

## L-1600-1628 REDSKAPSPRODUKSJON

- L-1600 Emnetilvirkning for Trinnøks I
- L-1601 Emnetilvirkning for Trinnøks II
- L-1602 Emnetilvirkning for Trinnøks III
- L-1603 Emnetilvirkning for Trinnøks IV
- L-1604 Emnetilvirkning for Trinnøks V
- L-1605 Emnetilvirkning for Trinnøks VI
- L-1606 Emnetilvirkning for Trinnøks VII
- L-1607 Emnetilvirkning for Trinnøks VIII
- L-1608 Emnetilvirkning for Trinnøks VIII
- L-1609 Emnetilvirkning for Trinnøks X
- L-1610 Skiveøksproduksjon i flint – Tidsbruk og produksjonsavfall
- L-1611 Emner til skiveøkser og produksjon av «atypiske» skiveøkser
- L-1612 Produksjon av Sandarnaøks
- L-1613 Produksjon av liten Sandarnaøks
- L-1614 Kjerneøksproduksjon i flint – Tidsbruk og produksjonsavfall
- L-1615 Produksjon av kjerneøks på et stort avslag
- L-1616 Kjerneøksproduksjon i Ringsakerkvartsitt
- L-1617 Mislykket forsøk på økseproduksjon i bergart med bruk av tosidig teknikk
- L-1618 Forsøk på Nøstvetøksproduksjon i diabas
- L-1619 Forsøk på Nøstvetøksproduksjon i basalt
- L-1620 Forsøk på Nøstvetøksproduksjon i basalt-porfyr utført av novise
- L-1621 Produksjon av dolk i flint
- L-1622 Produksjon av flatehugd spiss i Alta-chert I
- L-1623 Produksjon og sammenføyning av flatehugd spiss i Alta-chert II
- L-1624 Produksjon av flatehugd spiss i Alta-chert III
- L-1625 Produksjon av flatehugd spiss i Alta-chert IV
- L-1626 Produksjon av tverrspiss på avslag og flekke
- L-1627 Produksjon av B-spiss
- L-1628 Mikrolittproduksjon ved bruk av mikrostikkelteknikk

## EKSPERIMENT MED TRINNØKSPRODUKSJON – EMNETILVIRKNING (L-1600-1609)

Carine S. Rosenvinge gjennomførte en rekke eksperimenter med emnetilvirkning for prikkhugde trinnøkser ved Stenaldercenter i Ertebølle i 2016. Morten Kutschera utførte eksperimentene. I alt har referansesamlingen mottatt ti eksperimenter med emnetilvirkning for trinnøkser fra Rosenvinge. Alle eksperimentene ble utført på samme dag, og viser dermed utviklingen og utfordringene hos en hugger gjennom en lengre sammenhengende sekvens med produksjon. Vi ser for oss at denne eksperimentrekken egner seg særlig godt til å besvare problemstillinger knyttet til hugging som foregår i og ved steinbrudd for eksempel.

### PROBLEMSTILLING

Det var en rekke aspekter ved emnetilvirkningen som Rosenvinge ønsket økt kunnskap om. Dette omfattet blant annet tidsbruk, mengde råstoff før og etter tilvirkning av et emne, trinn og teknikker i produksjonen og hvordan et emne kan se ut før en hugger begynner med ferdigstilling av selve øksen. Et viktig poeng med eksperimentene var samtidig å skaffe til veie et diagnostisk og representativt avfallsmateriale til bruk ved statistisk sammenligning med et arkeologisk øksemateriale.

I utgangspunktet ønsket Rosenvinge å få et generelt inntrykk av hvordan Kutschera laget emner til trinnøkser. Han hadde laget ca. 50 bergartsøkser tidligere, inkludert 5-6 trinnøkser. Stort sett produserte Kutschera emner med et trekantet tverrsnitt. Etter studier av aktuelt arkeologisk materiale, ser Rosenvinge at mange emner til trinnøkser trolig hadde et mer ovalt tverrsnitt. Dersom hun skal utføre flere eksperimenter med trinnøkser, vil hun i større grad få produsert emner med tosidig (*bifacial*) teknikk for å oppnå et slikt tverrsnitt. Det er imidlertid funnet emner med forskjellige typer tverrsnitt i det arkeologiske materialet som kan bero på råemnets opprinnelig form og kvalitet, samt huggereens egne preferanser.

For å produsere emnene ble det brukt to knakkesteiner, en stor og en liten, hvor den lille ble brukt mest. Det ble brukt to organiske hammere av ulik størrelse av tresorten buksbom, samt mellomstykker av gevir (reinsdyr og elg). Organisk hammer og mellomstykke ble benyttet ved bruk av indirekte teknikk.

Valg av råemne ble gjort ut fra relativt kjente kriterier for økseproduksjon. Kutschera så primært etter flate emner som hadde skrå vinkler (under 90°). Han ville helst ikke bruke emner med avrundede hjørner da disse var vanskeligere å bearbeide. En fare ved emnetilvirkning i harde bergarter er at emnet knekker i to underveis i produksjonen, såkalt emnebrudd eller *end shock* på engelsk. Det er derfor viktig at huggeren ikke bruker for mye kraft i slagene.

### DOKUMENTASJONSMETODE

Foto, observasjon, skriftlig dokumentasjon og videodokumentasjon.

### RESULTAT

Kutschera brukte direkte teknikk til åpning av blokken og til den første innledende utformingen av emnet. Deretter gikk han over til indirekte teknikk for å forme emnet mer presist. Videre avsluttet han med direkte teknikk for å slå av eventuelle utstikkere og skarpe kanter på emnet som det vil være tidkrevende å fjerne med prikkhugging og sliping. Til en viss grad fulgte Kutschera et fast opplegg, men skjemaet var på ingen måte rigid. Ved flere tilfeller var det mer veksling mellom direkte og indirekte teknikk, særlig ved utfordrende emner, og direkte teknikk ble brukt lengre ved enkelte produksjoner for å fjerne masse når råemnene var spesielt store.

Kutschera demonstrerte at indirekte teknikk egner seg bra for forming og bearbeiding av harde bergarter. Eksperimentene har skaffet til veie god informasjon om kjennetegnene til økseavslag som er produsert ved hjelp av denne teknikken. Informasjonen kan brukes til å identifisere teknikken i det norske steinaldermaterialet. Kjennetegnene er: avlang form på flere avslag (flekkelignende), tynne avslag og avslag som strekker seg over hele økse kroppen.

En vellykket emnetilvirkning tok ca. 20 minutter i eksperimentene. Mange av råemnene hadde imidlertid stor masse og vekt. Dersom det hadde blitt brukt mindre blokker, ville sannsynligvis Kutschera brukt kortere tid på denne prosessen.

## L-1600 EMNETILVIRKNING FOR TRINNØKS I

<b>L-NR</b>	1600	<b>Råstoff og kilde</b>	Diabas fra India
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	3	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	105	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	29.07.2016	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk og indirekte teknikk
<b>Sted for eksperiment</b>	Stenaldercenter Ertebølle, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Produksjon av emne til en prikkhugd trinnøks	<b>Tidsbruk</b>	20 minutter

### ROSENVINGES EKSPERIMENT NR.1

Råstoffet som ble benyttet til emnetilvirkning i L-1600 var Indisk diabas. Råemnet Kutschera startet med var på 4 kg, og det ferdige emnet endte på 0,4 kg. Råemnet hadde videre en standardisert form (flatt med gode vinkler). Emnetilvirkningen tok 20 minutter og var vellykket.

### BOKS 1:3

Denne boksen inneholder *Trinn 1* av emnetilvirkningen. På dette trinnet ble store avslag fjernet fra emnet med direkte hard teknikk.

**BOKS 1:** Makroavslag fra den innledende formingen av emnet slått av med direkte hard teknikk (Nr:1-11).

### BOKS 2:3

Denne boksen inneholder *Trinn 2* av emnetilvirkningen hvor emnet stadig reduseres i størrelse ved bruk av direkte teknikk. Flere av avslagene er typiske for økseproduksjon i bergart, som for eksempel splittede avslag (**Nr:14-15, 17-19**) (gjelder særlig for harde bergarter), vingeformete avslag og avslag som har en rund eller bred form.

**ROM 1:** Produksjonsavfall fra Trinn 2, blant annet flere splittede avslag (Nr:12-32)

**ROM 2:** Et vingeformet avslag (Nr:35) og et splittet avslag (Nr:33-34)

### BOKS 3:3

Denne boksen inneholder emnet som er klarstilt til prikkhugging, samt produksjonsavfall fra *Trinn 3* som er utført med indirekte teknikk. I Rom 1 ser vi flere eksempler på diagnostiske avslag som er produsert med indirekte teknikk. Noen typiske kjennetegn for disse avslagene er at de kan være tynnere enn avslag som er produsert med direkte teknikk, mange av avslagene kan ha en avlang form (flekkelignende) og de kan også strekke seg lengre over øksekroppen enn avslag som er slått med direkte teknikk. Boks 3 har for eksempel flere tynne avslag sammenlignet med avslagene i Boks 2, men er ellers nokså like.

**ROM 1:** Avslag/avfall som er produsert med indirekte teknikk (Nr:36-99)

**ROM 2:** Økseemne med trekantet tverrsnitt (Nr:100) og fem diagnostiske avslag for indirekte teknikk (Nr:101-105)

## L-1601 EMNETILVIRKNING FOR TRINNØKS II

<b>L-NR</b>	1601	<b>Råstoff og kilde</b>	Lokal bergart innsamlet på strand i Ertebølle, trolig grønnstein
<b>Type eksempel</b>	Ekspériment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	4	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	189 + mikroavfall	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	29.07.2016	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk og indirekte teknikk
<b>Sted for eksperiment</b>	Stenaldercenter Ertebølle, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Produksjon av emne til en prikkhugd trinnøks	<b>Tidsbruk</b>	45 minutter

### ROSENVINGES EKSPERIMENT NR.3

Råstoffet som ble benyttet i L-1601 var lokal, strandrullet bergart som ble innsamlet på en strand i Ertebølle, trolig en type grønnstein. Råemnet Kutschera startet med veide 6,7 kg og det ferdige emnet var 0,5 kg. Innledende forming av knoll gikk relativt enkelt for seg. Den videre utformingen av emnet var vanskeligere, og Kutschera støtte på flere problemer. Kutschera taklet disse utfordringene ved å veksle mer mellom bruk av direkte hard teknikk og indirekte teknikk. Emnetilvirkningen tok 45 minutter.

#### BOKS 1:4

Denne boksen inneholder *Trinn 1* hvor råemnet ble åpnet og innledende formet. I materialet er det flere primære avslag (avslag med heldekkende cortex/naturlig overflate). Avslagene på *Trinn 1* er produsert med direkte hard teknikk. På *Trinn 1* ønsker huggeren å fjerne masse raskt. Resultatet blir ofte store avslag.

**BOKS 1:** Avslag og fragment fra åpning av knoll og innledende forming av økseemnet (Nr:1-31)

#### BOKS 2:4

Denne boksen inneholder produksjonsavfall fra *Trinn 2* og *Trinn 3* i den videre formingen av økseemnet hvor Kutschera vekslet mellom bruk av direkte og indirekte teknikk.

**ROM 1:** Avslag fra *Trinn 2* utført med indirekte teknikk (Nr:32-53)

**ROM 2:** Avslag fra *Trinn 3* slått med direkte teknikk (Nr:54-69)

#### BOKS 3:4

Denne boksen inneholder et nytt skifte i metode, over til bruk av indirekte teknikk igjen på *Trinn 4*. I tillegg ble et stort avslag produsert med direkte teknikk. Vekslingen i teknikk viser at økseemnet var vanskelig å forme.

**ROM 1:** Avslag fra *Trinn 4* utført med indirekte teknikk (Nr:70-89)

**ROM 2:** Et stort avslag som er slått av med direkte teknikk (Nr:90)

#### BOKS 4:4

Denne boksen inneholder siste fase (*Trinn 5*) av tilvirkningen av økseemnet i L-1601 som er utført med indirekte teknikk. En siste fiksering/forming av emnet ble utført med direkte teknikk. Noen få eksempler fra denne fikseringen er tatt vare på i Rom 4. Økseemnet har et trekantet tverrsnitt, men nærmer seg ovalt på midtpartiet.

