

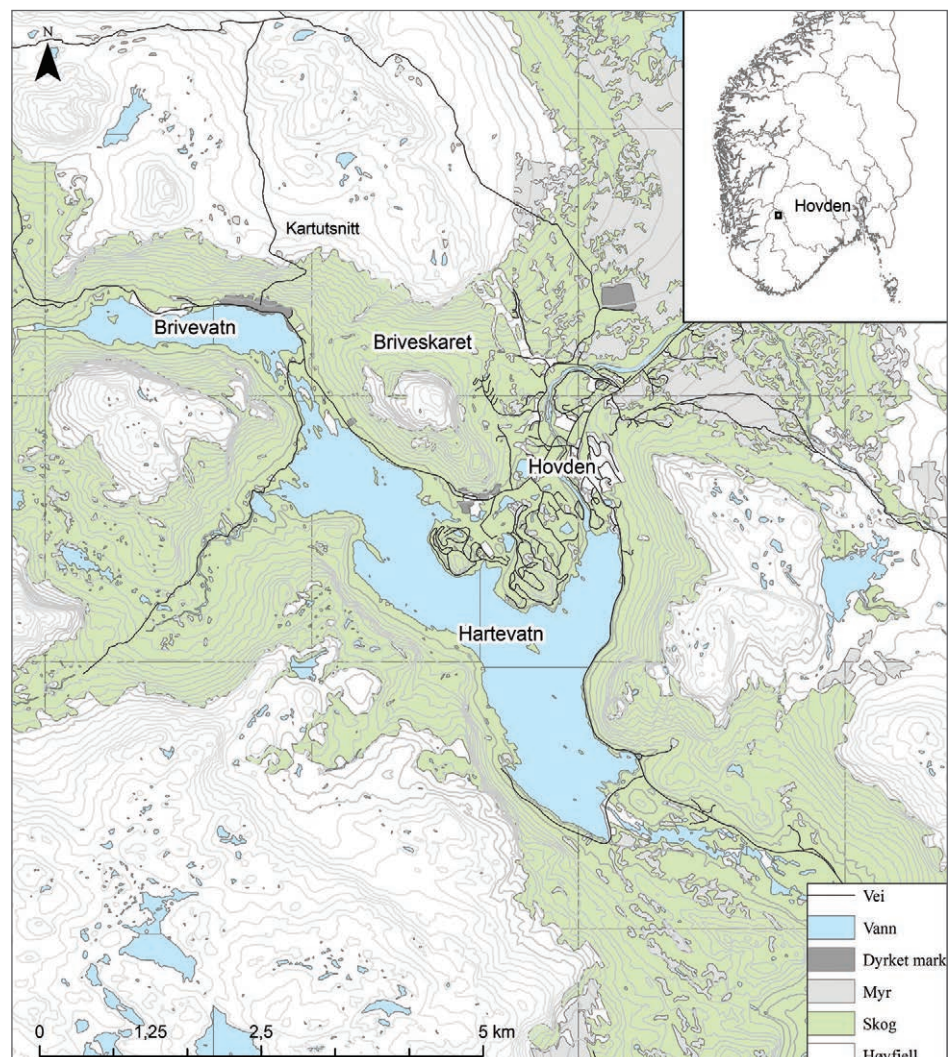
OVNENE I BREIVESKARET – TREKK VED JERNPRODUKSJONEN I VIKINGTIDEN OG MIDDELALDEREN I ET SKAR VED HOVDEN I SETESDALEN

Axel Mjørum

Det er anslått at det i perioden fra 900 til 1400 e.Kr. ble det produsert minst 4000 tonn jern i Hovden-traktene øverst i Setesdalen (Rolfsen 1992: 84; Larsen 2009: 106). Kunnskapen om denne jernblestringen har gått tapt, men på Hovden ligger det fremdeles mange produksjonsplasser med ovner og kullgroper som vitner om virksomheten. I 2006 undersøkte Kulturhistorisk museum tre blestertufter med ovner i dette området. Utgravningene frembrakte et rikt materiale som kaster nytt lys over den om lag 1000 år gamle ovnsteknologien som ble benyttet.

Blesterovnen er et helt avgjørende elemen-

tet i prosessen som omskaper myrsmalm til smidbart jern. Ovnene kan imidlertid vanskelig forstås isolert. De bør derfor settes inn i en helhet med andre bevarte spor etter jerntilvirkningen, både i og utenfor produksjonsplassene. Av den grunn, og ut fra at detaljer knyttet til jernvinneanleggene på Hovden tidligere i liten grad har vært gjenstand for vitenskapelig publisering, legges det her vekt på å presentere ovnene i en noe bredere sammenheng. Ovnfunnene, og konteksten de opptrer i, vil danne et grunnlag for å forstå noen av de trekkene som preger ovnene og blestringen i Hovden-traktene sent i vikingtiden og i middelalderen.



Figur 1: Hovdenområdet med Breive. Utarbeidet av A. Mjørum, Kulturhistorisk museum (Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.).
Figure 1: The Hovden area with Breive (Map base: NMA, Permit number NE12000-150408SAS).



Figur 2: Øst delen av Breiveskaret med Hartevatn (t.v.) og Breivevatn (t.h.) i bakkant. Bildet er tatt fra Storenos. Foto: A. Mjærum, Kulturhistorisk museum.

Figure 2: The eastern part of the small Breive valley, Lake Hartevatn (left) and Lake Breive (right). Seen from the Storenos mountain. Photo: A. Mjærum, Museum of Cultural History.

HOVDEN-OMRÅDET

Hovden ligger i Bykle kommune i Aust-Agder, på stedet hvor Setesdalen vider seg ut før den strekker seg opp mot høyfjellet. Tettstedet er lokalisert 750–850 meter over havet, og er sentralt plassert i fjellområdene sør for Hardangervidda. Elven Otra renner gjennom bygda, som i dag er et utbygd turist- og skisportssenter med hytter, hoteller og skianlegg.

Naturressursene har vært et viktig utgangspunkt for stedets kulturhistoriske utvikling. Høyfjellet har gitt gode muligheter for jakt, sanking og fiske. I tillegg har det blitt drevet husdyrhold og til en viss grad åkerbruk i bygda. Hovden har videre i lang tid vært et krysningspunkt for ferdsel over fjellet fra vest til øst. Det har vært mindre ferdsel sørover langs den lange og kronglete Setesdalen (Gjerden 1993: 436).

