

OVNER MED SLAGGROP I SYDØST-NORGE – 400 BC–AD 800 – LIKHETER OG FORSKJELLER

Jan Henning Larsen

INNLEDNING

Målet med denne artikkelen er å drøfte de ulike ovnene for jernproduksjon av myrmalm som har grop for oppsamling av slagg. Dette er den typen ovner som Arne Espelund (2005) har skilt ut som type I i sitt system, en inndeling som synes å ha fått allmenn tilslutning (jf. Larsen 2009; Larsen og Rundberget 2009; Rundberget 2011). Forfatteren har tidligere gitt en bred gjennomgang av slike ovner (2009). I denne artikkelen skal vi gjennomføre en mer detaljert analyse av ovnene, og vi skal diskutere om de er reelle typer. Ovnene er også drøftet i andre sammenhenger i senere tid (Rundberget 2011; Larsen og Rundberget in print).

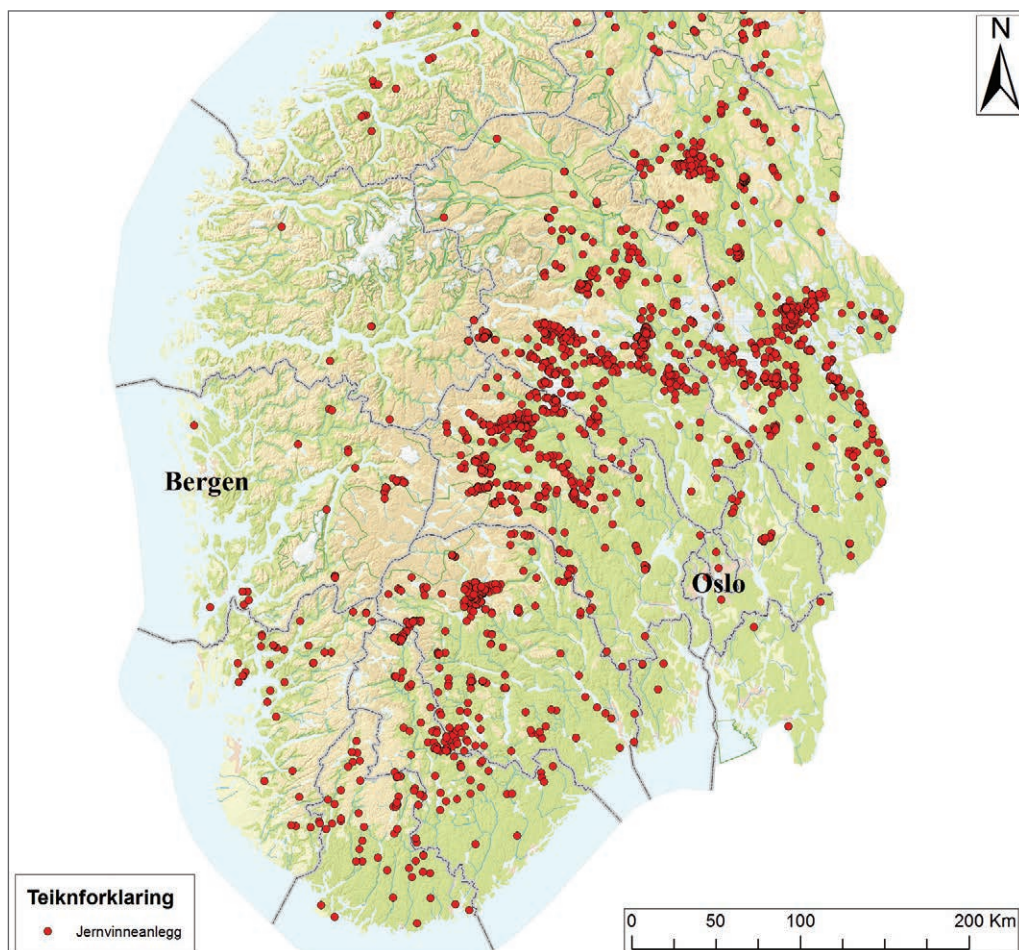
Perspektivet er at de sydøstnorske ovnene kan inngå i en felles nordisk forståelse av ovnsutviklin-

gen. Den geografiske rammen for materialet avgrenser seg til det området hvor Kulturhistorisk museum har ansvar for utgravninger – fylkene fra Østfold til og med Vest-Agder.

I undersøkelsesområdet er det svært mange jernvinneanlegg. Bare en liten del av området er systematisk registrert, og her er det kjent omkring 2500 anlegg (figur 1). I enkelte områder er tidsdybden på jernvinna stor, opptil 2000 år. Mer omfattende prosjekter knyttet til samfunnsutbygging er gjennomført i flere områder, men bare ved undersøkelsene på Rødsmoen i Hedmark (Narmo 1997), Dokkfloy i Oppland (Larsen 1991) og Møsstrand i Telemark (Martens 1988) er det undersøkt ovner som her regnes for å være av typen med slaggroper. Lokalt initiativ har resultert i forskning på jernvinna i Snertingdal

Figur 1:
Jernvinneanlegg i undersøkelsesområdet (Sørøst-Norge) ut fra kulturminneregisteret Askeladden, april 2012. De fleste anleggene er fra middelalderen.
Kart: K. Loftsgarden, Kulturhistorisk museum. (Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.)

