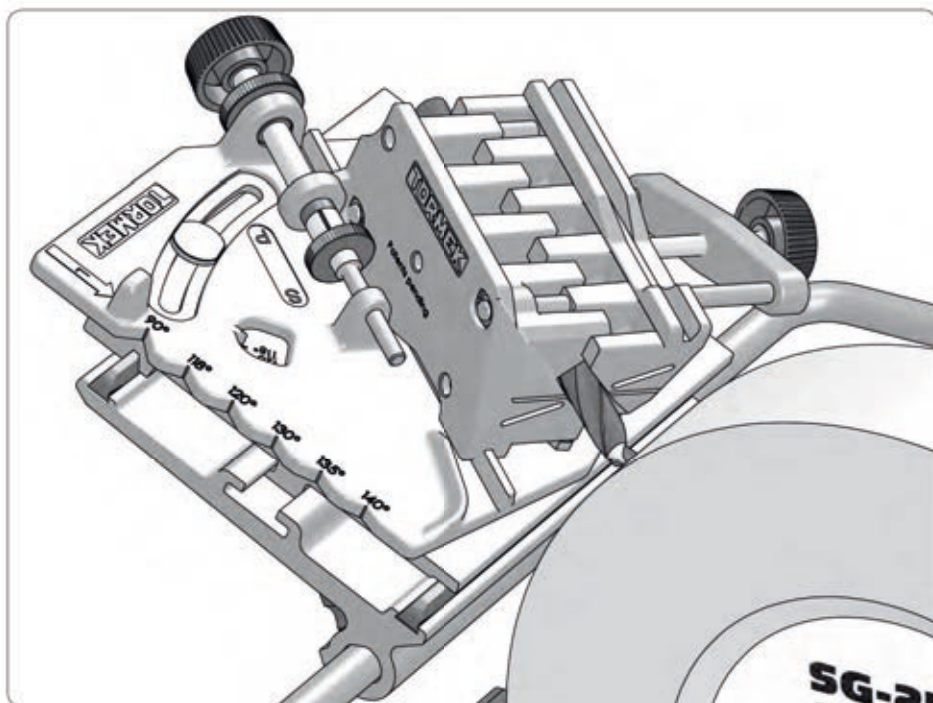




Onderdelen



Basisplaat



Geleider



Boorhouder



Instelplaat



Vergrootglas

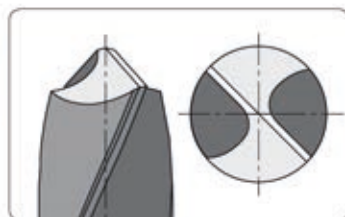


Gebruiksaanwijzing

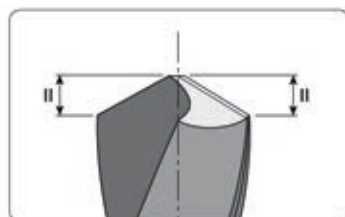
Boorslijphouder

Met de gepatenteerde boorslijphouder, kunt u boorpunten slijpen met hoge nauwkeurigheid. Te gebruiken bij boren van 3mm (1/8") tot en met 22mm (7/8") en met boorpunthoeken van 90° tot en met 150°. De optimale vrije hoek kan ingesteld worden op 7°, 9°, 11° en 14° afhankelijk van de boorgrootte en type materiaal. Waterkoeling voorkomt oververhitting en microscheuren en met het lage toerental heb je complete controle over het slijpen. Slijpen zonder stof en vonken

De boor is geslepen met een vier facetpunt, welke de beste boorperformance geeft. De boor punt krijgt dan een punt aan het uiteinde, meestal is deze vlak. Een vier facetpunt gaat niet lopen en de benodigde drukkracht is aanzienlijk verminderd ten opzichte van andere boren. Het genereert minder warmte en de levensduur van de boor wordt hierdoor langer. De vierfacetgeometrie zorgt ervoor dat de boor rechter boort en een rond boorgat boort met minder tolerantie.



Alle componenten zijn gemaakt met hoge precisie, dit zorgt ervoor dat lengte van de snijvlakken bijna identiek is, en dus een kleinere tolerantie verzekert. Dit is nodig zodat de 2 snijvlakken op de zelfde manier werken, zodat de boor een rond en recht gat boort dat niet groter is dan de boordiameter.



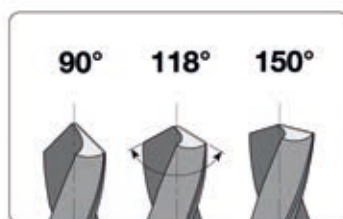
Slijpen, vormgeven en scherpen

Het woord scherpen word normaal gesproken gebruikt voor de afwerking van snijgereedschap. Zoals al het snijgereedschap, moet een boor ook de juiste vorm hebben voordat je hem kan scherpen. Het maken van de originele vorm houdt meestal in dat er een hoop staal moet worden verwijderd. Als voorbeeld: u verandert de boorhoek of herstelt een gebroken of een versleten boor. Wanneer de geometrie van de boorpunt hersteld is, handhaaft u de scherppte door het scherpen. Met het Tormek systeem kunt u exact de originele vorm weer terugkrijgen, door alleen de randen te raken.

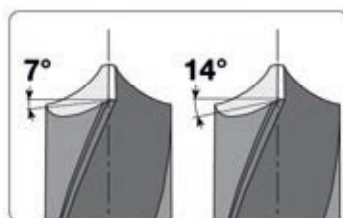
Het woord slijpen staat normaal gesproken voor zowel vormgeven als scherpen. Met sommige handelingen zijn deze 1. Met het Tormek systeem kan je beide, vormgeven en scherpen. In deze handleiding gebruiken we het woord slijpen, wat zowel vormgeven als scherpen kan betekenen, afhankelijk van hoeveel staal er verwijderd dient te worden.

Boorpuntgeometrie

Boren hebben normaal gesproken een snijhoek van 118° of 130° . Ook bestaan er snijhoeken van 120° , 135° , 140° en 150° . Hardmetaal en RVS hebben een grotere snijhoek nodig. Ook aluminium is het beste te boren met een grote snijhoek. Bij het boren van plexiglas, is het risico op scheuren wanneer de boor door het materiaal gaat kleiner met een grotere snijhoek, centreerboren hebben meestal een snijhoek van 90° .

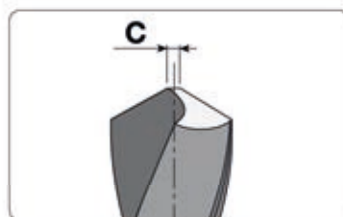


Een boor heeft de juiste vrijloophoek (a) nodig voor het boren van materiaal. De vrijloophoek varieert van 7° tot 14° . Een boor met een grotere vrijloophoek snijdt makkelijker, maar als de vrijloophoek te groot is, treden vibraties op en de boor snijdt onregelmatig en wordt snel bot. Als de vrijloophoek te klein is, snijdt deze helemaal niet, maar wordt warm en is snel kapot.



