doen met een beitel van 10 mm en een van 6 mm, beide met klopperkop.
 7. Eventueel een ijzeren, stalen of weekijzer letterhamer. Neem deze vooral niet te zwaar. Zoek een rechthoekige of flesmodel van ± 300 tot 500 gram. Let op: hierbij horen beitels met een hamerkop.
 8. Een paar beeldhouwrassen of houtrassen zijn bij speksteensoorten, kalksteen en marmer goed te gebruiken zonder veel slijtage. Gebruik ze nooit op zandhoudende steen. Daarvoor zijn evt. wolfram beeldhouwrassen te koop, maar gebruik zelfs deze niet op zandsteen.
- Voor de eerste aanschaf is dit genoeg. Later kun je na wat ervaring je assortiment uitbreiden.

Widia gereedschap.

Widia is een merknaam die is afgeleid van de Duitse afkorting van "Wie Diamant ". De eigenlijke naam is wolframcarbide. Bij deze Widiabeitels wordt met hardsoldeer een plaatje Widia in het snijvlak aangebracht. Deze beitels gaan langer mee maar zijn moeilijker te slijpen door hun hardheid. In de handel zijn er speciale slijpstenen voor hand of machine te verkrijgen voor deze beitels.

Deze beitels worden voor harde steensoorten gebruikt of bij steensoorten waarop beitels snel slijten, bijvoorbeeld bij zandsteen, dolomiet, kwartsiet, trachiet, hardsteen en graniet.

De aanschaf van een jop met widia is in het algemeen niet nodig, omdat een widia jop alleen nodig is bij extreem hard graniet. Voor alle andere steensoorten voldoet een stalen jop prima.

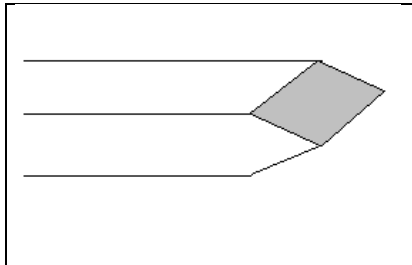
Bij handmatig hakken zijn Widiabeitels af te raden voor zwaar werk in de hardere steensoorten, bijvoorbeeld als je gaat spitsen of met een stalen moker gaat werken op een tandijzer of bordijzer. Het staal van de inzetstukken is weliswaar zeer hard, maar het breekt ook gauwer dan gesmeed staal en dus loop je de kans dat je bij dit soort slagen je dure widiabeitel kapot slaat. Als een widia inzetstuk eenmaal kapot geslagen is, is de kans groot dat de scheur zich zelfs na wegslijpen weer verder doorzet. Daarbij zijn met name de puntbeitels alleen vrij stomp te slijpen, omdat ze anders helemaal snel kapot gaan. Een widia puntbeitel (spitsijzer) is dus eigenlijk altijd af te raden. Neem er liever een van chroomvanadiumstaal. Voor hardere

steensoorten zijn widiabeitels wel heel goed te gebruiken, met een houten klopper of fleshamer, of met een lichte (weekijzeren) letterhamer.

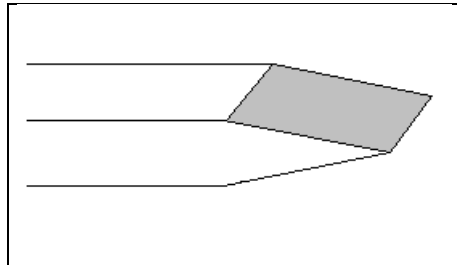
Het onderhoud van je beitels.

Steenbeitels worden, in tegenstelling tot houtbeitels, aan twee kanten geslepen. Dit maakt dat deze beter bestand zijn tegen de harde klappen.

Als je zelf je beitels gaat slijpen, zul je al snel merken dat een scherpe beitel beter werkt dan een botte. Hoe langer de "vouw", hoe scherper de beitel en hoe makkelijker deze door de steen gaat.



bot geslepen
korte vouw



scherp geslepen
lange vouw

Daar komt natuurlijk een keer een eind aan: een beitel die té scherp geslepen is vervormt al heel snel. Je zult merken dat naarmate de steen harder wordt, de slijphoek van de beitel groter moet worden. Met andere woorden: hoe harder de steen, hoe korter de vouw.

Belangrijk:

Als je de beitel machinaal slijpt, moet je oppassen dat de beitel niet verbrandt. Door de wrijving van het slijpen wordt het metaal heet. Als het te heet wordt, verkleurt het blauw en verliest zijn harding. Deze beitel wordt in het gebruik daarna heel snel bot of vervormt. Dit is op een aantal manieren te voorkomen:

- neem een slijpsteen met een grove korrel
- geef niet te veel druk met de beitel op de steen
- koel de beitel regelmatig in water.

Natuurlijk zul je met een fijnere slijpsteen wel veel zuiverder kunnen slijpen. Het vereist enige oefening om hiermee zonder problemen te kunnen werken. Ook voorkomen dat je de ronding van de steen in de beitel slijpt en zo een holle vouw maakt, vereist oefening. Het lastigst om zuiver te slijpen zijn wel de cessen. Om te zorgen dat zowel het snijvlak als de twee vouwen zuiver vlak zijn is een hele kunst. Het is zaak dat je hierbij de beitel vaak langs een stalen liniaal tegen het licht houdt om het slijpvlak te controleren. Het is dan ook verreweg het beste om een ervaren steenhouwer te vragen om het eens voor te doen.

