

VERKTØY (L-1200-1207)

L-1200 Knakkestein: Råstoff (hardhet) og bruksspor

L-1201 Knakkestein: Størrelse, form og bruksspor

L-1202 Knakkestein: Teknikk og bruksspor

L-1203 Godt brukte, oppbrukte og ødelagte knakkesteiner

L-1204 Avslag fra knakkesteiner

L-1205 Verktøysett

L-1206 Eksempel på slipeplate

L-1207 Prikkhugging og redskap til prikkhugging

ANDRE EKSPERIMENTER I REFERANSESAMLINGEN SOM INVOLVERER VERKTØY:

L-1504 Eksperiment med bipolar teknologi, knakkesteiner og amboltsteiner

L-1013 Pseudo «redskapssteiner»

L-1200 KNAKKESTEIN: RÅSTOFF (HARDHET) OG BRUKSSPOR

BESKRIVELSE

Det råstoffet en knakkestein består av har stor betydning for hvilken produksjon den kan brukes til og hvor lang holdbarhet den har. Vanligvis deles knakkesteiner inn i tre kategorier basert på ulik hardhet: hard, medium hard og myk.

Harde knakkesteiner: Finkornet kvartsitt og flint

Medium harde knakkesteiner: Granitt og andre grovkornete bergarter (gabbro, syenitt etc.) og sandstein (kan regnes som myk i vårt område)

Myke knakkesteiner: Leirstein, kalkstein og sandstein

MYKE KNAKKESTEINER

Harde og medium harde knakkesteiner kan brukes om hverandre til svært mange formål. Myke knakkesteiner har et mer begrenset bruksområde. De blir for eksempel brukt til å tynne emner eller når vi ønsker å produsere særskilt tynne avslag/flekker. Erfaringsmessig er de myke knakkesteinene i mindretall i et verktøysett, men de har en viktig og spesialisert funksjon, så huggere tar godt vare på dem og sparer på dem. Hvis en myk knakkestein blir brukt på et hardt råstoff, vil den raskt få omfattende bruksspor og bruddskader og må forkastes. Myke knakkesteiner kan erstattes av myke hammere (køller) av organisk materiale som for eksempel gevir, bein og tre.

HARDE KNAKKESTEINER

Ved hugging på særlig harde bergarter som diabas, basalt og grovkornet kvartsitt bør knakkesteiner av finkornet kvartsitt prioriteres fordi de tåler mest. Ser vi på moderne huggeres verktøysett, vil også finkornete kvartsitt-knakkesteiner være best representert. En hard knakkestein, brukt på riktig måte, vil vare svært lenge om den blir anvendt kun på flint.

MEDIUM HARDE KNAKKESTEINER

Generelt egner finkornete, homogene bergarter seg best som knakkesteiner, dette gjelder uavhengig av hardhet. Spettete og grovkornete steiner, som for eksempel granitt og syenitt, har mye kortere holdbarhet. Grunnen til at disse heterogene bergartene lettere blir utsatt for brudd – og sliteskader er at de inneholder forskjellige typer mineraler som har ulik nedbrytningshastighet. Når mineralene brytes ned i ulikt tempo får knakkesteinen en ujevn overflate som er utsatt for brudd. Mange medium harde knakkesteiner befinner seg innfor det mer grovkornete spekteret.

NB: Det er ikke alltid slik at en hard knakkestein produserer avslag med tydelig slagbule, og at en myk knakkestein produserer avslag med leppe og diffus slagbule. En erfaren higger kan til en viss grad styre knakkesteinen ved hjelp av slagkraft. Hvis en higger slår svært hardt med en myk knakkestein, vil han eller hun produsere avslag som kan se ut som de er produsert med en hard knakkestein. Dette vil imidlertid være lite hensiktsmessig å gjøre i lengden da det vil slite mye på den myke knakkesteinen. Men det er viktig å huske på at også slagkraft kan være en faktor utover hardheten til knakkesteinen.

BRUKSSPOR

Det kan være vanskelig å avgjøre hvor lenge en knakkestein har vært i bruk. Både harde og myke knakkesteiner kan få omfattende bruksspor selv om de kun er brukt kort tid hvis de er anvendt på et hardt råstoff. En generell regel er at knakkesteiner som har vært i bruk lenge ofte for bruksspor langs hele omkretsen, så dette er noe å se etter. Dette vises ofte som en fargeforandring langs sidekantene som er lysere enn den opprinnelige fargen som ofte vises på overflaten. En stein som har lang brukstid kan også ha vært anvendt som amboltstein og/eller slipestein, altså hatt flere funksjoner, men det er ikke alltid slik. Knakkesteiner med kort brukstid har oftere knusespor kun i én eller to ender, og ikke langs sidekantene.

BOKS 1:1

ROM 1 (Nr:1-3)

Rom 1 inneholder tre knakkesteiner som regnes som harde knakkesteiner. Alle disse består av finkornet kvartsitt. Dette ser vi på den homogene, glatte overflaten som ikke har noen synlig kornstruktur. I tillegg til finkornete kvartsitter, regnes som nevnt også flint (flintknoller) som harde knakkesteiner. Vi ser lite bruk av flintknoller som knakkesteiner i Øst-Norge, trolig fordi disse heller ble foretrukket som råstoff for redskaper, men det er viktig å være klar over denne bruken også.

Nr:1: Finkornet kvartsitt, oval form, tydelige knusespor i den ene enden, litt mindre i den andre, omfattende bruksspor langs begge sidekantene, den ene overflaten har spor etter amboltbruk, lang brukstid.

Nr:2: Finkornet kvartsitt, spissoval form, svake knusespor i begge ender, primært brukt til bipolar teknikk, kort brukstid.