Figure 1:
Iron production sites in the study area (Southeast Norway) from the heritage register of Askeladden, April 2012. Most are from the Middle Ages.
Map: K. Loftsgarden, Museum of Cultural History. (Map base: NMA, Permit number NE12000-150408SAS).



i Gjøvik kommune i Oppland, bare 30 kilometer fra Dokkfløy (Larsen 2003b; 2007; 2009). Andre kjente jernvinneområder med mange anlegg fra vikingtiden og middelalderen finnes på Beitostølen og Fillefjell i Valdres, i Ustedalen ved Geilo i Hallingdal og på Hovden, øverst i Setesdal. I disse områdene er det utført en rekke utgravninger knyttet til turistutbygging. I tillegg er det gjort et stort antall mindre utgravninger, særlig av kullgroper. Disse er knyttet til anlegg av type II (Larsen 2009) og er utenfor rammen for denne artikkelen.

Slaggavtappingsovner i Gråfjellområdet i Hedmark kan ha underliggende grop med slagg, men gropen har ikke tjent til oppsamling av slagg under produksjonen (Rundberget 2007), og den må betegnes som grop med slagg, og ikke slagggrop. Denne ovnstypen faller derfor utenfor rammen for det foreliggende arbeidet.

De aller fleste undersøkte jernvinneanleggene har ovner for slaggavtapping og er fra middelalderen, AD 1000–1400. Det skyldes først og fremst at det er langt flere anlegg fra denne perioden, men også at mange type I-anlegg ligger nær elver og vann, i landskap der det sjelden gis tillatelse til inngrep (Larsen og Rundberget in print). Produksjonen på mange av disse anleggene har vært betydelig, slik at færre anlegg ikke nødvendigvis betyr liten produksjon, men dette er et lite utforsket felt.

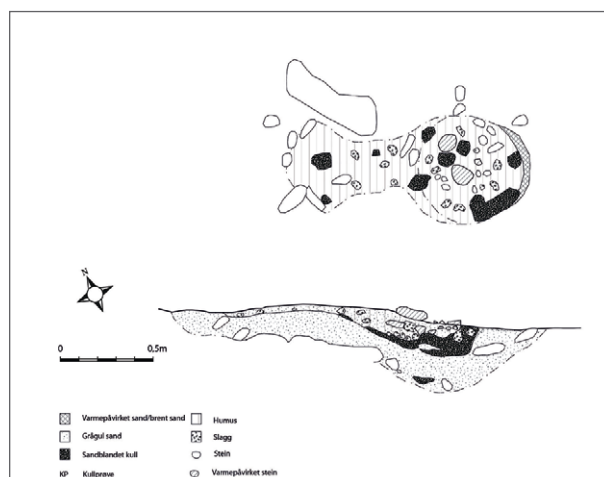
HISTORIKK

Jernvinneforskningen i Norge har rot i lokalhistorisk forskning i østre del av Oppland (Lillehammer-distriktet og Gudbrandsdalen) i årene omkring første verdenskrig (se Stenvik 2003; Larsen 2004; 2009: 36–37).

Naturvitenskapsmennene Rolf Falck-Muus (1927; 1931) og T. Dannevig Hauge (1946) la grunnlaget for den vitenskapelige utforskningen. Begge utførte utgravninger og utarbeidet typologi på slagg som fortsatt kan ha relevans. Hauge delte ovnene inn i fem typer som han mente var «groper og gryter».

Det ble Irmelin Martens (1988) som gjennom sine arkeologiske undersøkelser på Møsstrand i Telemark kom til å sette søkelyset på ovnutviklingen. Før Møsstrand-undersøkelsene var alle ovner oppfattet som gropovner, slik de også var i de andre nordiske landene. Martens påviste en sjaktovn med slaggavtapping fra vikingtiden/middelalderen og en eldre hellegrøte som hun oppfattet som en gropovn.

Først gjennom Dokkaprojektets utgravninger i Gausdal Vestfjell i perioden 1986–1989 (Larsen 1991) fikk vi data om utviklingen i det indre øst-



Figur 2: Ovn fra tidlig førromersk jernalder på Hølen i Follebu, Gausdal kommune, Oppland. Med «forkammeret» har ovnen likhetstrekk med danske ovner av Skovmarken-typen. Målestaven er 0,5 m lang. Tegning: E.M. Storrusten / K. Loftsgarden, Kulturhistorisk museum.

Figure 2: Furnace from early Pre-Roman Iron Age at Hølen in Gausdal, Oppland. In structure it has similarities to Danish finds of Skovmarkentypen. Drawing: E. M. Storrusten/K. Loftsgarden, Museum of Cultural History.

landsområdet. Her ble det klarlagt at de eldste ovnene fra romertiden var store sjaktovner med underliggende slagggrop som i yngre jernalder ble avløst av sjaktovner med slaggavtapping. Forholdene er bekreftet gjennom en rekke mindre og mellomstore utgravningsprosjekter.

DE ULIKE OVNSTYPENE

I det følgende skal vi komme inn på de ulike ovnstypene, og avslutningsvis tar vi med en sammenlignende drøfting hvor også utbredelse og datering vil bli vektlagt.