Over het algemeen zul je vinden dat de beitels die je in de winkel gekocht hebt te bot geslepen zijn, vooral voor de zachtere steensoorten. Het vraagt wat moed om zelf je beitels te verslijpen, maar je zult er heel veel van leren.

Widiabeitels.

Widiabeitels zijn een hoofdstuk apart. Omdat deze beitels uit twee delen bestaan die aan elkaar gesoldeerd zijn, mag je deze tijdens het machinaal slijpen **nooit met water koelen**. Hierdoor zou de soldering te veel spanning krijgen en los kunnen springen. Ook heb je voor dit ontzettend harde metaal een aparte slijpsteen voor widia nodig, ook als je met de hand slijpt.

Uitvoeringswerkzaamheden en aandachtspunten.

Het bewerken van steen in het algemeen.

Om steen te verwijderen van een te maken werkstuk gaat men als volgt te werk:

Eerst gebruiken we de jop, dan gaan we spitsen, daarna gebruiken we het tandijzer en tenslotte het bordijzer en het cesseel.

Het gebruik van de jop:

Om grote schollen weg te slaan zet je de jop bijna haaks op het vlak van de steen, een paar centimeter van de rand. Let er op dat je de jop op de juiste manier neerzet. Als je dan een fikke klap met de moker geeft, springt er een flink stuk weg. Wil je grotere stukken verwijderen, bijvoorbeeld de gehele lengte van de steenrand in één keer, plaats dan de jop iets verder van de rand, geef een klap, verplaats de beitel, geef weer een klap, weer verplaatsen, steeds zonder dat er iets afbreekt. Als je dit over de hele lengte van de rand doet, en desnoods twee of drie keer, kun je een hele "strip" van steen los slaan.

Een beitel met een klein oppervlak gaat veel makkelijker door steen dan een beitel met een groot oppervlak, omdat deze minder weerstand geeft. Als je te vroeg naar een volgende beitel grijpt, moet je te hard slaan, met de kans op breuk.

Daarentegen kun je veel beter een oppervlak glad nahakken, "schaven", met een brede beitel dan met een smalle.

Daarom is de volgende bewerking het "spitsen".

Het spitsen is het houwen met een stalen moker of vuist en een puntbeitel. Het efficiëntst gebruik je deze beitel door steeds parallelle lijnen te spitsen. Daardoor springt de steen goed weg naar de ingehakte spitslijnen en kun je goed zien of je de goede diepte hebt. Als je de hele vorm er ruwweg op hebt staan met het spitsijzer, kun je naar de volgende bewerking overgaan. Deze is, afhankelijk van de steensoort en de vormgeving, ofwel het bouchard of het tandijzer. Het bouchard is vooral handig bij het vlakken van een ruw oppervlak in hardere steen, en met het tandijzer kun je beter vormgeven, vooral in de zachtere steensoorten

Als je de grote vormen er goed op hebt staan, kun je de oppervlakte ervan gaan bewerken. Een voorbeeld kan zijn: Met een breed tandijzer de vorm egaliseren, met een bordijzer de steen vlakken, schuren. Afhankelijk van de steen en vormgeving zijn hier nog andere volgorden mogelijk.

Detaillering past op een bepaald punt binnen deze bewerkingen. Kies hiervoor de smallere beitels, bijvoorbeeld een letterbeitel van 8 mm.

Dus:

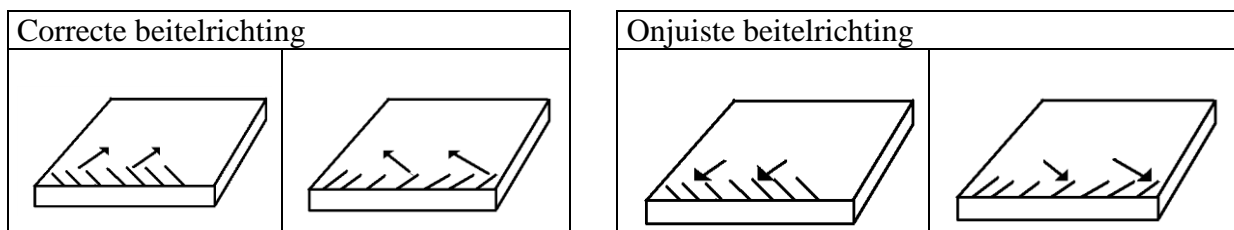
1. Steenrand afslaan met een jop
2. Voren spitsen met een puntbeitel, tot dicht in de buurt van de uiteindelijke vorm.
3. Vorm geven met een smal grof tandijzer.
4. Evt. vlak hakken met een breed fijn tandijzer.
5. Vlak maken met een bordijzer.
6. Evt. nahakken (dit noemt men scharreren) met een cesseel.