På Hovden og de nærliggende Breive-gårdene er de eldste kjente kultursporene fra den innledende delen av jernalderen (Mjærum 2011: 19). Ved gården Skarg i østenden av Bossvatn i Bykle har det videre blitt undersøkt to gravhauger fra 400–500-tallet e.Kr., og på samme sted har det blitt gravd ut en hustuft datert til tidsrommet 500–1100 e.Kr. (Rolfsen 1977). Det har også blitt gravd ut en tjæremile på Hovden datert til 1300–1600 e.Kr. (Rolfsen 2002). Langt de fleste kulturminnene i denne bygda kan allikevel knyttes til jernblestringen.

Fra slutten av 1970-tallet har arkeologer gjennomført omfattende utgravninger av jernproduksjonsplasser i Hovden-traktene. Gjennom

forskningsprosjekter (Bloch-Nakkerud 1987) og forvaltningsundersøkelser (Rolfsen 1992) knyttet til vannkraftutbygging og oppbygging av Hovden som et vintersportssenter har det blitt fremskaffet kunnskap om denne intensive aktiviteten. Det har blitt anslått at det har ligget så mye som 1000 jernvinneanlegg og 14 000 kullgroper ved Hovden og i traktene sør for Haukeligrend, og radiologiske dateringer viser at anleggene i hovedsak var i bruk i perioden 900–1450 e.Kr. (Rolfsen 1992: 79, 83).

FASE II-OVNENE – VIKINGTIDENS OG MIDDELALDERENS OVNSTEKNOLOGI

På bakgrunn av en rekke utgravninger i innlandsområdene i Sør-Norge har den lavteknologiske jernproduksjonen og blesterovnene blitt delt inn i tre hovedfaser (Larsen 2004; Larsen 2009: 67–86; Espelund 2005: 87; Rundberget 2008: 24–27). De forskjellige hovedfasene ser ut til å avløse hverandre i tid, og de kan deles videre inn i ulike underfaser. Det henvises imidlertid til andre artikler i denne publikasjonen for en nærmere diskusjon av de ulike fasene og den kronologiske utviklingen.

Ovner med underliggende slaggroper, fase I-ovner, er kjent både fra Hovden og fra andre deler av Setesdalen (Larsen 2009: 168; Kile-Vesik og Glørstad 2013). En svært dominerende del av ovnene på Hovden er imidlertid sjaktovner med slag-gavtapping – fase II-ovner (Bloch-Nakkerud 1987: 60; Rolfsen 1992: 82). Fase II-ovnene i de sentrale



Figur 3: Fireromstuften under utgraving mot sørøst. Tuften hadde veggfundamenter av jord og stein. Til venstre i tuften ligger produksjonsdelen, mens de øvrige rommene ligger på rekke til høyre i bildet. I nedre venstre bildekant ser vi deler av slagghaugen. Foto: A. Mjærum, Kulturhistorisk museum.

Figure 3: Excavation of the multi-room house ground floor (photo facing southeast): The building had a wall base of earth and stones. The furnace area is visible on the left, with other rooms to the right. Part of the slag heap can be seen, below left. Photo: A. Mjærum, Museum of Cultural History.

innlandsområdene i Sørøst-Norge kjennetegnes ved at det flytende slagget har blitt tappet ut gjennom et hull på siden av ovnen og ned i en slaggenrene. Jernet, den såkalte luppen, har blitt liggende igjen, og man har kunnet ta det ut med en krok eller en tang (Larsen 2009: 77–85; se også figur 9). Uttappingen av slagget har resultert i at en del av slaggefallet har fått en tydelig og lett gjenkjennbar rennestruktur. Type II-ovnene ble trolig tatt i bruk på 700-tallet, eller kanskje rundt år 800 i sentrale og vestlige innlandsområder i Sør-Norge (Larsen 2004: 157), og de gikk ut av bruk i senmiddelalderen (Larsen 2004: 162–163).

JERNVINNEPLASSENE I BREIVESKARET

Fra ytterkanten av Hovden sentrum strekker det om lag to kilometer lange Breiveskaret seg i vestlig retning mot Breivevatnet. Henholdsvis nord og sør for skaret ligger de to markerte fjelltoppene Storenos og Hovdenuten. Toppen av Storenos ligger 1198 meter

over havet, mens Hovdenuten er noe lavere. Bunnen av skaret befinner seg på 800–900 meters høyde og er i hovedsak bevokst med tett bjørkeskog. Langs sidene av den lille dalen blir skogen gradvis mer glissen, og det er snaufjell over om lag 1025 meters høyde. I bunnen av dalføret ligger det enkelte morenerygger med sand og grus. Mellom disse områdene er det myrpartier med varierende størrelse. Opp langs sidene av skaret finnes det også partier med blokkmark og fjell i dagen, se figur 2.

Med utgangspunkt i planene om å utvide Hovden Skisenter har det ved flere anledninger blitt registrert kulturminner i det lille dalføret. På grunn av det arbeidet som har blitt nedlagt, er det i dag kjent 10 jernvinneanlegg, 242 kullgroper og 5 røsteplasser. Jernvinneanleggene ligger uten unntak i bunnen av skaret og ned mot Breivevatnet, mens det har blitt funnet kullgroper opp langs sidene av skaret, helt opp til dagens tregrense. Det har blitt diskutert hvilke implikasjoner denne omfattende jern-

fremstillingen har hatt for skogen (Bloch-Nakkerud 1987: 152–154; Rundberget 2013: 317). Antallet groper, funn av groper i bratte lier og groper langt fra kjente produksjonsplasser viser også at behovet for brensel har vært stort i Breiveskaret, og tidvis har det trolig vært knapt med trevirke. Tilgangen på kull kan derfor ha vært begrensende for produksjonen på de enkelte anleggene (jf. Martens 1988: 126).

Det har også blitt søkt med magnetometer i det lille dalføret (Smekalova 2006). Ved hjelp av dette instrumentet, som måler avvik (anomalier) i magnetismen i jordens magnetfelt, fremkom det fem røstemplasser. To av lokalitetene lå i umiddelbar nærhet til tidligere kjente jernvinneanlegg. De tre øvrige samlingene var anlagt på høydetrak ved myrer, uten tilknytning til de kjente jernproduksjonsplassene.