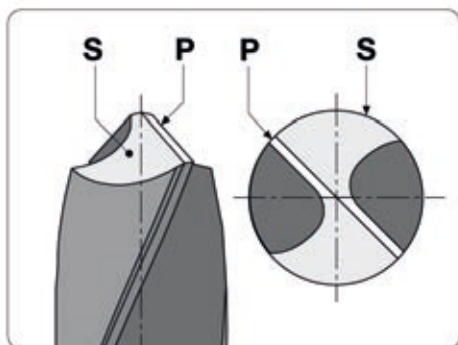
De optimale vrijloophoek hangt af van het materiaal. Harder materiaal heeft een kleinere vrijloophoek nodig terwijl een zachter materiaal een grotere vrijloophoek nodig heeft. De maat van de boor is ook van belang voor het bepalen van de vrijloophoek. Een grote boor moet een kleinere vrijloophoek hebben. Een kleinere boor moet een grotere vrijloophoek hebben.

Veel nieuwere boren zijn geslepen met een kegelvormige punt. De 2 vrijloophoeken komen samen in het midden en vormen een beitelrand, C. Deze puntgeometrie is niet ideaal, wanneer de beitelrand in het materiaal geduwd wordt zonder te snijden. De frictie die de beitelrand veroorzaakt produceert warmte, wat de levensduur verkort. Als de beitelrand geen punt meer heeft, gaat de boor lopen als men een nieuw gat boort, die niet is voorgeboord.

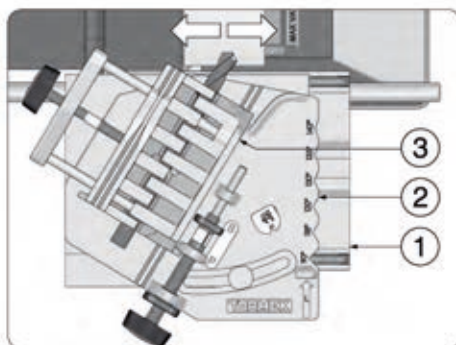


De wat duurdere boren zijn geslepen met speciale punten in diverse types. Deze boren moeten geslepen worden in de originele productiemachines of in speciale machines, welke alleen te verkrijgen zijn bij een paar specialistische slijpwinkels. Maar ook deze kunnen geslepen worden naar een vier facetboor met het Tormek systeem.

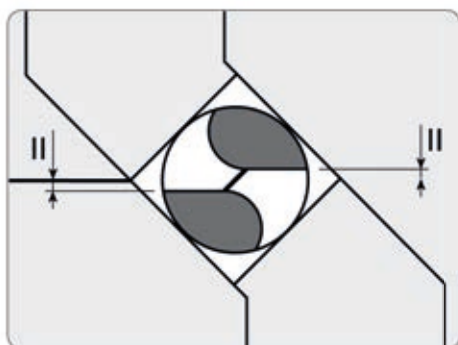
Zo werkt het product



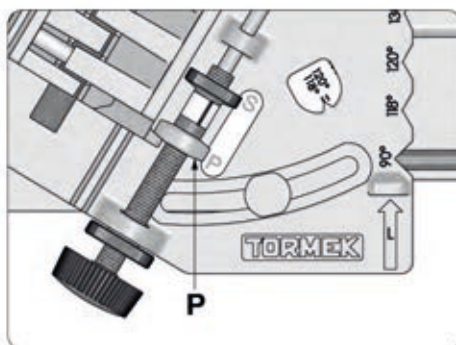
De boor is geslepen in een 4 facetpunt. De primaire facet (p) en de secundaire facet (s) komen samen in het midden en vormen een punt.



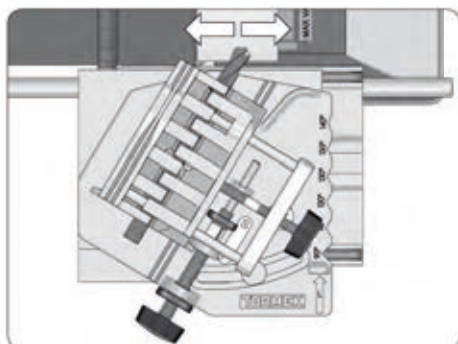
De boor is geplaatst in de boorhouder (3) op een geleider (2) die op zijn beurt draait op een basis (1). Je beweegt de boor over de slijpsteen. Het slijpen vindt automatisch plaats op de hoogste plek op de steen.



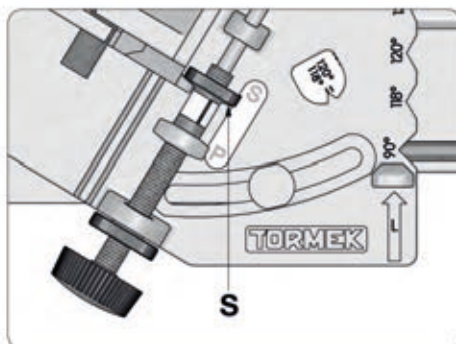
De hoge precisie boorhouder bestaat uit twee delen. De boor zal exact gecentreerd worden en de beide snijranden zullen exact naar dezelfde vorm geslepen worden.



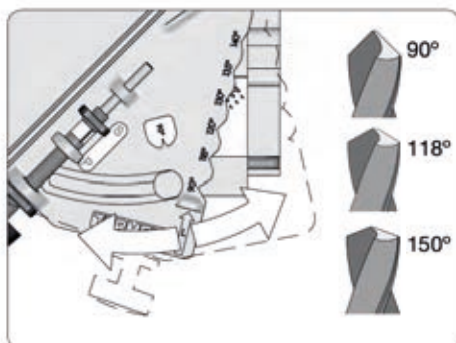
De slijpdiepte voor de eerste 2 facetten is van belang, door het aanpassen van de instelschroef welke een stop heeft, P. deze facetten noemen we de primaire facetten.



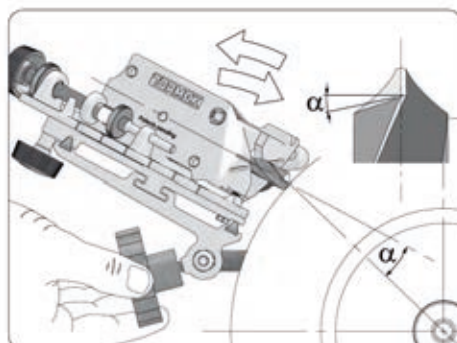
Na het slijpen van één facet, draait de boorhouder 180 graden en wordt de andere facet identiek geslepen. Beide primaire facetten zijn nu geslepen.



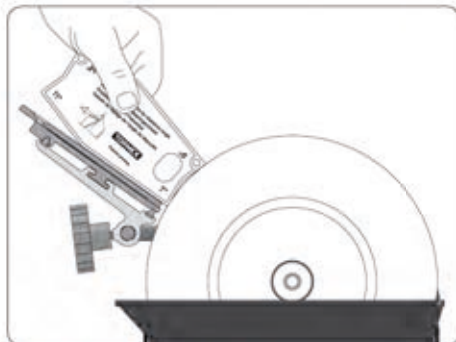
Na het slijpen van de primaire facetten wordt de boor naar voren geplaatst naar een 2e stop S voor het slijpen van de secundaire facetten, dit zorgt ervoor dat de boor een vier facetpunt krijgt.



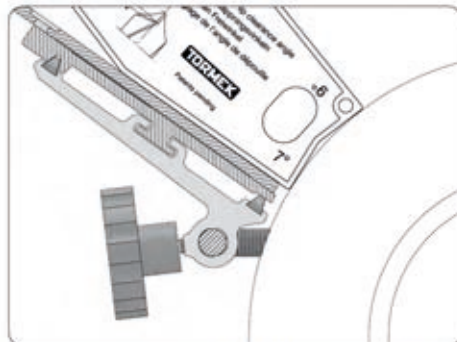
De punthoek kan continu ingesteld worden door de geleider te draaien. De mal met alle boorpunthoeken van 90° tot 150°.