Nr:3: Finkornet kvartsitt, flat og rund form, tydelige knusespor med avslagsbrudd i den ene enden og tydelige knusespor i den andre, omfattende bruksspor rundt hele omkretsen, begge overflatene er brukt som ambolt, lang brukstid.

ROM 2 (Nr:4-6)

Rom 2 inneholder tre knakkesteiner som regnes som medium harde knakkesteiner. Dette skyldes at alle tre har en nokså kornete struktur.

Nr:4: Granittaktig, oval form, knusespor i begge ender, svake bruksspor langs sidekantene, den ene overflaten er brukt som ambolt, lang brukstid.

Nr:5: Gabbroaktig med glimmer i seg, flat og rund form, knusespor og små avslagsbudd i begge ender, bruksspor langs begge sidekantene, lang brukstid (ikke spesielt god kvalitet).

Nr:6: Syenittaktig, rund form, tydelige knusespor i begge ender, tendenser til avskalling, begge overflater er brukt som ambolt, kort brukstid (dårlig kvalitet).

ROM 3 (Nr:7-9)

Rom 3 inneholder tre myke knakkesteiner. Siden det finnes lite kalkstein i Norge, vil jeg regne sandstein for en av de mykeste steinene vi kan finne i naturen her hos oss.

Nr:7: Kalkstein (ikke fra Norge), flat og rund form, tydelige bruksspor langs hele omkretsen, to avslagsbrudd i den ene enden, lang brukstid.

Nr:8: Sandstein, flat og rund form, tydelige bruksspor langs hele omkretsen, tydelige risser i overflatene som stammer fra bruk til nedsliping av plattformkant (brukt som *abrading stone*) og bruk som ambolt, lang brukstid.

Nr:9: Sandsteinaktig, flat og irregulær form, tydelige bruksspor langs hele omkretsen, avslagsbrudd i begge ender, begge overflater er brukt som ambolt.

L-1201 KNAKKESTEIN: STØRRELSE, FORM OG BRUKSSPOR

BESKRIVELSE

Størrelse og form på knakkesteiner varierer ut fra hvilket formål de skal brukes til og preferansen til huggeren, men også tilgjengelighet spiller inn her. Det er ikke alltid slik at det finnes perfekte emner til knakkesteiner i naturen. I slike tilfeller må en hugger bruke de steinene som finnes, selv om de mangler egenskaper som han eller hun ser etter i en knakkestein.

KATEGORIER FORDELT PÅ STØRRELSE OG FORM:

- | | |
|------------------------|-------------------|
| 1. Stor | 1. Oval/spissoval |
| 2. Mellomstor (medium) | 2. Rund |
| 3. Liten | 3. Flat og rund |
| 4. Bitteliten | 4. Irregulær |

STØRRELSE

Store, tunge knakkesteiner blir brukt til åpning av større blokker/knoller, til innledende forming av spesielt kompakte eller «utfordrende» knoller (for eksempel knoller med tykk cortex eller knoller med dårlige vinkler), til innledende forming av særlig harde råstoff (for eksempel grov flint, diabas, basalt og grove kvartsitter) og til makroproduksjoner (for eksempel produksjon av store avslag). Store knakkesteiner kan holdes med én hånd, men jeg har erfart å bruke knakkesteiner som er så tunge at jeg må bruke begge hender for å slå med dem. Store blokker kan også slippes fra en høyde for å få hull på dem, dersom vi mislykkes med å åpne blokken med en stor knakkestein.

For de fleste huggeprosesser og redskapsproduksjoner er det klart størst behov for de mellomstore knakkesteinene som passer godt i hånden. Denne størrelsen gir huggeren mye bedre kontroll og treffsikkerhet enn ved bruk av de store knakkesteinene. Knakkesteiner med liten størrelse kan være nyttige ved presisjonsarbeid som for eksempel finretusjering av redskaper, ved tynning av emner og ved produksjon av flekker/mikroflekker fra små kjerner med direkte teknikk. Den minste knakkesteinen jeg har bruk i et eksperiment var 3 cm lang (Bitteliten, **Nr.17** i Boks 2:2) og ble brukt til mikroflekkeproduksjon på bergkrystall. Produksjonen kunne ikke blitt utført med en større knakkestein på grunn av kjernestørrelse og råstoffets generelle skjørhet.

Et relevant spørsmål av sosial karakter når det gjelder knakkesteinenes størrelse, er hvorvidt små knakkesteiner ble brukt av barn. En liten knakkestein passer best i en barnehånd. Eksperimentell erfaring fra barn som slår flint viser en motsatt tendens (se L-1503). Barn mangler ofte styrke i slagarmen. Ved å bruke mellomstore knakkesteiner, kan barn kompensere noe for denne mangelen. Et stort spenn i størrelser på knakkesteiner på en gitt lokalitet speiler trolig bredden i produksjonen på stedet, og ikke den sosiale sammensetningen.

FORM

Dersom en moderne hugger har god tilgang på knakkesteiner, vil ofte de ovale, flate knakkesteinene dominere i verktøysettet. Disse knakkesteinene regnes som «de klassiske». Årsaken til dette er at huggeren får best kontroll på treffpunktet når hun eller han bruker én eller begge ender på de smale langsiden på knakkesteinene som «slagspiss.» De runde knakkesteinene gir på langt nær samme presisjon siden de får en relativt bred slagflate. I arkeologiske funn finnes både klassiske ovale, runde og mer irregulære knakkesteiner. Dette viser at det ikke alltid finnes ideelle knakkesteiner ute i naturen, men det er heller ikke alle reduksjoner/produksjoner som krever høy grad av treffsikkerhet. Preferansen til huggeren kan også spille inn på valg av form til en knakkestein. De gode knakkesteinene var trolig ettertraktet i steinalderen siden de hadde en personlig verdi for huggeren.

BOKS 1:2

ROM 1 (Nr:1-2)

Rom 1 inneholder to typiske store knakkesteiner.