STEENHOUWERSOEFENING 1

Het uitvlakken van een oppervlakte. (Een vlak hakken)

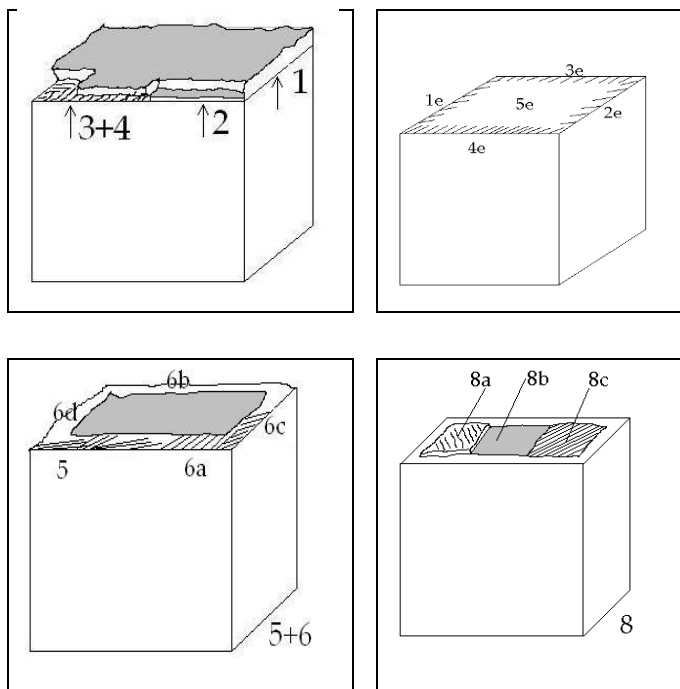
Het voorhakken (ruimen) gebeurt in een aantal fasen. Meestal wordt eerst een randslag aangebracht. Het daarmee aangegeven oppervlak wordt eerst grof bereikt door de steen enkele malen te spitsen (eerst grof, daarna fijner), en de steen vervolgens steeds fijner af te werken, bijvoorbeeld door deze te boucharderen of te bewerken met een tandijzer. Daarna kan het geruimde oppervlak zo nodig verder worden bewerkt.

Hak nooit van uit het midden naar de randen toe, want dan kunnen de randen afbreken.
Werk altijd vanuit de rand naar binnen toe.



Volgorde van werkzaamheden.

1. Rondom het vlak aftekenen.
2. Joppen tot een paar millimeter boven de lijn. Pas op: nooit *op* de lijn werken.
3. Met een spitsijzer een strook vrij hakken, ± 5 mm boven de lijn.
4. Met cessel precies de steen wegslaan *op* de lijn.
5. De "randslag" vlak hakken met tandijzer
6. Deze randslag vlakken met bordijzer.
7. Herhalen bij de andere 3 randen van het vlak. Dit doen we eerst 'van scheluwte' (zie hieronder) langs de tegenoverliggende zijde en tenslotte langs beide andere zijden.
8. Het middenvlak spitsen, boucharderen en daarna vlak hakken.



Een **randslag** is een vlak gehakte strook steen langs de rand van het te bewerken steenoppervlak.

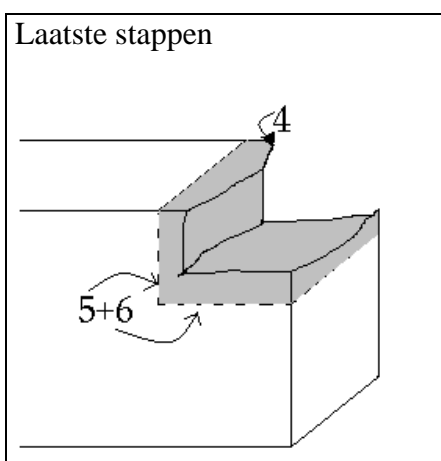
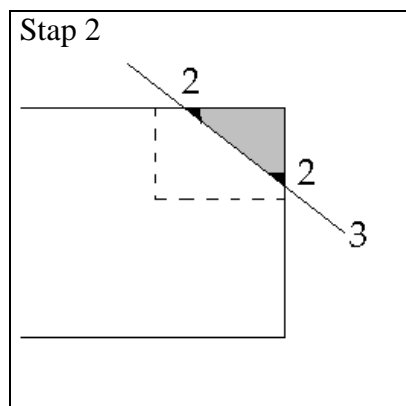
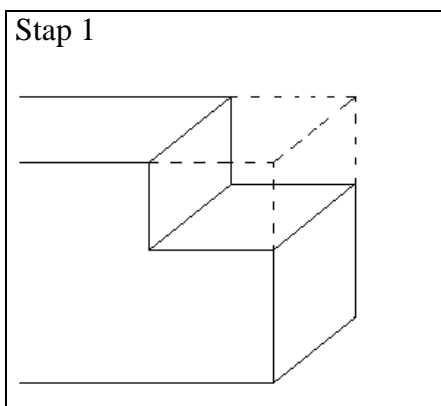
Het is belangrijk om bij het aftekenen van de tweede randslag te controleren of deze exact parallel loopt aan de eerste, tegenoverliggende randslag. Dit 'van scheluwte controleren' doen we door een liniaal op de eerste randslag te houden, en de tweede randslag af te tekenen met een tweede liniaal die parallel ligt aan de eerste. Dit kun je zien door er vlak overheen te kijken. Als beide linialen parallel liggen wordt het vlak ertussen zuiver vlak.

STEENHOEWERSOEFENING 2

Het maken van een inkeping. (Een keep hakken)

Volgorde van werkzaamheden.