Tidlige slagggroper i innlandet

I de senere år har det kommet for dagen jernvinneanlegg ved maskinell sjaktning i jordbruksområder rundt Mjøsa som har blitt datert til tidlig førromersk jernalder. Vi skal se på et par av dem.

I 2008 ble det gjort en mindre utgravning på Hølen i de sentrale delene av Gausdal, nær Follebu kirke, en steinkirke fra middelalderen. Ved registreringen i dyrket mark var det påvist to små lokaliteter med groper og litt slagg, og de var antatt å være smieplasser. Den ene ble datert til førromersk jernalder, den andre til nyere tid, og denne siste var fra en smie. Det viste seg snart at slagget fra de to var svært forskjellig, og at det fra den eldste strukturen bar preg av å være fra gammel jernpro-



Figur 3: Slaggroper fra romertiden på Eg i Kristiansand, Vest-Agder. Foto: T. Bloch Nakkerud.

Figure 3: Slag pits from the Roman Period at Eg in Kristiansand, Vest-Agder. Photo: T. Bloch Nakkerud.

duksjon, noe som er bekreftet ved metallurgiske analyser.

Strukturen var en 0,4 x 0,35 meter vid og 0,2 meter dyp grop, delvis ødelagt ved pløyning. Innholdet var slagg, kull og rødbrent sand. Mot nordvest var det en grunnere nedgraving med en lengde på 0,5 meter og en bredde på 0,2 meter (figur 2). Det var bare mindre mengder slagg på lokaliteten, og det ble påvist noen fragmenter av sjaktmateriale, men slikt kan være vitret bort ved dyrkingen. Flere mindre steiner kan ha inngått i en konstruksjon. Videre ble det påvist et par mulige stolpehull. Det foreligger flere dateringer til 300–400-tallet f.Kr. (Loftsgarden *et al.* 2013: 62).

En annen undersøkelse gjaldt en ovn i Biri, i Gjøvik i Oppland. Her var det bare én grop med en diameter på 0,6 meter og en dybde på 0,13 meter. To ¹⁴C-dateringer ligger innenfor tidsrommet 410–250 BC. Også her var slaggmengdene små. Fra Hedmarken foreligger dessuten tidlige dateringer av slaggroper (for eksempel Risbøl 1997).

Felles for disse tidlige ovnene er at de finnes i gode jordbruksbygder og bosetningsområder i områdene rundt innsjøen Mjøsa.

Ovner av Eg-typen

Ved maskinell flateavdekking i 1977 av et boplassområde på Eg i Kristiansand i Vest-Agder ble det oppdaget syv slaggroper innenfor et areal på 10 kvadratmeter. Slaggropene var runde, med en diameter på 0,5 meter (figur 3), og to av dem ble ¹⁴C-datert til yngre romertid. Dessuten ble det funnet en samling



Figur 4: Slaggrop S104 ved Vardal kirke, Gjøvik i Oppland. To groper ble funnet i dyrket mark med en avstand på 2,5 m. De ble datert til yngre romertid (bildet) og merovingertiden. Gropene var opptil dobbelt så store som gropene på Eg i Kristiansand. I størrelse ligner de på Østlandsøvnen, men spor etter slagghaug mangler, og slaggmengden i ovnene er langt mindre. Målestaven er 0,5 m lang. Foto: M.S. Valum, Kulturhistorisk museum.

Figure 4: Slag pit S104 at Vardal Church in Gjøvik, Oppland. Two pits were found in a distance of 2.5 m. One of them was dated to the Roman Period (figure), the other to the Merovingian Period. In diameter they are similar to the furnaces of «Østlandstypen», but without a slag heap. Photo: M. S. Valum, Museum of Cultural History.

forslaget leire, som trolig var rester av sjakten. Videre ble det oppdaget forråd av leire som kan ha vært brukt til å bygge og reparere sjakten (Nakkerud og Schaller 1979).

Karakteristisk for typen er at gropen bare er brukt én gang. Når den var full av slagg, ble produksjonen flyttet til en ny grop. Typen er påvist flere steder i Agder og Rogaland (Larsen 2003a) og er også kjent i Hedmark. Slaggmengdene i hver grop synes å ligge i størrelsesordenen 20–60 kilo. I Norge kalles disse ovnene ofte for Eg-typen, etter det første funnstedet. Ovnene i Hedmark er ifølge Risbøl (1997) fra førromersk jernalder og eldre romertid, mens ovnene fra Agder og Rogaland helst er fra romertiden. Trolig er typen mer alminnelig i Norge enn tidligere antatt, men siden den ikke kan erkjennes ved overflateregistreringer, er bare et fåtall av ovnene registrert og undersøkt. Flere slagghavn som kan være fra ødelagte ovner, er kjent.

Det sydøstnorske materialet spriker i tid og rom. Antagelig finnes det flere varianter av slaggroper som har vært for én gangs bruk. Vi kan for eksempel nevne en undersøkelse fra 2009 i Vardal i Gjøvik, i Oppland fylke. To groper lå i dyrket mark like ved kirkestedet med en avstand mellom seg på 2,5 meter. Gropene var ovale med et tverrmål på henholdsvis 0,9 og 1,1 meter

og en dybde på henholdsvis 0,2 og 0,46 meter (figur 4). Noen biter av sjaktmateriale ble påvist. Gropene inneholdt henholdsvis 26 og 69 kilo slag. Den ene ble datert til yngre romertid, og den andre til tidlig merovingertid. Det ble ikke påvist noen slagghaug.

