

Handgereedschap: Schuren en Polijsten

In de serie Handgereedschap behandelen we nu Schuren en Polijsten, hier gaan we ook wat meer in op de gebruikte grondstoffen i.c.m de produkt eigenschappen.

Schuren en polijsten

Voor het schuren of polijsten van materialen wordt een slijpmiddel gebruikt. Onder een slijpmiddel verstaat men alle natuurlijke en kunstmatig gefabriceerde korrelachtige stoffen, waarmee vanwege hun hardheid geschuurd, geslepen, gepolijst of gepoetst kan worden. Deze slijpmiddelen worden veelal alleen in combinatie met een ondergrond en/of bindmiddel in de handel aangeboden. Er is schuurpapier waarbij het slijpmiddel met behulp van een lijmsoort op een stuk papier of linnen is geplakt, of waarbij het slijpmiddel samen met een bindmiddel samengeperst is tot een slijpsteen.

Natuurlijke slijpmiddelen

Natuurlijke slijpmiddelen worden zoals de naam het reeds zegt geproduceerd uit natuurlijke grondstoffen.

De natuurlijke slijpmiddelen zijn:

Amaril

Amaril bestaat uit Aluminiumoxide (90 - 94%), ijzeroxide (3%) en kwarts (schelpenzand) (1%), de rest zijn verontreinigingen. De kleur varieert van licht tot donkergrijs. Doordat Amaril altijd een beperkte hoeveelheid verontreinigingen bevat, wordt het tegenwoordig vrijwel niet meer gebruikt.

Corund

Door Amaril te zuiveren van zijn verontreinigingen wordt een zeer zuivere soort Amaril verkregen. Dit wordt Corund genoemd. Door de zuiverheid heeft dit slijpmiddel zeer goede slijpeigenschappen. Het is vijf maal harder dan Amaril en heeft een blauwachtige kleur.

Diamant

Als slijpmiddel kan, gezien de enorme hardheid, niets beter gebruikt worden dan diamant. Helaas is de prijs dermate hoog dat dit alleen voor zeer bijzondere toepassingen gebruikt wordt. Het diamantstof dat vrijkomt bij het splijten en het slijpen van deze edelsteen wordt als slijpmiddel gebruikt. Het wordt ontdaan van alle verontreinigingen en op de slijpschijven geplakt.

Flintsteen

Flintsteen is een grove steen die in gemalen toestand gebruikt wordt voor de fabricage van schuurpapier. Flintsteen wordt vooral gevonden in de kuststreken van Denemarken en Noorwegen. Door de ijstijden zijn ze als zwerfkeien ook in andere delen van Europa terecht gekomen, maar dit is minimaal en dus niet interessant voor het productieproces. Vaak wordt gedacht dat flint gemalen glas is. Door deze veronderstelling beslissen klanten vaak voor het goedkopere schuurpapier met als slijpmiddel glas. Flint heeft namelijk een hardheidsnummer van 5.5, terwijl glas een hardheidsnummer van 3.5 heeft. Hieruit blijkt dat de kwaliteit van flint veel beter is dan van

glas.

Oliesteen

Oliesteen is een zeer gelijkmatige fijnkorrelige steensoort met een lichtgele kleur. De oliesteen wordt vooral in de Belgische Ardennen uit de rots gehouwen, ze worden daarom ook wel Belgische brokken genoemd. De uitgehouwen brokken worden aan een kant glad geslepen en zo in de handel gebracht. Omdat de structuur van oliesteen niet altijd gelijkmatig is en de kwaliteit nogal varieert wordt de oliesteen tegenwoordig vermalen en daarna samen met een bindmiddel tot blokjes geperst.

Puimsteen

Puimsteen is een zeer licht, sterk poreus gesteente van vulkanische oorsprong. Puimsteen wordt vaak gebruikt bij het slijpen van zeer zachte materialen.

Zandsteen

Zandsteen zijn korrels van siliciumoxide. Nadat ze gemalen zijn, worden ze samen met een bindmiddel geperst tot zandslijpstenen.