1. De inkeping volledig rondom aftekenen op het werkstuk.
2. Schuin inhakken aan beide zijden. Pas op: stop tijdig vóór het eind en begin aan de andere kant. Zo voorkom je het afbrokkelen van de steen.
3. Hoek afschuinen met tandijzer.
4. Vanaf de beide zijden naar binnen hakken tot ± 3 mm boven de lijnen.
5. Op de lijn afslaan met ceseel als bij het vlak hakken.
6. Met bordijzer / ceseel de keep strak op de lijn hakken.

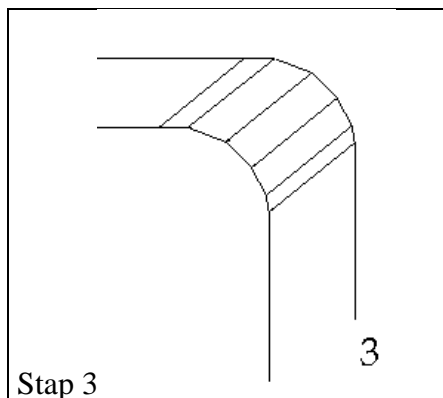
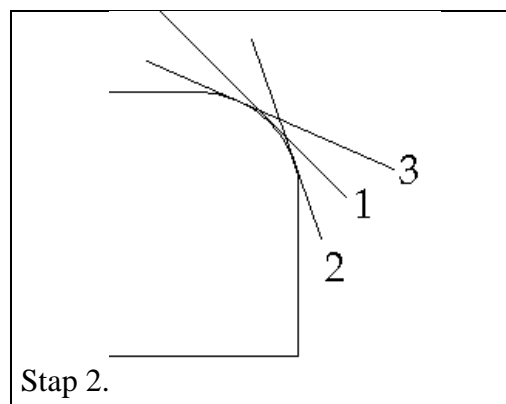
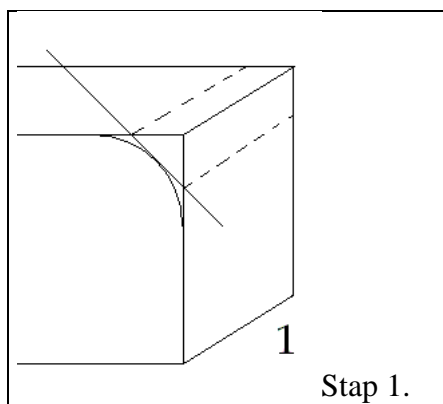


STEENHOUWERSOEFENING 3

Een bol profiel.

Volgorde van werkzaamheden.

1. Na het aftekenen van de ronding een raaklijn trekken en rondom aftekenen.
2. Hak het schuine facet weg zoals bij de keep (zie stap 2 en 3.)
3. Herhaal steeds stap 1 en 2 voor de volgende facetten. Deze facetten worden nu steeds kleiner.
4. Als afwerking kunnen we de kleine kantjes van de facetten weg schuren om de ronding af te maken.

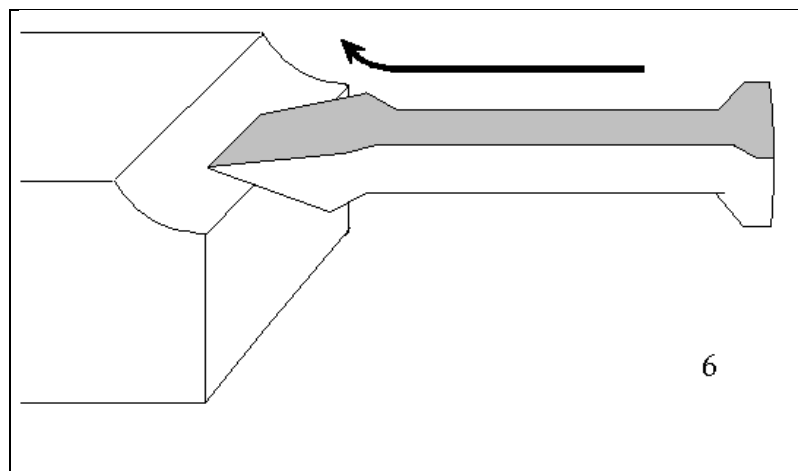
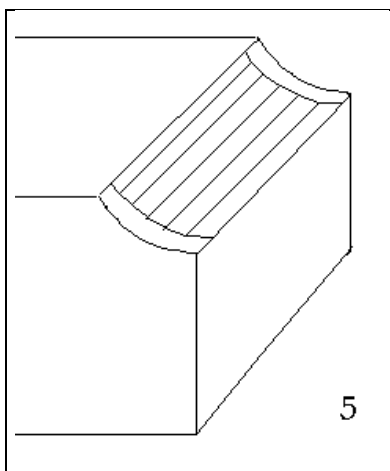
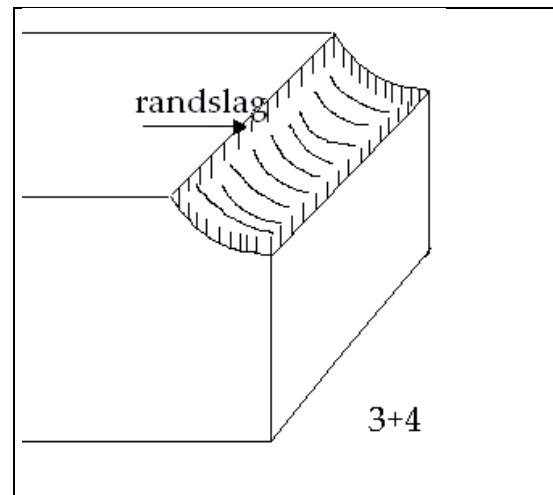
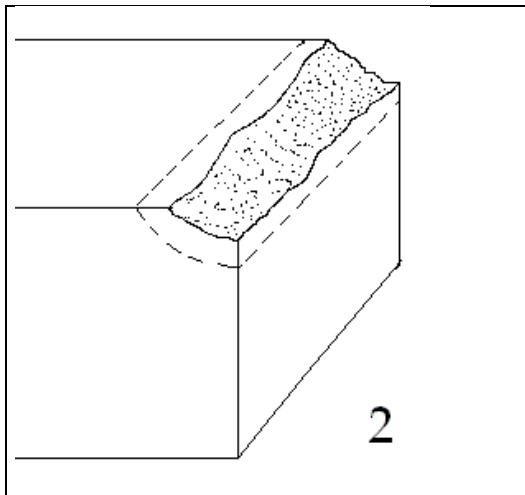