Østlandsovnen

Navnet Østlandsovnen er det Arne Espelund (1999) som står bak, og navnet er gitt ut fra den geografiske fordelingen av de ulike ovnstypene. Ovnen er best dokumentert i Oppland (Larsen 1991; 2003b; 2007), og etter slaggtypen å dømme er den karakteristisk for store områder på det indre Østland, fra Hedmark til Telemark. Navnet er så godt innarbeidet at det foreløpig er liten grunn til å endre det. Anleggene finnes både nede i dalførene og oppe i fjellet (Larsen og Rundberget 2009: 39).

Det var ved Dokkfløy de første moderne utgravningene ble gjort, og det var der vi fikk de første ¹⁴C-dateringene til eldre jernalder på Østlandet. Ovner som hørte sammen med store slaggblokker (ovner med et tverrmål på over 1 meter), var så langt ikke erkjent (Martens 1983: 122).

Et stort materiale finnes i T. Dannevig Hauges mange utgravninger på Østlandet (1946). Det er på det rene at han undersøkte en rekke østlandsovner. For å kunne utnytte det kunnskapspotensialet som ligger i Hauges utgravninger, er det en nødvendig oppgave å ta fatt på en gjennomgang av hans



Figur 5: DR 223 ved Dokkfløy, Gausdal Vestfyll i Oppland, fra yngre romertid gav svar på mange spørsmål. Sjakten var bevart opp til en høyde på 0,25 m. Deler av den har smeltet ned over slaggblokken. Fjerning av slaggblokken var påbegynt. Den resterende delen veide omkring 300 kg, slik at totalvekten kan ha vært nærmere 400 kg. Den indre diameteren er 1,3 m. Foto: J.H. Larsen, Kulturhistorisk museum.

Figure 5: DR 223 at Dokkfløy in Gausdal, Oppland, from the late Roman period gave answers to many questions. The shaft was raised up to a height of 0.25 m. Part of it has melted down over the slag block. Removal of the slag block in the furnace was begun. The remaining portion weighed about 300 kg so the total weight may have been close to 400 kg. Inner diameter of 1.3 m. Photo: J. H. Larsen, Museum of Cultural History.

Ovn	Ytre diam.	Indre diam.	Dybde	Slaggevekt
DR 75, str. VI	1,8 m	1,4 m	0,7 m	450 kg
DR 75, str. XV	1,7 m	1,5 m	0,7 m	243 kg*
DR 222, str. I**	1,7 m	1,3 m	0,85 m	103 kg
DR 222, str. II**		1-1,1 m	0,7 m	Ca 30 kg
DR 223	1,9 m	1,3 m	0,7 m	Ca. 300 kg***
DR 307, ovn B	1,7 m	1,2 m	0,9 m	365 kg
DR 307, ovn C	1,65 m	1,2 m	0,8 m	390 kg
Snertingdal R14	1,4 m	0,9 m	Ikke undersøkt	Ikke undersøkt
Fagstad	1,5-1,8 m	1,2 m	0,8 m	438 kg

* Det hadde foregått ras av ovnsmasse ned i gropen slik at slaggevekten ikke er signifikant.

** Ovn 222 var ombygd og bare litt forskjøvet. Det meste av slagget var rensert ut og sjakten fjernet.

*** Slaggblokken var påbegynt fjernet i romertiden.

Tabell 1: Tabellen sammenstiller enkelte data om utgravde ovner av østlandstypen. Alle ovnene er fra Oppland. DR-nummeret forteller at ovnen lå ved Dokkfløy.

Table 1: The table compiles some data (outer and inner diameter, depth and content of slag) on excavated furnaces of «Østlandstypen». All sites are from Oppland. DR-numbers show that the furnaces were situated at Dokkfløy.

utgravninger i felt, siden dokumentasjonsmaterialet ikke tilfredsstillende dagens krav.

Det kunne påvises at ovnene ved Dokkfløy var sjaktovner med slagggrop (Larsen 1991). I de fleste av dem lå det en slaggblokk fra siste gangs brenning i gropen. Ovnene, i alt syv stykker, ble påvist på fire anlegg som lå i nær kontakt med seterområdene og inntil en bekk eller en elv.

Karakteristisk er en vid ovn med slagggrop, med en indre diameter på 0,9–1,4 meter (figur 5). Flere av ovnene som ble funnet, hadde rester etter sjakt av brent leire, men vi har ingen indikasjoner på den opprinnelige høyden på dem. En av ovnene var bevart opp til 0,4 meter over bakken. På lokalitet DR 223 ble det funnet et stykke av en ovnsvegg med en lengde på 0,62 meter. Dette stykket hadde treavtrykk og viser at sjakten er bygd rundt en indre forskaling av treverk. På de andre anleggene er det også funnet slike stykker, riktignok litt mindre. Alle gropene viste spor etter flere gangers bruk, slik som DR 222, som er sterkt ombygd.

Det er ikke funnet spor etter luftinntak verken i sjaktmaterialet eller i slagggropene. Nivået på slagget i gropene går opp i plan med bakkenivået. På toppen av slaggblokkene var det rester av metallisk jern, sannsynligvis fra luppen.