De eisen die de huidige industrie aan het slijpwerk stelt, zijn vaak zo hoog dat dit niet meer met natuurlijke slijpmiddelen kan worden bereikt.

Kunstmatig geproduceerde slijpmiddelen

Daarom worden ze steeds meer vervangen door kunstmatig geproduceerde slijpmiddelen.

De Kunstmatige slijpmiddelen zijn:

Carborundum

Carborundum wordt ook wel siliciumcarbide (SiC) genoemd. Het wordt samengesteld door in een elektrische oven, bij een temperatuur van ongeveer 20000C een mengsel van Silicium (Si), Koolstof (C), Natriumhydroxide (NaOH), kwarts en zaagsel te verhitten. Er ontstaan hierdoor kristallen die in hardheid alleen nog maar overtroffen worden door Diamant.

Carborundum is bijzonder geschikt voor:

- Het slijpen van harde brosse metalen zoals gietijzer.
- Het slijpen van zachte metalen zoals aluminium en koper.
- Het slijpen van gesteenten.
- Het slijpen van glas en rubber.

Electrokorund

Door het uitsmelten van Bauxiet in ovens komt Aluminiumoxide (Al_2O_3) vrij. Dit Aluminium oxide is een zeer goed slijpmiddel dat lichtbruin van kleur is. Aluminiumoxide is geschikt voor het slijpen van alle soorten staal.

Edelkorund

Edelkorund is een zeer zuivere vorm van Electrokorund. Edelkorund is wit van kleur en geschikt voor het slijpen van alle soorten staal, gietijzer en brons.

De hardheid van slijpmiddelen

De hardheidsnummers van een slijpmiddel worden berekend door het op een schaal van 0 - 10 uit te zetten, tegen de hardheid van Diamant.

Soort Hardheidsnummer

- Glas 3.5
- Zand 4
- Flint 5.5
- Amaril 7
- Korund 9
- Electrokorund 9.3
- Edelkorund 9.5
- Carborundum 9.7
- Diamant 10

De korrelgrootte

De natuurlijke en de kunstmatig verkregen slijpmiddelen worden na vermalen door verschillende zeven geschud. Elke zeef heeft een eigen nummer. Dit nummer wordt ontleend aan het aantal gaatjes die voorkomen op een oppervlakte van 1 Inch 2. Schuurpapier met korrel 60 wil zeggen, de korrel die op dit papier geplakt zit komt uit een zeef met 60 gaatjes per inch². Belangrijk is: Hoe hoger het nummer hoe fijner de korrel.

De indeling van de korrelgrootte en hun algemeen gebruik:

- 8, 10, 12 Zeer grof, geschikt om te slijpen.
- 14, 16, 20, 24 Grof, geschikt om te slijpen.
- 30, 36, 46, 50, 60 Middelgrof, geschikt voor algemeen gebruik.
- 70, 80, 90, 100, 120 Fijn, geschikt voor het naslijpen.
- 150, 180, 200, 220, 240 Zeer fijn, geschikt voor het polijsten.
- 280, 320, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200 Extra fijn, geschikt voor het fijn polijsten.

Schuurpapier en schuurlinnen

Schuurpapier

Bij de productie van schuurpapier wordt een sterke papiersoort gebruikt. Dit papier wordt, nadat de lijmlaag is aangebracht bestrooid met het slijpmiddel. De dikte van de lijmlaag is afhankelijk van de te gebruiken korrel. Hoe grover de korrel des te dikker de lijmlaag. Dit is nodig om het uitbreken van de korrel tijdens gebruik te voorkomen.

Schuurlinnen

De productie van schuurlinnen gebeurt op dezelfde manier als de productie van schuurpapier. Het voordeel van het linnen is dat het minder snel inscheurt dan gewoon schuurpapier. De standtijd (hoe lang gaat het schuurpapier mee) en de gebruiks mogelijkheden zijn dan ook een stuk groter dan bij het gewoon schuurpapier.