STEENHOUWERSOEFENING 4

Een hol profiel

Volgorde van werkzaamheden.

1. Teken de holling rondom af.
2. Hak grof de te verwijderen holling uit. Pas op: begin aan beide zijden te werken i.v.m. afbrokkeling.
3. Maak een randslag aan alle zijden van de holling.
4. Houd de beitel schuin langs het profiel en houd de randslag aan beide einden als geleider aan voor elk volgend facet.
5. Stap 4 steeds herhalen totdat het gehele profiel er op staat in facetten.
6. Door een cessel overdwars in de holling te zetten kunnen we de holling uitlepelen.
7. Stap 5 kan ook met een rondeel worden gedaan, als de ronding van de beitel past bij de te maken ronding.



STEENHOUWERSOEFENING 5

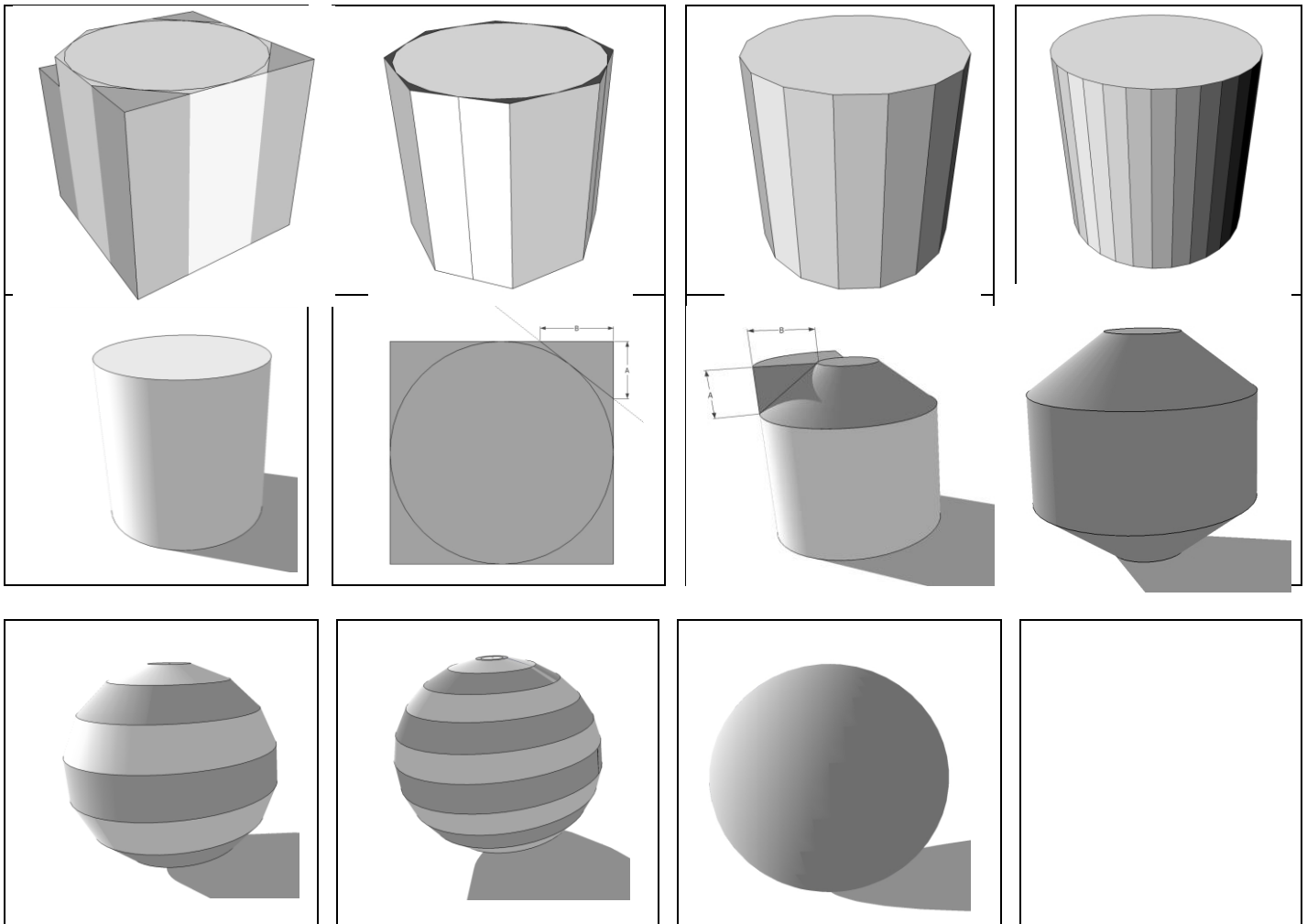
Een bol hakken.