Mye av jernproduksjonen i Hovden-traktene har foregått innomhus. I løpet av sommeren 2006 undersøkte ansatte ved Kulturhistorisk museum tre blesterhus på to ulike steder i Breiveskaret (Mjærum 2011). Det ene anlegget lå ved Heibekken, i stigningen opp fra Breivevatnet. Den andre produksjons-plassen lå ved Godtstøylbekken, lenger vest.

JERNFREMSTILLINGEN VED HEIBEKKEN

Anleggene ved Heibekken befant seg i den vestre delen av Breiveskaret, med utsyn over Breivevatn. Produksjonsplassen var lagt nær et bekkedrag med vannføring i nedbørsrike perioder. Ved Heibekken fremkom det rester etter to bygninger som hadde blitt brukt til jernproduksjon.

Fireromstuften

Den største av tuftene var vinkelformet og hadde fire rom, se figur 3. Lengden var om lag 12,5 meter, bredden var 10,3 meter, og bygningen var reist i hellende terreng. Det var bevart tydelige veggvoller, og enkelte av gulvflatene var skåret over 0,5 meter ned i terrenget, noe som gjorde tuften tydelig, også før utgravningen.

På toppen av veggvollene lå det stein, delvis i rekker. Steinene har dannet et underlag for trebygde vegger. I den nordlige delen, mellom produksjonsdelen med ovnene og slagghaugen, manglet det steinfundamenter. Behovet for utlufting og stadig til- og utførsel av råstoff, brensel og avfallsmasser kan ha gjort det hensiktsmessig å ha en stor åpning i denne delen av bygningen (Narmo 1996: 111).

De fire rommene var tilpasset ulike funksjoner og behov. I den sørlige delen lå det et bakrom som i den første tiden hadde tjent som et lager for kull. På et senere tidspunkt hadde rommet blitt bygd om, og det hadde blitt etablert et ildsted inn mot den ene



Figur 4: De to sjaktovnene i fireromstuften har ligget tett ved hverandre. I forkant ser vi ovn 2 med bunnslagg. Ovnene er omsluttet av heller og annen stein. I bakkant ser vi ovn 1 med sjaktmaterialet bevart *in situ*. Foto: A. Mjærum, Kulturhistorisk museum.

Figure 4: The two furnaces in the multi-room house area. Furnace 2 with framing-stones is visible in front and furnace 1 with fragments of the clay wall behind. Photo: A. Mjærum, Museum of Cultural History.

veggen. Slike bakrom med ildsteder er kjent i blesertufter fra ulike deler av Sør-Norge, og rommet kan ha blitt brukt som oppholdsrom for dem som fremstilte jernet. I midten og i den nordre delen lå det to mindre rom. Det har vært vanskelig å avgjøre funksjonen til det ene av disse, mens et malmlag taler for at det andre ble brukt til lagring av røstet malm (jf. Martens 1988: 77–78).

Selve jerntilvirkningen har foregått i det største rommet, i en del av bygningen som hadde en gulvflate på 4,5 x 3,9 meter. Ved den åpne gavlveggen var det reist to jernvinneovner, se figur 4. Begge ovnssjaktene var dårlig bevart. Ovn 1 var uten *in situ* sjaktmateriale, mens ovnssjakten i ovn 2 var delvis intakt opp til 5–10 centimeters høyde. Under de sentrale delene lå det lag med porøst bunnslagg over bunnheller som målte 0,25 og 0,43 meter i tverrmål. Mellom ovnene og slagghaugen som tilhørte dette anlegget, sto det et mindre antall kantstilte heller som var inntil 0,5 meter store. En helle av tilsvarende størrelse var også plassert mellom de to sjaktovnene.

Ut fra fyllskifter i området ser det ut til at ovnssjaktene har vært tilnærmet sirkulære, og at de har hatt en indre diameter på om lag 0,35 meter. Det ble ikke påvist noen entydige slaggrenner i tilknytning til dem, men renneslagg som lå mellom ovnene og slagghaugen, tyder på at slagget ble tappet ut i denne retningen. Den store mengden stein som lå

spredt i ovnsområdet, vitner om gjentatte reparasjoner og en lang brukstid.

I produksjonsrommet var det også anlagt et kulllager, et mulig malmlager og et ildsted bygd av steinheller med en tilnærmet kvadratisk form. Denne sistnevnte konstruksjonen hadde en tydelig fyringsbunn på om lag 0,5 meter som delvis var omsluttet av en steinkarm. Et tilsvarende ildsted ble påvist ved Godstøylbekken, se figur 7, og typen er ellers kjent fra flere andre jernvinneanlegg på Hovden (Bloch-Nakkerud 1987: 60; Kile-Vesik og Glørstad 2013). Ut fra nærheten mellom ildstedene og ovnene er det rimelig å knytte ildstedene i produksjonsrommene til selve jerntilvirkningen. Det fremkom også noe malm knyttet til dem, noe som kan indikere at disse særegne strukturene har hatt sammenheng med malmbearbeiding. Ut over dette fremstår de hellebygde strukturene på Hovden som et lokalt særdrag, og ikke minst som en gåte.

Slagghaugen lå like nedenfor ovnsområdet. I haugen lå det et opptil én meter tykt avfallslag med slagg, kull, malm, ovnsrester og annet materiale fra jernfremstillingen. Oppmålinger og beregninger gir grunnlag for å anta at det var så mye som 28 tonn avfall i haugen, hvorav om lag 18 tonn var jernslag. Vi har ingen sikker kunnskap om forholdet mellom mengden produsert jern og mengden avfallsstoffer (Larsen 2009: 106–107). Det har imidlertid i de senere år blitt foreslått et utbytte på 0,5–0,9 kilo jern per kilo slagg (Rundberget 2013: 250). Om vi legger et utbytte på 0,7 kilo til grunn, har den samlede jernproduksjonen vært 12,6 tonn.

Slaggstykkene var i hovedsak under 0,1 meter store, og mange stykker hadde en overflate med en tydelig flytstruktur. Slagget kan følgelig betegnes som renneslagg (Larsen 2009: 87). Slagget har blitt tappet ut av en åpning på siden av ovnen, se figur 9. Det lå også opptil 0,15 meter store, delvis porøse stykker med mer ujevn overflate i haugen. Dette slagget tilsvarte det som lå bevart i bunnen av ovnene. Det ble imidlertid ikke funnet noen bunnskoller, det vil si store kompakte, runde slaggstykker fra bunnen av ovnene. Slike store bunnskoller er kjent fra andre områder, deriblant Valdres (Narmo 1996: 83–86). Avfallet vitner i sin helhet om omfattende produksjon, og om at det har foregått et vedvarende vedlikehold med reparasjoner og utskiftninger av ovnsdeler.