Nr:1: Finkornet kvartsitt, irregulær form, svake knusespor i to av hjørnene, overflater brukt som ambolt, kort brukstid.

Nr:2: Granitt, oval og rund form, tydelige knusespor i begge ender, avslagsbrudd i én ende, kort brukstid (dårlig råstoff).

ROM 2 (Nr:3-6)

Rom 2 inneholder fire mellomstore knakkesteiner som har den mest ideelle formen, nemlig oval eller flat (og rund). Mellomstore knakkesteiner har en fortrukken størrelse fordi de passer godt i hånden, i tillegg til å ha tyngde og god slagkraft.

Nr:3: Finkornet kvartsitt, oval form, tydelige knusespor i begge ender, avslagsbrudd i én ende, bruksspor langs omtrent hele omkretsen, begge overflater er brukt som ambolt, lang brukstid.

Nr:4: Finkornet kvartsitt (lagdelt), oval form, tydelige knusespor og avslagsbrudd i begge ender, bruksspor langs omtrent hele omkretsen, begge overflater er brukt som ambolt, lang brukstid.

Nr:5: Finkornet (ukjent type, medium hard), oval form, tydelige knusespor i begge ender, bruksspor langs omtrent hele omkretsen, begge overflater brukt som ambolt, lang brukstid.

Nr:6: Finkornet (ukjent type, hard), flat og rund form, tydelige knusespor i begge ender, bruksspor langs omtrent hele omkretsen, overflater litt brukt, lang brukstid.

BOKS 2:2

RAD 1 (Nr:1-4)

Rad 1 består av fire mellomstore knakkesteiner med rund og irregulær form.

Nr:1: Granittaktig, irregulær form, skråstilt knusespor i den ene enden, den ene overflaten er brukt til ambolt og til sliping, kort brukstid som knakkestein (slipesporene kan ha tatt lengre tid å lage).

Nr:2: Granitt, irregulær form, tydelige knusespor i begge ender, noe bruksspor langs sidekantene, lang brukstid.

Nr:3: Granitt, irregulær til rund form, mest knusespor langs de smaleste delene av steinen, kort brukstid.

Nr:4: Finkornet (ukjent type, medium hard), rund form, knusespor og bruksspor rundt hele omkretsen, overflate brukt som ambolt, lang brukstid.

RAD 2 (Nr:5-10)

Rad 2 består av seks knakkesteiner med liten størrelse og med oval og rund form.

Nr:5: Finkornet (ukjent type, medium hard), rund og flat form, skråstilt knusespor i den ene enden, overflate brukt som ambolt, kort brukstid.

Nr:6: Finkornet (ukjent type, hard), oval form, ikke spesielt tydelige knusespor i noen av endene, men bruksspor langs hele omkretsen, lang brukstid.

Nr:7: Granittaktig, oval form, knusespor i begge ender, svake bruksspor langs sidekantene, kort brukstid.

Nr:8: Grovkornet kvartsitt (medium hard), oval form, tydelige knusespor og avslagsbrudd i begge ender, noe bruksspor langs sidekantene, lang brukstid.

Nr:9: Finkornet kvartsitt, rund form, knusespor og bruksspor langs hele omkretsen, lang brukstid.

Nr:10: Granittaktig, rundoval form, tydelige knusespor i én ende, bruksspor langs mye av omkretsen, lang brukstid.

RAD 3 (Nr:11-18)

Rad 3 består av fire knakkesteiner med liten størrelse og spissoval form, og fire knakkesteiner med bitteliten størrelse. Spissovale knakkesteiner kan også bli brukt som mellomstykker ved indirekte teknikk.

Liten størrelse og spissoval form:

Nr:11: Finkornet (ukjent type, hard), spissoval form, svake knusespor i begge ender (kun en liten fargeforskjell), noe bruksspor langs en sidekant, kort brukstid.

Nr:12: Syenitt, spissoval/oval form, svake knusespor i begge ender (kun en liten fargeforskjell), kort brukstid.

Nr:13: Gabbroaktig med glimmer i seg, spissoval form, tydelige knusespor i den ene enden, noe bruksspor langs sidekanten, kort brukstid.

Nr:14: Granittaktig, spissoval form, svake knusespor i begge ender (kun en liten fargeforskjell), kort brukstid.

Bitteliten størrelse:

Nr:15: Granitt, spissoval form, svake knusespor i en ende (kun en liten fargeforskjell), kort brukstid.

Nr:16: Ukjent type, spissoval form, svake knusespor i én ende (kan ikke se eller kjenne at den er brukt), kort brukstid.

Nr:17: Finkornet kvartsitt, oval form, knusespor i begge ender, kort brukstid (brukt til mikroflekkeproduksjon i bergkrystall).

Nr:18: Finkornet kvartsitt, flat og rund form, bruksspor langs omtrent hele omkretsen, kort brukstid.

L-1202 KNAKKESTEIN: TEKNIKK OG BRUKSSPOR

BOKS 1:1

BESKRIVELSE

I noen tilfeller kan brukssporenes plassering på en knakkestein fortelle oss hvilken type teknikk som har blitt brukt i løpet av huggeprosessen. Hvis samme knakkestein har blitt brukt til flere ulike teknikker blir det vanskeligere å lese slike bruksspor.

BRUKSSPOR PÅ KNAKKESTEIN VED BRUK AV DIREKTE TEKNIKK

Ved bruk av en knakkestein til direkte teknikk vil steinen, hvis den har en oval eller spissoval form, få skråstilte knusespor i én eller begge ender. Ovale og spissovale knakkesteiner har en avrundet «tupp/spiss» som ved slag lander skrått på plattformkanten. Dermed blir knusesporene skråstilte, og det vil i liten grad bli knusespor midt på tuppen.