Het hakken van een bol is een opeenstapeling van eerdere principes.

Volgorde van werkzaamheden.

1. Maak een kubus.
2. Teken een cirkel op een van de zijden.
3. Hak via raaklijnen een achtkant.
4. Door meer facetten te hakken benaderen we de cilinder. Schuur deze rond.
5. Teken een cirkel met dezelfde diameter op een stuk papier in een vierkant van dezelfde afmeting.
6. Zet op het papier de raaklijnen en neem deze over op de cilinder.
7. Hak de facetten weg op de ronde cilinder.
8. Zet nieuwe raaklijnen en neem deze ook over op de cilinder.
9. Door deze ook weg te hakken benaderen we de bol.
10. De eindwerkzaamheden zijn het schuren van de bol met een harde schuursteen.

Hoe preciezer je werkt, hoe zuiverder het resultaat. Tegenwoordig worden bollen vaak op een draaibank gemaakt, evenals ronde zuilen.



Een beeldhouwer werkt in dezelfde volgorde als een steenhouwer.

1. Eerst de grote vorm opzoeken door de steen te ruimen met behulp van jop en spitsijzer.
2. De vorm nu aanbrengen met het tandijzer, eerst grof dan fijn.
3. Dan de details met steeds fijnere beitels.
4. Tenslotte raspen, schuren, details steken en eventueel polijsten.

Letters hakken in steen.

Teken de letters af op de steen.

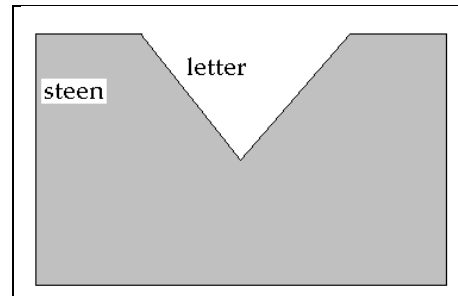
Met enige oefening is in de juiste steensoort vrijwel elke letter te hakken.

Je kunt een letter overtrekken met carbonpapier of rechtstreeks op de steen tekenen of kalligraferen. Let goed op dat je de letters niet per ongeluk uitveegt tijdens het hakken. Om dit te voorkomen kun je zorgen dat je de letters met maar 1 regel tegelijk tekent of de letters inkrassen met een kraspen.

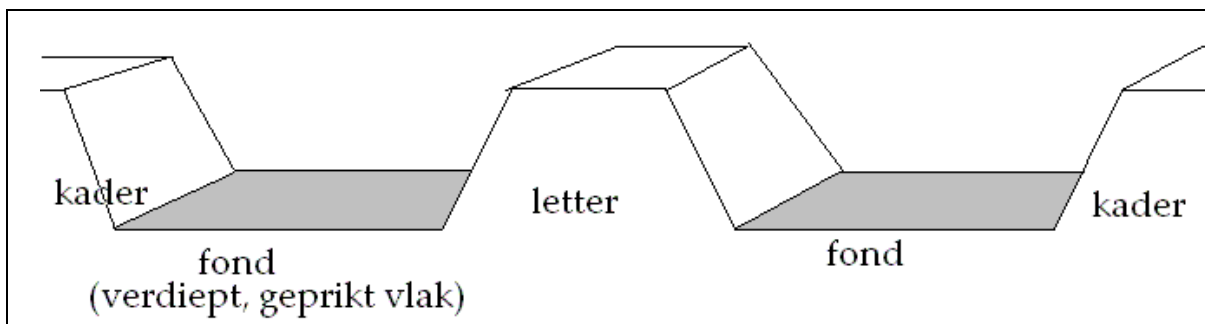
Een verdiept gehakte letter in doorsnede:

Elke lijn van de letter moet je in meerdere fasen hakken: eerst voorhakken, dan strak langs de lijn hakken, soms in drie of vier fasen.