De eldste ¹⁴C-dateringene som kan knyttes til jernproduksjonen i Breiveskaret, er fra fireromstuf-ten. Syv dateringer herfra taler for aktivitet på lokaliteten på 900-tallet. Tuften ser deretter ut til å ha vært i bruk til utpå 1100-tallet, eller til rett etter år 1200 e.Kr.



Figur 5: Ovnen uten spor etter steinføring i ettromstuf-ten på Heibekken. Øverst ser vi ovnen i plan med den nedsmeltede ovnssjakten med rødbrunt leire og en slaggfylt renne. Nederst ser vi et tverrsnitt av ovnen og slaggrinnen. Foto: A. Mjærum, Kulturhistorisk museum.

Figure 5: Furnace without traces of framing-stones in the single-room house. Top: plan of the furnace with the melted clay wall and the drain through which slag was removed. Bottom: section of the same furnace and the drain. Photo: A. Mjærum, Museum of Cultural History.

Ettromstuf-ten

I den sørøstlige delen av lokaliteten var det rester etter en mindre, nær kvadratisk, svakere markert ettroms blestertuft. Denne tuften målte 6,8 x 5,8 meter og var markert av lave veggvoller bygd av sand og noe avfall fra tidligere jernproduksjon. På toppen av vollen lå det en del spredte stein som trolig har tjent som veggfundamenter. Både i den sørlige og i den nordlige kortveggen var det spor etter 0,8 meter brede inngangspartier.

En dårlig bevart sjaktovn med sideavtapping av slagg var anlagt innenfor det sørlige inngangspartiet, se figur 5. De ugunstige bevaringsforholdene har trolig sammenheng med at det i liten grad var benyttet stein til å støtte og isolere ovnssjakten. Ovnen var kun bevart som et lag med rester etter ovnssjakten og et opptil 4 centimeter tykt sjikt med bunnslagg, sjaktmateriale og malm i en grunn forsøknings. Dette bunnsjiktet hadde en oval form i plan og målte 0,44 x 0,28 meter. Samlet gir fyll-



Figur 6: Lokalteten Godstøylbekken. Tuften sees som en grop sentralt i bildet. Slaggutkastet ligger i forkant av bygningen. Foto: A. Mjærum, Kulturhistorisk museum.

Figure 6: The Godstøylbekken site with the house area. A small slag heap can be seen in the front. Photo: A. Mjærum, Museum of Cultural History.

skiftene grunnlag for å antyde at ovnsjakten har hatt en indre diameter på rundt 0,4 meter. Mot sørøst, i retning av inngangspartiet, påviste vi renneslagg som hadde størknet på stedet. Slagget lå i en opptil 0,1 meter dyp og 0,6 meter lang renne, se figur 5.

Omkring 0,25 meter sørvest for ytterkanten av ovnen var det gravd et lite stolpehull med enkelte mindre skoningstein. Lignende stolpehull har tidligere blitt funnet i tilknytning til sjaktovner (Narmo 1996: 102–103), og det kan muligens knyttes til en blåsebelg som har vært benyttet i forbindelse med blesterovnen.

Innenfor den vestre veggen til den lille tuften var det også etablert et ildsted som var bygd opp av steinheller. I ildstedet, og på den omliggende gulvflaten, fremkom hoveddelen av de brente beinene som ble funnet på lokaliteten. Det er identifisert bein av sau eller geit, rein, klovdyr og hønssefugl og dessuten reingevir (Hufthammer 2007). Knokkelfunnene representerer sikre spor etter både husdyrhold og jakt.

I den nordlige delen av tuften lå det i tillegg et kullager, og utenfor ettromstuftens sørlige kortvegg var det kastet produksjonsavfall som minnet om det som fremkom ved den store tuften. Avfallshaugen har blitt beregnet til å veie omtrent 1,9 tonn, hvorav cirka 1,2 tonn er slagg. Jernproduksjonen kan ut fra dette grovt anslås til 0,85 tonn (jf. Rundberget 2013: 250).

Ettromstuften på Heibekken hvilte på avfallslag fra tuften med fire rom. I samsvar med det antyder seks ^{14}C -dateringer at driften i ettromstuften ble påbegynt mot slutten av vikingtiden, om lag hundre år etter at fireromstuften ble anlagt. Tidspunktet for driften av ettromstuften har, blant annet gjennom en radiologisk datering av hasselnøttskall fra ildstedet, blitt belagt til AD 1015–1035 (990±25 BP, TUa-6323). Stratigrafien indikerer at bruken av ettromstuften opphørte samtidig med resten av anlegget på 1100-tallet, eller muligens rett etter 1200 e.Kr. Den begrensede slaggmengden knyttet til bygningen tyder imidlertid på at selve jernproduksjonen foregikk innenfor et kortere tidsrom.

JERNFREMSTILLINGEN VED GODSTØYLBEEKKEN

Et annet jernvinneanlegg lå ved Godstøylbekken, om lag 1,6 kilometer øst for Heibekken og kun 1,3 kilometer fra Hovden sentrum. Selve blesterbygningen var skåret inn i en markert morenehøyde, se figur 6. Rett på andre siden av Godstøylbekken, utenfor undersøkelsesområdet, var det flere spor etter aktivitet, det har blant annet blitt funnet en vinkelformet tuft, slagg og en slåttemark som kan ha vært drevet langt tilbake i tid.

Blestertuften var gravd opptil 1,6 meter ned i terrenget, se figur 6 og figur 8. Nedskjæringene tilknyttet gulvflaten og inngangspartiet bidro til at bygningsresten fikk et hesteskoformet preg. En



Figur 7: Ovnområdet innerst i tuften på Godtstøylbekken. Den velbevarte ovn 1 var anlagt til venstre, den dårligere bevarte ovn 2 ligger sentralt i bildet, og ildstedet ligger til høyre. I forkant av ovnene ser vi slaggrenner, og foran til høyre ser vi deler av et kullager. Foto: A. Mjærum, Kulturhistorisk museum.