Nr:1: Knakkestein med skråstilte knusespor i begge ender (andre knuse- og bruksspor på steinen er ikke fra bruk av direkte teknikk til hugging)

Runde knakkesteiner har ikke den samme «tuppen» eller spissen, om du vil, som de ovale og spissovale knakkesteinene har. Hvis en rund knakkestein har blitt brukt til direkte teknikk vil vi ofte finne knusespor/bruksspor langs hele omkretsen, litt avhengig av hvor lenge den har vært i bruk.

Nr:2: Denne knakkestein har en delvis rund form. Der hvor knakkesteinen er avrundet ser vi at knakkesteinen har jevne knusespor langs hele kanten, noe som er vanlig for knakkesteiner med rund form som er brukt til direkte teknikk. Denne knakkesteinen har imidlertid også en «tupp» i én av endene. Her er knusesporet skråstilt fordi tuppen er brukt som slagpunkt ved bruk av direkte teknikk.

BRUKSSPOR PÅ KNAKKESTEIN VED BRUK AV BIPOLAR TEKNIKK

Ved bipolar teknikk slår huggeren i 90° vinkel rett ned på en kjerne som hviler på en hard overflate (se L-1500-1504). En knakkestein som blir brukt til denne teknikken vil enten få knusespor midt på «tuppen» (hvis steinen har tupp), eller på et annet fokusert punkt (hvis steinen mangler tupp), og i liten grad langs sidekantene. Erfaringsmessig egner knakkesteiner med tupp/spiss seg best til bipolar teknikk.

Nr:3: Knakkestein som er brukt intensivt til bipolar teknikk med svært tydelige knusespor midt på tuppen i begge ender.

Nr:4: Knakkestein som er brukt til bipolar teknikk med tydelige knusespor midt på tuppen i begge ender.

Nr:5: Knakkestein med ganske flate tupper som er brukt til bipolar teknikk en kort stund.

BRUKSSPOR PÅ KNAKKESTEIN VED BRUK AV INDIREKTE TEKNIKK

Ved bruk av indirekte teknikk benyttes et mellomstykke (*punch* på engelsk) som blir plassert mellom plattformen på kjernen og hammeren som blir brukt til å slå med. Hammeren kan være en knakkestein, men også en kølle av gevir eller tre. Knakkesteiner som blir brukt til dette formålet bør ha en viss bredde, og overflatene på en mellomstor, oval stein kan for eksempel brukes. Det kan også runde steiner. I referansesamlingen har vi foreløpig ingen knakkesteiner som direkte kan knyttes til bruk av denne teknikken, men vi kan forvente å finne bruksspor ved slik bruk.

Små, spissovale knakkesteiner kan også brukes som mellomstykker. Det kan være vanskelig å skille slike steiner fra ordinære knakkesteiner. Dersom en stein kun er brukt som mellomstykke, vil knusesporene befinne seg i begge ender av steinen, som ved bruk til bipolar teknikk. En spissoval stein med skråstilte knusespor vil derimot ikke ha vært brukt som mellomstykke. Vi kan heller ikke se bort fra at en stein kan ha vært brukt som både knakkestein og mellomstykke.

L-1203 GODT BRUKTE, OPPBRUKTE OG ØDELAGTE KNAKKESTEINER

BOKS 1:1

BESKRIVELSE

I eksemplene i L-1200-1202 finnes det ytterligere beskrivelser og informasjon om bruksspor på knakkestein. Her skal vi se nærmere på hvordan vi kan definere en knakkestein som godt brukt (lang brukstid). Når en knakkestein har blitt brukt lenge tyder det på at den ble regnet som en god knakkestein og at den hadde verdi for huggeren.

To knakkestein av samme type kan ha identiske bruksspor, for eksempel kraftige knusespor i den ene enden, selv om den ene er brukt fem minutter på basalt og den andre er benyttet sporadisk på flint over en periode på to-tre år. Hvordan skal vi egentlig kunne avgjøre om den ene knakkesteinen har lengre brukstid enn den andre?

KOMBINASJON AV ULIKE BRUKSSPOR

Det er ikke alltid vi kan avgjøre sikkert om en knakkestein har vært i bruk lenge eller ikke, men én ting vi *kan* se etter er om knakkesteinen har en kombinasjon av flere typer bruksspor. Jo flere og mer omfattende spor en knakkestein har, jo lenger har den sannsynligvis vært i bruk. Nedenfor kommer en liste over spor vi kan se etter:

1. **Knusespor:** Når en knakkestein brukes til å slå en blokk/knoll eller kjerne får den knusespor der slaget treffer. For ovale og spissovale knakkestein vil dette treffpunktet ofte være i «tuppen»/spissen i én eller begge ender. For runde og mer irregulære steiner kan knusesporene finnes langs hele omkretsen på steinen eller langs flere sider. Knusespor ses som mindre hakk og arr i overflaten på steinen. Hvor omfattende knusesporene er kommer an på hvilket råstoff knakkesteinene har vært brukt på, og hvor lenge knakkesteinen har vært i bruk og til hvilken type prosess/produksjon.
2. **Prepareringsspor:** Knakkesteinen blir også brukt til å preparere plattformkanten. Dette skjer enten ved svake slag for å fjerne overheng eller ved at knakkesteinen «skraper» langs kanten. Prepareringsspor er glatte og jevne, og vises ofte som en fargeforskjell (lysere farge) mellom den opprinnelige fargen på steinen og sporene. Ofte kan prepareringsspor finnes langs sidekantene/langsidene av knakkesteinen. For runde steiner vil prepareringsspor og knusespor finnes rundt hele steinens omkrets og vil være vanskelig å skille fra hverandre.
3. **Avslagsbrudd:** Et eller flere avslag blir slått av i én eller begge ender av knakkesteinen under bruk. Avslagene kan være små eller store.
4. **Splittet stein:** En knakkestein som har splittet i to, ofte på midten.
5. **Delvis splittet stein:** Bruddet går ikke gjennom hele knakkesteinen, men bruddet er en mer omfattende skade enn et avslagsbrudd.