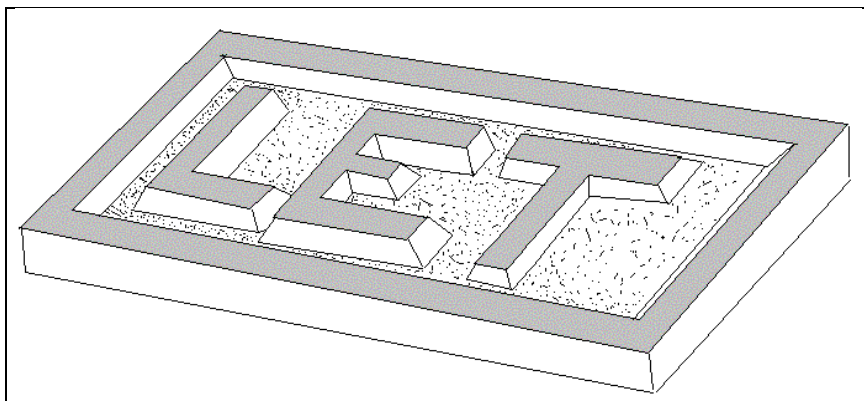
Over het algemeen, zeker bij harde steen, kun je het best een stalen of weekijzer letterhamer gebruiken.



Opliggende letters zien er in doorsnede zo uit:



In plaats van dat we de letter weg hakken, beitelen we nu de steen weg **rondom** de letter én alle steen tussen de letters en een kader er omheen, zodat er een verdiept vlak overblijft waaruit de letters oprijzen.



Met een kleine puntbeitel "prikken" we gaatjes in deze ondergrond, waardoor de letters goed afsteken bij de ruwe ondergrond.

Prikken

Prikken is een afwerkingstechniek waarbij met een licht puntijzer en een lichte moker een geschuurd oppervlak met dicht op elkaar aangebrachte slagen ruw wordt gemaakt. Prikken: zet de puntbeitel rechtop, geef een tik met de hamer zodat er een scherfje wegspringt, verplaats de beitel, weer een tik, en zo door. Het oppervlak vertoont na deze bewerking enige gelijkenis met een gebouchardeerd oppervlak. Met prikken laat men de steen echter wegspringen, met boucharderen wordt deze gekneusd.

Branden

Branden is een methode van steenbewerking met een snijbrandervlam. Door het verschil in temperatuur spat de buitenste zone van het materiaal af. Het resultaat heeft veel weg van een breukvlak in steen.

Het bewerken van het oppervlak met een brander levert slechts bij bepaalde natuursteensoorten (zoals hardsteen, graniet en zandsteen) een goed resultaat op.

Frijnen en scharren

Frijnen is een sierbewerking van een plat vlak. Met een cesseel en een klopper worden parallelle lijnen in het oppervlak geslagen. Bij frijnen liggen alle lijnen zeer regelmatig aaneengesloten en in elkaar doorlopend in het vlak. Scharren lijkt op frijnen maar is minder streng uitgevoerd.

Lijmen

De volgende lijmsorten zijn geschikt voor buiten:

- Acrylaatdispersies.
- Epoxylijm.
- Polyurethaanlijm.

Polyesterlijm is in principe niet erg geschikt, omdat het snel verouderd onder invloed van zonlicht.

Als een horizontaal liggend steenvlak met lijm is dichtgesmeerd, bijvoorbeeld om twee stukken te verlijmen, dan vormt de lijmlaag een barrière voor het vochttransport in de steen. Het gevolg zal zijn dat de steen vlak boven het lijmvlak gaat rotten. Dit valt te voorkomen door met losse dotten lijm te verlijmen. Dit rotten is ook het geval als er te harde cement wordt gebruikt. Over het algemeen moet kalksteen gesteld worden met één deel cement op vijf of zelfs zes delen zand, zodat de voeg nooit harder is dan de omringende steen. Voor het vastzetten van een pen gelden deze beperkingen niet.

Vastzetten met een metalen pen (dook)

Onbehandeld ijzer kan beter niet worden toegepast als dookmateriaal vanwege de kans op schade door roestvorming. Roestend ijzer wordt tot zeven keer de oorspronkelijke dikte en drukt daarbij de omringende steen kapot. Gegalvaniseerd ijzer is ook niet geschikt, omdat de zinklaag niet blijvend is en omdat bij kleine beschadigingen het ijzer toch nog roest. Afhankelijk van de situatie kan als vervangend materiaal gebruik gemaakt worden van brons, koper, roestvast staal (AISI 316 chroomnikkelstaal), serpentino of glasfiber.

Bij de ijzerhandel zijn veel maten roestvaststalen draadeinden te koop. Deze hebben het grote voordeel dat ze goed hechten door hun schroefdraad. Ontvet ze wel eerst met wasbenzine. Zet ze vast met lijm (hiervoor kun je eventueel wel polyester gebruiken, het is snel en komt toch niet in de zon) of snelcement.

Schilderen en impregneren

Het schilderen van een beeld dat voor buiten bedoeld is, is meestal vragen om problemen. Dit komt omdat je het vochttransport in de steen met de verflaag blokkeert. Ook als je zorgvuldig de steen beschildert, opdat er geen vocht binnen kan dringen, zal na verloop van tijd door verweringsplekken toch vocht binnen kunnen dringen. Omdat dit vocht er wel in kan maar niet zo makkelijk er weer uit, zal de steen na verloop van tijd gaan rotten of, nog erger, stukvriezen.

Voor het impregneren met een vloeistof die je er op smeert geldt hetzelfde verhaal: je kunt nooit definitief voorkomen dat er water in de steen gaat ophopen, met alle ellende van dien. De beste bescherming is over het algemeen ***geen bescherming***.