Figure 7: The area with furnaces at the bottom of the excavated house area at Godtstøylbekke. From left to right: the best preserved furnace, a more poorly preserved furnace and a hearth. In front of the two furnaces the drain through which slag was removed is visible, as well as parts of the charcoal depot. Photo: A. Mjærum, Museum of Cultural History.

mindre del av de utgravde massene var brukt som veggvoller, men hoveddelen lå i skråningen nedenfor huskonstruksjonen. Da utgravningen begynte, var gulvflaten dekket av et opptil 0,5 meter tykt lag med innraste masser. Når disse massene ble fjernet, fremkom det en gulvflate med slagg, kull og annet avfall. Gulvet hadde en nær kvadratisk form, og det målte 3,4 x 3,4 meter. I tillegg har bygningen hatt et lite inngangsparti. Innenfor veggene var det små stolpehull med en avstand på 0,3–0,4 meter. Stolpene har vært med på å bære taket.

Inn mot tuftens sørlige gavlvegg lå det tre strukturer på rekke. Det var to sjaktovner med sideavtapping av slagg og et ildsted bygd av steinheller, se figur 7. De tre konstruksjonene var plassert tett inntil hverandre. Sjaktovnen med sideavtapping av slagg, ovn 1, var den østligste. Kantstilte steiner rundt ovnsjakten og de innraste massene har bidratt til å beskytte ovnen frem til utgravningen. Sentralt i strukturen var det reist en oval til sirkulær sjakt bygd av magret, brent leire. Den var pipeformet med en indre diameter på 0,35 meter og en ytre diameter på opp mot 0,47 meter. Den bevarte høyden var 0,4 meter. Konstruksjonen hadde en åpning ut mot gulvflaten. Her må det ha vært en blesteråpning for tilkobling av blåsebelgen, og i tillegg må uttap-

ping av slagget ha foregått i denne delen av ovnen, se figur 9. Kantstilte steinheller har bidratt til å støtte opp ovnsjakten. Utenfor hellene var det plassert stein som var opptil 0,3 meter i diameter. Disse har holdt de kantstilte steinene på plass. Under ovnen var det et lag med 66 kilo slagg og en kraftig, kuleformet stein.

Ovn 2 var også en sjaktovn, men denne var dårligere bevart. Allikevel var det tydelig at den var bygd etter de samme overordnede prinsippene som ovn 1. Ovnen var omgitt av stein, og sentralt lå det rester av en kollapset ovnsjakt. Det var en grop og enkelte små heller under ovnen, men ingen bunnstein av samme type som under ovn 1.

Den vestligste av strukturene var et ildsted bygd opp av steinheller, se figur 7 og figur 8. Sentralt var det lagt en stor trapesformet steinhelle rett på undergrunnsmassen. Steinen hadde en plan overflate, målte knapt 0,5 meter i tverrmål og hadde en tykkelse på om lag 0,2 meter. Rundt denne hellen hadde det blitt reist mindre steiner. I forkant av strukturen var det en 0,2 meter bred åpning. Mellom steinene i strukturen lå det hardpakket leire. Det ble ikke påvist rene malmmasser i tilknytning til steinhellene.

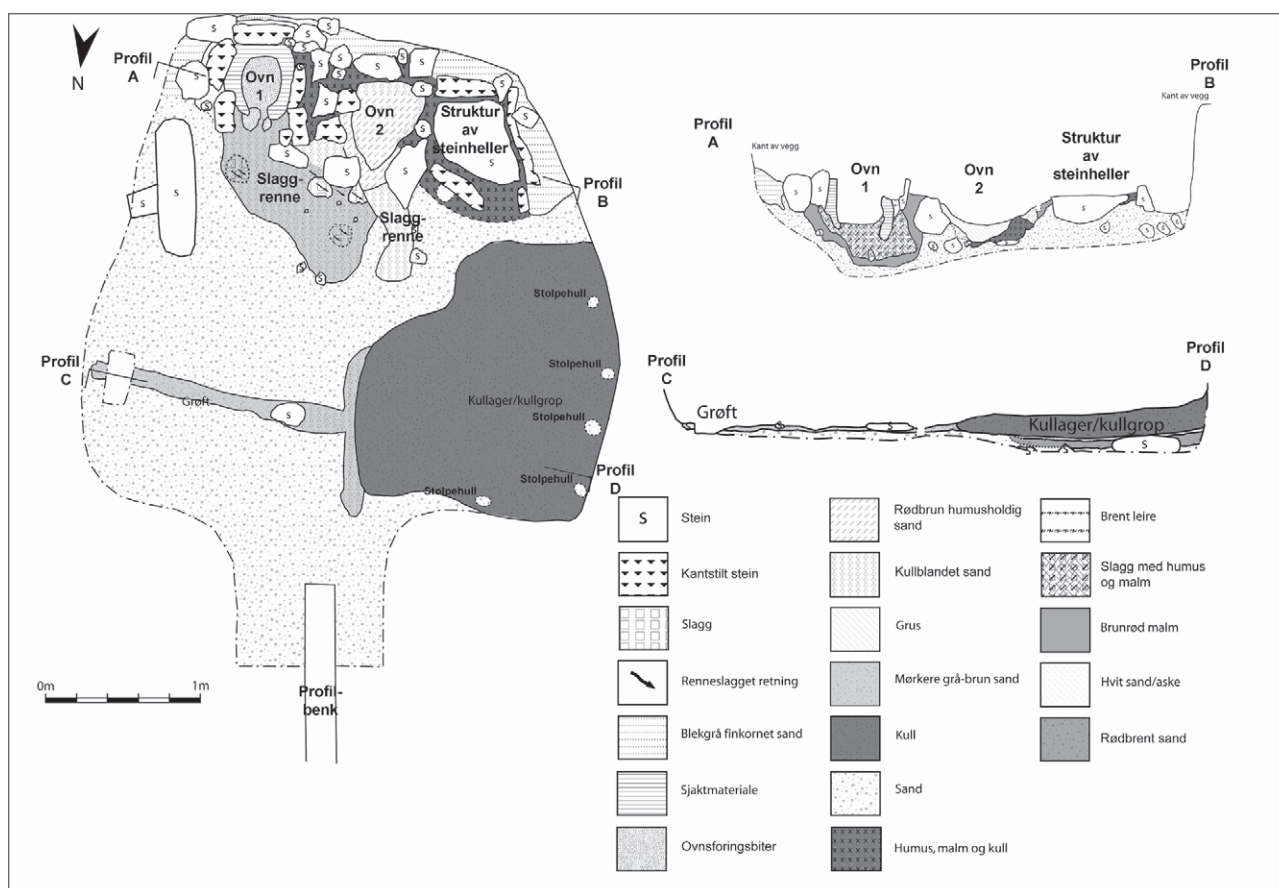
I den nordvestre delen av tuften befant det seg et kullager. Denne beliggenheten tilsvarer plasseringen av kullagrene som ble påvist ved undersøkelsene av de to blestertuftene ved Heibekken. Utenfor inngangspartiet var det et lite slaggutkast. Totalvekten av avfallet ble beregnet til kun å være i underkant av 1,2 tonn, hvorav nær 0,6 tonn var slagg. Jernutbyttet må følgelig ha begrenset seg til noen få hundre kilo (jf. Rundberget 2007: 353–354).