En del huggere bruker også knakkesteinene som slipesteiner (*abrading stones* på engelsk) og amboltsteiner. Når en knakkestein brukes som en slipestein gjelder det ofte ved avrunding av plattformkanten, altså at huggeren drar overflaten på steinen langs plattformkanten. Denne bevegelsen gir ofte risser og riller på knakkesteinen. Mange huggere har også egne steiner til dette formålet. Det er ofte flate knakkestein som brukes som ambolt. Dette kan for eksempel være når huggeren skal retusjere en spiss eller hugge til et redskap, eller ved reduksjon av en kjerne ved bipolar teknikk. Bruk av knakkestein som ambolt gir ofte knusespor eller risser i overflaten(e).

Så, for å avgjøre om en knakkestein har vært i bruk lenge, kan vi se på hvor mange av disse brukssporene den har. En stein som har omfattende knusespor, avslagsbrudd og prepareringsspor, har sannsynligvis vært mer brukt enn en stein som kun har knusespor.

KNAKKESTEIN OG ANDRE FORMÅL

En enkelt knakkestein kan ha en slags multifunksjon som verktøy ved redskapsproduksjon: den kan brukes til både direkte - og bipolar teknikk, til sliping og preparering av plattformkant og som ambolt. I tillegg må vi huske på at det vi kaller en knakkestein kan ha vært brukt til andre formål enn «knakking/hugging» og redskapsproduksjon. Steinene kan også ha vært brukt til knusing (av bein og andre organiske materialer), hamring, splitting, hakking etc. Alle disse øvelsene kan gi bruksspor på knakkesteinen. Ingen av knakkesteinene i referansesamlingen er brukt til noe annet enn ordinær hugging (for et unntak se Nr:1, Boks 2, L-1202).

OPPBRUKTE OG ØDELAGTE KNAKKESTEINER

Oppbrukte og ødelagte knakkesteiner er knakkesteiner som ikke lenger kan brukes til hugging. I en analyse av 50 oppbrukte knakkesteiner fra et huggeeksperiment, viste 62 % av disse seg å ha kombinasjonen: tydelige knusespor, prepareringsspor og avslagsbrudd, ofte i begge ender av steinen.

I eksperimentet fant vi ut at nybegynnere sliter ut knakkesteiner raskere enn erfarne huggere. Intensive huggesekvenser som vi opplever ved eksperimentelle situasjoner gir ofte et stort antall oppbrukte og ødelagte knakkesteiner. I arkeologisk sammenheng kan vi tenke oss at vi vil finne mange oppbrukte knakkesteiner ved brudd, hvor det også kan ha foregått opplæring, i tillegg til mye grovhugging.

Dersom vi ser på steinaldermenneskene som mobile grupper kan vi også ser for oss at de ikke vil starte en syklus med dårlige knakkesteiner. Hvis vi finner mange oppbrukte knakkesteiner på en lokalitet, kan vi enten befinne oss i slutten av en syklus eller på en basisboplass hvor mennesker har oppholdt seg over en viss tid. Mange oppbrukte knakkesteiner kan vi også få ved bruk på spesielt hard råstoff som diabas, basalt og grove kvartsitter, og ved åpning og testing av råstoff og andre makroproduksjoner.

Nr:1: Finkornet kvartsitt, et avslagsbrudd i hver ende, tydelige knusespor i begge ender og prepareringsspor langs den ene sidekanten. Steinen kan fortsatt brukes, men den er blitt vanskeligere å holde. Dersom tilgangen på knakkesteiner er god vil den bli byttet ut. Lang brukstid.

Nr:2: Granitt, splittet stein, avslagsbrudd og knusespor i begge ender. Råstoffet egner seg dårlig til knakkestein og knakkesteinen må regnes som ødelagt. Den kan ikke brukes videre til hugging/produksjon. Knakkesteinen har ikke vært i bruk så lenge, men har blitt brukt på et hardt råstoff, så brukssporene er tydelige.

Nr:3: Finkornet kvartsitt, svært tydelige knusespor i den ene enden med mange avslagsbrudd, også kraftige knusespor og prepareringsspor i den andre enden, samt et mindre avslagsbrudd. Begge overflatene har også blitt benyttet som ambolt. Steinen er oppbrukt i den ene enden, men kan fortsatt brukes i den andre enden. Denne knakkestein har lang brukstid.

Nr. 4: Ukjent type (medium hard), to avslagsbrudd, knusespor og prepareringsspor langs hele omkretsen, en av overflatene er brukt til ambolt, lang brukstid.

Nr:5: Ukjent type (hard), to avslagsbrudd i den ene enden, knusespor i begge ender, prepareringsspor langs hele omkretsen, lang brukstid.

Nr:6: Finkornet kvartsitt, avslagsbrudd i begge ender, tydelige knusespor i begge ender. Krumningen på knakkestein gjør at den ikke er en ideell stein å bruke. Den er brukt relativt kort på et hardt råstoff.

Nr:7: Kalkstein, delvis splittet stein, avslagsbrudd, svake knusespor i begge ender. Den ene enden av steinen kan strengt tatt fortsatt brukes, men steinen har mistet mye av vekten sin, og dette vil påvirke bruken. Steinen har ikke vært i bruk lenge, og har blitt benyttet på et for hardt råstoff.