Slagget var porøst med hulrom og store vedavtrykk, angivelig fra en form for gitter nede i gropen. Enkelte av avtrykkene er så store (inntil 0,4 meter lange) at det er vanskelig å tenke seg at de skyldes kontakt med trekull. De mange slaggblokkene viser også at hver grop kan ha vært gjenbrukt mange ganger. På DR 223 hadde noen begynt å tømme gropen, trolig for å gjøre den klar til neste gangs bruk. I gropene er det veid opp inntil 450 kilo slag (se tabell 1). Ved flere ovner er sjakten nedsmeltet og revnet. Noe slag kan ha rent ut slik at det også finnes stykker som ligner tappeslagg eller renneslagg. Den store mengden ovnsforing i avfallshaugene tyder på at sjakten er revet for hver gang gropen ble rensert opp.

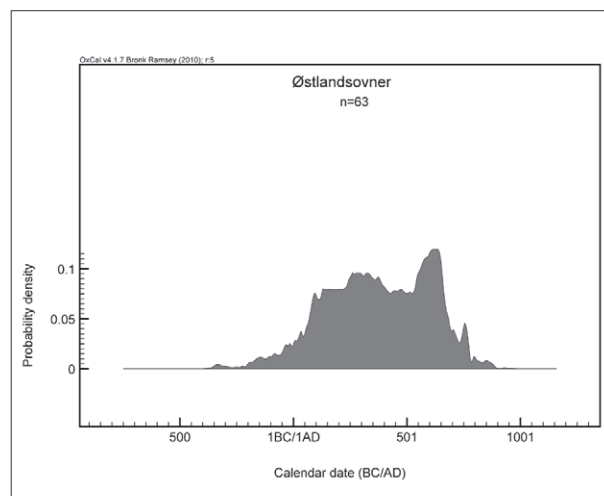
Anleggstypen med store slaggblokker (figur 6) er kjent fra hele det indre østlandsområdet opp mot skoggrensene – i Østerdalen, i Gudbrandsdalen, rundt Mjøsa, i Hallingdal og i Telemark. De finnes ned til Totenåsen, Akershus, Nordmarka i Oslo og Modum i Buskerud. I enkelte områder, som Snertingdal, ligger disse anleggene tett, langt tettere enn i de gjorde i middelalderen (Larsen og Rundberget 2009: 14).

De foreliggende ¹⁴C-dateringene viser til perioden AD 100–700 (1 sigma) (se figur 7 med alle dateringene av ovnstypen i museumsdistriktet). Det finnes flere eldre dateringer, men siden de bygger på furu som kan ha høy egenalder, er de usikre.



Figur 6: Slaggblokk fra Smådøla, Nore og Uvdal kommune, Buskerud. Slike blokker finnes på anlegg med ovner av østlandstypen og kan være opptil 1 m i tverrmål. Slagget har tydelige vedavtrykk. Foto: B. Rundberget, Kulturhistorisk museum.

Figure 6: Block of slag from Smådøl, Nore and Uvdal, Buskerud. Such blocks are found on sites with «Østlandsovner» and can measure more than 1 m. The slag has marks from wood. Photo: B. Rundberget, Museum of Cultural History.



Figur 7: OxCal-diagram av 63 dateringer av anlegg med ovner av østlandstypen fra Hedmark, Oppland og Buskerud. Det er grunn til å merke seg de mange sene dateringene. Dateringene er så tallrike at de forteller om sammenhengende bruk av ovnen i det minste fra eldre romertid til den senere delen av merovingertiden. Diagram: B. Rundberget, Kulturhistorisk museum.

Figure 7: Oxcal diagram of 63 datings from sites with «Østlandsovnen» from Hedmark, Oppland and Buskerud. There is reason to note the many datings from the 6th–8th centuries. The datings are so numerous that they indicate the continuous use of the furnace at least from the early Roman period to the later part of the Merovingian period. Diagram: B. Rundberget, Museum of Cultural History.

Gjenstandsfunn er sjeldne, og viktigst er en spydspiss av jern, datert til romertiden, på DR 307 (Larsen 1991: 76).

Rundt ovnene på Dokkfløy og Fagstad på Lillehammer er det påvist stolpehull, blant annet steinskodde. Det er antatt at det dreier seg om konstruksjoner som skulle beskytte ovnsområdet, og størrelsen var på 5 x 5 meter. Det er imidlertid vanskelig å få klarhet i om det i så fall dreier seg om bare en takkonstruksjon, eller om det har vært vegger der også. Spor etter veggriller eller opprånnet treverk er ikke påvist. Det problematiske ved tolkningen er at ovnen må ha vært høy, og ved tilsats av tørr furuved kan flammene ha stått høyt opp.