**ROM 1:** Avslag fra Trinn 5 utført med indirekte teknikk (Nr:91-174 + mikroavfall)

**ROM 2:** Eksempler på diagnostiske økseavslag produsert med indirekte teknikk (Nr:175-184)

**ROM 3:** Økseemne (Nr:185)

**ROM 4:** Utvalg av avslag fra fiksering av emnet, slått med direkte teknikk (Nr:186-189)

## L-1602 EMNETILVIRKNING FOR TRINNØKS III

<b>L-NR</b>	1602	<b>Råstoff og kilde</b>	Lokal bergart innsamlet på strand i Ertebølle, trolig grønnstein
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	28	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	29.07.2016	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk
<b>Sted for eksperiment</b>	Stenaldercenter Ertebølle, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Produksjon av emne til en prikkhugd trinnøks	<b>Tidsbruk</b>	2 minutter

### ROSENVINGES EKSPERIMENT NR.4

Råstoffet som ble benyttet i L-1602 var lokal, strandrullet bergart innsamlet fra en strand i Ertebølle, trolig av typen grønnstein. Blokken hadde en vekt på 3,2 kg. Etter to minutter knakk emnet i to deler (**Nr:1-2**). Bruddet viser hvor vanskelig det kan være å unngå emnebrudd (*end shock*) ved hugging av harde bergarter som mangler elastisitet. Råstoffet kan også ha hatt dårlig huggekvalitet på grunn av sprekker. Eksperimentet er et eksempel på en mislykket emnetilvirkning.

### BOKS 1:1

Denne boksen inneholder avfall fra åpning av blokk og innledende forming av et økseemne som ender i et brudd etter kort tid. Emnet ble slått ved grov tilhugging med direkte teknikk.

**BOKS 1:** Avslag og produksjonsavfall fra åpning og innledende forming + emnet i to deler (Nr:1-28)

## L-1603 EMNETILVIRKNING FOR TRINNØKS IV

<b>L-NR</b>	1603	<b>Råstoff og kilde</b>	Lokal bergart innsamlet på strand i Ertebølle, trolig grønnstein
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	16	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	29.07.2016	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk
<b>Sted for eksperiment</b>	Stenaldercenter Ertebølle, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Produksjon av emne til en prikkhugd trinnøks	<b>Tidsbruk</b>	2,5 minutter

### ROSENVINGES EKSPERIMENT NR.5

Råstoffet som ble benyttet i L-1603 var lokal, strandrullet bergart innsamlet fra en strand i Ertebølle, trolig av typen grønnstein. Blokken hadde en vekt på 4,9 kg. Etter ca. 1 minutt knakk emnet i to deler. Kutschera fortsatte å arbeide med den ene av de to delene, men gav opp etter kort tid fordi råstoffet var heterogent og vanskelig å hugge. Kutschera plukket også opp den andre delen og undersøkte den nøye, men også denne delen ble forkastet på grunn av kvaliteten på råstoffet. Hele prosessen varte i ca. 2,5 minutter. Eksperimentet er et eksempel på en mislykket emnetilvirkning.

### BOKS 1:1

Denne boksen inneholder kun noen få avslag og produksjonsavfall fra en mislykket emnetilvirkning som endte i et emnebrudd etter kort tid. Emnet ble slått ved grov tilhugging med direkte teknikk. Avslagene viser tydelig at råstoffet har en heterogen struktur med både grovere og finere innslag. Dette kan gjøre blokken mindre forutsigbar og vanskeligere å hugge.

**BOKS 1:** Avslag og produksjonsavfall fra en mislykket emnetilvirkning (Nr:1-16)

## L-1604 EMNETILVIRKNING FOR TRINNØKS V

<b>L-NR</b>	1604	<b>Råstoff og kilde</b>	Lokal bergart innsamlet på strand i Ertebølle, trolig grønnstein
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	3	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	141	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	29.07.2016	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk og indirekte teknikk
<b>Sted for eksperiment</b>	Stenaldercenter Ertebølle, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Produksjon av emne til en prikkhugd trinnøks	<b>Tidsbruk</b>	20 minutter

### ROSENVINGES EKSPERIMENT NR.6

Råstoffet som ble benyttet i L-1604 var lokal, strandrullet bergart innsamlet fra en strand i Ertebølle, trolig av typen grønnstein. Råemnet Kutschera startet med veide 6,4 kg og det ferdige emnet var 0,7 kg. Emnetilvirkningen tok 20 minutter.

#### BOKS 1:3

Denne boksen inneholder produksjonsavfall fra *Trinn 1* av emnetilvirkningen, hvor åpning av blokk og innledende forming av emnet ble utført med direkte teknikk. Ettersom intensjonen var å fjerne masse raskt, er det noen svært store avslag her.

**BOKS 1:** Avslag fra åpning av blokk og innledende forming av økseemne (Nr:1-21).

#### BOKS 2:3

Denne boksen inneholder produksjonsavfall fra *Trinn 2* i emnetilvirkningen, hvor Kutschera går over til mer finforming av emnet. Også dette trinnet ble gjennomført med direkte teknikk.

**BOKS 2:** Avslag og produksjonsavfall fra Trinn 2 slått med direkte teknikk (Nr:22-50)

#### BOKS 3:3

Denne boksen inneholder produksjonsavfall fra *Trinn 3* og siste fase i utformingen av emnet som er utført med indirekte teknikk. Noen avslag ble slått av med direkte teknikk helt til slutt for fiksering av emnet. Noen få eksempler fra fikseringen er tatt vare på i Rom 2. Økseemnet har et trekantet tverrsnitt (**Nr:138**).

**ROM 1:** Avslag fra Trinn 3 utført med indirekte teknikk (Nr:51-137)

**ROM 2:** Økseemne (Nr:138) + tre avslag som er slått av emnet med direkte teknikk til slutt (Nr:139-141)



## L-1605 EMNETILVIRKNING FOR TRINNØKS VI

<b>L-NR</b>	1605	<b>Råstoff og kilde</b>	Lokal bergart innsamlet på strand i Ertebølle, trolig grønnstein
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	3	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	163	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	29.07.2016	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk og indirekte teknikk
<b>Sted for eksperiment</b>	Stenaldercenter Ertebølle, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Produksjon av emne til en prikkhugd trinnøks	<b>Tidsbruk</b>	20 minutter

### ROSENVINGES EKSPERIMENT NR.7

Råstoffet som ble benyttet i L-1605 var lokal, strandrullet bergart innsamlet fra en strand i Ertebølle, trolig av typen grønnstein. Råemnet Kutschera startet med veide 6,9 kg og det ferdige emnet var på 0,3 kg. Emnetilvirkningen var vellykket og tok ca. 20 minutter. I dette eksperimentet benyttet Kutschera seg av mer direkte teknikk enn tidligere for å oppnå ønsket form, før han byttet over til indirekte teknikk. Dette var også det eneste økseemnet han begynte å prikkhugge etter tilvirkning (se også L-1207, L-1606 og L-1609 for mer informasjon om prikkhugging). I tillegg ble alle avslagene etter den avsluttende fikseringen med direkte teknikk tatt vare på. I de øvrige eksperimentene ble det kun tatt vare på et mindre utvalg av disse.

### BOKS 1:3

Denne boksen inneholder produksjonsavfall fra *Trinn 1* hvor åpning av blokk og innledende forming av økseemnet er utført med direkte teknikk. Dette er store, og til dels uregelmessige avslag. Materialet inneholder også et emnebrudd (*end shock*) som er svært diagnostisk (**Nr:1A**). Etter bruddet fortsatte Kutschera å arbeide med den andre delen. Alt produksjonsavfall fra Trinn 1 er merket «1.»

**BOKS 1:** Avslag fra åpning og innledende forming av økseemne + et emnebrudd (Antall:25)

### BOKS 2:3

Denne boksen inneholder produksjonsavfall fra *Trinn 2* i emnetilvirkningen som også ble utført med direkte teknikk. Materialet inneholder flere splittete avslag. Alt produksjonsavfall fra Trinn 2 er merket «2.»

**BOKS 2:** Avslag og produksjonsavfall fra Trinn 2 slått med direkte teknikk (Antall:62)

### BOKS 3:3

Denne boksen inneholder produksjonsavfall fra *Trinn 3* og siste fase i emnetilvirkningen som ble utført med indirekte teknikk. Alle avslagene fra den avsluttende fikseringen av emnet med direkte teknikk er som nevnt over samlet inn og regnes som *Trinn 4*. Økseemnet har et ovalt tverrsnitt (**Nr:4A**). Alt produksjonsavfall fra Trinn 3 er merket «3» og økseemnet, samt fikseringsavslag er merket «4.»

**ROM 1:** Avslag og produksjonsavfall fra Trinn 3 utført med indirekte teknikk (Antall:48)

**ROM 2:** Økseemne (delvis prikkhugget) + avslag fra fiksering av emne slått av med direkte teknikk (Antall:28)

## L-1606 EMNETILVIRKNING FOR TRINNØKS VII

<b>L-NR</b>	1606	<b>Råstoff og kilde</b>	Lokal bergart innsamlet på strand i Ertebølle, trolig grønnstein
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	2	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	192 + mikroavfall	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	29.07.2016	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk og indirekte teknikk
<b>Sted for eksperiment</b>	Stenaldercenter Ertebølle, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Produksjon av emne til en prikkhugd trinnøks	<b>Tidsbruk</b>	25 minutter

### ROSENVINGES EKSPERIMENT NR.8

Råstoffet som ble benyttet i L-1606 var lokal, strandrullet bergart innsamlet fra en strand i Ertebølle, trolig av typen grønnstein. Råemnet Kutschera startet med veide 10,3 kg og det ferdige emnet var på 0,4 kg. Emnetilvirkningen tok ca. 25 minutter. Emnet gav Kutschera noen problemer, blant annet med fragmentering. Det var også behov for å bruke mye kraft i slaget. På dette tidspunktet må vi også regne med at huggeren begynner å bli sliten etter å ha produsert flere emner etter hverandre. Økseemnet ble senere brukt i et eksperiment med prikkhugging i 2021 (se L-1207). Se også i Boks 2:2 for mer informasjon om dette eksperimentet.

### BOKS 1:2

Denne boksen inneholder produksjonsavfall fra *Trinn 1* hvor åpning av blokk og innledende emnetilvirkning ble utført med direkte teknikk. Materialet består av flere store avslag med cortex.

**BOKS 1:** Avslag og produksjonsavfall fra åpning av blokk og innledende forming av økseemne (Nr:1-71)

### BOKS 2:2

Denne boksen inneholder produksjonsavfall fra *Trinn 2* og siste fase av emnetilvirkningen som ble utført med indirekte teknikk. I dette materialet finnes også den ene delen av et emnebrudd (**Nr:72**). Kutschera fortsatte å arbeide med den andre delen. I tillegg er det avslag fra fikseringen av emnet helt til slutt som er laget med direkte teknikk. Økseemnet har et trekantet/ovalt tværssnitt og er delvis prikkhugget (**Nr:176**).

Økseemnet ble inkludert i et eksperiment i 2021 som tok for seg prikkhugging (se L-1207). En av problemstillingene for dette eksperimentet var å teste ulike redskaper for bruk ved prikkhugging. Til sammen er det prikkhugd i 1 time på økseemnet. Side A er prikkhugget med en knakkestein i 20 minutter. Side B er prikkhugget i 40 minutter med et spisset redskap av diabas. Knakkestein viste seg å være mye mindre effektivt til dette formålet enn redskaper av flint og diabas med en spiss. Et avslag (**Nr:177**) kom av under prikkhuggingen. Dette avslaget har spor etter prikkhugging på dorsalsiden.

**ROM 1:** Avslag og produksjonsavfall fra Trinn 2 som er utført med indirekte teknikk + en del av et emnebrudd (Nr:72-175 + mikroavfall)

**ROM 2:** Økseemne (Nr:176) + avslag fra fiksering slått av med direkte teknikk (Nr:178-192) og et avslag fra prikkhugging (Nr:177)

## L-1607 EMNETILVIRKNING FOR TRINNØKS VIII

<b>L-NR</b>	1607	<b>Råstoff og kilde</b>	Indisk diabas
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	27	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	29.07.2016	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk
<b>Sted for eksperiment</b>	Stenaldersenter Ertebølle, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Produksjon av emne til en prikkhugd trinnøks	<b>Tidsbruk</b>	4 minutter

### ROSENVINGES EKSPERIMENT NR.9

Råstoffet som ble benyttet i L-1607 var Indisk diabas. Råemnet hadde en standardisert form (flatt med gode vinkler). Råemnet Kutschera startet med veide 4,2 kg, men etter fire minutter knakk emnet i to deler og ble forkastet. Eksperimentet viser et eksempel på en mislykket emnetilvirkning. Råstoffet er av dårligere kvalitet enn den indiske diabasen som ble benyttet i L-1600.

