

Verktøy for flisarbeider.

Del 1: Saging, kapping og boring

Av seniorforsker Arne Nesje, SINTEF. På oppdrag fra Norsk byggkeramikforening

Riktig utstyr letter arbeidet for håndverkeren og gir derfor også ofte bedre sluttresultater. I tre artikler beskriver vi en del av det utstyret som benyttes for å utføre godt flishåndverk.

De 1 omhandler utstyr for saging, kapping, og boring

*Figur 1: "Godt utstyr er halve jobben".
Ordtaket gjelder også flisleggerkunsten*



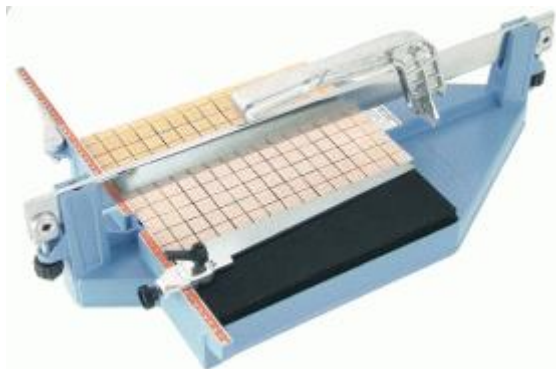
Det finnes et stort utvalg av hjelpeverktøy i mange kvaliteter og prisklasser. Den profesjonelle flisleggeren har andre krav og behov enn selvbyggeren. Denne artikkelen omhandler primært utstyr for dem som hyppig arbeider med flislegging. Standard utstyr som mureverktøy, tannsparkler, fugebrett, driller mm omhandles ikke i artikkelserien. Leverandørene har et stort spekter av produkter i ulike kvalitets og prisklasser. Det er viktig å innhente råd hos forhandlerne før utstyr velges.

Fliskuttere for kapping

Fliskutteren er et uunnværlig arbeidsredskap for flisleggeren. Et stadig større utvalg av flistyper, naturstein og mosaikk typer krever ulike typer og størrelser av kuttere. Den viktigste egenskapen til en god fliskutter er å kunne presist dele fliser selv med stor hardhet (porcellanato). Det anbefales skjærhjul av titankvalitet. Hjulstørrelsen har også innvirkning på bruksområdet. F.eks. kapping av mosaikk krever mindre hjuldiameter enn store fliser. Storformatfliser fordrer stor lengde på kutteren, spesielt hvis man skal skjære diagonalt. Kuttere som tar opp mot 1,25 meter lengde finnes. Til mosaikk finnes også egne kuttere. (Figur 3)



Figur 2a og b: En god fliskutter kan kappe fliskanter ned til ca 10-20 mm bredde, avhengig av flistype. Den må ha regulerbare armer med millimetermål og grader så alle vinkler kan innstilles. Noen har skjærhjul som skiftes ut fra hvilke materiale som skal kappes. Hjulets diameter kan tilpasses flistypen.



Figur 3a og b: Mosaikk og små fliser på netting krever kuttere som kan presisjonsknekke den enkelte brikken.

Saging

Keramiske fliser og naturstein finnes i mange kvaliteter og størrelser. Hardbrent gods, f.eks. store porcellanatofliser i tykkelser over 8- 10 mm, evt. ruglet overflate er en utfordring å kappe med vanlige fliskuttere. Da er en diamantsag et godt verktøy. Sager brukes mye til tykkere fliser, til kanttilpassninger, utsparinger eller å lage 45 graderes gjæring for hjørner. Det benyttes mest diamantblader for formålet. Utfordringen er å finne en ballansegang mellom enkelt transportabelt utstyr samtidig som det skal være stødig, robust og driftsikkert.

Vannavkjølte sager finnes med overliggende- eller underliggende blad.

Profesjonelle håndverkere benytter oftest sager med overliggende blad. De er meget effektive på tykke fliser og gir en presis skjærflate. Hastighetene ligger rundt 2700 – 2900 omdr./min. Vanlige bladdiameterer er fra 180 – 350 mm og lager et sagsnitt med bredde på 1,2 -2,5 mm. Noen blader kan brukes til tørrsaging (drycut), men våtsaging (wetcut) gir best resultat og bladslitasjen er mindre.

Figur 5: Profesjonelle håndverker benytter mest sager med overliggende blad.