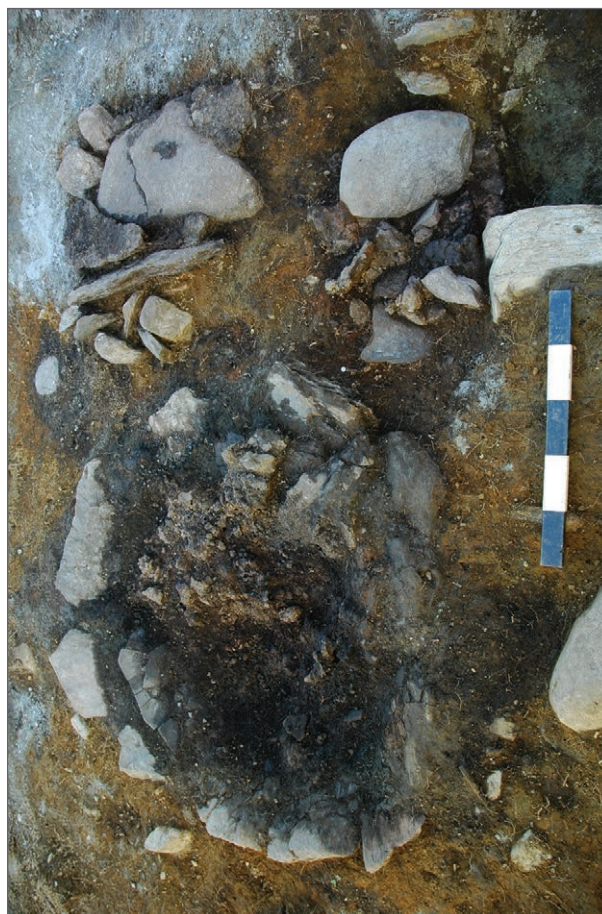
Narmo (1996: 21) har delt inn anleggene på Dokkfløy der denne typen enten har en stor slagghaug som kan være akkumulert gjennom flere århundrer, eller har flere mindre slagghauger innenfor et begrenset område. Anleggene ligger gjerne i tilknytning til setrer. Mange av dem ligger ved elver og vann (Narmo 1997: 117–118).

Inntrykket er at anleggene helst ligger på en morenehaug ved en elv eller en bekk, med ovnen på toppen og slaggutkastet på sidene og store slaggblokker i en krans ved foten. Tre av de fire anleggene ved Dokkfløy fantes på små morenehauger med den vesentligste delen av slaggutkastet mot en bekk, mens avfallsmasser er deponert rundt hele haugen. Det fjerde anlegget lå på en flat elveslette. Det er nødvendig med videre arbeid med hensyn til anleggsklassifiseringen. Anlegg kan inneholde ulike strukturer i form av ovner, stolpehull til overbygninger over ovner og hus, veggvoller, lagergroper og amboltsteiner (jf. Larsen 1991: 45–81).

Registreringsmaterialet fra Snertingdal viser at anleggene kan variere sterkt i størrelse. De kan også finnes på nærmest flat mark langt fra vann. Det underbygger at anleggene langt ifra er så enhetlige som Dokkfløy-materialet i utgangspunktet har fått oss til å mene. Materialet fra Snertingdal tyder også på at hypotesen om at slike anlegg fortrinnsvis finnes ved gamle setrer, bør testes grundigere (Larsen 2007: 152).

Hellegryter

Betegnelsen hellegryte stammer fra T. Dannevig Hauges ovnstypologi, og typen er omdiskutert. Den er best undersøkt og dokumentert på Møsstrand (Martens 1988). Som eksempel i materialet til Martens skal vi se på en ovn på Erlandsgard. Den var velbevart med en randdiameter på cirka 1 meter, en bunndiameter på 0,4 meter og en dybde på 0,4 meter. Det kan finnes flere ovner, men i regelen fin-



Figur 8: Hellegryte fra Gudbrandslie, Vang kommune i Oppland. Anlegget hadde flere faser, hvorav denne ovnen med tilhørende slagghaug ble datert til merovingertiden. Den ytre diameteren er 1,2 m, den indre diameteren er 0,8–0,85 m, og dybden er 0,25 m. I gropen lå det 32 kg slag. Foto: A. Mjærum, Kulturhistorisk museum.

Figure 8: Flag-lined furnace from Gudbrandslie in Vang, Oppland. The iron extraction site had several phases, of which this furnace with associated slag heap was dated to the Migration Period. Outer diameter 1.2 m, inner diameter 0.8 to 0.85 m, depth 0.25 m. In the pit there was 32 kg slag. Photo: A. Mjærum, Museum of Cultural History.

nes det bare én slagghaug på hver lokalitet.

De ti hellegrytene Martens undersøkte på Møsstrand, viser store forskjeller i blant annet form. Vertikalsnittet er rektangulært eller trapesformet, mens tverrsnittet er rundt, ovalt eller avrundet firkantet, mens bunnen (herden) er konkav eller flat. Herddiameteren oppgis til å være 0,4–0,55 meter for runde ovner og tilsvarende bredde for ovale ovner. Giktvidden – målet ved toppen – er 0,6–0,93 meter, mens høyden er 0,3–0,4 meter. Ovnene er nedgravd, og det er uavklart hvordan lufttilførselen har skjedd. Det er spor etter leirforing i enkelte hellegryter, og det er funnet forslagget ovnsforing i

alle avfallshaugene. Enkelte ovner har åpning i den ene siden (én har åpning i begge sidene), og de har slaggutløp der det er påvist renneslagg. Det omtales også andre funn av hellegryter i Telemark.

Martens (1988: 74–75) tolker ovnen som en nedgravd gropovn fra perioden AD 550–800. Hun deler den inn i to undertyper: 1) lukkede ovner uten slaggutløp og 2) ovner med slaggutløp på siden. De lukkede ovnene er de egentlige hellegrytene, mens de med veggåpning oppfattes som en mellomform til sjaktovnene med slaggvattapping. Bare Martens' ovner Nystaul 7 og Erlandsgard 6 er runde, de øvrige er avlange.