#### BOKS 1:1

Denne boksen inneholder avslag fra den innledende formingen av økseemnet slått med direkte teknikk. Materialet består også av to emnebrudd (*end shock*) (Nr:2-3).

**BOKS 1:** Avslag fra en mislykket emnetilvirkning + to emnebrudd (Nr:1-27)

## L-1608 EMNETILVIRKNING FOR TRINNØKS IX

<b>L-NR</b>	1608	<b>Råstoff og kilde</b>	Indisk diabas
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	2	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	116 + mikroavfall	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	29.07.2016	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk og indirekte teknikk
<b>Sted for eksperiment</b>	Stenaldercenter Ertebølle, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Produksjon av emne til en prikkhugd trinnøks	<b>Tidsbruk</b>	20 minutter

### ROSENVINGES EKSPERIMENT NR.11

Råstoffet som ble benyttet i L-1608 var Indisk diabas. Råstoffet minner om det som ble brukt i L-1607, og er i likhet med det, grovere enn det som ble brukt i L-1600. Råemnet Kutschera startet med veide 4,2 kg og det ferdige emnet var på 0,5 kg. Emnetilvirkningen tok ca. 20 minutter.

### BOKS 1:2

Denne boksen inneholder produksjonsavfall fra *Trinn 1* hvor åpning av blokk og innledende forming av økseemnet ble utført med direkte teknikk. Materialet består av mange store, kraftige avslag.

**BOKS 1:** Avslag og produksjonsavfall fra Trinn 1 slått med direkte teknikk (Nr:1-47 + mikroavfall)

### BOKS 2:2

Rom 1 i denne boksen inneholder produksjonsavfall fra *Trinn 2* som var siste fase av emnetilvirkning og det ble utført med bruk av indirekte teknikk. Flere av disse avslagene er tynne. I tillegg har Rom 2 fikseringsavslag som er slått av med direkte teknikk til slutt (**Nr:107-116**). Økseemnet har et trekantet tverrsnitt med en rett sidekant (**Nr:106**). Emnet har en noe uregelmessig form.

**ROM 1:** Avslag og produksjonsavfall fra Trinn 2 utført med indirekte teknikk (Nr:48-105 + mikroavfall)

**ROM 2:** Økseemne + fikseringsavslag slått av med direkte teknikk (Nr:106-116 + mikroavfall)

## L-1609 EMNETILVIRKNING FOR TRINNØKS X

<b>L-NR</b>	1609	<b>Råstoff og kilde</b>	Lokal bergart innsamlet på strand i Ertebølle, trolig grønnstein
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	2	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	104 + mikroavfall	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	29.07.2016	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk og indirekte teknikk
<b>Sted for eksperiment</b>	Stenaldercenter Ertebølle, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag Avslag fra prikkhugging
<b>Formål med eksperiment</b>	Produksjon av emne til en prikkhugd trinnøks	<b>Tidsbruk</b>	20 minutter

### ROSENVINGES EKSPERIMENT NR.12

Råstoffet som ble benyttet i L-1609 var lokal basalt/grønnstein innsamlet fra en strand i Ertebølle. Råemnet Kutschera startet med veide 3,1 kg og det ferdige emnet var på 0,7 kg. Emnetilvirkningen tok ca. 20 minutter. Råemnet var trolig en av delene fra L-1602. Økseemnet har senere blitt brukt i et eksperiment med prikkhugging i 2021 (se L-1207). Se også i Boks 2:2 for mer informasjon om dette eksperimentet.

### BOKS 1:2

Denne boksen inneholder produksjonsavfall fra *Trinn 1* hvor den innledende formingen av økseemnet ble utført med direkte teknikk. Materialet består av mange store avslag, både primære og sekundære.

**BOKS 1:** Avslag og produksjonsavfall fra Trinn 1 slått av med direkte teknikk (Nr:1-39)

### BOKS 2:2

Rom 1 i denne boksen inneholder produksjonsavfall fra *Trinn 2* hvor siste fase av emnetilvirkningen ble utført med indirekte teknikk. I Rom 2 finnes også avslag fra den avsluttende fikseringen av emnet utført med direkte teknikk (**Nr:101-104**). Økseemnet har et trekantet/ovalt tverrsnitt og er delvis prikkhugget (**Nr:100**).

Økseemnet ble inkludert i et eksperiment i 2021 som tok for seg prikkhugging (se L-1207). En av problemstillingene for dette eksperimentet var å teste ulike redskaper for bruk ved prikkhugging. For prikkhugging av dette emnet ble det kun brukt spisse redskaper av flint. Tre ulike redskaper ble benyttet. Det ble prikkhugget i 1 time og 10 minutter til sammen. Flere små avslag og fragment kom av under prikkhuggingen (ligger i pose, merket «P»).

**ROM 1:** Avslag og produksjonsavfall fra Trinn 2 utført med indirekte teknikk (Nr:40-99 + mikroavfall)

**ROM 2:** Økseemne (Nr:100) + fikseringsavslag slått med direkte teknikk (Nr:101-104 + mikroavfall) og avslag/fragment fra prikkhugging (i pose)

## L-1610 SKIVEØKSPRODUKSJON I FLINT – TIDSBRUK OG PRODUKSJONSAVFALL

<b>L-NR</b>	1610	<b>Råstoff og kilde</b>	Dansk Falsterflint
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Farina Sternke
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	34	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	17.08.2004	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med hard og medium hard knakkestein
<b>Sted for eksperiment</b>	Lejre Forsøgscenter, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag: vingeformete avslag, smale og brede avslag, avslag med lav vinkel
<b>Formål med eksperiment</b>	Registrere tidsbruk og antall slag ved skiveøksproduksjon, samt dokumentasjon av produksjonsavfall	<b>Tidsbruk</b>	5 minutter

### PROBLEMSTILLING

I dette eksperimentet ble det produsert to skiveøkser av flint. Formålet med eksperimentet var å dokumentere tidsbruk for den ene produksjonen og antall slag og metode for den andre. Ved sistnevnte produksjon skulle i tillegg alt av avfall samles inn, nummereres og analyseres for å skaffe til veie et referansemateriale for en komplett skiveøksproduksjon. På dette tidspunktet manglet god kunnskap om diagnostiske økseavslag, og for å identifisere økseproduksjon på lokaliteter som ikke hadde funn av økser, var det viktig å få dette grunnleggende materialet på plass.

### DOKUMENTASJONSMETODE

Den første produksjonen ble filmet, men produksjonsavfallet ble ikke tatt vare på. Ved den andre produksjonen ble hvert slag registrert (også feilslag), avslagene ble fortløpende nummerert og økseemnet ble fotodokumentert på ulike trinn i produksjonen. Rapport og publikasjon foreligger. REF: Sternke, Eigeland og Hansen 2005, Eigeland 2006.

### SKIVEØKSPRODUKSJON – METODE

Skiveøkser blir ideelt sett laget på store avslag med skarpe sidekanter som blir utnyttet som egg (det tenkte økseemnet ligger vinkelrett på avslagsretningen, se L-1101). Den innledende formingen av øksens kanter skjer fra avslagets ryggside (dorsalsiden). I denne prosessen produseres karakteristiske brede avslag, også kalt vingeformede avslag. Etter kantformingen kan øksen gjøres tynnere ved slag inn over ryggiden (dorsalsiden), altså en tynningsprosess. Skiveøksproduksjon i seg selv regnes som en enkel produksjon å utføre, og ofte starter nybegynnere i flinthugging med det. Den vanskeligste delen av hele prosessen er imidlertid å produsere brukbare, store avslag som skal være emner til skiveøkser. Denne delen av prosessen må ofte en ekspert utføre.

### RESULTAT

Dokumentasjon av tidsbruk for den første produksjonen viste at det tar svært kort tid å lage en skiveøks, i vårt tilfelle 5 minutter. Tidsbruken er selvsagt avhengig av størrelsen og formen på avslaget. Et uregelmessig avslag vil for eksempel kreve noe mer tid, særlig i tynningsprosessen. Hvis avslaget har en god form og tykkelse, og ikke er spesielt stort, vil produksjon ta kort tid. Den andre produksjonen gav meg et godt inntrykk av hvor mange avslag et komplett materiale fra en skiveøksproduksjon kan bestå av, og hvordan disse avslagene kan se ut. Svært mange har en diagnostisk form som enkelt lar seg identifisere arkeologisk.

*Avslag fra kantforming:* ofte lav vinkel (45-55°), bred og smal form, vingeformet.

*Avslag fra tynning:* kan være «flekkelignende» med avlang form, ofte tynne.

## BOKS 1:1

### ROM 1

Rom 1 inneholder skiveøksen fra den første produksjonen hvor tidsbruk ble dokumentert. Hele produksjonen fra start til slutt varte i 5 minutter. Første trinn, kantforming, ble utført med en hard knakkestein og varte i 2 minutter. Neste trinn, tynningen av dorsalsiden av avslaget, ble utført med en medium hard knakkestein. Tynningsprosessen varte i 3 minutter. Resultatet er en liten skiveøks (Nr:1A).

**ROM 1:** Skiveøks produsert på 5 minutter (Nr:1A)

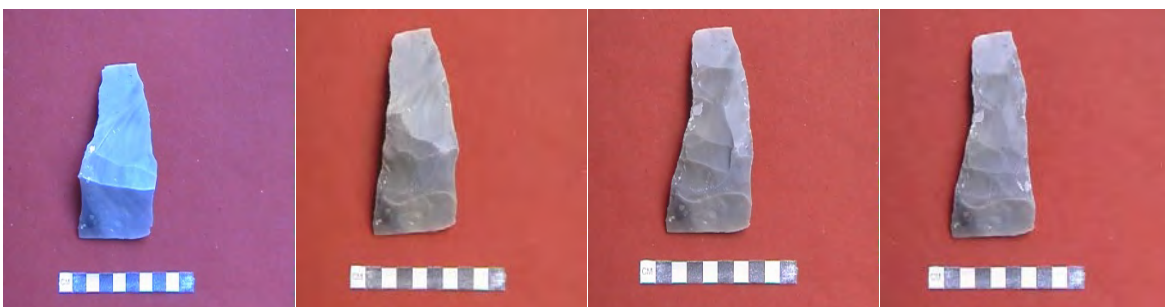
### ROM 2-4

Rom 2-4 inneholder øks og produksjonsavfall fra den andre skiveøksproduksjonen i eksperimentet. Et stort avslag ble valgt ut som emne og en ganske hard knakkestein ble brukt i den innledende kantforming. Til sammen ble det registrert 61 slag, hvorav 13 var feilslag, altså hvor ingenting kom av. I tillegg ble det produsert 11 små avslag som var for små til merking. Alt i alt besto produksjonsavfallet av 59 gjenstander, og av disse ble 29 avslag samlet inn, merket og analysert etter rekkefølgen de kom av i produksjonen. Etter 25 slag var kantforming sånn høvelig ferdig og Farina Sterneke byttet til en medium hard knakkestein for resten av utforming og tynning av øksen. 22 avslag hadde en lav vinkel og 6 stykker hadde vingeform.

**ROM 2:** Skiveøks (Nr:1B) + første avslag fra kantforming (Nr:1-5)

**ROM 3:** Avslag fra neste trinn i kantforming (Nr:6-7, 9-11, 13-16)

**ROM 4:** Avslag fra siste trinn i utforming og tynning (Nr:20, 25-29, 31-34, 41, 43-44, 58, 60)



Utvikling i produksjonen sett fra dorsalsiden (ryggsiden) av avslaget (over) og ventralsiden (under).