Waterproofschuurpapier

Waterproofschuurpapier onderscheidt zich van gewoon schuurpapier doordat de gebruikte lijmsort bij waterproofschuurpapier watervast is. Het voordeel van waterproofschuurpapier is dat het schuursel, door het gebruik van water, beter afgevoerd wordt dan bij gewoon schuurpapier. Het slijpbeeld (hoe ziet het oppervlak eruit als je klaar bent met schuren) is bij waterproof schuurpapier beter dan bij gewoon schuurpapier. Naast het gewone waterproofschuurpapier bestaat er ook het droogwaterproofschuurpapier. Bij dit schuurpapier zit tussen de korrels een smeermiddel waardoor het gebruik van water overbodig is.

Soorten schuurpapier

Schuurpapier komt in verschillende maten en soorten voor. Afhankelijk van het gebruik kennen we schuurpapier voor een oscillerende beweging (schuurstroken en schuurvellen), schuurpapier voor een rechte beweging (eindloze schuurbanden) en schuurpapier voor een draaiende, excentrische beweging (schuurschijven). Schuurstroken worden in het algemeen gebruikt in combinatie met een vlakschuurmachine. We kennen drie soorten schuurstroken te weten: gewone schuurstroken, schuurstroken met een zigzag patroon en schuurstroken met gaten voor stofafzuiging. De schuurstroken met een zigzag patroon zijn voorzien van stofbanen. Door deze stofbanen kan het schuurstof snel afgevoerd worden en raakt het schuurvlak minder snel vol. De schuurstroken met gaten zijn bedoeld voor vlakschuurmachines die beschikken over de mogelijkheid tot stofafzuiging. Naast het verschil in uiterlijk van de schuurstrook moet een onderscheid worden gemaakt tussen een formaat voor normaal gebruik (93 x 230) en voor meer professioneel gebruik (115 x 280). Dit zijn in het algemeen de meest voorkomende maten. Schuurvellen hebben de maat 23x28 centimeter. Aangezien bij de producenten van vlakschuur machines de eenheid in maatvoering nog niet geheel ingeburgerd is, zien we vaak een afwijkende maat schuurzool en een afwijkend gatenpatroon voor stofafzuiging. Het is dan ook zeer belangrijk dat de klant aangeeft voor welk type machine de schuurstroken bedoeld zijn. Om de gaten van schuurstroken precies op de gaten van de schuurzool te leggen maakt men vaak gebruik van een pen. De pen wordt door beide gaten gestoken waarna de schuurstrook bevestigd wordt. Deze bevestiging gebeurt in het algemeen met behulp van klemmen in de zijkant van de zool. Een nadeel is dat de schuurstrook niet altijd even strak gespannen staat. Tegenwoordig wordt dan ook steeds meer gebruik gemaakt van klittenband. Deze klittenband zit zowel op de schuurzool als op de schuurstrook. Het verwisselen van de schuurstroken gaat hiermee zeer snel. In het algemeen ligt de prijs wel iets hoger dan bij schuurstroken zonder klittenband.

Bij het monteren van een eindloze schuurband op een bandschuurmachine moet er op gelet worden dat de pijl die in de band staat in de loopricting van de machine wijst. Indien een band verkeerd geplaatst wordt zal hij zeer snel op de plaats van bevestiging gaan krullen. Elke machine heeft een andere bandbreedte en bandlengte. De bandbreedte kan bijvoorbeeld variëren van 6 mm tot 110 mm. Het is dus zeer belangrijk dat een gebruiker aangeeft welke bandmaat hij precies nodig heeft. Deze maat staat aan de binnenzijde van de band.