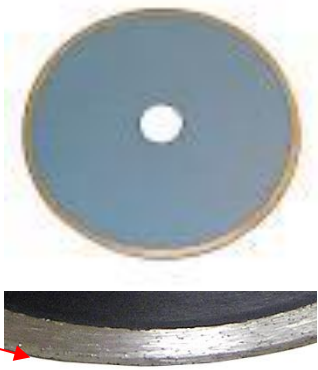
Sager med underliggende blad er noe enklere oppbygget enn overliggende blad. Bladet avkjøles i et vannbad under saga. Sagtypen er kompakt og dermed enkel å transportere ut på byggeplasser.






Figur 6 a og b: Eksempel på saging med underliggende blad.

Bladkvaliteter:

Hardhet og utforming av kantsonen er viktige egenskaper. De fleste produsentene definerer bladene i tre kategorier. Innen hver kategori finnes flere kvaliteter:

Bladtype	Bruksområde	
Helbaneblader (Continious)	Benyttes til sager og vinkelkuttere. Bladkanten har ingen riller og gir en fin kuttflate. Benyttes både til tørr og våtsaging i keramiske fliser, skifer, granitt og annen naturstein.	
	Glatt kant	

<p>Turbo</p>	<p>Bladene har riller på siden som gjør de kapper raskere enn helbaneblad. Kappkanten blir grovere enn ved bruk av helbaneblad. Turbo er et typisk universalblad både til tørr (merket <i>dry</i>) og våtsaging (merket <i>wet</i>) i keramiske fliser, skifer, granitt og annen naturstein.</p> <p>Rillet kant</p>	 
<p>Segmentert blad (Lazer)</p>	<p>Bladene har innsnitt eller huller som gjør bladet tåler stor belastning uten å få vibrasjoner eller går seg varmt. Et segmentert blad kapper raskt men gir et noe grovt snitt. Godt egnet til naturstein og betong.</p> <p>Kant med innsnitt og riller</p>	 

Tabell 1: Ulike kvalitetsbegreper på blader til sager og vinkelkuttere

Om diamantblader.

Diamantene ligger enten som en hel ytterkrans eller bladets ytre del har en kjerne av metall hvor diamantene er festet på og langs bladets sidekanter.

Slitelaget i bladene består av diamantkorn og bindemiddel. Kornstype, kornstørrelse og bindemiddelet avgjør effekten av bladet. Konsentrasjonen av diamanter oppgis med en bokstavkode f.eks. C25, jo høyere tall dess større andel diamanter. For blader for saging og kapping har det lite for seg en diamantmengde over C35. Diamantene er montert slik at bladet skal fungere ei en spesiell rotasjonsretning. Overholdes ikke dette vil de raskt rives løse.

Noen blader er beregnet for våtsaging (wetcut) mens andre tåler høy temperatur for tørrkutting (drycut). Generelt er det en fordel å bruke våtsaging. Bladene varer lengre og skjærkantene blir mer presise.

Figur7: Produktene merkes med noe ulike symboler, avhenging av leverandør. Merkingen kan se ut som her



Tips om bladvedlikehold.

Etter som bladene brukes så slites overflaten og blir som en glasert flate. For å rense bladet benyttes f.eks. en lettklinkerblokk eller en egnet slipekloss som bladet kjøres mot. Da vil bladet blir rubbet opp og på nytt ha god skjæreeffekt.

Vinkelkuttere med diamantblad.

Vinkelkuttere er et vanlig verktøy på de fleste byggeplasser og er et godt supplement til både fliskutter og sag. Vinkelkuttere benyttes samme inndeling av bladkvaliteter som på sagene. Kappkantene vil ikke bli så presise som ved bruk av sag eller fliskutter.

Det er likevel et rasjonelt verktøy for kapping og bearbeiding av fliser. De brukes også til å kappe armering og annet metall, lage sagspor som rissanviser i påstøper mm.

Blad med diameter 125 mm benyttes mest til keramiske fliser, mens 230 mm benyttes til naturstein, betong mm.



Figur 8: Vinkelkutter finnes i mange kvaliteter og forhandlerne har et stort utvalg med skiver

Boring og hulltaking

Hulltaking i fliser og underlag krever maskinelt utstyr som er enkelt å ha med på byggeplass. Det benyttes vanlige vinkelkuttere, driller eller søyleboremaskiner. På harde fliskvaliteter er diamantkjernebor et effektivt redskap. Da er en rand med industridiamanter festet på sylindre av metall. Sylindrene har ulike monteringsfester for hhv. for vinkelkutter, drill eller søylebormaskin med vannavkjøling.



Figur 9: Praktisk søyleboremaskiner for byggeplassbruk

Ved presisjonshulltaking ser vi at mange foretrekker å benytte søylebormaskiner. Fordelen med en slik maskin er at man kan foreta våtboring og det er enkelt å gjøre presise hulltakinger til armaturer, koblingsbokser mm. Noen bormaskiner kan med hurtigkobling monteres rett på golv eller vegg hvor det skal bores. Med "bordversjonen" (Figur 9) forbores flisa før den monteres.