## L-1611 EMNER TIL SKIVEØKSER OG PRODUKSJON AV «ATYPISKE» SKIVEØKSER

<b>L-NR</b>	1611	<b>Råstoff og kilde</b>	Dansk flint (Senonflint og Falsterflint)
<b>Type eksempel</b>	Enkelgjenstand Eksperiment, ikke kontrollert	<b>Hugger</b>	Lotte Eigeland
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Novise
<b>Antall gjenstander</b>	31	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Diagnostisk avfall</b>	Avslag med lav vinkel, brede avslag, vingeformete avslag	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med medium hard knakkestein

### EMNER TIL SKIVEØKSER

Rom 1 inneholder tre store avslag som er typiske emner til skiveøkser (se også L-1101). Når en hugger skal produsere et slikt avslag er det to ting som er spesielt viktig. For det første er det viktig at avslaget er mest mulig rett. Krumning og kurvatur vil vi helst unngå da det vil gjøre det vanskeligere å produsere en brukbar skiveøks. Samtidig bør ikke avslaget være for tykt. Dette kan komplisere tynningen av skiveøksten. Å lage avslag med den riktige størrelse, tykkelse og krumning kan være vanskelig og krever en del erfaring (se også L-1610).

For østnorske forhold i steinalderen er det viktig å diskutere flinttilgang opp mot produksjon av slike store avslag til skiveøksproduksjon. Var det tilstrekkelige stabile og gode kilder til at det kunne produseres slike store avslag når det var behov for det? Hvis det ikke var det, er det sannsynlig at vi enten vil finne små skiveøkser eller mer atypiske skiveøksformer, som ikke nødvendigvis er laget av avslag, men for eksempel av en flat flintknoll eller en oppbrukt kjerne. I vårt område kan med andre ord en skiveøksproduksjon skille seg ut fra det tradisjonelle konseptet for produksjon (se L-1610).

### BOKS 1:1

**ROM 1:** Tre store avslag som kan være emner til skiveøkser (Nr:1-3)

### PRODUKSJON AV «ATYPISKE» SKIVEØKSER

Rom 2 inneholder to separate og komplette skiveøksproduksjoner med tilhørende avfall. Disse skiveøkstene kan regnes som noe atypiske fordi de ikke er laget helt på den tradisjonelle måten. Den lysegrå skiveøksten (**Nr:30**) er tydelig laget på et ganske tynt avslag som har hatt en relativt jevn og flat dorsalside. Dermed har det ikke vært et stort behov for tynning. Selve kantformingene har imidlertid blitt utført fra ventralsiden på avslaget, og ikke dorsalsiden slik som er vanlig. Den mørkere grå skiveøksten (**Nr:31**) er også «feil» da kantformingene er utført fra ventralsiden og ikke dorsalsiden.

*Begge skiveøksproduksjonene har diagnostisk avfall: brede avslag, vingeformete avslag*

**ROM 2:** To skiveøkser + produksjonsavfall (Nr:4-31)

**NB:** Legg merke til hvor lite produksjonsavfall skiveøks **Nr:31** har.

## L-1612 PRODUKSJON AV SANDARNAØKS

<b>L-NR</b>	1612	<b>Råstoff og kilde</b>	Dansk Falsterflint
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	207 + mikroavfall	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	30.07.2016	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med organisk hammer, tosidig ( <i>bifacial</i> ) teknikk
<b>Sted for eksperiment</b>	Stenaldercenter Ertebølle, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Forsøk på produksjon av en Sandarnaøks	<b>Tidsbruk</b>	16 minutter

### PROBLEMSTILLING

Eksperimentet ble utført av Carine S. Rosenvinge. Formålet med eksperimentet var å gjøre et forsøk på produksjon av en Sandarnaøks. Sandarnaøkse finnes i den vestsvenske Sandarnakulturen som strekker seg fra 8400-6000 f.Kr. som i hovedsak tilsvarer østnorsk mellommesolitikum. Rosenvinge ønsket først og fremst å forstå produksjonsmetoden bedre, samt se hvordan disse øksene passer inn teknologisk til sammenligning med skiveøkser og kjerneøkser. Eksperimentet baserte seg på en illustrasjon av Sandarnaøkse fra Balltorp (Nordqvist 2000: fig 60, s.37) og tar ikke utgangspunkt i studier av arkeologisk produksjonsavfall.

### DOKUMENTASJONSMETODE

Observasjon og skriftlig dokumentasjon.

### PRODUKSJON AV SANDARNAØKS – METODE OG TEKNIKK

Ut fra illustrasjonen i Nordqvist ser det ut til at Sandarnaøkse er laget på et stort avslag. Nakken på økse ligger i proksimalenden på avslaget (der hvor slagflateresten er) og eggen på økse er laget i distalenden på avslaget. Dette konseptet skiller seg fra skiveøkse, som ofte er laget vinkelrett/på tvers av avslagsretningen og hvor eggen utgjøres av en skarp sidekant på avslaget. Det kan også se ut som om økse er bearbeidet med tosidig teknikk (*bifacial*), slik at huggeren får smalnet økseskroppen tilstrekkelig. Videre kan det virke som at en egg er produsert ved at huggeren benytter den avrundete ventralsiden av avslaget som plattform for avslag nedover langs dorsalsiden. Dette betyr at store hengselavslag egner seg spesielt godt som emner for denne økse typen.

### RESULTAT

Morten Kutschera startet med et stort avslag på 1,2 kg og den ferdige økse hadde en vekt på 0,2 kg. Dette er ganske mye flintsvinn, og det kan tenkes at emnene var mindre i forhistorisk tid. Produksjonen tok 16 minutter. Kutschera benyttet en myk hammer (elg-gevir) fordi han mente det ville gi mest mulig likt utseende med økse fra illustrasjonen.

*Produksjonsavfallet har mange diagnostiske økseavslag: brede og runde avslag med lav vinkel.*

### BOKS 1:1

**ROM 1:** Produksjonsavfall (Nr:1-206 + mikroavfall)

**ROM 2:** Sandarnaøks (Nr:207)

## L-1613 PRODUKSJON AV LITEN SANDARNAØKS

<b>L-NR</b>	1613	<b>Råstoff og kilde</b>	Dansk senonflint
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	122 + mikroavfall	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	30.07.2016	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med knakkestein og gevirhammer, tosidig ( <i>bifacial</i> ) teknikk
<b>Sted for eksperiment</b>	Stenaldercenter Ertebølle, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Forsøk på å produsere en Sandarnaøks	<b>Tidsbruk</b>	15 minutter

### PROBLEMSTILLING

Eksperimentet ble utført av Carine S. Rosenvinge. Formålet med eksperimentet var, som for L-1612, å gjøre et forsøk på produksjon av en Sandarnaøks basert på en illustrasjon av Sandarnaøkse fra Balltorp (Nordqvist 2000: fig 60, s.37). Til sammenligning ble det brukt et mindre emne her enn det som ble brukt i L-1612.

### DOKUMENTASJONSMETODE

Observasjon og skriftlig dokumentasjon.

### PRODUKSJON AV SANDARNAØKS – METODE OG TEKNIKK

Ut fra illustrasjonen i Nordqvist ser det ut til at Sandarnaøkse er laget på et stort avslag. Nakken på øksen ligger i proksimalenden på avslaget (der hvor slagflateresten er) og eggen på øksen er laget i distalenden på avslaget. Dette konseptet skiller seg fra skiveøkse, som ofte er laget vinkelrett/på tvers av avslagsretningen og hvor eggen utgjøres av en skarp sidekant på avslaget. Det kan også se ut som om øksen er bearbeidet med tosidig teknikk (*bifacial*), slik at huggeren får smalnet økse kroppen tilstrekkelig. Videre kan det virke som at en egg er produsert ved at huggeren benytter den avrundete ventralsiden av avslaget som plattform for avslag nedover langs dorsalsiden. Dette betyr at store hengselavslag egner seg spesielt godt som emner for denne øksetypen.

### RESULTAT

Utgangspunktet for denne økseproduksjonen var et stort avslag på 0,2 kg. Den ferdige Sandarnaøkse hadde en vekt på 0,1 kg. Produksjonen tok 15 minutter. Kutschera brukte direkte, tosidig teknikk med knakkestein og gevirhammer for å forme øksen.

### BOKS 1:1

**ROM 1:** Sandarnaøks (Nr:102) + produksjonsavfall (Nr:1-101 + mikroavfall)

**ROM 2:** Et utvalg diagnostiske avslag for tosidig (*bifacial*) teknikk (Nr:103-114)

**ROM 3:** Eggoppkjerpingsavslag slått med direkte teknikk med myk gevirhammer (Nr:115-122)

## L-1614 KJERNEØKSPRODUKSJON I FLINT – TIDSBruk OG PRODUKSJONSavfall

<b>L-NR</b>	1614	<b>Råstoff og kilde</b>	Dansk Falsterflint
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Farina Sternke
<b>Antall bokser</b>	2	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	115	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	17.08.2005	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med hard og medium hard knakkestein, tosidig ( <i>bifacial</i> ) teknikk
<b>Sted for eksperiment</b>	Lejre forsøgscenter, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Registrere tidsbruk og antall slag ved kjerneøksproduksjon, samt dokumentere produksjonsavfall	<b>Tidsbruk</b>	10 minutter

### PROBLEMSTILLING

I dette eksperimentet ble det produsert to kjerneøkser av flint. Formålet med eksperimentet var å dokumentere tidsbruk for den ene produksjonen, og antall slag og metode for den andre. Ved sistnevnte produksjon skulle i tillegg alt av avfall samles inn, nummereres fortløpende og analyseres for å skaffe til veie et referansemateriale for en komplett kjerneøksproduksjon. På dette tidspunktet manglet god kunnskap om diagnostiske økseavslag, og for å identifisere økseproduksjon på lokaliteter som ikke hadde funn av økser, var det viktig å få dette grunnleggende materialet på plass. Det var særlig funn av flint på lokaliteter i innlandet (tidligere Hedmark fylke) som kunne ha noe å gjøre med gjenbruk av økser eller økseproduksjon som var bakgrunnen for eksperimentet.

### DOKUMENTASJONSMETODE

Den første produksjonen ble filmet, men produksjonsavfallet ble ikke tatt vare på. Ved den andre produksjonen ble hvert slag registrert (også feilslag), avslagene ble fortløpende nummerert og økseemnet ble fotodokumentert på ulike trinn i produksjonen. Rapport og publikasjon foreligger. REF: Sternke, Eigeland og Hansen 2005, Eigeland 2006.

### KJERNEØKSPRODUKSJON – METODE

Kjerneøkser kan bli laget på knoller/blokker, men også på større avslag. Økse kroppen blir formet ved avhugging av overflødig flint langs to sidesømmer. Teknikken som ofte anvendes kalles tosidig teknikk eller *bifacial technique* på engelsk (se L-1300). Eggen dannes relativt tidlig i prosessen ved at eggavslag blir slått av fra hjørnene. Det er vanlig at økseeggen oppskjerpes flere ganger, skiftevis på hver side av øksen. Arkeologer mener at kjerneøkser var mindre råstoffkrevende å produsere og lettere å skjerpe opp enn for eksempel skiveøksene. Kjerneøksene kan ha ovale, spissovale og rombiske tverrsnitt.

### RESULTAT

Dokumentasjon av tidsbruk for den første produksjonen viste at det ikke tar lang tid å lage en kjerneøks, i vårt tilfelle 10 minutter. Tidsbruk er selvsagt avhengig av størrelsen og formen på emnet. Her brukte vi et emne som egentlig var for stort for den øksestørrelsen vi ønsket å oppnå. Sammenlignet med skiveøks-eksperimentet i L-1610 tok det lengre tid å lage en kjerneøks enn en skiveøks. Den andre produksjonen gav meg et godt inntrykk av hvor mange avslag et komplett materiale fra en kjerneøksproduksjon kan bestå av, og hvordan disse avslagene kan se ut. Svært mange har en diagnostisk form som enkelt lar seg identifisere arkeologisk.

*Avslag fra tosidig teknikk:* rund og bred form, ofte lav vinkel (45-55°)

**NB:** Noe av materialet fra den andre produksjonen er sammenføyd.

**ROM 1 KJERNEØKSPRODUKSJON 1**

Rom 1 inneholder kjerneøksten fra den første produksjonen hvor tidsbruk ble dokumentert. Hele produksjonen fra start til slutt varte i 10 minutter. Første trinn, innledende forming av emnet, ble utført med en hard knakkestein og varte i 4 minutter. Neste trinn, tynning og forming, ble utført med en medium hard knakkestein. Tynningsprosessen varte i 6 minutter.