Slagget samsvarte med det som fremkom ved Heibekken, med små stykker av slagg med renestruktur og enkelte biter av slagg som trolig har størket inne i ovnene. Det fremkom imidlertid ikke større, kompakte bunnskoller. Slaggmengden tilsier at anlegget har hatt en kort brukstid.

De radiologiske analysene viser at jernfremstillingen ved Godtstøylbekken tok til en stund etter at anleggene ved Heibekken ble nedlagt. Åtte dateringer faller alle innenfor tidsrommet 1245–1445 e.Kr. Fem av disse er videre kalibrert til tidsrommet cirka 1300–1400 e.Kr. ¹⁴C-dateringene gir med dette et godt grunnlag for å aldersbestemme anlegget til høy- og senmiddelalder.

OVNENE OG OVNSUTVIKLINGEN I BREIVESKARET

Alle de fem utgravde ovnene i Breiveskaret kan karakteriseres som gropsjaktovner med sideavtap-



Figur 8: Plan- og profiltegninger av tuften ved Godtstøylbekken. Illustrasjon: T. Wikstrøm, Kulturhistorisk museum.

Figure 8: Plan- and profile drawings of the house area at Godtstøylbekken. Illustration: T. Wikstrøm, Museum of Cultural History.

ping av slagg, og de er følgelig jernvinneovner av type II. Det ble ved samtlige ovner funnet spor etter leirebygde, nær sirkulære sjakter. Den indre diameteren på ovnene ble målt til om lag 0,35 meter, noe som samsvarer med det som tidligere har blitt observert på Hovden (Rolfesen 1992: 82), og på Østlandet for øvrig i vikingtiden og middelalderen (Larsen 2009: 78–80). På Godtstøylbekken var en av leirsjaktene bevart opp til en høyde på 0,4 meter. Ut fra undersøkelser og eksperimenter antas det imidlertid at høyden for ovner med slaggtapping trolig var om lag 0,7 meter (Jakobsen *et al.* 1988; Larsen 1991: 148–149; Narmo 1996: 77; Rundberget 2013: 104). Disse vurderingene av høyden kan trolig også overføres til sjaktovnene på Hovden.

Det har blitt pekt på at det har vært en forholdsvis stor variasjon blant de eldste fase II-sjaktovnene (Tveiten 2012: 187). Det finnes blant annet eksempler på tidlige type II-ovner med steinforede groper under ovnssjaktene, et trekk som trolig er en arv fra eldre teknologi. I tillegg ser det i begrenset grad ut til ha blitt benyttet steinheller til å støtte opp og

isolere ovnssjaktene på de eldste type II-ovnene (se for eksempel Martens 1988; Tveiten 2012: 184–185). Den manglende bruken av stein i de øvre delene av konstruksjonen har medført at enkelte av vikingtidsovnene er forholdsvis dårlig bevart (jf. Larsen 2009: figur 57). Ovnene i etromstuften på Heibekken var ikke omsluttet av en steinkasse, noe som gjør at fraværet av stein kan være et tidlig trekk ved denne ovnen.

Det er videre holdepunkter for at det har skjedd en standardisering av ovnsteknologien i løpet av 1000-tallet vest for Mjøsa (Tveiten 2012: 187). Utformingen fikk da et mer funksjonelt preg. Samtidig ble stein, steinheller og løsmasser i større grad benyttet for å støtte opp og isolere ovnssjaktene. Slike tydelige, og tidvis velbevarte, konstruksjoner, har blitt undersøkt en rekke steder (Martens 1988; Larsen 1991: 97–202; Larsen 2009; Narmo 1996: 69–80; Mjærum 2007: 182; Tveiten 2012: 187). De to ovnene i fireromstuften på Heibekken føyer seg inn i denne sene fase II-tradisjonen. Både steinen og hellene rundt ovnssjaktene, steinhellene rundt

Anlegg	Ovn	Kant- heller	Leiresjakt			Ovnsgrop			Datering
			Indre diameter	Ytre diameter	Tykkelse sjaktvegg	Diameter	Dybde	Bunnstein/ -helle	
Heibekken, fireromstuft	1	Ja, delvis	0,35	-	-	0,35	5-10	Helle	900–1200 e.Kr.
	2	Ja, delvis	0,35	0,42	5	-	-	Helle	
Heibekken ettromstuft	1	Nei	Ca. 0,4	-	-	0,44	<10	Nei	1 0 0 0 – 1200 e.Kr.
Godtstøyl- bekken	1	Ja	0,35	0,47	6-8	0,7	0,35	Stein	1 3 0 0 – 1400 e.Kr.
	2	Ja	-	0,45	-	0,5	0,28	Små heller	

Tabell 1: Sentrale observasjoner og mål for de fem undersøkte jernvinneovnene i Breiveskaret.

Table 1: Observations and measurements related to the five excavated iron furnaces in Breiveskaret.

ovnene, størrelsen og formen til leiresjaktene samsvar godt med det som ellers er kjent.

Ovnene ved Godtstøylbekken ligner også på et overordnet plan på det som er kjent av type II-ovner i sentrale og vestlige innlandsstrøk. Konstruksjonen er imidlertid omsluttet av svært kraftige, kantsatte steiner, og den er mer forseggjort enn det som er vanlig i jernvinneområdene fra middelalderen. Kombinasjonen med ovner og et steinsatt ildsted er heller ikke kjent i andre jernvinneområder. Tilsvarende kraftige ovner og nærliggende hellelagte ildsteder har også fremkommet ved en nylig avsluttet undersøkelse på Hovden (Kile-Vesik og Glørstad 2013), og de har likhetstrekk med ovner fra området som har blitt beskrevet tidligere (Bloch-Nakkerud 1987: 60; Rolfsen 1992: 82). De kraftige ovnene ved Godtstøylbekken ser derfor ut til å være en del av en tradisjon som var etablert øverst i Setesdalen.