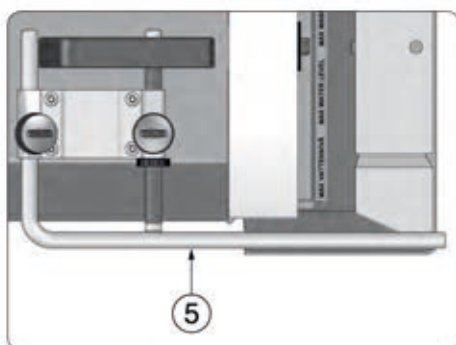
De vrijloophoek (α) is in te stellen door de basis te kantelen. Het kan ingesteld worden op 7°, 9°, 11° of 14°.



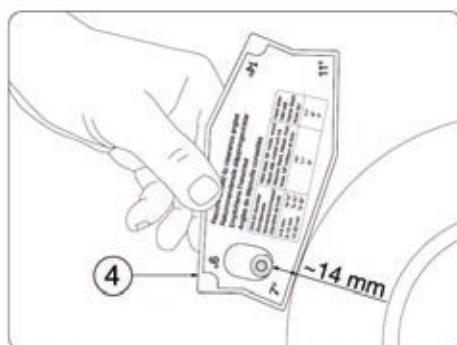
Met de instelplaat kunt u de vrijloophoek selecteren. Deze afbeelding geeft 7° aan. Het werkt op elke slijpsteendiameter.



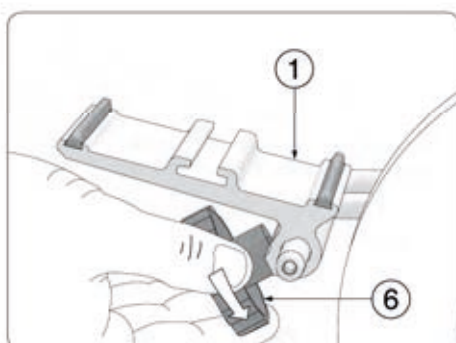
Monteren van het slijpsysteem



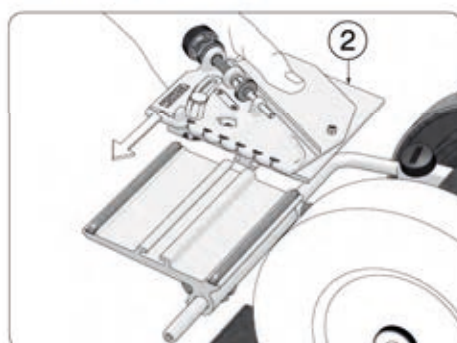
Monteer de universele support horizontaal.



Zet het vast op ongeveer 14mm (9/16") van de steen. De instelplaat zorgt voor de juiste afstand.

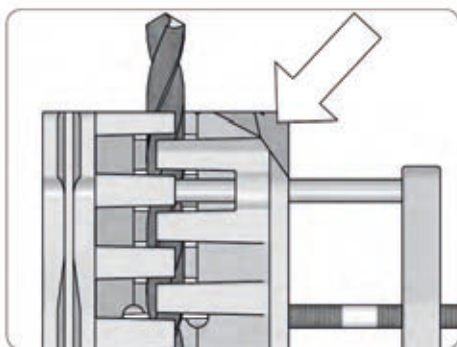


Schuif de basisplaat (1) op de universele support en zet het tijdelijk vast met het wiel (6)

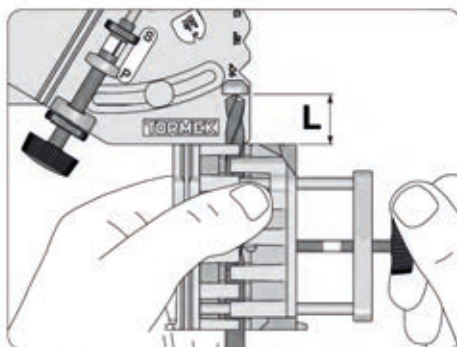


Schuif de geleider (2) op de basisplaat.

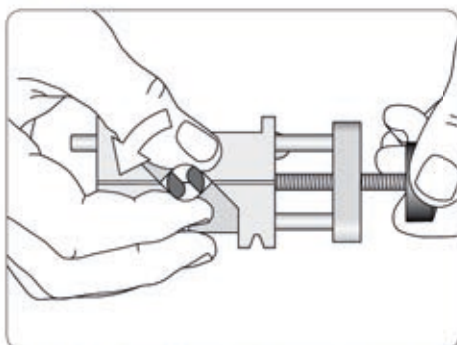
Het monteren van de boor



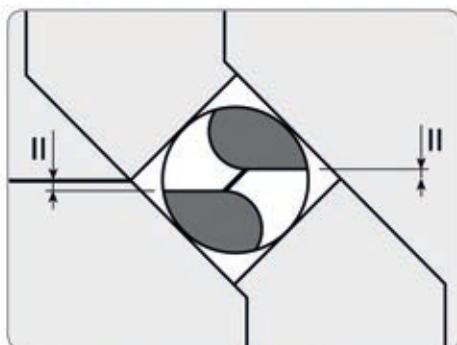
Draai de boorhouder zo dat de afgeschuinde kant naar de machine toewijst.



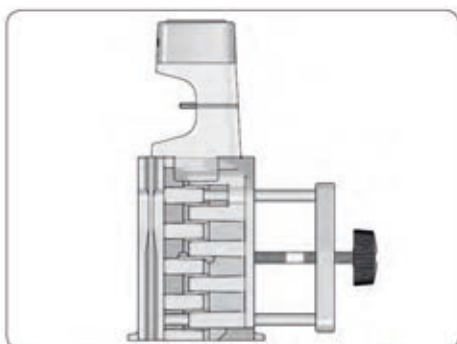
Plaats de boor met het uitsteeksel L wat weergegeven wordt op de geleider. Zet de boor tijdelijk vast.



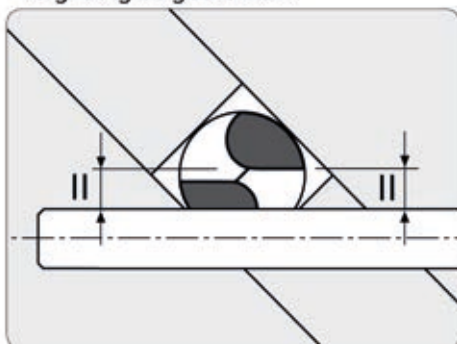
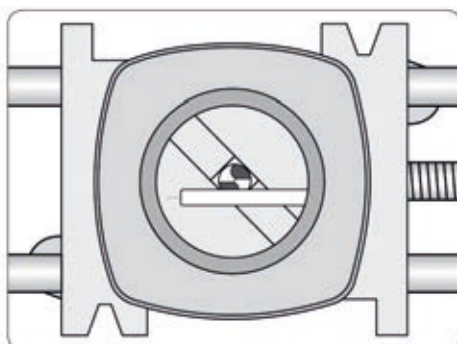
Maak het wiel los en draai de boor zo dat de snijranden parallel aan de horizontale lijnen van de boorhouder lopen. Zet het wiel vast. Afstand L hoeft niet exact hetzelfde te blijven.