**ROM 1:** Kjerneøks produsert på 10 minutter (Nr:1)

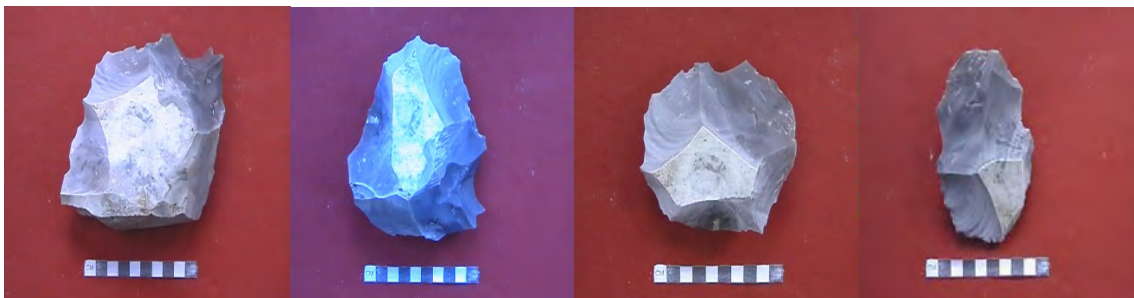
**ROM 2-4 KJERNEØKSPRODUKSJON 2**

I utgangspunktet ønsket jeg å lage en liten kjerneøks. Det var imidlertid vanskelig å finne et godt emne som var tilpasset en slik størrelse. Dermed ble vi nødt til å bruke et ganske stort emne (se foto). Dette førte til mye flintsvinn for å oppnå ønsket øksestørrelse, noe som trolig ikke er representativt for kjerneøksproduksjon i steinalderen i Øst-Norge. Rom 2 inneholder de første avslagene som ble slått av emnet for å minske størrelsen effektivt. Disse ble slått av med direkte teknikk med en hard knakkestein. Avslagene ble ikke nummerert. I alt ble det dokumentert 167 slag for denne produksjonen, og av disse var 21 feilslag, altså slag hvor ingenting kom av. Etter 55 slag byttet Sternke over til en medium hard knakkestein. Etter 92 slag var hun ferdig med utformingen av øksen og begynte på tynningen. Rom 3 inneholder videre avslag fra den innledende formingen av emnet. Disse avslagene er ganske store og flere har en uregelmessig form. Rom 4 inneholder neste trinn i formingen av emnet, her er det noe flere mindre avslag. Alle avslagene i Rom 2-4 er produsert med direkte teknikk med en hard knakkestein. 51 avslag ble analysert.

**ROM 2:** Produksjonsavfall fra kjerneøks, Trinn 1 (Nr:2-9)

**ROM 3:** Produksjonsavfall fra kjerneøks, Trinn 2 (Nr:10-17)

**ROM 4:** Produksjonsavfall fra kjerneøks, Trinn 3 (Nr:18-41)



Forming av emnet til kjerneøks (Nr:70) i ulike stadier.

## BOKS 2:2

### **ROM 1**

Rom 1 inneholder avslag fra den siste runden med forming av økseemnet. Flinten var ikke av den beste kvaliteten, og her ser vi at Sternke fjernet en stor andel råstoffmasse med flere store avslag for å få vekk et problematisk parti. Etter dette byttet hun knakkestein til en medium hard type (fra slag 55, nummereringen i boksen følger ikke lenger den opprinnelige slagnummereringen). Dette gir seg utslag i tynnere avslag enn på de andre trinnene (se også Boks 1:2 for sammenligning).

**ROM 1:** Produksjonsavfall fra kjerneøks, Trinn 4 (Nr:42-69)

### **ROM 2**

Rom 2 inneholder kjerneøksten (**Nr:70**) og avslag fra tynningsprosessen. Avslagene er små og tynne. De avlange avslagene strekker seg over mye av økse kroppen og er effektive tynningsavslag.

**ROM 2:** Kjerneøks (Nr:70) + produksjonsavfall, Trinn 5 (Nr:71-115)

## L-1615 PRODUKSJON AV KJERNEØKS PÅ ET STORT AVSLAG

<b>L-NR</b>	1615	<b>Råstoff og kilde</b>	Dansk Falsterflint
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	113 + mikroavfall	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	30.07.2016	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med knakkestein
<b>Sted for eksperiment</b>	Stenaldercenter Ertebølle, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Produksjon av kjerneøks på et stort avslag	<b>Tidsbruk</b>	8 minutter

### PROBLEMSTILLING

Eksperimentet ble utført av Carine S. Rosenvinge og formålet var å dokumentere en kjerneøksproduksjon i sin helhet. Materialet skulle samles inn med tanke på framtidige sammenligner med arkeologisk økse materiale. Det var også viktig å registrere tidsbruk. En sentral problemstilling for Rosenvinge har også vært gjenbruk av økser til flekkekjerner (se L-1113). I denne produksjonen ble det helt til sist demonstrert hvordan flekker kan produseres fra økseeggen.

### DOKUMENTASJONSMETODE

Observasjon og skriftlig dokumentasjon.

### PRODUKSJON OG RESULTAT

Avslaget som ble valgt ut til emne for kjerneøksen hadde en vekt på 0,8 kg. Den ferdig øksen veide 0,1 kg. Det tok 8 minutter å lage øksen. Under formingen av økseemnet brakk det i to ved såkalt «emnebrudd» (**Nr:1**) (*end shock* på engelsk). Kutschera fortsatte imidlertid med den største delen og gjennomførte økseproduksjonen. Fra økseeggen er det slått av to flekker.

### BOKS 1:1

**ROM 1:** Emnebrudd (Nr.1) + produksjonsavfall (Nr:2-100 + mikroavfall)

**ROM 2:** Kjerneøks (Nr:101) + diagnostiske avslag (Nr:102-111)

## L-1616 KJERNEØKSPRODUKSJON I RINGSAKERKVARTSITT

<b>L-NR</b>	1616	<b>Råstoff og kilde</b>	Ringsakerkvartsitt fra Dokkfløy (i tidl. Oppland fylke)
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Mikkel Sørensen
<b>Antall bokser</b>	2	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	72	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	24.08. 2003	<b>Metode og teknikk</b>	Tosidig ( <i>bifacial</i> ) teknikk, direkte teknikk med bruk av harde knakkesteiner
<b>Sted for eksperiment</b>	Lejre Forsøgscenter, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag, splittete avslag og emnebrudd ( <i>end shock</i> )
<b>Formål med eksperiment</b>	Teste om Ringsakerkvartsitt egner seg til kjerneøksproduksjon	<b>Tidsbruk</b>	Ikke registrert

### PROBLEMSTILLING

Denne kjerneøksproduksjonen var en del av en rekke eksperimenter med Ringsakerkvartsitt som ble utført ved Lejre Forsøgscenter i 2003 (se også L-1120, L-1302, L-1804). Eksperimentene gikk ut på å sammenligne den teknologiske effektiviteten og kvaliteten til et utvalg Ringsakerkvartsitt-typer med flint. Ville det være mulig å gjennomføre de samme metodene og teknikkene i kvartsitten som i flint? Og ville vi kunne lage de samme redskapstypene? Utgangspunktet for eksperimentet med kjerneøksproduksjonen var arkeologiske overflatefunn av økselignende gjenstander og avslag av Ringsakerkvartsitt ved Osensjøen i tidligere Hedmark fylke.

### DOKUMENTASJONSMETODE

Avslagene fra produksjonen ble fortløpende nummerert etter hvert som de ble slått av emnet. Samtidig ble antall slag dokumentert i et skjema. Det ble tatt bilder av øksen underveis i produksjonen. Siden hvert avslag ble samlet inn og merket, var det ikke mulig å beregne reell tidsbruk for økseproduksjonen. Rapport og publikasjoner foreligger. REF: Sternke og Eigeland 2004, Eigeland 2005, 2006, 2008.

### KJERNEØKSPRODUKSJON

Et tilnærmet rektangulært emne ble valgt ut til kjerneøksproduksjonen. Emnet var ca. 20 cm på det lengste og 15 cm på det bredeste. Emnet hadde en maksimal tykkelse på ca. 5 cm. Den ene overflaten var helt glatt. Emnet ble valgt ut med bakgrunn i kunnskap om økseemner av flint.

Mikkel Sørensen brukte til sammen 140 slag på å produsere øksen. Av disse var 66 feilslag, det vil si slag som traff emnet, men som ikke produserte et fysisk avslag. Slag 21 endte i et emnebrudd, et såkalt «end shock» på engelsk. Enten brekker emnet i to, eller mer vanlig; bakerste del av emnet brekker av. Emnebrudd er en vanlig bruddtype som forekommer hyppig ved hugging av særlig harde og lite elastiske bergarter (se L-1121). Mellom slag 22 og 140 var det mange feilslag, særlig etter 60 slag. Dette vitner om at Sørensen hadde større problemer med å få av avslag i den siste fasen av utformingen av øksen enn i den tidlige. Tynningen av øksen var spesielt vanskelig på grunn av råstoffets hardhet. Sørensen valgt å bytte knakkestein hele åtte ganger under produksjonen, noe som viser de generelle problemene med å hugge den harde kvartsitten. Kjerneøksen ble ikke helt symmetrisk på grunn av disse vanskelighetene. Økseeggen ble ikke slipt i eksperimentet.



## RESULTAT

Det var fullt mulig å lage en kjerneøks av Ringsakerkvartsitt med samme metode og teknikk som vi bruker i flint. Ringsakerkvartsitt er imidlertid hardere (mindre sprø og elastisk) enn flint, noe som byr på utfordringer. Sørensen hadde lite erfaring med å hugge et såpass hardt råstoff på dette tidspunktet, mer øving ville sannsynligvis resultert i færre feilslag. De fysiske egenskapene til kvartsitten vil uansett medføre stor sannsynlighet for emnebrudd, og en viss andel splittete avslag. Valg av tynnere og mindre emner enn de vi normalt velger for flint kan være en god løsning for Ringsakerkvartsitten ved produksjon av økser. Hardheten i råstoffet kan føre til at vi finner uregelmessige økser i det arkeologiske materialet.

## BOKS 1:2

Boks 1 inneholder de innledende avslagene fra kjerneøksproduksjonen fram til slag 21 som endte i et emnebrudd (**Nr:21**). Foto under viser emnet som ble valgt ut. Avslagene fram til slag 21 er relativt store og tykke, noe som er vanlig ved starten på en produksjon. I tillegg har mange av avslagene en rund/bred form, og flere har en lav vinkel ( $\leq 70^\circ$ ). Disse avslagene er diagnostiske for økseproduksjon generelt og spesielt for tosidig (*bifacial*) teknikk (se L-1300). Etter emnebruddet fortsatte Sørensen å arbeide videre med den største delen som var igjen av det opprinnelige emnet.

**ROM 1:** Avslag fra innledende forming (Nr:3, 8-10, 12-19)

**ROM 2:** Utvalgte økseavslag fra innledende forming med rund/bred form og lav vinkel (Nr:3, 5-7, 20)

**ROM 3:** Emnebrudd (Nr:21)



Økseemne valgt ut på bakgrunn av erfaring med økseemner av flint.

## BOKS 2:2

Denne boksen inneholder avslagene som kom av øksen etter emnebruddet, samt kjerneøksen (**Nr:113**). Flere avslag er splittet i slagpunktet. Dette er et diagnostisk trekk som vi ofte finner ved hugging av harde bergarter, eller når huggeren bruker mye kraft i slaget, eller en kombinasjon av disse to faktorene.

Hvis vi sammenligner denne kjerneøksproduksjonen med en lignende produksjon i flint (se L-1614), vil vi se at avslagene er tykkere for kvartsitten, og det er samtidig få tynningsavslag i materialet, altså fra siste fase i huggingen hvor en hugger former og «pynter» på øksen. I dette eksperimentet ble ikke indirekte teknikk testet ut som en tynningsstrategi, men det kan være at indirekte teknikk ville ha gjort tynningsprosessen enklere.

**ROM 1:** Eksempler på splittete avslag (Nr:14, 16, 21, 23, 25, 57)

**ROM 2:** Avslag mellom slag 22-140 (Antall:43)

**ROM 3:** Kjerneøks (Nr:113) + typiske tynningsavslag (Nr:103-105, 107-110, 112)

## MERKNAD

Mikroavfall (avslag/fragment  $\leq 1$  cm) fra produksjonen ble ikke samlet inn. Antallet 72 gjenstander er dermed ikke representativt for en komplett kjerneøksproduksjon. Det er også flere avslag/fragment for hvert nummer som ikke kan sammenføres. Dette skyldes at det løsner avfall fra andre kanter på emnet enn den huggeren jobber fra. Det kan også komme av flere avslag samtidig. Dette skjer ofte ved bergarter som mangler elastisitet. Noen få avslag som er dokumentert i tabell i rapport, mangler i det eksperimentelle materialet.