L-1204 AVSLAG FRA KNAKKESTEINER

BOKS 1:1

BESKRIVELSE

Avslagsbudd, eller avslag som kommer fra en knakkestein, kan være vanskelig å identifisere arkeologisk. Disse avslagene har ikke slagflaterest, slagbule, leppe etc. slik som ordinære avslag har. Det er imidlertid noen ting vi kan se etter ved identifisering:

1. De har ofte en naturlig overflate (primært avslag)
2. De har en avrundet form som viser at de stammer fra en rund/oval stein
3. De kan ha rest etter knusespor i den proksimale enden
4. De kan ha variert størrelse

Nr:1-11 i denne boksen viser eksempler på avslag som stammer fra bruk av knakkesteiner.

L-1205 VERKTØYSETT

BOKS 1:1 (+ to trykkstaver, slegge og to holdemekanismer av tre utenfor boks)

BESKRIVELSE

Komplette, eksperimentelle verktøysett for hugging (redskapsproduksjon) består som regel av fem hovedkomponenter: knakkesteiner, køller/hammere av organisk materiale, mellomstykker, trykkstaver og steinfiler. *For informasjon om knakkesteiner se L-1200-1204.*



Til venstre: John Lords verktøysett. Til høyre: Metin Erens verktøysett.

KØLLER AV ORGANISK MATERIALE

Køller (*Billets* på engelsk) er som regel laget av gevir eller tre, men eksempler av bein finnes også. Hjort, elg- og reinsdyrgevir er hyppig benyttet som køller i eksperimenter. Køllene er fremstilt av hovedstammen til geviret hvor den kompakte basis fungerer som et avrundet køllehode. Køllene varierer i størrelse og vekt. Et viktig poeng er at redskaper av organisk materiale mangler knakkesteinens fysiske slagkraft. Huggeren kan kompensere ved å slå hurtig med en tung kølle. Køller blir videre brukt både ved direkte og indirekte teknikk. Ettersom mange køller har et bredt slaghode, kan det være vanskelig for en huggere å treffe nøyaktig. Køllen er med andre ord ikke et presisjonsverktøy. Et bredt køllehode kan produsere brede avslag.

MELLOMSTYKKE

Et mellomstykke (*Punch* på engelsk) blir brukt ved indirekte teknikk, og henviser til objektet som blir plassert mellom plattformen på kjernen og hammeren. Mellomstykket kan være av stein, bein, horn, gevir og tre, og i senere perioder, metall. Mellomstykket kan være mer eller mindre tilspisset, og kan være med eller uten krumning alt etter hvilken intensjon huggeren har. Fordelen med å bruke indirekte teknikk er at mellomstykket plasseres akkurat på det punktet huggeren vil treffe, og dermed oppnår bedre kontroll. Mellomstykker kan variere i størrelse fra 3-18 cm.

TRYKKSTAV

En trykkstav (*Pressure flaker* på engelsk) er ofte et kombinert redskap som består av et lite, butt stykke av gevir, bein, tann fra større pattedyr eller metall og som blir satt inn i en stav eller et håndtak av organisk materiale, som regel av tre. Et enkelt stykke gevir kan også ha funksjon som trykkstav. En trykkstav blir brukt til å påføre et trykk ytterst på kanten av en kjerne/emne enten for å produsere flekker/mikroflekker eller forme et redskap. Trykkteknikken gir høy grad av presisjon. Huggeren bruker styrke i hånd/arm eller kroppsvekt for å gi størst mulig kraft i trykket. Håndtrykk utføres som regel på kjerner som har kort front. Kroppstrykk er nødvendig å påføre kjerner med en viss høyde.

STEINFIL

Steinfil (*Abrader* på engelsk) kan være en stein av grovt materiale, for eksempel en kornete sandstein, som blir brukt på samme måte som en fil for å fjerne uønsket overheng langs plattformkanten på en kjerne. Steinfilen styrker og isolerer plattformene. Typiske bruksspor etter filingen er tydelige furer/riller på steinens overflate.

ANDRE KOMPONENTER

Et verktøysett kan bestå av flere komponenter avhengig av hvor spesialisert teknologien er, og hva som er formålet med produksjonen. Ved trykkteknikk kan det i tillegg til trykkstaver av ulike størrelse være behov for holdemekanismer for å sette kjerner fast. Disse er ofte laget av tre. Ved bipolar teknikk kan det være bruk for en amboltstein hvis huggingene foregår et sted hvor det ikke finnes en naturlig bergflate i terrenget. Ved sliping av økser er det behov for slipesteiner.

BOKS 1:1 (Nr:1-14)

Denne boksen inneholder komponenter fra Svein V. Nielsens verktøysett, og er et godt eksempel på hvordan et verktøysett kan se ut.

Nr. 1-8: Knakkesteiner av ulik størrelse, form og råstoff

Nr. 9: Steinfil

Nr. 10: Ødelagt knakkestein gjenbrukt som steinfil og amboltstein

Nr. 11-14: Køller av gevir med ulik størrelse og vekt (**Nr:13** kan også brukes som mellomstykke)

UTENFOR BOKS (Nr:15-19)

Nr. 15-16: To trykkstaver for kroppstrykk

Nr. 17: Holdemekanisme for kjerner ved bruk av trykkteknikk (plass til kjerner av ulike størrelser)

Nr. 18: Enkel holdemekanisme for kjerne ved bruk av trykkteknikk

Nr. 19: Slegge

For håndholdt holdemekanisme for trykkteknikk, se L-1411

L-1206 EKSEMPEL PÅ SLIPEPLATE

BOKS 1:1

BESKRIVELSE

En slipeplate har en glatt overflate etter sliping av redskaper. Denne slipeplaten (Nr:1) er brukt til sliping av skiferspisser. Ved sliping brukes vann blandet med litt sand.