Let op! Hier hebben we laten zien hoe we een redelijk stompe boor monteren en slijpen. Zwaar beschadigde en gebroken boren hebben een andere instelling in de boorhouder. Dit is omdat de richting van de snijranden geleidelijk verandert tijdens het slijpen. Zie pagina 12.



Voor kleine boren tot ongeveer 8mm (5/16") kunt u het speciale Tormek vergrootglas gebruiken.

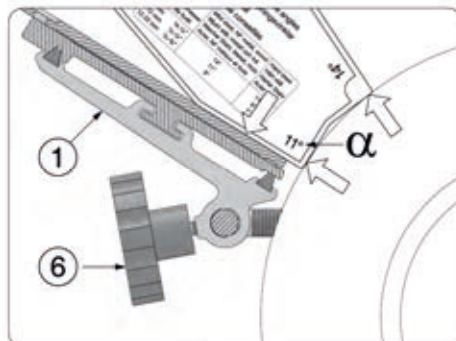
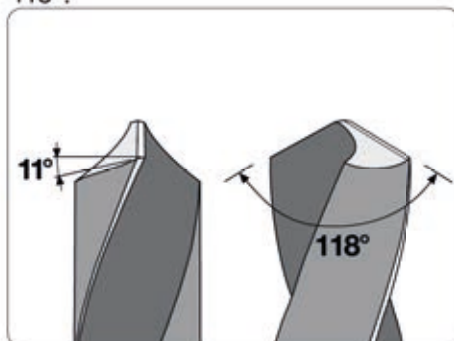


De snijranden moeten parallel lopen aan de pin van het vergrootglas.

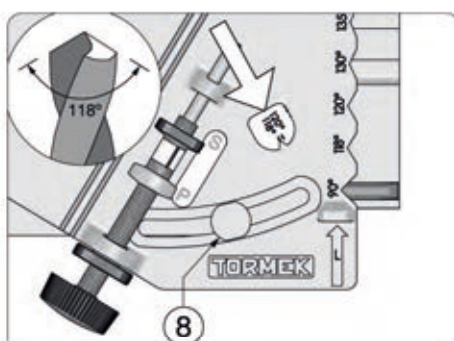
Het instellen van de vrijloophoek en de punthoek

A. Standaard boren

Standaard boren hebben een vrijloophoek van 11° en een boorpunt van 118°.



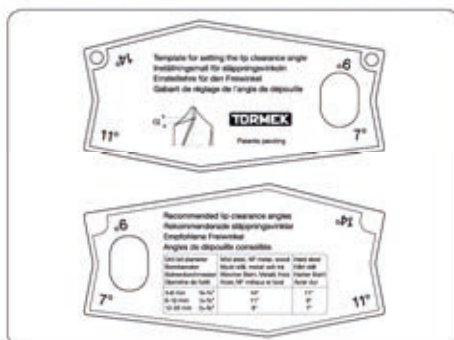
De vrijloophoek. Plaats de instelplaat zoals op de afbeelding en kantel de basis (1) zo, dat de hoeken van de instelplaat de slijpsteen raken. Zet deze vast met het wiel (6).



De punthoek. Zet de punthoek op 118°. Zet het vast met het wiel (8).

B. Boren voor optimaal gebruik

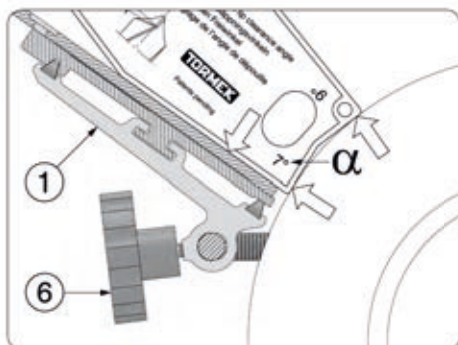
Met het Tormek boorslijpsysteem kunt u boren slijpen zodat ze optimaal werken voor iedere boorklus. Dit is vooral gunstig bij serieproductie, waarbij de keuze van de punthoek bepalend is voor de levensduur van de boor. De keuze van de vrijloophoek hangt van het te boren materiaal en de grootte van de boor.



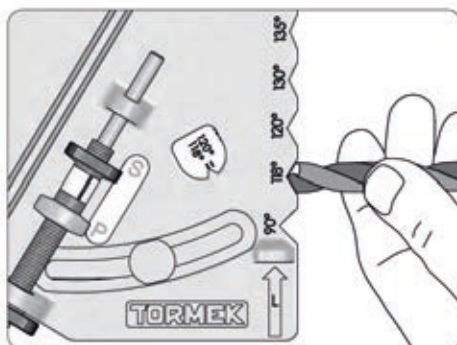
Recommended lip clearance angles
Rekommenderade släppningsvinklar
Empfohlene Freiwinkel
Angles de dépouille conseillés

Drill bit diameter Boordiameter Bohrer Diamètre de forêt	Mild steel, NF metal, wood Mjukt stål, metall och trä Weicher Stahl, Metall, Holz Acier, NF métaux et bois	Hard steel Hårt stål Harter Stahl Acier dur
3-6 mm 1/8-1/4"	14°	11°
6-12 mm 1/4-1/2"	11°	9°
12-22 mm 1/2-3/4"	9°	7°

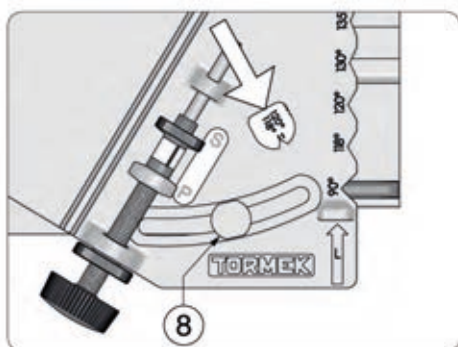
Vrijloophoek. Met de Tormek instelplaat kan je de vrijloophoek instellen op 7°, 9°, 11° of 14°. De instelplaat adviseert een geschikte vrijloophoek ten opzichte van de grootte van de boor en het materiaal waarin geboord wordt.



De vrijloophoek. Kantel de basis (1) zodat beide hoeken van de instelplaat de slijpsteen raken. Zet het vast met de knop (6).

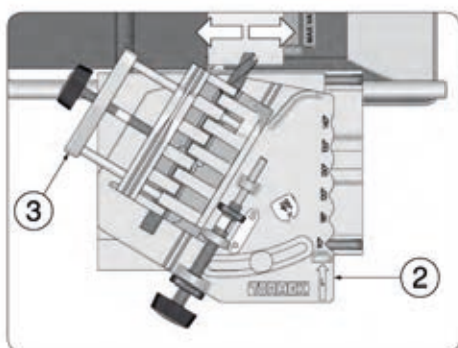


De punthoek. Meet de bestaande hoek in de groeven aan de zijkant van de geleider of gebruik de hoek die het meest geschikt is voor de taak. Zet de aanslag op de geselecteerde punthoek en zet het vast met het wiel (8).