Figur 10: Hulltakingsutstyr finnes for montasje i både for vinkelsliper, drill og bormaskiner

Boreutstyr

Tidligere ble driller med bor i spesialherdet stål mye benyttet. Tørrboring kan gi varmgang og høyslitasje. Nå brukes mye kjerneboreutstyr tilrettelagt enten for tørr- eller våtboring.

Vannet tilføres i senter av boret eller kjerneboret.

Diamantene kan enten være festet som en hel diamantkrans, eller være festet på metallsylinderens sidekanter. Det sistnevnte er billigst å produsere, men slites også raskest. Hel diamantkrans har lengre levetid enn der diamantene ligger på sidekantene. Det er viktig at man bruker driller eller vinkelkuttere som gir riktig hastighet. Ved bruk av vanlig drill uten vannkjøling er varmgang av boret ikke uvanlig da hastigheten blir for lav. På små bordiametre på 6 – 10 mm kan 5500- 6500 omdreininger/ min. være tilstrekkelig. Dimensjoner på fra 15 – 120 mm benyttes hastigheter rundt 10500 – 11000 omdreininger/ min. som er vanlig for standard for vinkelkuttere for små skiver. Vannavkjølte søyleboremaskinene kan stilles på ønsket hastighet.

”Kjekt å ha”

Det finnes mye hjelpeutstyr for i kategorien ” kjekt å ha”. Noen eksempler vises her.

Vakumbasert hullmal

Skal man bore presisjonshull er det lett for at boret vil gli på den glatte flisflata. En hullmal som festes med vakuum kan være et nyttig redskap. Man merker av hvor hullene skal være, fester hullmalen og benytter et bor med korrekt diameter.

Figur 11: Hulltakingen kan gjøres enklere med å bruke en mal som hindrer sideveies glidning av boret.



Vannkjølt boreutstyr for drill.

Boring både i fliser, betong, mur gir stor slitasje hvis det blir varmgang i boreutstyret. Har man tilgang på vann kan dette avhjelpes ved å montere på En koblingsenhet mellom chucksen og boret gir mulighet for påkobling mot vannslange.

Figur 12: Vannavkjølt boring med drill kan oppnås med å montere en vanddyse i chucksen på drillen.



Batteridrevet vannavkjølt kappeutstyr.

For mindre arbeider kan man få batteridrevet vannkjølt diamantsag. Utstyret har vekt og dimensjoner som gjør det er enkelt transportere med. På større arbeider er kraftigere utstyr å anbefale, men kan være en problemløser der hvor ikke elektrisitet er tilgjengelig.

Figur 13: Batteridrevet utstyr for mindre arbeider egnet der man ikke har strøm.. Oppladbart utstyr får stadig bedre kapasitet grunnet utvikling av nye batterityper.



Tips om riktig bruk av blader for saging og kapping.

- Blader finnes i dimensjoner fra 105 – 125 mm for vinkelkutter og fra 180 – 350 mm for sager. Kontrollør at diamantbladet har rett dimensjon i forhold til verktøyet og det materialet som skal skjæres.
- Til tørrkapping må det kun brukes blader merket for dette formålet.
- Til våtkapping kan både produkter merket våt og tørrbruk benyttes.
- Montør alltid bladet så pilen peker i dreieretningen
- Ved kapping med vinkelsliper skal snittet være loddrett mot materialet som kappes. Dermed unngås vridning og sidebelastning.
- Bruk ikke makt, la bladet gjøre jobben.
- Mister bladet effekt så skjær i bløtt materiale som lettklinkerblokk eller spesial slipekloss.
- Benytt sikkerhetsutstyret som hører til verktøyet samt bruk alltid vernebriller.
- Hørselsvern skal benyttes ved hurtiggående kutte- og boreutstyr.

Tips om bruk av vinkelkutter med kjerneborutstyr:

Figur 14: Hold vinkelkutteren eller drillen først på skrå til det har blitt et godt spor i godset. Deretter rettes verktøyet opp så man får spor hele sirkelen rundt. Sørg for at flisen er godt festet så den ikke sklir.



Referanser:

EN 12413 . Safety requirements for bonded abrasive products

EN 13236. Safety requirements for superabrasives

EN 13743. Safety requirements for coated abrasives

Bilder, figurer og tabeller:

BKFs egne bilder eller utlånt fra Askøy Mureverktøy AS, Nordic Tools AS, Spesialverktøy AS og Scantools AS.

Neste artikkel omhandler blande- og mikseutstyr.