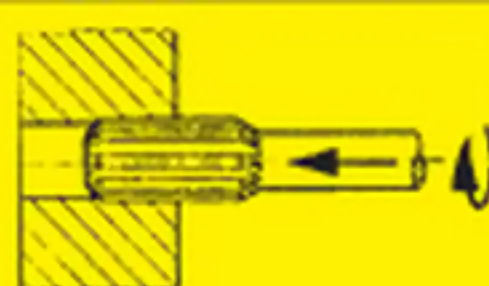


# Allmänt om brotschar



## Brotschning och brotschar

Då kraven på ett håls noggrannhet är så stora, att de ej kan uppfyllas genom borrar och upptrymning, användes brotschning. Man bör dock beakta, att brotschen följer de på olika sätt förarbetade hålet, och att endast måttnoggrannhet, raket, rundhet och ytfinhet, men i regel ej hålets läge, kan påverkas genom brotschning. Denna är sålunda en finbearbetningsmetod och kan många gånger karakteriseras som en ren justeringsoperation.

## Tolerans och ytfinhet

Den tolerans och ytfinhet, som erhålles vid brotschning, är beroende av många faktorer såsom verktygets typ och slipning, det förborrade hålet, använda bearbetningsdata, smörjmedel samt, om maskin användes, dess tillstånd. I allmänhet räknar man med att toleransen IT7 samt ytfinheten 2 µm är de bästa resultat man kan erhålla i produktionen med standardbrotschar under gynnsamma betingelser.

## Brotschens konstruktion

En brotsch består av äntringskona, skärdel med inmatningskona, cylindrisk eller styrande del (svagt konad mot fästet) samt skaft och fäste. En brotsch för koniskt hål behöver av naturliga skäl ej denna konstruktion av skärdelen.

Inmatningskonan gör, att man ej kan använda handbrotschar för bottenhål. Man får då tillgripa en maskinbrotsch.

Diametern på en brotsch för H7-hål lägges vanligtvis på m5-m6. Vid annan håltolerans tillämpas enligt SMS 580 en tolerans på brotschen = 35% av hålets tolerans samt så placerad att övre gränsen ligger på 15% av hålets toleransområde från max.gränsen räknat.

Släppningsvinkeln göres 6°-8° på både skärdelen och den cylindriska delen, men backas ej ut till eggen på den senare. I stället lämnas en cylindrisk del på 0,2-0,3 mm,

dels som garanti för att alla skär skall ligga lika högt, dels för att minska tendensen att brotschen skall hugga. Spånvinkeln göres ca 6° positiv.

För att eliminera tendensen att hugga samt riskerna för att få orunda hål göres delningen ojämn s.k. differentialdelning.

Både raka och spiralskurna brotschar förekommer. De senare måste användas då hålet har kil- eller smörjspår och torde dominera marknaden. Spiralriktningen är vanligen motsatt verktygets rotationsriktning, dels för att spånorna skall skjutas framför brotschen och ej förstöra ytan dels för att brotschen ej skall mata in sig själv.

## Olika brotschtyper

### Handbrotschar

Handbrotschar tillverkas med relativt lång skärdel och ca 1° inmatningskona. De användes för hål med stora fordringar på måttnoggrannhet, rundhet och ytfinhet. Någon uppriktning av ett från början snedborrat hål kan ej erhållas. Normalt har handbrotscharna ett cylindriskt fäste med fyrkantig tapp för att kunna vridas för hand med hjälp av svängjärn.

### Maskinbrotschar

Maskinbrotschar har däremot i allmänhet en relativt kort skärdel med ca 15° äntringskona. Både cylindriska och koniska fästen förekommer, de förra då vanligen vid klenare dimensioner. Vid större diametrar använder man brotschar med genomgående hål och uppspanning sker då på speciella dornar.

Infästningen i maskinen sker vanligen pendlande, varmed förstås att brotschen ges möjlighet att följa det förarbetade hålet i dess eventuella avvikelser i förhållande till maskinens matningsriktning. Då maskinbrotschen användes med fast inspanning, kan den på samma sätt som upptrymmaren i viss mån justera läge och riktning hos det förarbetade hålet, dock i betydligt mindre grad på grund av den ringa arbetsmånen.

## Undermått för resp. verktyg vid olika verktygskombinationer

| Vid bearbetning med   | Efterföljande bearbetning                                  | Hål<br>Ø mm  | Under-<br>mått   | Speciella anvisningar  |
|-----------------------|--|--|--|--|
| Spiralborr            | Brotschning  | -1<br>> 1-3<br>> 3-8<br>> 8-15<br>> 15-30<br>> 30-50<br>> 50 | 0,05<br>0,10-0,15<br>0,15-0,20<br>0,20-0,30<br>0,25-0,40<br>0,35-0,50<br>- |  |
|                       | Upptrymning 1 gång + brotschning                           | -15<br>> 15  | 1,0-2,0<br>1,5-2,5   |  |
|                       | Uppborming 2 gånger med enskärig borrarstäng + brotschning | -25<br>> 25  | 2,0<br>3,0   |  |
|                       | Uppborming 1 gång med tvåskärig borrarstäng + brotschning  |  | 2,0  |  |
|                       | Upptrymning 2 gånger - brotschning                         | -15<br>> 15  | 2,0-3,0<br>3,0-4,0   |  |
| Upptrymmare           | Brotschning  | -10<br>> 10-18<br>> 18-30<br>> 30-50<br>> 50                 | 0,10-0,20<br>0,15-0,25<br>0,20-0,30<br>0,30-0,40<br>0,40-0,50              | Användes styrbussning kan undermått 0,30 mm tillämpas vid alla håldimensioner.                                   |
|                       | Upptrymning + brotschning                                  |  | 1,5-2,0  |  |
|                       | Upptrymning 2 gånger + brotschning                         |  | 4,0  |  |
| Enskärig borrarstäng  | Brotschning  | 20-30<br>> 30  | 0,3<br>0,4   | Vid verkt.kombinationen spiralborr + borrarstäng 1 + borrarst. 2 lämnas före brotschning undermåttet 0,1-0,2 mm. |
|                       | Uppborming 1 gång med enskärig borrarstäng + brotschning   |  | 0,5  |  |
|                       | Uppborming 2 gånger med enskärig borrarstäng + brotschning |  | 2,0  |  |
| Tvåskärig borrarstäng | Brotschning  |  | 0,3  | Styrbussning   |
|                       | Uppborming 1 gång med tvåskärig borrarstäng + brotschning  |  | 2,0  |  |