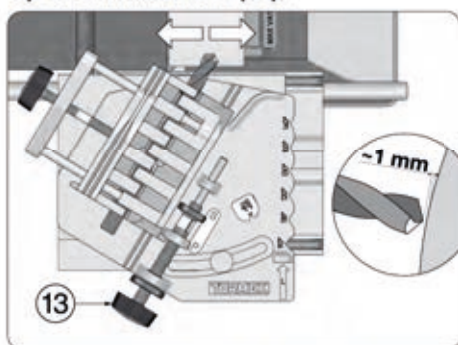
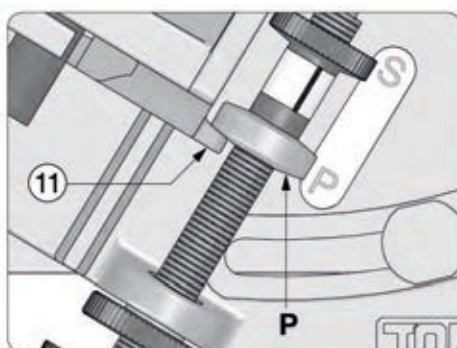


Stel de geleider in op de gekozen punthoek, en zet deze vast met het wiel (8).

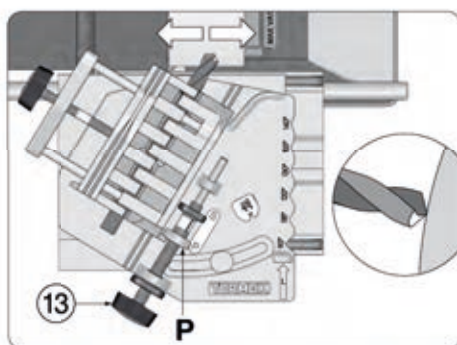
Het slijpen van de primaire facetten



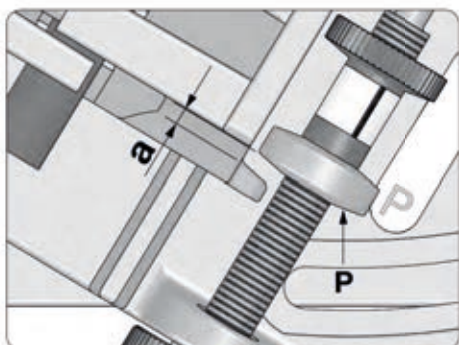
Plaats de boorhouder (3) op de geleider (2) zodat de nok (11) de stop P aanraakt op de instelschroef (13).



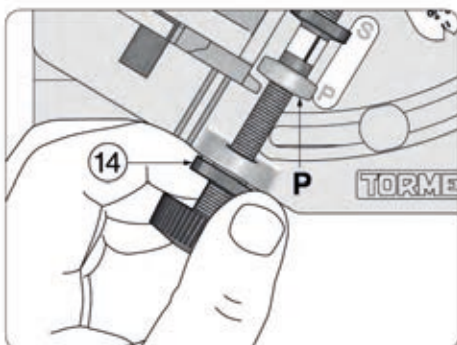
Stel de instelschroef (13) zo in dat de boor 1mm of 0,04" van de slijpsteen vandaan zit. Start de machine.



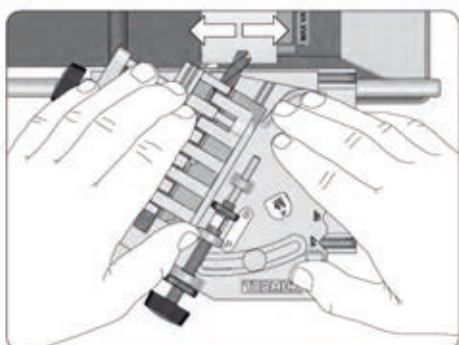
Stel de snijdiepte in op nul door de stop P aan te passen richting de slijpsteen totdat je hoort dat de boor licht de slijpsteen raakt. Zet de machine uit.



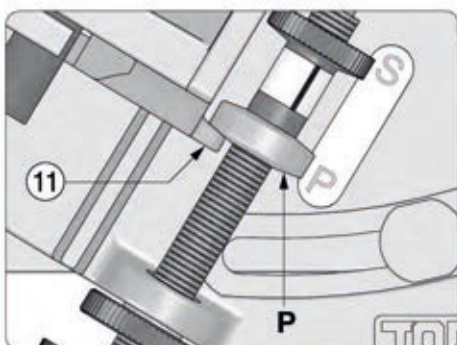
Schroef de stop P verder (a) net zo ver als de boorpunt geslepen moet worden. 1 omwenteling is gelijk aan 0.5mm (0,02") snijdiepte.



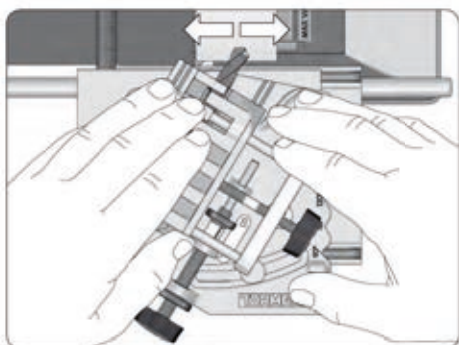
Zet de stop P vast met de vastzetting (14) en start de machine.



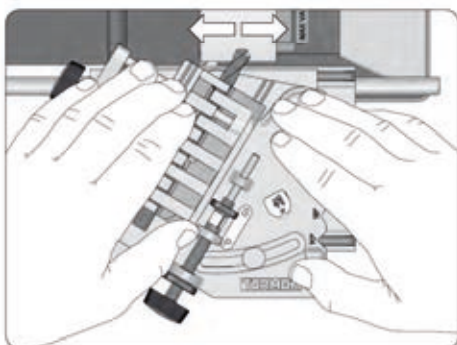
Duw de boorhouder richting de slijpsteen en slijp 1 van de primaire facetten. Beweeg de geleider heen en weer over de slijpsteen.



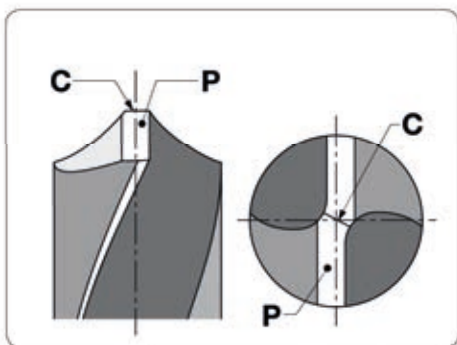
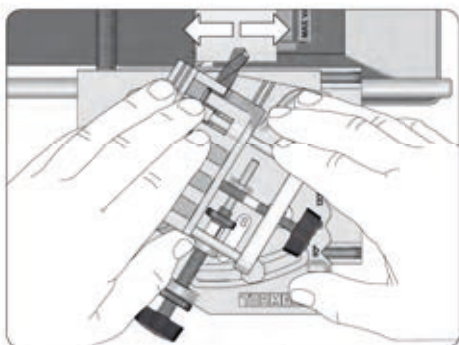
Slijp totdat de aanslag de stop P raakt.



Til de boorhouder op en draai deze 180° en slijp het andere facet op dezelfde manier.



Slijp om en om de facetten, totdat deze voorbij het midden van de boor zijn.

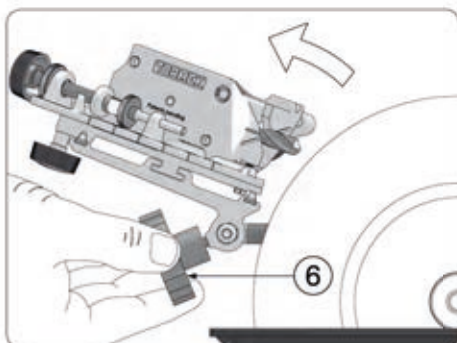


U kunt horen aan het afnemende geluid wanneer de facetten P gelijk geslepen zijn. Hoe ver ze over het middelpunt geslepen zijn maakt niet uit. Het is belangrijk dat ze symmetrisch geslepen zijn. De primaire facetten moeten elkaar raken en een snijkant vormen, C.