## L-1617 MISLYKKET FORSØK PÅ ØKSEPRODUKSJON I BERGART MED BRUK AV TOSIDIG TEKNIKK

<b>L-NR</b>	1617	<b>Råstoff og kilde</b>	Ukjent bergart
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, ikke kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	102 + mikroavfall	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	07.05.2011	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med knakkestein, tosidig ( <i>bifacial</i> ) teknikk
<b>Sted for eksperiment</b>	Veien Kulturminnepark, Buskerud	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Produsere en øks i bergart med tosidig teknikk	<b>Tidsbruk</b>	Ikke registrert

### BESKRIVELSE

Dette materialet ble tatt vare på og samlet inn fordi det er et godt eksempel på en mislykket økseproduksjon. Emnet viste seg å være for tykt til at en øks kunne produseres. Råstoffet var svært hardt og manglet elastisitet. Økseemnet er preget av sprekker, samt arr etter flere rette brudd der avslagene har stoppet opp (*step-fracture* på engelsk). Eksemplet demonstrerer at en erfaren hugger også kan feile. Produksjonsavfallet inneholder mange diagnostiske økseavslag.

### BOKS 1:1

Mislykket økseemne (Nr:1) + produksjonsavfall (Nr:2-102 + mikroavfall)

## L-1618 FORSØK PÅ NØSTVETØKSPRODUKSJON I DIABAS

<b>L-NR</b>	1618	<b>Råstoff og kilde</b>	Diabas fra Vestby, Viken fylke
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Harm Paulsen
<b>Antall bokser</b>	2	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	247 + mikroavfall	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	20.08.2004	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med hard og myk hammer
<b>Sted for eksperiment</b>	Lejre Forsøgcenter, Danmark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag, splittete avslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Forsøk på å produsere en Nøstvetøks i diabas	<b>Tidsbruk</b>	30 minutter

### PROBLEMSTILLING

Dette eksperimentet var en del av en rekke forsøk med Nøstvetøksproduksjon som i hovedsak hadde tre formål (se også L-1121, L-1619-1620). For det første ville jeg skaffe til veie et referansemateriale for en komplett Nøstvetøksproduksjon. Dette var viktig for å dokumentere metode, men også for å identifisere kjennetegn på avslag for å sammenligne med andre typer økseproduksjon. For det andre var det viktig å teste ut ulike bergarter og råstoff, og se hvilke av disse som egnet seg best for Nøstvetøksproduksjon. Til sist ønsket jeg å vurdere hvorfor akkurat disse råstoffene ble valgt ut til økseproduksjon.

### DOKUMENTASJONSMETODE

Videodokumentasjon, observasjon og analyse. Rapport og publikasjon eksisterer. REF: Sternke, Eigeland og Hansen 2005, Eigeland 2006, 2008.

### NØSTVETØKSPRODUKSJON – METODE

Ut fra studier av «klassiske» Nøstvetøkser og undersøkelser av sammenføydd arkeologisk materiale, har vi fått innsikt i metoden som ble brukt for å lage en Nøstvetøks. Emnet har ofte minst en flat/glatt overflate, og denne overflaten blir som regel benyttet som plattform for utforming av øksen. Etersom avslag fortløpende blir hugget av langs kantene, oppnår øksen et trekantet tverrsnitt. Metoden er relativt enkel, og ble sannsynligvis utført med direkte teknikk. Senere arkeologiske undersøkelser har imidlertid vist en stor variasjon i form og størrelser på økser som er datert til den såkalte senmesolittiske Nøstvetefasen. Vi skal derfor ikke se bort fra at det eksisterte flere ulike metoder for økseproduksjon i denne perioden.



Bruk av både knakkestein og organisk hammer.

### RESULTAT

Emnet som ble valgt ut til dette eksperimentet hadde to flate sider med en nokså rektangulær form (se foto over). Harm Paulsen startet med å bruke en hard knakkestein av kvartsitt, men måtte bytte verktøy hele åtte ganger i løpet av produksjonen, mest mellom ulike knakkesteiner. Han prøvde seg også med gevirhammer, men denne egnet seg dårlig på diabasen, mente han. Sammenlignet med basalt (se L-1619), var diabasen noe enklere å slå fordi råstoffet var mer homogent, men bergarten var svært hard og manglet elastisitet. Dette medførte et emnebrudd tidlig i produksjonen (**Nr:89**). Paulsen klarte ikke å gjennomføre en komplett Nøstvetøksproduksjon fordi emnet som ble brukt var altfor tykt. Skal vi bruke denne typen diabas til Nøstvetøksproduksjon, må emnet ha en tykkelse på ca. 3 cm eller mindre. Altså, vi må være svært nøye med emnet vi velger ut. I dette eksperimentet ble ikke indirekte teknikk anvendt, det kan tenkes at en slik teknikk kan fungere bedre på et hardt råstoff (se L-1600-1609 for bruk av teknikken på øksebergart).

*Avslagene fra Nøstvetøks-metoden har både rund, avlang og bred form. Færre avslag har lav vinkel, som vi for eksempel ser ved tosidig teknikk.*

## BOKS 1:2

### ROM 1

Rom 1 inneholder de 88 hele avslagene som ble analysert etter forsøket. Disse avslagene er ikke nummert i rekkefølgen de kom av kjernen.

**ROM 1:** Avslag (Nr:1-88)

### ROM 2

Rom 2 inneholder et emnebrudd (*end shock* på engelsk) som ofte forekommer ved hugging av harde bergarter (**Nr:89**). Dette kan skyldes at bergarten mangler elastisitet i kombinasjon med at huggeren bruker ekstra mye slagkraft for å få av avslag. Huggeren fortsatte på den største delen som var igjen av emnet etter emnebruddet.

**ROM 2:** Emnebrudd (Nr:89)

## BOKS 2:2

### ROM 1

Rom 1 inneholder splittete avslag, avslag uten proksimalende, fragmenter og avslag under 2 cm som ikke var inkludert i analysen av produksjonsavfallet.

**ROM 1:** Produksjonsavfall (Nr:90-246 + mikroavfall)

### ROM 2

Rom 2 inneholder en uferdig Nøstvetøks (**Nr:247**). Det vi ser er at det har oppstått seriehengsling langs begge sider som gjør videre forming vanskelig. Diabasen er i tillegg for hard til at huggeren klarte å slå av et stort avslag for å kvitte seg med hengslingen. For å lykkes med en Nøstvetøks laget av diabas med direkte teknikk, må emnet være tynnere.

**ROM 2:** Uferdig Nøstvetøks (Nr:247)

## L-1619 FORSØK PÅ NØSTVETØKSPRODUKSJON I BASALT

<b>L-NR</b>	1619	<b>Råstoff og kilde</b>	Basalt fra Oslofeltet
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Harm Paulsen
<b>Antall bokser</b>	2	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	276 + mikroavfall	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	20.08.2004	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med hard og myk hammer
<b>Sted for eksperiment</b>	Lejre Forsøgscenter	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Forsøk på å lage en Nøstvetøks i basalt	<b>Tidsbruk</b>	21 minutter

### PROBLEMSTILLING

Dette eksperimentet var en del av en rekke forsøk med Nøstvetøksproduksjon som i hovedsak hadde tre formål (se også L-1121, L-1618, L-1620). For det første ville jeg skaffe til veie et referansemateriale for en komplett Nøstvetøksproduksjon. Dette var viktig for å dokumentere metode, men også for å identifisere kjennetegn på avslag for å sammenligne med andre typer økseproduksjon. For det andre var det viktig å teste ut ulike bergarter og råstoff, og se hvilke av disse som egnet seg best for Nøstvetøksproduksjon. Til sist ønsket jeg å vurdere hvorfor akkurat disse råstoffene ble valgt ut til økseproduksjon.

### DOKUMENTASJONSMETODE

Videodokumentasjon, observasjon og analyse. Rapport og publikasjon eksisterer. REF: Sternke, Eigeland og Hansen 2005, Eigeland 2006, 2008.

### NØSTVETØKSPRODUKSJON – METODE

Ut fra studier av «klassiske» Nøstvetøkser og undersøkelser av sammenføyde arkeologiske materiale, har vi fått innsikt i metoden som ble brukt for å lage en Nøstvetøks. Emnet har ofte minst en flat/glatt overflate, og denne overflaten blir som regel benyttet som plattform for utforming av øksen. Ettersom avslag fortløpende blir hugget av langs kantene, oppnår øksen et trekantet tverrsnitt. Metoden er relativt enkel, og ble sannsynligvis utført med direkte teknikk. Senere arkeologiske undersøkelser har imidlertid vist en stor variasjon i form og størrelser på økser som er datert til den såkalte senmesolittiske Nøstvetefasen. Vi skal derfor ikke se bort fra at det eksisterte flere ulike metoder for økseproduksjon i denne perioden.



Emnebrudd

## RESULTAT

Emnet som ble valgt ut hadde ingen helt flate/glatte overflater, og var dermed ikke et ideelt Nøstvetøks-emne, slik vi tenker oss det. Harm Paulsen valgte å hugge fra den overflaten som var mest flat. Til å begynne med brukte han en stor knakkestein av kvartsitt. Det var vanskelig å få av avslag fordi emnet var tykt, og han måtte bruke masse kraft i slaget. I tillegg til noen inklusjoner var det også en sprekk i materialet. Etter ti minutter byttet Paulsen over til en gevirhammer. Avslagene ble tynnere, og han syntes basalten var enklere å slå enn diabasen (se L-1618) med gevirhammeren. Etter 2 minutter måtte han bytte til knakkestein igjen for å komme igjennom et spesielt tykt parti. Da ble emnet utsatt for emnebrudd (se foto over). Han fortsatte å arbeide videre med den største delen av emnet med gevirhammer. Etter 21 minutter avsluttet vi eksperimentet fordi øksen trolig ville knekke i to ved videre hugging. Basalten var mer utfordrende å slå enn diabasen, og dette emnet var også for tykt.

*Avslagene fra Nøstvetøks-metoden har både rund, avlang og bred form. Færre avslag har lav vinkel, som vi for eksempel ser ved tosidig teknikk.*

## BOKS 1:2

### ROM 1

Rom 1 inneholder de 108 hele avslagene som ble analysert etter forsøket. Disse avslagene er ikke nummert i rekkefølgen de kom av emnet.

**ROM 1:** Avslag (Nr:1-108)

### ROM 2

Rom 2 inneholder et emnebrudd (*end shock* på engelsk) som ofte forekommer ved hugging av harde bergarter (**Nr:109**). Dette kan skyldes at bergarten mangler elastisitet i kombinasjon med at huggeren bruker ekstra mye slagkraft for å få av avslag. Huggeren fortsatte på den største delen som var igjen av emnet etter emnebruddet. I dette tilfellet kunne en inklusjon i materialet også være en årsak til bruddet.

**ROM 2:** Emnebrudd (Nr:109)

## BOKS 2:2

### ROM 1

Rom 1 inneholder splittete avslag, avslag uten proksimalende, usikre avslag, fragmenter og avslag under 2 cm som ikke var inkludert i analysen av produksjonsavfallet.

**ROM 1:** Produksjonsavfall (Nr:110-275 + mikroavfall)

### ROM 2

Rom 2 inneholder en uferdig Nøstvetøks (**Nr:276**). Det vi ser er at øksen har en fordypning med en inklusjon i på overflaten. Dette vil gjøre en videre tynning av øksen vanskelig, og øksen vil trolig knekke i to.