Schuurschijven worden gebruikt in combinatie met een schuurplateau in een schuurmachine of met een steunschijf in een boormachine. De schuurschijven komen in de maten 100, 115, 125, 150 en 178 millimeter voor. Het is dus zeer belangrijk dat precies aangegeven wordt voor welke machine de schijven bedoeld zijn en wat de maat van het plateau is. De schijven worden op een schuurplateau of op een steunschijf bevestigd met behulp van klittenband. Op een steunschijf worden de schijven ook nog regelmatig met behulp van een spanmoer vastgezet. Bijzonder bij de schuurschijven is de schijf die gebruik maakt van lamellen, ook wel lamellenschijf genoemd. Bij een lamellenschijf worden kleine schuurvelletjes (lamellen) op zodanige wijze naast elkaar geplakt op een kunstharsschijf dat ze over elkaar vallen. Het voordeel is dat op deze wijze een zeer grote standtijd bereikt wordt. Naast de lamellenschijf bestaat, met hetzelfde principe een lamellenslijpmop. Deze komt in verschillende vormen voor. Er bestaat een lamellenslijpmop met zijgebruik en een vorm waar bodem en zijkant tegelijk gebruikt kunnen worden. De lamellenschijf is bestemd voor gladde en gegolfde oppervlakten en de lamellenslijpmop is bestemd voor binnenwerk zoals buizen en persvormen.

De slijpmiddelen die gebruikt worden op papier gaan tot een maximale korrelgrootte van 1200 en dit alleen nog maar bij het waterproofschuurpapier. Korrel 1200 geeft een slijpbeeld dat uiterlijk zeer glad is. Toch is het oppervlakte niet geheel krasvrij. Dit geheel krasvrij zijn kan bereikt worden door het oppervlak na het slijpen te polijsten met een viltpolijstschiif of met een lappenschijf. Een lappenschijf wordt gebruikt in combinatie met een polijstpasta.

Wetstenen

Bij het slijpen van bijvoorbeeld beitels of messen wordt voor het grove werk gebruik gemaakt van slijpstenen en voor de eindafwerking wordt gebruik gemaakt van wetstenen. Wetstenen zijn blokken, samengesteld uit een slijpmiddel en een bindmiddel. Deze componenten worden onder zeer hoge druk tot een blokje geperst. De wetstenen kunnen bestaan uit een enkel slijpmiddel of uit een dubbel slijpmiddel. Bij het laatste heeft de wetsteen aan beide zijden een andere korrelgrootte, bijvoorbeeld een fijne en een middelfijne korrel. Wetstenen kunnen droog, met water of met olie gebruikt worden.

Slijpstenen en slijpschijven

Slijpstenen en slijpschijven bestaan uit een onnoemelijk aantal korreltjes, welke aan de oppervlakte van de schijf als het ware tandjes vormen. Deze tandjes doen dienst als kleine beiteltjes waarmee het te slijpen werkstuk verspaand wordt. Slijpstenen en slijpschijven worden dan ook tot de verspanende gereedschappen gerekend. Door slijtage worden de korrels bot of breken ze uit de schijf. De weerstand die de slijpkorrels hebben tegen het afbreken en loslaten uit het bindmiddel, bepaald de hardheid van een schijf.

De kwaliteit van een slijpsteen of slijpschijf wordt bepaald door:

Het bindmiddel waarmee de korrels worden gebonden.

Een slijpschijf bestaat voor 10 - 35% uit het bindmiddel en voor 65 - 90% uit slijpkorrels. Om aan te geven met welke binding we te maken hebben wordt gebruikt gemaakt van hoofdletters. Deze letters staan op de schijf vermeld.

- B Bakelietbinding. Bakeliet is een thermoshardende kunststof, de schijven worden gebruikt voor doorslijpen en afbramen.
- E Schellakbinding. De schijven zijn bijzonder geschikt voor zeer glad slijpwerk.
- M Metalliekbinding. De binding kan bestaan uit staal, koper, brons of hardmetaal. Deze binding wordt gebruikt voor fijne diamant, geschikt voor het slijpen van hardmetaal.
- R Rubberbinding. Deze binding geeft een schijf die bijzonder geschikt is tegen zijdelingse krachten, geschikt voor doorslijpen, het slijpen van groeven en voor afbramen.
- S Silicaatbinding, Dit is een zeer zachte schijf, die gemakkelijk haar korrels loslaat, geschikt voor het fijnslijpen van scheer en operatiemessen.
- V Keramische binding (vaak staat ook Ker. vermeld). Dit is een mengsel van speciale klei en kwarts. Dit mengsel wordt bij een zeer hoge temperatuur gebakken. Geschikt voor alle normale slijpwerkzaamheden.