Det ble gjennomført registrering i deler av utvasningssonen langs Møsvatn i 1999. Ti anlegg med hellegryter ble påvist, og det var sjaktdeler på halvparten av anleggene. Slagghaugene var lave og oftest under 10 meter i diameter, og det pekes på at de kan være underrepresentert i det samlede materialet. Slagget bestod av fragmenterte slaggblokker, men det var også noe «tappeslagg» der. Den ytre diameteren på hellegrytene var omkring 1 meter, og grytene bestod ofte av flere rektangulære heller med mål 0,2–0,4 meter og en tykkelse på 3–5 centimeter (jf. Risbøl 1999: 14).

Arne Espelund har analysert slagget fra hellegryter på Møsstrand, og resultatene tyder på at slagget ikke stammer fra jernutvinning. Espelund (2004: 133–135) fremsetter en hypotese om forbehandling av malm utover røsting der malmen er sintret før selve jernproduksjonen. Hellegrytene er konstruksjoner for sintring eller smelting av malm. Hellegrytene burde derfor etter Espelunds mening kalles sintregroper ut fra funksjonen.

I løpet av 2000-tallet er det fremkommet tilsvarende hellegryter blant annet på Hovden i Aust-Agder og på Fillefjell (figur 8) og i Øyerfjella i Oppland. De er sirkulære, helst med spor etter sjakt, og analysene, blant andre Arne Espelunds, viser normalt produksjonsslagg. Hellegrytene er så langt datert til merovingertiden.

Trøndelagsovnen

Trøndelagsovnen har også fått sitt navn ut fra sin geografiske konsentrasjon til trøndelagsfylkene (Espelund 2005). Siden denne ovnstypen behandles av Lars F. Stenvik i denne boken, skal vi i det følgende bare ta med en mer summarisk beskrivelse av dem.

Slaggropene er gjerne godt bevart siden de er bygd av heller. På Heglesvollen, det mest kjente funnstedet i Nord-Trøndelag, var de nærmest sylindermete med en diameter på 0,7–0,8 meter og en dybde på 0,8–1,0 meter. Ofte ligger det igjen slagget fra siste

bruksfase. Slaggvekten kan være 150 kilo (Espelund 1999: 120). Flate steiner danner basisen for sjakten, som gjerne er dårlig bevart. Ovnene står mot en skråning der det er en åpning med en bredde på 0,45–0,6 meter. Her har det vært mulig å ta ut slagget uten å ødelegge overbygningen. Et par ovner har en innsnevring toppen av gropen og er bare 0,5 meter i tverrmål, men betydelig videre lenger nede (Rundberget 2005: 67). Sannsynligvis har sjakten vært traktformet med en innsnevring i overgangen mellom slaggruppen og sjakten. En slik form passer godt inn i vedovntradisjonen (Rundberget 2005: 67–69, jf. Englund 2002: 206).

En utgravning på Hillestad i Tovdal i Aust-Agder på begynnelsen av 2000-tallet gav nye opplysninger om utbredelsen av denne ovnstypen (Kallhovd og Larsen 2006). Det ble funnet slagget ved pløyning, og morfologien tydet på at dette stammet fra en ovn med slaggrup. Det ble derfor gjennomført en mindre undersøkelse for å sikre enkelte data.

Anlegget ligger ytterst på en høy og markert elveterasse (220 meter over havet) med slaggutkast i skråningen ned mot elven. Slaggutkastet har en utbredelse på omkring 15 x 10 meter og en tykkelse på 0,1–0,25 meter. En maskinell flateavdekking langs ryggen av terrassen avdekket to forskjellige typer ovner, men begge hadde slaggrup. Den ene lå 4–5 meter fra terrassekanten og var sterkt skadet av dyrking. Her var det bevart en grop med slagget som var 0,5 meter i tverrmål og 0,5 meter dyp. Den kan ha vært en ovn av Eg-typen. Den andre ovnen lå ytterst på brinken og var relativt intakt. Den bestod av en hesteskoformet, steinbygd grop med indre mål på 0,8 meter og tilsvarende dybde (figur 9). Åpningen vendte ut mot skråningen, og her har det åpenbart vært en luke slik at slagget kunne renses ut. Sjakten var dårlig bevart, og gropen var renses for det meste av slagget. Inntil ovnen var det et malmlager. I bunnen av malmlageret var det en kasseformet struktur på 0,4 x 0,6 meter bygd av stående heller. De tre ¹⁴C-dateringene fra lokaliteten befinner seg innenfor tidsrommet AD 270–545.

Slagget funnet langs elver og vann i mellomsonen i Agder ser hovedsakelig ut til å være fra ovner med slaggroper, og de mange slaggutkastene stammer nok fra tilsvarende ovner som den i Tovdal. Følgelig må vi anta at dette var en alminnelig ovnstype i indre Agder, selv om det er gjort få utgravninger (Kallhovd og Larsen 2006: 247). Ett eksempel er ovnene ved Homstølvatn i Froland, som må være av samme type. En av disse ovnene er datert til romertiden.