**ROM 2:** Uferdig Nøstvetøks (Nr:276)

## L-1620 FORSØK PÅ NØSTVETØKSPRODUKSJON I BASALT-PORFYR UTFØRT AV NOVISE

<b>L-NR</b>	1620	<b>Råstoff og kilde</b>	Basalt-porfyr fra Oslofeltet
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, ikke kontrollert	<b>Hugger</b>	Lotte Eigeland
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Novise
<b>Antall gjenstander</b>	105 + mikroavfall	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	05.06.2005	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med knakkestein
<b>Sted for eksperiment</b>	IAKH, Oslo	<b>Diagnostisk avfall</b>	Økseavslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Øving på Nøstvetøks-produksjon	<b>Tidsbruk</b>	Ikke registrert

### BESKRIVELSE

Dette eksemplet på øving på en Nøstvetøksproduksjon ble samlet inn og tatt vare på fordi det egnet seg godt som sammenligningsgrunnlag for L-1618-1619. I de sistnevnte eksperimentene ble det brukt store og tykke emner; disse viste seg imidlertid å være både for tykke og massive for «Nøstvetøks-metoden.» Emnet som øksen i denne boksen er laget av er i utgangspunktet knapt større enn den ønskede økse-størrelsen, og formen på emnet lignet en øks. I tillegg hadde emnet én helt flat/glatt overflate. Produksjonsavfallet fra dette eksperimentet gir dermed et realistisk inntrykk av antall avslag som produseres ved bruk av små emner, og fordelingen av størrelsen på disse.

Øksen er uferdig, men har et tilnærmet trekantet tverrsnitt (**Nr:105**). Basalten som er porfyrrik var hard å slå, og jeg klarte ikke å få av avslagene jeg ønsket langs kanten. Dette kan ha litt med erfaring å gjøre også. Samtidig har emnet tendens til sprekkdannelser, dette ville sannsynligvis ha ført til et emnebrudd hvis jeg hadde fortsatt å slå hardt mot kantene.

### BOKS 1:1

**Boks 1:** Uferdig øks (Nr:105) + produksjonsavfall (Nr:1-104 + mikroavfall)



## L-1621 PRODUKSJON AV DOLK I FLINT

<b>L-NR</b>	1621	<b>Råstoff og kilde</b>	Dansk senonflint
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, ikke kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	2	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	320 + mikroavfall	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	07.05. 2011	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med myk hammer (gevir), tosidig teknikk
<b>Sted for eksperiment</b>	Hringariki, Veien Kulturminnepark	<b>Diagnostisk avfall</b>	Tynne avslag, avslag med lav vinkel, vingeformete avslag
<b>Formål med eksperiment</b>	Demonstrasjon av dolkeproduksjon	<b>Tidsbruk</b>	Ikke registrert

### BESKRIVELSE

Dette materialet ble tatt vare på og samlet inn etter at Morten Kutschera demonstrerte en dolkeproduksjon under et eksperimentelt seminar ved Veien Kulturminnepark i 2011 (*1st Annual Seminar of Experimental Archaeology in Norway*). Produksjonen ble ikke dokumentert, men hele materialet har i etterkant blitt analysert ved bruk av attributtanalyse (Eigeland 2018). Dolken er uferdig.

En dolk blir laget ved bruk av tosidig (*bifacial*) teknikk (se L-1300) og krever høy kvalitet på råstoffet. Verktøyet huggeren bruker er som regel en myk hammer, enten en kølle av organisk materiale eller en myk knakkestein. Det som særlig kjennetegner dolkeavslag sammenlignet med avslag som stammer fra økseproduksjon som er utført med tosidig teknikk, er tykkelsen på avslagene. Dolkeavslag er som regel tynne og ganske delikate.

### BOKS 1:2 (Nr:1-43)

Denne boksen inneholder avslagene fra den innledende delen av formingen av dolkeemnet. Avslagene her er nokså store, og mange har rester etter cortex på dorsalsiden.

### BOKS 2:2 (Nr:44-320 + mikroavfall)

Denne boksen inneholder en uferdig dolk (**Nr:44**) og det resterende produksjonsavfallet.

## L-1622 PRODUKSJON AV FLATEHUGD SPISS I ALTA-CHERT I

<b>L-NR</b>	1622	<b>Råstoff og kilde</b>	Svart/hvit Alta-chert, Alta
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, ikke kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	2	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	793 (+ mikroavfall)	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	2018	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med knakkestein og gevirhammer, tosidig teknikk, og trykkteknikk med gevirstokk
<b>Sted for eksperiment</b>	-	<b>Diagnostisk avfall</b>	Avslag med lav vinkel, tynne avslag, knuste slagflaterester
<b>Formål med eksperiment</b>	Lage en flatehugd spiss fra et større emne	<b>Tidsbruk</b>	Ikke registrert

### PROBLEMSTILLING

I utgangspunktet ble dette eksperimentet gjennomført som del av et prosjekt som omhandlet flatehuggingsteknologi i to ulike faser av steinalderen i Troms og Finnmark. Spissene fra den eldste av de to fasene hadde blant annet spiss basis som vi ser eksempel på her. Hensikten med eksperimentet var ikke å reprodusere spissene fra den eldste fasen i detalj, til dette visste vi altfor lite om metode og teknikk, men det jeg ønsket å vite var hvor mye produksjonsavfall vi kunne forvente å finne hvis et emne av en viss størrelse var utnyttet. Spissen i dette eksperimentet har dermed formen til en spiss fra den eldste fasen med flatehugging i Troms og Finnmark (5500-4000 f.Kr), mens selve flatehuggingsteknikken er representativ for den tradisjonen vi kjenner fra Yngre Steinalder/Bronsealder.

På grunn av tidsrammene ble ikke produksjonen innlemmet i prosjektet og materialet ble heller ikke bearbeidet og analysert. Materialet er imidlertid sortert og telt opp. Det eksisterer en rapport om flatehuggingsteknologi i steinalderen i Troms og Finnmark basert på lignende eksperiment (Eigeland 2018).

### TYPISKE KJENNETEGN PÅ FLATEHUGD MATERIALE:

1. Relativt tynne og flate avslag (0,2 cm tykkelse)
2. Avslagene utvider seg i bredde fra plattformen, altså de kan ha en bred eller rund form
3. Ingen eller diffus/svak slagbule
4. Liten slagflaterest
5. Leppe er vanlig
6. Plattformene kan være grundig preparert
7. Arr etter tidligere avslag
8. Knuste slagflaterester
9. Knekte avslag
10. Avslagene kan også ha en krumning
11. Lav plattformvinkel (45°)

## BESKRIVELSE

Emnet som ble valgt ut til dette eksperimentet hadde en vekt på 275 g, lengden var 11,5 cm, bredden 8 cm og tykkelsen 3,7 cm (se foto). I utformingen og tynningen av emnet ble det brukt knakkestein og gevirhammer i kombinasjon. Morten Kutschera mente at Alta-chert ikke var det enkleste råstoffet å arbeide med på grunn av mange urenheter og frakturlinjer, men han kom i mål med spissen. Flateretusjeringen av spissen ble gjennomført med en trykkstokk av reinsdyrgevir.



## BOKS 1:2: PRODUKSJONSAVFALL FRA FLATEHUGGING

**ROM 1:** Avslag over 1 cm (Nr:1-135)

**ROM 2:** Fragment over 1 cm (Nr:136-228)

**ROM 3:** Avslag 1-0,5 cm (Ikke nummerert, Antall: 131)

**ROM 4:** Fragment 1-0,5 cm (Ikke nummerert, Antall: 133)

## BOKS 2:2 PRODUKSJONSAVFALL FRA FLATEHUGGING OG FLATERETUSJERING

**ROM 1:** Avslag < 0,5 cm fra flatehuggingen av spissen (Ikke nummerert, Antall: 300 + mikroavfall)

**ROM 2:** Flatehugd spiss (Nr:229) + produksjonsavfall fra flateretusjering med trykkstokk av reinsdyrgevir (Ikke nummerert, mikroavfall)

## L-1623 PRODUKSJON OG SAMMENFØYNING AV FLATEHUGD SPISS I ALTA-CHERT II

<b>L-NR</b>	1623	<b>Råstoff og kilde</b>	Svart/hvit Alta-chert, Alta
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, ikke kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	Ca. 1000	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	2018	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med knakkestein og gevirhammer, tosidig teknikk, og trykkteknikk med tupp av kobber
<b>Sted for eksperiment</b>	-	<b>Diagnostisk avfall</b>	Avslag med lav vinkel, tynne avslag, knuste slagflaterester
<b>Formål med eksperiment</b>	Lage flatehugd spiss fra et større emne	<b>Tidsbruk</b>	Ikke registrert

### PROBLEMSTILLING

I utgangspunktet ble eksperimentet gjennomført som del av et prosjekt som omhandlet flatehuggingsteknologi i to ulike faser av steinalderen i Troms og Finnmark. Spissene fra den eldste av de to fasene hadde blant annet spiss basis som vi ser eksempel på her. Hensikten med eksperimentet var ikke å reprodusere spissene fra den eldste fasen i detalj, til dette visste vi altfor lite om metode og teknikk, men det jeg ønsket å vite var hvor mye produksjonsavfall et emne av en viss størrelse ville generere. Spissen i dette eksperimentet har dermed formen til en spiss fra den eldste fasen med flatehugging i Troms og Finnmark (5500-4000 f.Kr), mens selve flatehuggingsteknologien er representativ for den tradisjonen vi kjenner fra Yngre Steinalder/Bronsealder.

På grunn av tidsrammer ble ikke produksjonen innlemmet i prosjektet og materialet ble ikke bearbeidet og analysert, men det finnes en rapport som dokumenterer et lignende eksperiment (Eigeland 2018). Deler av produksjonsavfallet er sammenføyd av Sigrid Staurset.

### TYPISKE KJENNETEGN PÅ FLATEHUGD MATERIALE:

1. Relativt tynne og flate avslag (0,2 cm tykkelse)
2. Avslagene utvider seg i bredde fra plattformen, altså de kan ha en bred eller rund form
3. Ingen eller diffus/svak slagbule
4. Liten slagflaterest
5. Leppe er vanlig
6. Plattformene kan være grundig preparert
7. Arr etter tidligere avslag
8. Knuste slagflaterester
9. Knekte avslag
10. Avslagene kan også ha en krumning
11. Lav plattformvinkel (45°)

## BESKRIVELSE

Emnet som ble valgt ut til dette eksperimentet hadde en vekt på 211 g, lengden var 9,6 cm, bredden 6,5 cm og tykkelsen 3,5 cm (se foto). I utformingen og tynningen av emnet ble det brukt knakkestein og gevirhammer i kombinasjon. Flateretusjeringen av spissen ble gjennomført med en trykkstokk med tupp av kobber. Spissen knakk like før slutt. Brudd er svært vanlig å finne ved flatehugging. **NB:** På grunn av sammenføyning er materialet ikke nummerert.



BOKS 1:1: INNHOLD OG KOMMENTARER FRA SAMMENFØYNINGEN (TEKST: SIGRID STAURSET)

**ROM 1:** Brukket spiss

**ROM 2:** Avslag fra «oversiden» av spissen. Dette er den siden av spissen hvor de mørke linjene motveis er nærmest hverandre.

**ROM 3:** Avslag fra «undersiden» av spissen.

**ROM 4:** Mindre avslag, stort sett ikke forsøkt sammenføyd.

Med tid kan innholdet i Rom 2 og Rom 3 sammenføres med hverandre og spissen. Det er noen større avslag som mangler. Per nå kan vi tydelig se hvordan slagteknikk/retusjering er tilpasset materialet og endres i forhold til mål om å forme emnet (Rom 3), forme spissen (Rom 2 og 3), samt hankses med urenheter i materialet, særlig inklusjonen som førte til at spissen brakk. Denne linjen går gjennom nesten hele emnet.

## L-1624 PRODUKSJON AV FLATEHUGD SPISS I ALTA-CHERT III

<b>L-NR</b>	1624	<b>Råstoff og kilde</b>	Burgunderrød Alta-chert, Alta
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, ikke kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	186 + en stor mengde mikroavfall	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	2018	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med knakkestein og gevirhammer, tosidig teknikk, og trykkteknikk med tupp av kobber
<b>Sted for eksperiment</b>	-	<b>Diagnostisk avfall</b>	Avslag med lav vinkel, tynne avslag, knuste slagflaterester
<b>Formål med eksperiment</b>	Lage en flatehugd spiss på et større emne	<b>Tidsbruk</b>	Ikke registrert

### PROBLEMSTILLING

I utgangspunktet ble dette eksperimentet gjennomført som del av et prosjekt som omhandlet flatehuggingsteknologi i to ulike faser av steinalderen i Troms og Finnmark. Spissene fra den eldste av de to fasene hadde blant annet spiss basis som vi ser eksempel på her. Hensikten med eksperimentet var ikke å reprodusere spissene fra den eldste fasen i detalj, til dette visste vi altfor lite om metode og teknikk, men det jeg ønsket å vite var hvor mye produksjonsavfall vi kunne forvente å finne hvis et emne av en viss størrelse var utnyttet. Spissen i dette eksperimentet har dermed formen til en spiss fra den eldste fasen med flatehugging i Troms og Finnmark (5500-4000 f.Kr), mens selve flatehuggingsteknikken er representativ for den tradisjonen vi kjenner fra Yngre Steinalder/Bronsealder.