Er zijn echter een paar uitzonderingen op dit verhaal: de firma Remmers brengt een verfsoort op de markt die bedoeld is voor natuursteen. Deze verf heeft wel wat weg van latex muurverf. Het is een ademende verf die het vochttransport in de steen intact laat. Er zijn misschien meer oplossingen, maar voor alle geldt hetzelfde verhaal wat betreft de vochtuithouding. Zie ook lijmen en cement.

De andere oplossing is door-en-door impregneren met acrylhars. Dit peperdure procédé gebeurt alleen bij de firma Ibach in Zuid- Duitsland. Bij deze methode wordt onder vacuüm en onder hoge druk de steen geleidelijk verzadigd met acryl, waardoor het verweringsproces 'met een factor duizend vertraagd wordt'. Hier is dan geen probleem met eventuele vochtophoping in de steen, omdat de steen helemaal door-en-door geïmpregneerd is.

Stensoorten.

Voor beginners.

Heel veel cursisten zijn ooit begonnen in Serpentijnsteen uit Afrika, Albast of Speksteen. Deze zijn heel makkelijk te bewerken. Let er goed op dat er geen 'steken' (scheuren) of zachte plekken in zitten. (Verwar Serpentijnsteen niet met het Italiaanse serpentino. Dit is een zeer taaie, iets asbest bevattende steensoort, de enige steen die trekkrachten kan hebben en dus wel voor versteviging van aanrechtbladen en zelfs voor vrijdragende trap treden gebruikt wordt).

Als je je technische grenzen wilt verleggen kun je verder gaan met een kalksteensoort. Voor beginners zijn kalksteensoorten zoals Euville, Brauvillier, Jaumon, Portlandstone e.d. ideaal om mee te werken. Ze zijn niet zo hard en goed te raspen. Ook zijn ze redelijk geschikt om lang buiten te blijven, ook bij vorst, als er maar geen water in blijft staan want dan vriest het stuk. Dit geldt voor elke steensoort.

Portlandstone bevat enige delen zand waardoor de raspen sneller slijten.

Voor gevorderden

Gevorderden kunnen kiezen voor bijvoorbeeld hardsteen (Iers of Belgisch) en marmer. Beide steensoorten zijn kalkstenen, maar toch zijn ze behoorlijk hard en vragen ze een goede beheersing van de techniek.

Eventueel kun je kiezen voor zandsteen. Deze steen is makkelijk te bewerken en geeft prachtige resultaten, maar heeft enkele grote nadelen. De eerste is dat je gereedschap snel slijt, en de tweede, nog belangrijker, dat je maatregelen moet treffen voor je gezondheid. Zandsteen moet altijd nat gehouden worden tijdens de bewerking, in verband met het stof dat silicose kan veroorzaken bij grote belasting. Ik adviseer je een goed ademmasker op te doen en in de wind te gaan staan tijdens je werkzaamheden.

Voor de geduldigen onder ons zijn er nog diverse moeilijke steensoorten zoals dolomiet, graniet etc. Bontgekleurde steensoorten hebben vaak scheuren of steken maar vooral is

het vaak moeilijker om een beeld te zien, doordat de steen te veel afleidt. Daardoor komt de vorm niet altijd tot zijn recht, behalve bij eenvoudige gepolijste vormen, die vaak prachtig zijn voor dit soort steen.

In zandhoudende steensoorten slijten beitels enorm snel. Deze steensoorten kunnen dan ook niet met gesmede raspes worden bewerkt.

Vaak door beeldhouwers gebruikte steen

Beeldhouwers hebben altijd een voorkeur gehad voor marmer, omdat elk werk in marmer er tien keer mooier uitziet, Hoewel het hard is, is het vrij voorspelbaar in het houwen. Wit marmer, bijvoorbeeld bianco Carrara, is het meest gebruikt. Tegenwoordig worden ook bonte kleuren vaker gebruikt, zoals de rode en de groene. Deze zijn erg breukgevoelig.

Ook (Belgisch) hardsteen is veel gebruikt, maar niet zo vaak voor vrijstaande beelden, eerder voor ornamentiek, trappen, fonteinen, bruggen en dergelijke.

Zandsteen is ook heel veel toegepast in het verleden. Het is enorm weervast, prachtig strak af te werken door (nat) te schuren met een schuursteen en makkelijk te hakken. Deze steen heeft twee grote nadelen: het is slecht voor de gezondheid en het verweert grijs tot grijszwart. Vroeger werden deze ondervangen door de steen nat te houden tijdens het bewerken en het beeld te schilderen.

In de restauratie

De steensoorten die in de restauratie voor beeldhouwwerk worden gebruikt moeten aan een heleboel eisen voldoen, waaronder kleur, weervastheid, vochthuishouding, bewerkbaarheid, tekening, enzovoort. Op dit moment zijn de favorieten Portlandstone (heel licht van kleur, makkelijk te bewerken en weervast), trachiet (enorm weervast, heel wat harder maar tekent heel goed en elke lijn ziet er heel strak uit), hardsteen en Volvic Basaltlava (ter vervanging of aanvulling van zandsteen). Zandsteen zou ideaal voor restauratie zijn ware het niet dat het vanwege gezondheidsoverwegingen niet gebruikt mag worden.

Veel plezier bij het maken van een werkstuk.
Koen van Velzen mei 2003