L-1207 PRIKKHUGGING OG REDSKAP TIL PRIKKHUGGING

L-NR	1207	Råstoff og kilde	Dansk flint og grønnstein, norsk diabas
Type eksempel	Eksperiment, kontrollert	Hugger	Lotte Eigeland, Nora Øynebråten og Ingvild Bjerga
Antall bokser	2	Nivå	Novise
Antall gjenstander	74 + mikroavfall	Type teknologi	Prikkhugging
Dato for eksperiment	29.04.2021	Metode og teknikk	Prikkhugging med flintredskap, diabasredskap og knakkestein
Sted for eksperiment	IAXH, Oslo	Diagnostisk avfall	Avfall fra prikkhugging
Formål med eksperiment	Forsøk med prikkhugging og bruk av ulike verktøy til prikkhugging	Tidsbruk	1 time og 10 minutter

PROBLEMSTILLING

Med dette eksperimentet ønsket vi blant annet å få et inntrykk av hvor lang tid det tar å prikkhugge en trinnøks. I eksperimentet brukte vi to emner til trinnøkser fra henholdsvis L-1606 og L-1609. I tillegg ville vi undersøke hvilke type verktøy/redskap som egnet seg best til prikkhugging. I den forbindelse ble det brukt kun flintredskap på det ene av økseemnene, mens det ble brukt knakkestein av kvartsitt på én side og diabasredskap på den andre siden av det andre økseemnet. Spørsmål om teknikk/metode, samt hvor mye kraft som måtte til, ble vurdert underveis.

DOKUMENTASJONSMETODE

Fotodokumentasjon og observasjon. Det ble prikkhugget i intervaller på 10 minutter, og det ble tatt bilde av redskap og øks for hvert intervall.

RESULTAT FOR TRINNØKSEMNE FRA L-1609

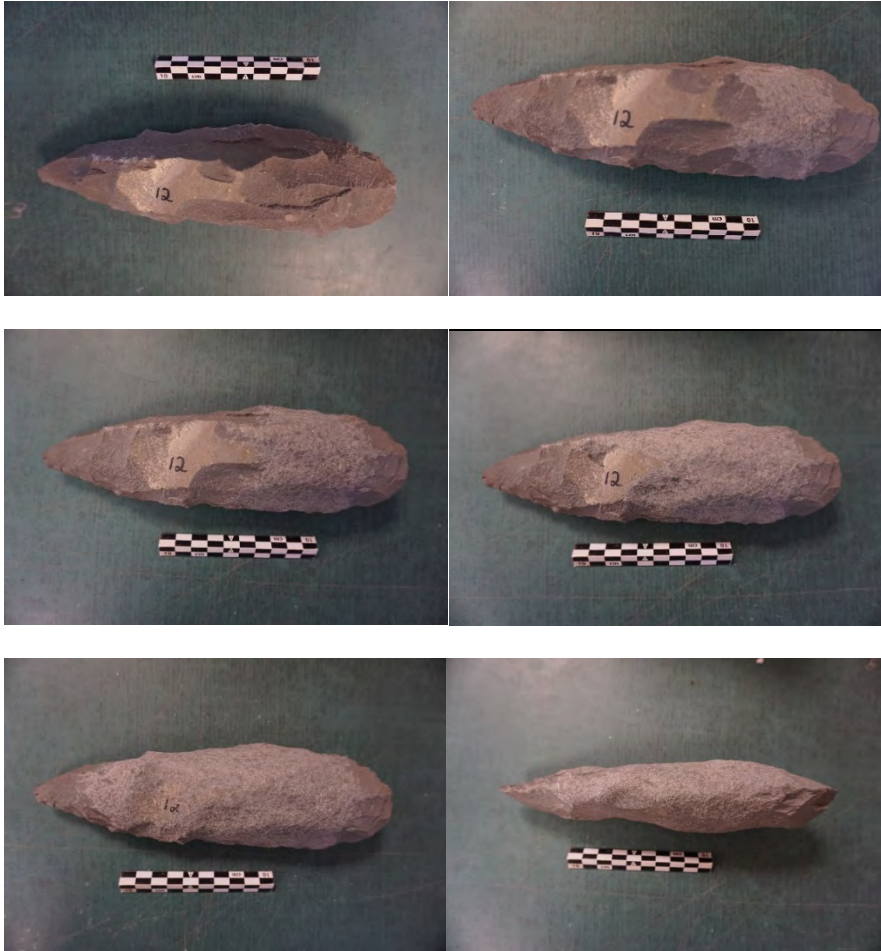
Nora Øynebråten prikkhugget trinnøksemnet fra L-1609 (se dette L-nr. for prikkhugget emne og avfall fra prikkhuggingen). Til sammen prikkhugget hun i én time og ti minutter, og brukte tre ulike flintredskap i denne prosessen. Fotoene viser metode og progresjon i prikkhuggingen. Økseemnet ble holdt mot gulvet under prikkhuggingen, og Øynebråten konsentrerte seg om et spesifikt område på øksen for hvert intervall. Flintredskapene som ble brukt hadde en tilhugget spiss.



Prikkhugging mot gulv med bruk av flintredskap.



Flintredskap brukt ved prikkhugging.



Økseemnet var på langt nær ferdig prikkhugget etter én time og ti minutter, dette sier litt om tidsaspektet ved metoden. Det ble brukt mye kraft i slagene, og etter denne huggesekvensen var Øynebråten svært sliten i armen. Vi kan godt se for oss at arbeidsdeling var vanlig ved prikkhugging i steinalderen. I spørsmålet om barn kan prikkhugge, vil det trolig komme an på alder; små barn vil sannsynligvis ikke har nok muskelstyrke til å prikkhugge. Flintredskap med en spiss ende fungerte bra som redskap til prikkhugging.

Øynebråten brukte tre ulike flintredskap i prikkhuggingen (**Nr:1, 50 og 69**). Alle disse redskapene fikk tilvirket en spiss ende som ble brukt til å utføre selve prikkhuggingen. Denne spissen ble ganske fort slitt ned, og for ett av redskapene ble det nødvendig å tilvirke en ny spiss. Sluttproduktet av et prikkhuggingsredskap av flint ender som regel opp med en nedslitt spiss, og har tydelige knusespor i den enden hvor spissen er/var.