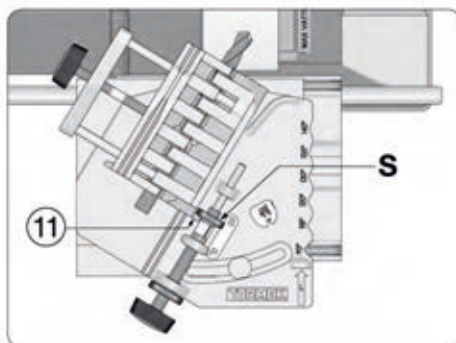
Slijp de secundaire facetten en maak een vier facetboor

De twee primaire facetten vormen een horizontale en vlakke snijrand zonder punt. Deze snijrand is niet optimaal wanneer de boor wil gaan lopen als je begint met boren. De snijranden veroorzaken ook een groot deel van de axiale kracht zonder echt te snijden en daardoor wordt een hoop warmte gecreëerd.

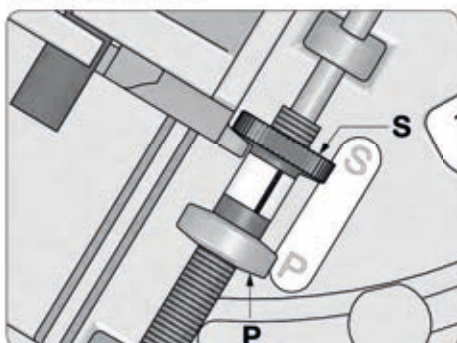
Door het slijpen van 2 secundaire facetten, krijgt de boor 4 facetten en een punt, welke van belang is voor de boorfunctie. De duwkracht vermindert en ook de warmteontwikkeling neemt af, wat ook van belang is voor de levensduur van de boor. Verder boort een vier facet boor een rechter gat en zal niet gaan lopen.



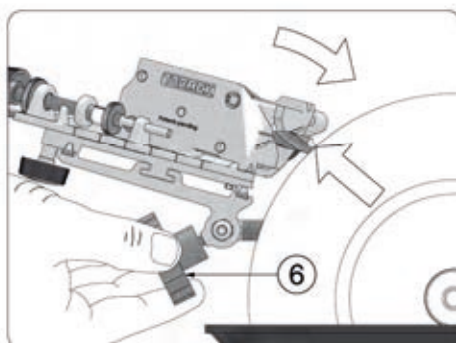
Maak het wiel los (6) en kantel de basis tot ongeveer een horizontale positie is bereikt.



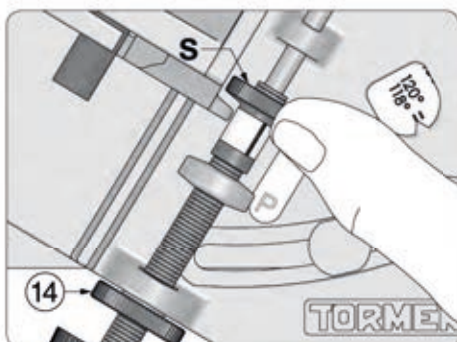
Til de boorhouder op en draai deze zodat de nok rust op de stopnok S.



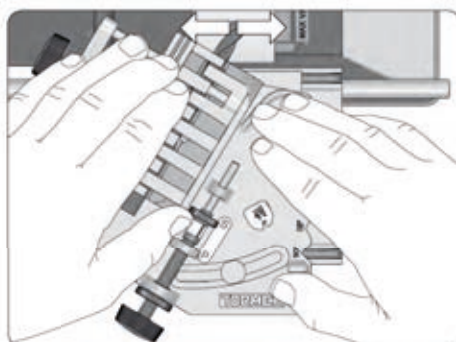
De stopnok S moet aangedraaid worden om de nok P te raken.



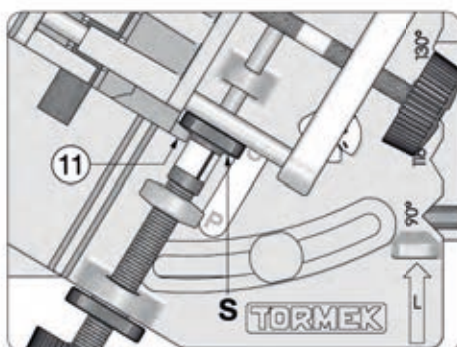
Kantel de basis totdat de hiel van de boor de slijpsteen raakt en zet deze vast met het wiel (6).



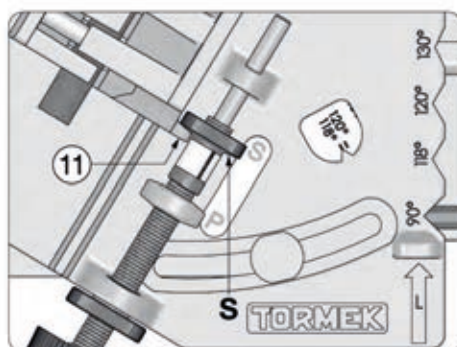
Draai de stopnok S vast. Start met een 1 ½ rotatie voor een 6mm (1/4") boor. De instelschroef moet vast blijven zitten met de vastzetschroef (14).



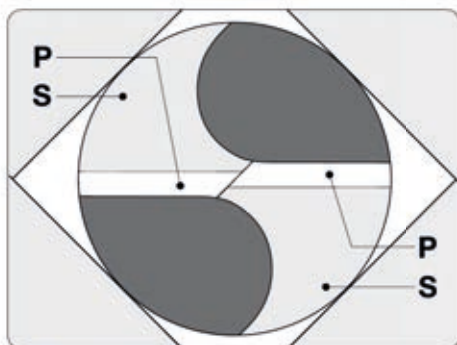
Zet de machine aan. Duw de boorhouder richting de slijpsteen en begin met het slijpen van het eerst secundaire facet. Beweeg de aanslag heen en weer over de slijpsteen.



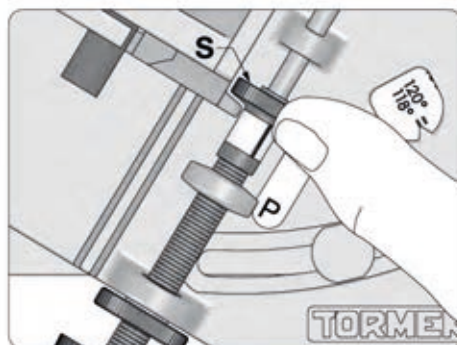
Ga door met slijpen totdat de aanslag de stopmoer (s) raakt.



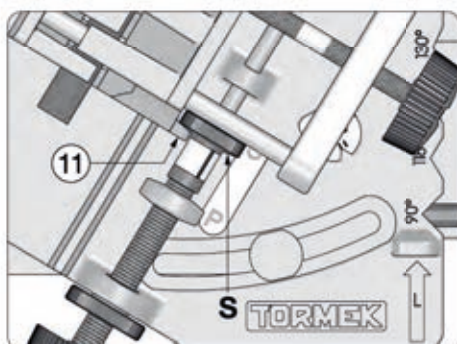
Draai de boorhouder 180° en slijp het tweede facet op dezelfde manier.