På grunn av tidsrammene ble ikke produksjonen innlemmet i prosjektet og materialet ble heller ikke bearbeidet og analysert. Materialet er imidlertid sortert og telt opp. Det eksisterer en rapport om flatehuggingsteknologi i steinalderen i Troms og Finnmark basert på lignende eksperiment (Eigeland 2018).

### TYPISKE KJENNETEGN PÅ FLATEHUGD MATERIALE:

1. Relativt tynne og flate avslag (0,2 cm tykkelse)
2. Avslagene utvider seg i bredde fra plattformen, altså de kan ha en bred eller rund form
3. Ingen eller diffus/svak slagbule
4. Liten slagflaterest
5. Leppe er vanlig
6. Plattformene kan være grundig preparert
7. Arr etter tidligere avslag
8. Knuste slagflaterester
9. Knekte avslag
10. Avslagene kan også ha en krumning
11. Lav plattformvinkel (45°)



#### **BESKRIVELSE**

Emnet som ble valgt ut til dette eksperimentet hadde en vekt på 275 g, lengden var 12,5 cm, bredden 8 cm og tykkelsen 3 cm (se foto). I utformingen og tynningen av emnet ble det brukt knakkestein og gevirhammer i kombinasjon. Flateretusjeringen av spissen ble gjennomført med en trykkstokk med tupp av kobber.

BOKS 1:1

**ROM 1:** Produksjonsavfall fra forming og tynning av emnet (Nr:1-185 + mikroavfall)

**ROM 2:** Ferdig spiss (Nr:186) + mikroavfall fra flateretusjering med trykkstokk med kobbertupp

**NB:** Nr:15, 26, 59, 69 og 102 er tatt ut av materialet og brukt som eksempler i L-1003

## L-1625 PRODUKSJON AV FLATEHUGD SPISS I ALTA-CHERT IV

<b>L-NR</b>	1625	<b>Råstoff og kilde</b>	Burgunderrød Alta-chert, Alta
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, ikke kontrollert	<b>Hugger</b>	Morten Kutschera
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	285 + en stor mengde mikroavfall	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	2018	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med knakkestein og gevirhammer, tosidig teknikk, og trykkteknikk med tupp av kobber
<b>Sted for eksperiment</b>	-	<b>Diagnostisk avfall</b>	Avslag med lav vinkel, tynne avslag, knuste slagflaterester
<b>Formål med eksperiment</b>	Lage en flatehugd spiss av et større emne	<b>Tidsbruk</b>	Ikke registrert

### PROBLEMSTILLING

I utgangspunktet ble dette eksperimentet gjennomført som del av et prosjekt som omhandlet flatehuggingsteknologi i to ulike faser av steinalderen i Troms og Finnmark. Spissene fra den eldste av de to fasene hadde blant annet spiss basis som vi ser eksempel på her. Hensikten med eksperimentet var ikke å reprodusere spissene fra den eldste fasen i detalj, til dette visste vi altfor lite om metode og teknikk, men det jeg ønsket å vite var hvor mye produksjonsavfall vi kunne forvente å finne hvis et emne av en viss størrelse var utnyttet. Spissen i dette eksperimentet har dermed formen til en spiss fra den eldste fasen med flatehugging i Troms og Finnmark (5500-4000 f.Kr), mens selve flatehuggingsteknikken er representativ for den tradisjonen vi kjenner fra Yngre Steinalder/Bronsealder.

På grunn av tidsrammene ble ikke produksjonen innlemmet i prosjektet og materialet ble heller ikke bearbeidet og analysert. Materialet er imidlertid sortert og telt opp. Det eksisterer en rapport om flatehuggingsteknologi i steinalderen i Troms og Finnmark basert på lignende eksperiment (Eigeland 2018).

### TYPISKE KJENNETEGN PÅ FLATEHUGD MATERIALE:

1. Relativt tynne og flate avslag (0,2 cm tykkelse)
2. Avslagene utvider seg i bredde fra plattformen, altså de kan ha en bred eller rund form
3. Ingen eller diffus/svak slagbule
4. Liten slagflaterest
5. Leppe er vanlig
6. Plattformene kan være grundig preparert
7. Arr etter tidligere avslag
8. Knuste slagflaterester
9. Knekte avslag
10. Avslagene kan også ha en krumning
11. Lav plattformvinkel (45°)



**BESKRIVELSE**

Emnet som ble valgt ut til dette eksperimentet hadde en vekt på 271 g, lengden var 13 cm, bredden 8 cm og tykkelsen 2,5 cm. I utforming og tynningen av emnet ble det brukt knakkestein og gevirhammer i kombinasjon. Flateretusjeringen av spissen ble gjennomført med en trykkstokk med tupp av kobber. Foto viser spissen på et tidlig tidspunkt av flatehuggingen.

BOKS 1:1

**ROM 1:** Produksjonsavfall fra forming og tynning av emnet (Nr:1-284 + mikroavfall)

**ROM 2:** Ferdig spiss (Nr:285) + mikroavfall fra flateretusjering med trykkstokk med kobbertupp

## L-1626 PRODUKSJON AV TVERRSPISS PÅ AVSLAG OG FLEKKE

<b>L-NR</b>	1626	<b>Råstoff og kilde</b>	Dansk flint og Lærdalskvartsitt
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, kontrollert	<b>Hugger</b>	Lotte Eigeland
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Novise
<b>Antall gjenstander</b>	84 + mikroavfall	<b>Type teknologi</b>	Avslagsteknologi
<b>Dato for eksperiment</b>	2008	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med knakkestein, emne holdt mot en amboltstein
<b>Sted for eksperiment</b>	IACH, Oslo	<b>Diagnostisk avfall</b>	Fragment av spisser, uferdige eller mislykkete spissesmer
<b>Formål med eksperiment</b>	Forsøk med tverrspiss-produksjon	<b>Tidsbruk</b>	20 minutter/10 minutter

### PROBLEMSTILLING

I steinalderen ble tverrspisser laget både på flekker og avslag. I senmesolittikum/tidligneolitikum i Øst-Norge er det vanligst å finne tverrspisser som er laget på avslag (se også L-1301 og L-1504). Arkeologer har hevdet at produksjon av tverrspisser på avslag er enkelt, og at «alle» kan gjøre det uten mye øving. Jeg ønsket å gjennomføre noen eksperimenter for å se hvor «enkelt» det egentlig er. I tillegg ville jeg dokumentere hvor lang tid det tok å lage slike spisser.

### DOKUMENTASJONSMETODE

Observasjon og fotodokumentasjon. Publikasjon eksisterer. REF: Eigeland 2015.

### BOKS 1:1

#### ROM 1: TVERRSPISS LAGET PÅ AVSLAG

På IACH fantes på dette tidspunktet en svær haug med avfall etter diverse knakkekurs for studenter. Jeg anslo at haugen besto av minst 300 000 avslag/fragment. For enkelhets skyld valgte jeg å plukke ut emner til tverrspissene fra denne haugen i stedet for å produsere avslag selv fra en kjerne. Det viste seg imidlertid vanskelig å finne gode emner til tverrspisser i denne haugen. Dette kan delvis skyldes at ingen av avslagene i haugen var produsert bevisst for å være emner til tverrspisser, men erfaringen var likevel viktig å notere seg. Emner til tverrspisser bør være tynne, rette og ha én eller flere skarpe sidekanter. Etter 15 minutters letning hadde jeg kun plukket ut rundt 30 brukbare emner fra den enorme haugen. Altså, det er ikke slik at et hvilket som helst avslag kan brukes til tverrspiss-produksjon, og det er heller ikke spesielt enkelt å produsere et godt emne til en tverrspiss.

Alle emnene var av flint, bortsett fra et som var av Lærdalskvartsitt. Jeg laget spissene ved å hvile emnet mot en amboltstein og slå forsiktig med en knakkestein langs kanten. Mange spisser knekker i prosessen, noe som er et diagnostisk trekk. Av de 30 avslagene (emnene) som jeg plukket ut, klarte jeg å produsere ni ferdige tverrspisser, mens syv stykker ble mislykket. Eksperimentet varte i 20 minutter.

**ROM 1:** 9 tverrspisser, 7 mislykkete tverrspisser + produksjonsavfall (Nr:1-40 + mikroavfall)

**ROM 2: TVERRSPISSER LAGET PÅ FLEKKER**

I dette eksperimentet ble det brukt noen store flekker som emner til tverrspissene. Å bruke en flekke som emne har den fordelen at den har to skarpe sidekanter, og at den er nokså rett. Tanken er at tverrspissen ligger på tvers av lengderetningen på flekken, og at huggeren kan lage flere tverrspisser på samme flekke. I eksperimentet hvilte jeg flekken mot en amboltstein mens jeg forsøkte å «hugge ut» tverrspisser. Jeg slo med direkte teknikk med en medium hard knakkestein. Flekkene knakk fort på uventete steder, og produksjonen var til tider vanskelig å kontrollere. Jeg klarte kun å lage én ferdig spiss (**Nr:58**). Noen emner kan bearbeides videre. Produksjonen tok 10 minutter.

**ROM 2:** 1 tverrspiss + produksjonsavfall (Nr:41-84 + mikroavfall)

## L-1627 PRODUKSJON AV B-SPISS

<b>L-NR</b>	1627	<b>Råstoff og kilde</b>	Dansk flint
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, ikke kontrollert	<b>Hugger</b>	Svein V. Nielsen
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Ekspert
<b>Antall gjenstander</b>	23 + en stor mengde mikroavfall	<b>Metode og teknikk</b>	Trykkteknikk med gevirstokk

### BESKRIVELSE

En B-spiss er en tangespiss med kantretusj og/eller delvis overflateretusj på ventralsiden og dorsalsiden. Spissen er en vanlig type i neolitikum. Retusjen møtes ikke i en rygg på midten. I denne boksen ser vi en fire trinns sekvens i utformingen av en B-spiss. Spissen er laget på en flekke med bruk av trykkteknikk. Eksemplet gir et godt inntrykk av hvor mye avfall vi kan forvente å finne fra produksjonen av en slik spiss.

### BOKS 1:1

**ROM 1:** Trinn 1, produksjonsavfall fra den innledende formingen av emnet (Nr:1-2 + mikroavfall)

**ROM 2:** Trinn 2, produksjonsavfall fra hovedformingen av emnet (Nr:3-19 + mikroavfall)

**ROM 3:** Trinn 3, rester fra et brudd i emnet (Nr:20-21) og avfall etter opprettingen (mikroavfall)

**ROM 4:** Trinn 4, ferdig B-spiss (Nr:22) og siste finpuss (Nr:22-23 + mikroavfall)

## L-1628 MIKROLITTPRODUKSJON VED BRUK AV MIKROSTIKKELTEKNIKK

<b>L-NR</b>	1628	<b>Råstoff og kilde</b>	Dansk flint
<b>Type eksempel</b>	Eksperiment, ikke kontrollert	<b>Hugger</b>	Lotte Eigeland og Nora Øynebråten
<b>Antall bokser</b>	1	<b>Nivå</b>	Novise
<b>Antall gjenstander</b>	15 + mikroavfall	<b>Metode og teknikk</b>	Direkte teknikk med knakkestein, mikrostikkelteknikk

### BESKRIVELSE

I disse eksemplene laget vi mikrolitter på flekker ved bruk av mikrostikkelteknikk. Først retusjerte vi et hakk inn i flekkens side og når dette var blitt dypt nok, knakk vi flekken på skrå. Produksjonene gir et godt inntrykk av hvordan produksjonsavfallet ser ut.

### BOKS 1:1

**ROM 1:** Mikrolitt (Nr:1) + produksjonsavfall (Nr:2 + mikroavfall)

**ROM 2:** 3 mikrolitter (Nr:3, 5 og 7) + produksjonsavfall (Nr:4, 6, 8)

**ROM 3:** Mikrolitt (Nr:9) + produksjonsavfall (Nr:10 + mikroavfall)

**ROM 4:** Mikrolitt (Nr:11) + produksjonsavfall (Nr:12-15 + mikroavfall)