NB: Disse flintredskapene kan minne om uregelmessige kjerner, og hvis vi ser på avfallet fra prikkhuggingen for disse redskapene, har de kjennetegn som minner svært mye om avfall fra bipolar teknikk. Vi skal ikke se bort fra at bipolare kjerner og bipolar avfall, som blir funnet på lokaliteter hvor prikkhugging kan ha funnet sted, kan stamme fra denne prosessen. I mangel på større flintknoller som kan brukes direkte som prikkhuggingsredskap, kan man for eksempel innsette et mindre flintstykke i en organisk hammer. Flere eksperimenter er nødvendig før vi kan si noe sikkert om dette, men det er en mulig tolkning.

BOKS 1:2

Rom 1: Flintredskap Nr.1 (Nr:1) brukt til prikkhugging i 30 minutter + avfall fra prikkhugging (Nr:1-22)

Rom 2: Produksjonsavfall fra tilvirkning av ny spiss for flintredskap Nr.1 (Nr:23-49 + mikroavfall)

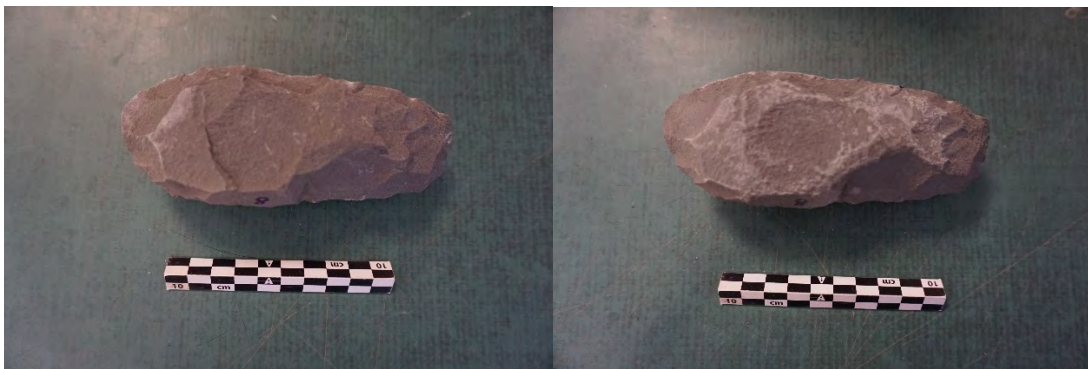
Rom 3: Flintredskap Nr.2 (Nr:50) brukt i 30 minutter + avfall etter prikkhugging (Nr:50-68)

Rom 4: Flintredskap Nr.3 (Nr:69) brukt i ti minutter + avfall (Nr:69-70)

BOKS 2:2

RESULTAT FOR TRINNØKSEMNE FRA L-1606

Lotte Eigeland prikkhugget trinnøksemnet fra L-1606 (se dette L-nr. for prikkhugget emne). For å teste hvordan knakkesteiner fungerte som prikkhuggingsredskap, ble en knakkestein av finkornet kvartsitt benyttet på én av sidene på økseemnet. Knakkesteinen ble brukt i 20 minutter, og det var kun spissen i den ene enden av steinen som ble brukt. Det fungerte å prikkhugge med en knakkestein, men den var ikke spesielt effektiv (se foto). Det ble ingen synlige knusespor på knakkesteinen etter 20 minutters prikkhugging, kun en fargeforandring. Dette er tankevekkende!



Emne klart til prikkhugging.

Emne prikkhugget i 20 minutter med knakkestein

Eigeland skiftet så over til et huggeredskap av norsk diabas (økseemnet besto av dansk grønnstein). Redskapet ble først hugget til så det fikk en spiss i den ene enden. Redskapet ble brukt på den andre siden av økseemnet. Etter å ha prikkhugget i ti minutter var det like mye spor på økseemnet som etter 20 minutters prikkhugging med knakkestein (se foto). Et redskap med spiss egner seg klart best til prikkhugging. Eigeland benyttet diabasredskapet i til sammen 40 minutter på side 2 av økseemnet. Av huggeredskapene som ble brukt i eksperimentet fungerte de av flint best, deretter diabas og til sist knakkestein.



Ti minutters prikkhugging med diabasredskap.

Diabasredskap brukt til prikkhugging.

PRIKKHUGGING AV NORSK DIABAS

Under forsøkene med prikkhuggingen av de to økseemnene fra L-1606 og L-1609, som er laget av en dansk grønnstein, syntes vi ikke at knusesporene minnet helt om de prikkhuggede overflatene vi ser på trinnøkser funnet i Norge. Ingvild Bjerga prikkhugget en blokk av norsk diabas i 20 minutter for å se

om det var noen forskjeller mellom denne diabasen og den danske grønnsteinen. Til dette formålet brukte hun et flintredskap med en tilvirket spiss. Sporene etter prikkhugging lignet mer på de vi ser på trinnøkser funnet i Norge. Dette kan skyldes at diabasen er mykere enn den danske grønnsteinen.

NB: Flintredskapet som Bjerga benyttet er godt brukt med tydelige knusespor langs kantene, og den opprinnelig spissen er nedslitt. Dette redskapet minner svært mye om en uregelmessig kjerne.

BOKS 2:2

ROM 1

Nr:71: Diabasredskap brukt til prikkhugging i 40 minutter.

Nr:72: Knakkestein av finkornet kvartsitt brukt til prikkhugging i 20 minutter.

ROM 2

Nr:73: Prikkhugget blokk av norsk diabas.

Nr:74: Flintredskap brukt til prikkhugging i 20 minutter.