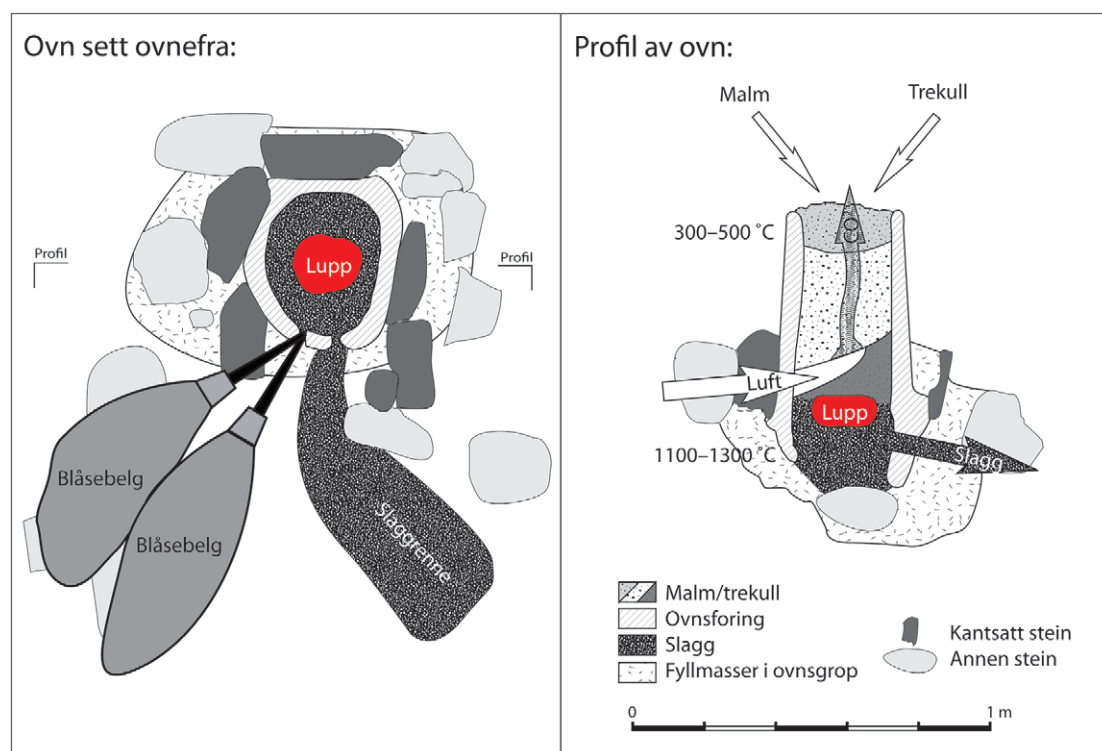
OVNENE OG JERNVINNETRADISJONEN PÅ HOVDEN

Selv om jernproduksjonen i vikingtiden og middelalderen bygger på de samme overordnede teknologiske prinsippene i de sentrale og vestlige jernvinnebygdene i Sør-Norge, finnes det store variasjoner. Både brenningen av trekullet, organiseringen av jernvinneanleggene og etableringen av blestertuftene har foregått på ulikt vis (Martens 1988; Larsen 1991; Narmo 1996; Mjærum 2007; Larsen 2009; Rundberget 2013; Tveiten 2012). Undersøkelsene i Breiveskaret og på Hovden for øvrig viser at fremstillingen av jern øverst i Setesdalen kjennetegnes av tydelige bygningsspor, og at kull og malm i stor grad ser ut til å ha blitt lagret innendørs. Funn av hellebygde ildsteder i produksjonsområdene er også særegent, og de indikerer at noe av malmbearbeidingen har foregått etter

lokale tradisjoner. Bunnslaget i ovnene var videre forholdsvis porøst, og de dannet ikke kompakte, store bunnskoller slik vi kjenner det fra enkelte andre middelalderanlegg (Narmo 1996: 83–86). Denne forskjellen taler for at det også har vært teknologiske ulikheter i selve produksjonsprosessen.

Et siste trekk som synes å kjennetegne enkelte av fase II-anleggene på Hovden, er at de har forseggjorte ovner med kraftige steinkonstruksjoner. Disse oppbygningene vitner om at det har blitt investert betydelige ressurser i etableringene av ovnene. Det er imidlertid ikke bare ovnene på Hovden-anleggene som vitner om en slik omfattende ressursbruk. Enkelte av blestertuftene er også sjeldent tydelige, selv før utgravninger har funnet sted (Bloch-Nakkerud 1987: 29–57). Blestertufter av tilsvarende størrelse som den største ved Heibekken har tidligere kun blitt undersøkt nord i Setesdalen (Bloch-Nakkerud 1987: 58–60; Rolfsen 1992: 81–82) og i Vest-Telemark (Martens 1988) i Sørøst-Norge. Ovns- og tuftkonstruksjonene taler for at det har blitt lagt ned mye arbeid for å legge til rette for jernproduksjonen ved enkelte av anleggene. Den samlede produksjonen ved Heibekken viser dessuten at det tidvis har vært et betydelig utbytte av aktiviteten. Produksjonsomfanget kan sammenlignes med det som er kjent fra Vest-Telemark (Martens 1988: 102) og områdene øst for Mjøsa (Narmo 1997, figur 77; Rundberget 2007, tabell 59).

Sammenfallet i de overordnede konstruksjonsprinsippene i Sør-Norge og en synkron teknologisk utvikling taler totalt sett for en omfattende kunnskapsutveksling mellom ulike jernvinneområder. Det har medført at ovnene på Hovden følger den samme overordnede utviklingen som andre deler av regionen. Samtidig har det vært særdrag både ved ovnene og



Figur 9: Prinsippskisse av sjaktovnen med sideavtapping av slagg med utgangspunkt i ovn 1 ved Godstøylbekken. Selve jernproduksjonen har foregått i en minst 0,7 meter høy, pipeformet leirsjakt som har vært cirka 0,4 meter i tverrmål. Ovnen har blitt varmet opp til 1100–1300 °C i forbindelse med reduksjonsprosessen. Luft har blitt tilført med én eller to blåsebelger (Jakobsen et al. 1988: 93–94; Rundberget 2012: 112). Det ubearbeidede jernet (luppen) samler seg i nedre del av ovnen, og slaggstoffene tappes ut på siden. Skissen er delvis utarbeidet på bakgrunn av Jacobsen og Larsen 1992: 71. Illustrasjon: A. Mjærum, Kulturhistorisk museum.