2: De structuur waarop de korrels worden gebonden.

Onder de structuur van een slijpmiddel wordt de wijze waarop de slijpkorrels in het slijpmiddel zijn gevat verstaan. In het algemeen geldt: hoe fijner de korrel hoe beter de structuur. Het is niet zo dat een schijf een compacte massa is. Tussen de korrels en het bindmiddel zitten poriën. Zijn deze poriën groot dan spreekt men over een steen met een open structuur. Zijn ze klein dan spreekt men over een steen met een gesloten structuur.

De hardheid van de slijpschijfkorrels.

De grootte van de korrels.

De keuze van een slijpsteen of doorslijp-/afbraamschijf

Door de grote verscheidenheid in vorm, hardheid, korrelgrootte en afmetingen, is het niet altijd even gemakkelijk om een advies uit te brengen over de te gebruiken schijf.

In het algemeen zijn er drie richtlijnen:

De kleur

Voor slijpstenen:

- Grijs steen, geschikt voor universeel gebruik.
- Witte steen, geschikt voor het slijpen van normaal en hoogwaardig gereedschapsstaal.
- Groene steen, geschikt voor het slijpen van hardmetalen, glas en siersteen.

Voor doorslijp-/afbraamschijven:

- Blauw label, geschikt voor staal.
- Licht blauw label, geschikt voor RVS.
- Groen label, geschikt voor steen.
- Grijs label, geschikt voor aluminium.

Metaalsoort:

- Harde metalen, een zachte schijf met een fijne korrel en een open structuur.
- Zachte metalen, een harde schijf met grove korrel en een gesloten structuur.
- Nabewerking, een fijnere korrel dan gebruikt bij de voorbewerking.

Gebruiksdoel

Om iets af te bramen wordt een zijslipjer gebruikt, om iets door te slijpen een normale slijpschijf.

Klachten

1. De steen is onregelmatig ingeslepen, dit komt doordat niet de hele breedte van de steen bij het slijpen gebruikt wordt. Dit kan verholpen worden door de steen met een slijpsteenschep te behandelen.
2. Een normale slijpschijf mag niet aan de zijkant gebruikt worden, de schijf is hierop niet berekend en kan hierdoor exploderen. Voor zijslippen bestaan speciale schijven.
3. Er is een stuk uit de slijpsteen gebroken, de slijpsteen is niet goed op zijn as gemonteerd, waardoor de steen tijdens gebruik slingert. De slijpsteen heeft met een hogere omtreksnelheid gedraaid dan vermeld staat op de steen.
4. De schijf slijt erg snel, er is een steen met een te geringe hardheid gekozen, bij een zandslijpsteen kan dit voorkomen als met deze drooggeslepen wordt.

Staalborstels

In de groep van de slijpmiddelen en schuurmiddelen vallen ook de staalborstels. Staalborstels kunnen gebruikt worden om snel roest of verf van een werkstuk te verwijderen. Staalborstels kunnen gebruikt worden in combinatie met een machine of als een handborstel. Bij de borstels die in combinatie met een machine gebruikt worden, is het heel belangrijk dat deze niet bij een te laag of een te hoog toerental gebruikt worden, omdat anders de draad van de borstel krom gaat staan. Bij kromstaande borstels is de werking minimaal. Is het toerental te hoog dan kan de draad uitbreken. Om beide problemen te voorkomen zijn er tegenwoordig borstels op de markt waarvan de draad getordeerd (gedraaid) is.