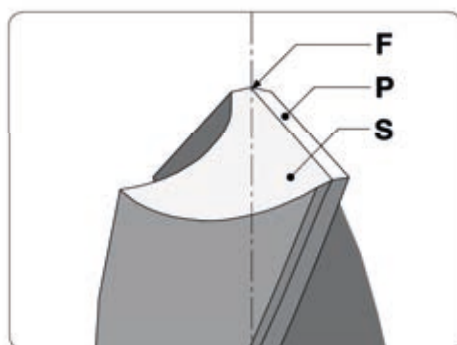
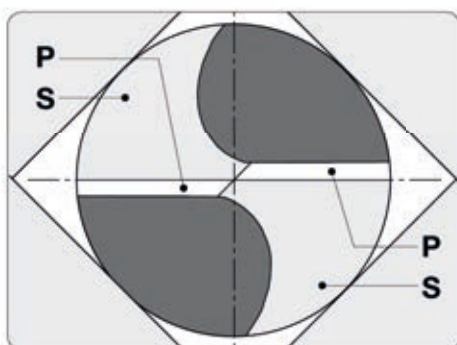
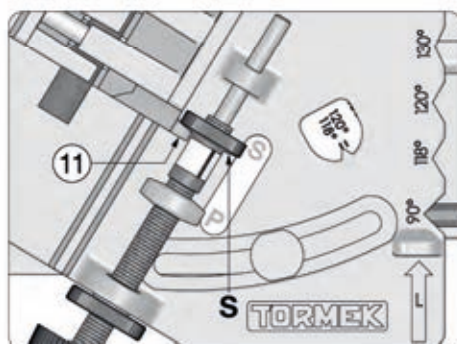
Nu begint de 4 facetvorm te ontstaan, maar de secundaire facetten S moeten verder geslepen worden zodat ze elkaar ontmoeten in het midden en een punt vormen.



Draai de moer een klein beetje verder, probeer dit met een kwart omwenteling. 1 omwenteling is gelijk aan 0,5mm (0,02").



Slijp de 2 secundaire facetten om en om totdat de aanslag de stopmoer S aan beide zijden raakt. Maak de laatste slijpbewegingen voorzichtig en controleer of de facetten symmetrisch zijn en een punt vormen.

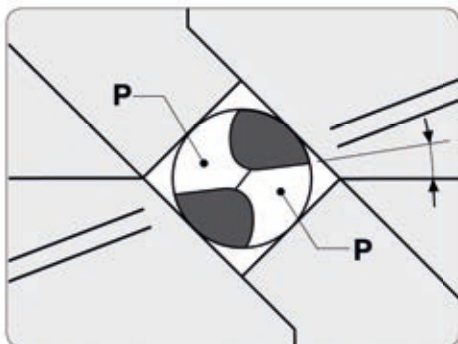


Dit is hoe een geslepen boor eruit hoort te zien. De secundaire facetten S raken de primaire facetten in het midden. De platte snijrand is gevormd tot een punt, F.

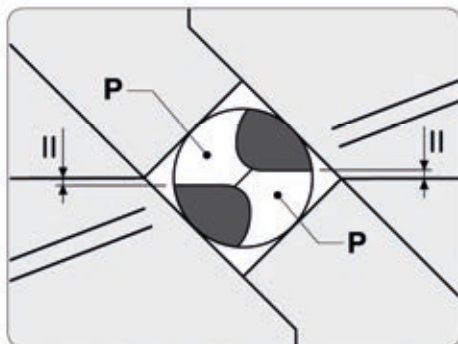
Tips en adviezen

Zwaar versleten boren

Als de boor zwaar versleten is, moet er vrij veel materiaal weggeslepen worden om een nieuwe snijrand te verkrijgen. In dit geval moet de boor tegen de klok in vastgezet worden richting de schuine lijnen. Hoeveel er wordt weggehaald, hangt af van de mate van slijtage. Als de boor eenmaal geslepen is verplaatsen de snijranden van richting. Wanneer het slijpen klaar is, moeten de randen parallel lopen met van de horizontale lijnen.



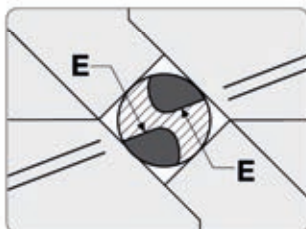
Zet een zwaar versleten boor tegen de klok in vast.



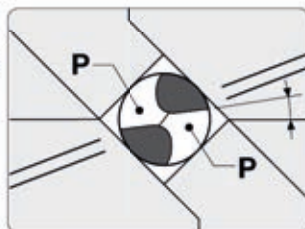
Wanneer het slijpen klaar is moet de primaire facetten parallel lopen met de horizontale lijnen.

Gebroken boren

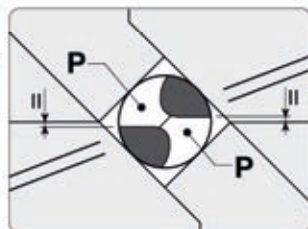
Wanneer u deze vastzet, bevestigt u deze tegen de klok in zodat de snijranden E parallel lopen aan de schuine lijnen. De primaire facetten ontstaan tijdens het slijpen en als het slijpen klaar is moeten ze parallel lopen aan de horizontale lijnen.



Monteer de boor zo, dat de snijranden E parallel lopen aan de schuine lijnen.



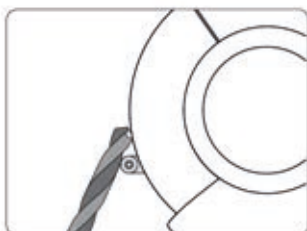
Na een paar minuten zijn de primaire facetten geslepen. Het duurt ongeveer 4 minuten voor een boor van 10mm (3/8").



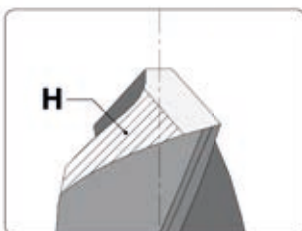
Slijp continu totdat de primaire facetten P parallel lopen met de horizontale lijnen.

Dikkere boren

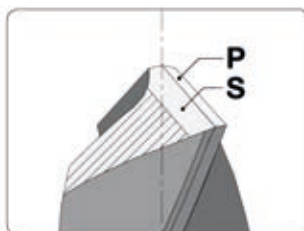
Wanneer we dikkere boren (ongeveer 10 mm of 3/8") voor de eerste keer slijpen, moet redelijk veel materiaal weggeslepen worden op de juiste secundaire schuinite. Als u begint met het wegslijpen van de hiel op een werkbankslijper, kunt u tijd besparen.



Slijp de hiel weg op een werkbankslijper.



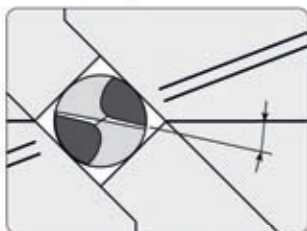
Weggeslepen hiel H.