Figure 9: Iron production furnaces at Hovden: schematic drawing of a furnace with slag channel, based on one of the furnaces at Godstøylbekken. The iron formation took place in a clay shaft, at least 0.7 meter high and approximately 0.4 meters across. The furnace was heated to 1100–1300°C relative to the reduction process. Ventilation was provided through one or two bellows. The unworked iron (bloom) gathered in the lower section of the furnace while the slag was drained through the side. Illustration: A. Mjærum, Museum of Cultural History.

andre sider av jernproduksjonen på Hovden, slik som i andre jernvinnebygder. Enkelte av disse egenartede trekkene har vedvart gjennom flere hundre år, mens andre trekk kan ha oppstått og forsvunnet. Materialet som så langt har blitt publisert fra den øvre delen av Setesdalen, gir uansett grunnlag for å snakke om en egen Hovden-tradisjon, en tradisjon som ble etablert i yngre jernalder, og som eksisterte gjennom store deler av middelalderen.

SUMMARY

During the Viking and Medieval periods bog-iron was produced in the outfield of inland Norway. In some areas, such as at Hovden, in the upper part of Setesdalen, the production had nearly industrial dimensions. Several production sites and a large number of large charcoal production pits have been excavated in the Hovden area. Both large building

sites with multiple internal partitions and smaller sites are known, all with small shaft furnaces.

The furnaces at Hovden are in many aspects representative of the technology in use in the central and western parts of inland Norway from around AD 800 to after 1450. They belong to a second phase of furnace technology, where an approximately 0.7 meter high and 0.4 meter wide clay shaft was the key element. The slag was drained through a channel in front of the furnace shaft. This production also required bellows and charcoal produced in nearby pits.

Even if the iron production in many aspects was unified in large parts of Southern Norway, excavations prove that there were changes through time and some regional variations. This information shows that the producers at Hovden were local, but open to input and new innovations.

LITTERATUR

- Bloch-Nakkerud, T. 1987. *Kullgroppen i jernvinna øverst i Setesdal*. Varia 15. Oslo: Universitetets Oldsaksamling.
- Espelund, A. 2005. *Bondejern i Norge. Ny utgave*. Trondheim: Arketype.
- Gjerdén, K. 1993. *Bykle kultursøge*. Bykle: Bykle kommune.
- Hufthammer, A.K. 2007. *Analyse av beinmaterialet fra utgravningene på lokalitet Heibekken, C55677 og C55678*. Bergen: De naturhistoriske samlinger, Zoologisk museum, Universitetet i Bergen.
- Jakobsen, S, J.H. Larsen og L.E. Narmo 1988. «Nå blestres igjen jern ved Dokkfløy. Et forsøk på eksperimentell arkeologi». *Viking* LI: 87–108.
- Kile-Vesik, J. og S.T. Glørstad 2013. *Rapport fra utgravning. Jernvinneanlegg og kullgroper. Hovden 2/1, Bykle, Aust-Agder*. Oslo: Kulturhistorisk museum.
- Larsen, J.H. 1991. *Jernvinna ved Dokkfløy*. Varia 23. Oslo: Universitetets Oldsaksamling.
- Larsen, J.H. 2004. «Jernvinna på Østlandet i yngre jernalder og middelalder – noen kronologiske problemer». *Viking* LXVII: 139–170.
- Larsen, J.H. 2009. *Jernvinneundersøkelser. Faglig program 2*. Varia 78. Oslo: Kulturhistorisk museum.
- Martens, I. 1988. *Jernvinna på Møsstrand i Telemark. En studie i teknikk, bosetning og økonomi*. Norske oldfunn XII. Oslo: Universitetets oldsaksamling.
- Mjærum, A. 2007. «Jord og jern – Jernvinna på Beitostølen i middelalderen». *Årbok for Valdres* 2007: 176–188.
- Mjærum, A. 2011. «Blestringen i Breiveskaret – To jernvinneanlegg fra vikingtid og middelalder ved Hovden i Setesdalen». *Agder Historielag Årsskrift* 87: 19–45.
- Narmo, L.E. 1996. *Jernvinna i Valdres og Gausdal – et fragment av middelalderens økonomi*. Varia 38. Oslo: Universitetets Oldsaksamling.
- Narmo, L.E. 1997. *Jernvinne, smie og kullproduksjon i Østerdalen*. Varia 43. Oslo: Universitetets Oldsaksamling.
- Rolfsen, P. 1977. «En fjellgård fra jernalderen i Bykle». *Viking* XL: 79–128.
- Rolfsen, P. 1992. «Iron production in the upper part of the valley of Setesdal, Norway». A. Espelund (red.). *Bloomery ironmaking during 2000 years. Seminar in Budalen 1991 II*: 79–88. Trondheim.
- Rolfsen, P. 2002. «Tjæremiler i Norge – med utgangspunkt i en tjæregrop på Hovden i Bykle». E.H. Hofseth (red.). *UKM – En mangfoldig forskningsinstitusjon: 255–265*. UKM Skrifter nr. 1. Oslo: Universitetets kulturhistoriske museum.
- Rundberget, B. 2007. *Jernvinna i Gråfjellområdet. Gråfjellprosjektet I*. Varia 63. Oslo: Kulturhistorisk museum.
- Rundberget, B. 2008. «Et kort omriss av jernvinna i Sør-Norge». B. Rundberget og F.-A. Stylegar (red.). *Jernvinna på Agder. Jernvinneseminaret i Sirdal 25.–26. oktober 2007. Artikler utgitt i anledning Jan Henning Larsens 60-årsdag*: 16–33. Kristiansand og Oslo: Vest-Agder fylkeskommune, Regionalavdelingen og Kulturhistorisk museum.
- Rundberget, B. 2013. *Jernets dunkle dimensjon. Jernvinna i sørlige Hedmark. Sentrale økonomiske faktorer og premisser for samfunnsutvikling c. AD700–1300*. Doktorgradsavhandling: Universitetet i Oslo.
- Smekalova, T. 2006. *Magnetic survey in Hovden, Norway in June 2006. A report*. St. Petersburg: Physical Institute of St. Petersburg University.
- Tveiten, O. 2012. *Mellom aust og vest. Ein arkeologisk analyse av jernvinna kring Langfella i yngre jernalder og middelalder*. Doktorgradsavhandling: Universitetet i Bergen.