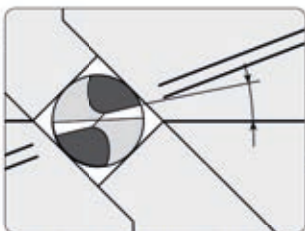
*Een geslepen boor op de Tormek machine.
P= Primaire,
S=secundaire.*

Afwijkingen van de ideale puntgeometrie

Het is niet nodig op de boor met de snij randen exact parallel aan de horizontale lijnen te monteren. Deze twee voorbeelden laten zien dat de boor niet goed is uitgelijnd. De boor werkt, maar je moet er naar streven om de snijranden parallel te krijgen voor een maximale levensduur. Indien dat niet mogelijk is, heeft het de voorkeur om de primaire facetten breed naar de rand te laten uitlopen.



De boor is met de klok mee gemonteerd. Bij voorkeur met smallere primaire facetten.



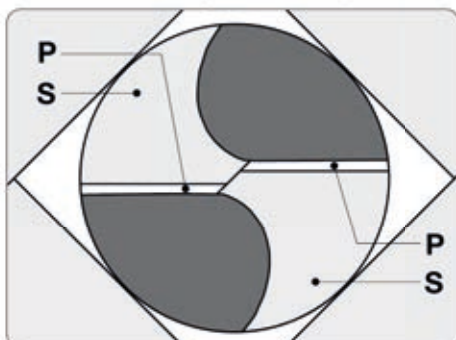
De boor is tegen de klok in gemonteerd. Bij voorkeur met dikkere primaire facetten.



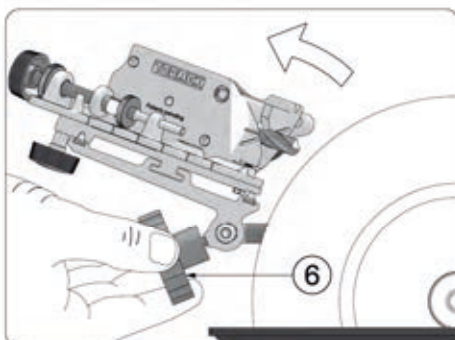
De boor is correct gemonteerd. De breedte van de primaire facetten is gelijk.

Replicatie van de primaire facetten

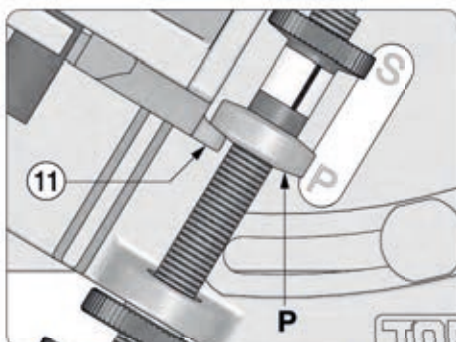
Wanneer je de secundaire facetten te ver hebt geslepen, begin dan weer met het slijpen van de primaire facetten.



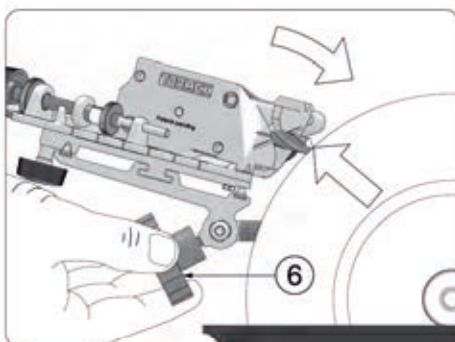
De secundaire facetten S zijn te ver geslepen. Daardoor zijn de primaire facetten te klein.



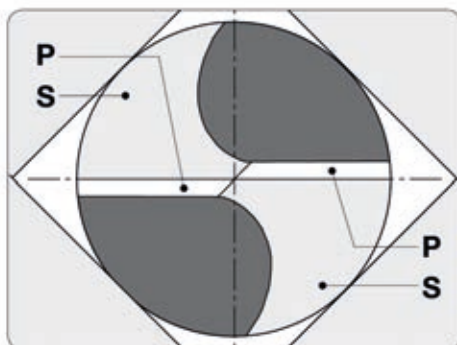
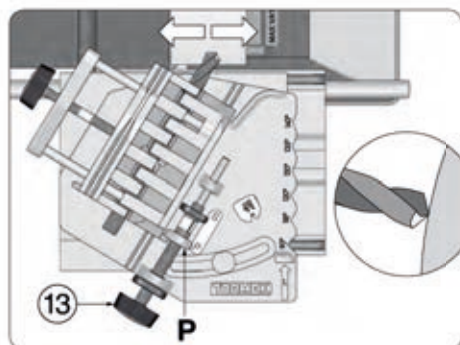
Maak het wiel los en kantel de basis tot ongeveer een horizontale positie.



Til de boorhouder op en kantel deze zodat de aanslag (11) de stop P raakt.



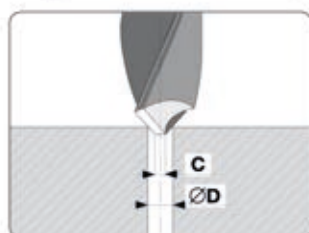
Kantel de basis zo dat het primaire facet de slijpsteen raakt. Zet deze goed vast.



Draai de instelschroef (13) licht naar de slijpsteen toe en slijp voorzichtig totdat het vier facetpunt weer ontstaat.

Het ruimen van een bestaand gat

Als u een bestaand gat groter wilt maken, hoeft u de secundaire facetten niet te slijpen. Het bestaande gat $\varnothing D$ moet groter zijn dan snijvlak C.



Het slijpen voordat de boor stopt met werken

Laat het niet toe dat de boor zover slijt dat deze slecht gaat presteren. Slijp de boor als u merkt dat de boor niet meer naar behoren werkt.

Houd de slijpsteen actief

Als de efficiëntie van de slijpsteen minder wordt tijdens het slijpen, kunt u gemakkelijk de steen weer activeren door de grove kant van de Tormek SP-650 te gebruiken. Dit zorgt ervoor dat nieuwe slijpkorrels geactiveerd worden en dit verhoogt de efficiëntie van de slijpsteen. De gradatiesteen kan erg makkelijk zijn bij het slijpen van grotere boren welke een groter slijpoppervlak hebben.

Een fijner oppervlak

De originele Tormek gradatiesteen heeft korrel 220 en geeft een gladde snijrand, dit is fijner dan een conventionele hoge snelheidslijper. Nadat u de boor de in de juiste vorm geslepen heeft, kunt u de fijne kant van de Tormek gradatiesteen SP-650 gebruiken om de steen naar korrel 1000 te brengen. Dan kunt u de primaire facetten te gebruiken. Hoe fijner het oppervlak van de snijrand des te beter hij boort en langer meegaat.

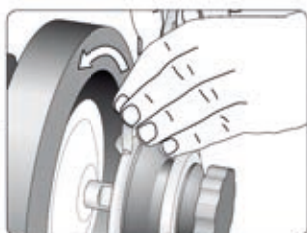
Wanneer men kleinere boren (tot ongeveer 6 mm of $\frac{1}{4}$ ") slijpt is het aan te raden om vanaf het begin de slijpsteen te verfijnen anders kan de steen te agressief slijpen op een kleine boor.

Wetten op de lederen wetschijf

U kunt de boorprestaties verbeteren door het gebruik van een wetschijf. Bij het wegwetten van de bramen die zich hebben ontwikkeld bij het slijpen, polijst u ook de randen, wat weer beter is voor de levensduur van de boor.



De facetten worden gewet op de standaard vlakke wetschijf.



De spaangroef kan men wetten op de geprofileerde wetschijf. De keuze van de wetschijf hangt af van de grootte van de boor.