Små slaggroper i Østerdalen

På Rødsmoen ved Rena i Østerdalen er det funnet sjaktovnner med små slaggroper. Produksjonsplassen R370a hadde fem slaggroper hvorav fire var ensartete med en diameter på 0,24–0,6 meter og en dybde på 0,26–0,5 meter. Det var spor etter sjakter som hadde vært større enn slagdropene. Gropene lå i et slagglag som veide 253 kilo, og som trolig stammer fra tidligere blestringer. Slagdropene hadde vært fylt med vertikale trepinner av gran, og slagget hadde rent ned mellom pinnene og dannet små blokker med en vekt på 10,65–14,07 kilo. Dateringene strekker seg fra AD 550–660 frem til AD 890–1025. Det er knyttet amboltsteiner til gropene. Videre ble det funnet en noe større slagdrop, en ovn for slaggtapping og et lag med slag og dessuten flere lag med leire og malm. Anlegget var ikke synlig på overflaten.

Narmo (1997: 22–29) peker på at det ut fra slaggmengdene bare kan dreie seg om 34 blestringer over en periode på flere hundre år. Det var for lite ovnsføring til at det kunne være nok til alle sjaktenne, så denne må ha vært gjenbrukt eller vitret bort. En annen slagdrop med bare 5 kilo slag fremkom på R434. Totalt var det bare 22 kilo slag her, men cirka 1,5 kubikkmeter malm og en grop med ukjent funksjon (Narmo 1997: 30–35). Det er vanskelig å vurdere typen før flere funn blir gjort.

DISKUSJON OG VURDERING

Tidlige slaggroper

Foreløpig er tidlige slaggroper en begrenset funngruppe fra et sentralt innlandsområde som gjennom lang tid har hatt nær kontakt med kysten. Felles for dem er at det har vært begrenset produksjon. Ovnene i Biri var dårlig bevart, mens utgravningen på Holen i Gausdal gav mer informasjon. Utvilsomme slaggroper med tidlige dateringer har vi også fra jordbruksområdene i Hedmark.

Ser vi på det danske materialet, finnes det en eldre, liten ovn – Skovmarken-typen. Den er delvis nedgravd, og det er en arbeidsgrop foran den. Dette funnet er tilsvarende det fra Holen, men vi må avvente flere funn for å få klarhet i om likheten bare beror på en tilfeldighet. Dateringen av de danske ovnene er fra 100 f.Kr til 100 e.Kr. Denne ovns-typen kan brukes flere ganger. Under brenningen er den lukket med en forplate av leire. Det produseres 2–3 kilo jern per brenning, og det går med 20–30 kilo malm og cirka 50 kilo trekull. Ovnene finnes i prinsippet over hele landet, men på «Øerne» kalles den for Espevej-typen (se artikkelen av Jouttijärvi



Figur 9: Hesteskoformet slagdrop på Hillestad i Tovdal, Åmli kommune, Aust-Agder. Form og mål tilsvarer Trøndelagsovnen som er mer nøyaktig oppmurt. Anleggsstrukturen er også forskjellig. Foto: J.H. Larsen, Kulturhistorisk museum.

Figure 9: U-shaped slagpit at Hillestad in Tovdal, Åmli, Aust-Agder. Form and dimensions correspond to the furnaces from Trøndelag (Trøndelagstypen), but the construction is different. Photo: J. H. Larsen, Museum of Cultural History.

og Voss i dette bindet). Brukstiden her er 300–200 BC. Ovnene er ingen slagdropovner, men oppfattes som en slaggdreneringsovn.

De eldste ovnene i Danmark er sannsynligvis for småskalaproduksjon, og de er vanskelige å typebestemme. Det er også foreslått at noen kan være gropovner (Lyngstrøm 2008: 27). Tolkingsproblemene er tilsvarende for de tidlige ovnene i Oppland og Hedmark. Vi må avvente nye funn og ikke minst sikrere dateringer, blant annet ved bruk av detaljerte vedartsanalyser (se Loftsgarden *et al.* 2013).

Eg-typen og andre slagdropovner med bare én bruksfase

Eg-ovnene er sammenlignet med danske *slaggrubeovne* (Nakkerud og Schaller 1979), ovner av Snorup-typen eller Drengsted-typen. Disse har en grop nedgravd i sand og er brukt bare én gang. Produksjonen er deretter flyttet til en ny grop. Den innvendige diameteren er cirka 0,4 meter, med kolbeform. Halsen er trang med en halmdott ved overgang til gropen. Hele gropen kan være fylt med halm, og i noen tilfeller kan det i stedet være brukt lyng. Slaggevekten kan være omkring 200 kilo eller mer. Bare på Snorup i Sydvest-Jylland er det lokalisert mer enn 8000 ovner. Dateringen er 1.–7. århundre (Voss 1991; Jouttijärvi og Voss i dette bindet).

De danske ovnene fra førromersk jernalder og eldre romertid er nær knyttet til bosetningsområder, noe som også ser ut til å gjelde mange av de norske funnene. Enkelte utvaskete slagforekomster langs

elver og vann kan tilhøre slike ovner (Larsen 2003a).

Spørsmålet er om våre slaggrøper er sammenlignbare med de danske funnene. Flere av de norske funnene er gryteformete nedgravninger, og bruken av halm er usikker. Det nevnes ikke funn av halmpropp i slaggrøpene på Eg, men de øverste delene var fjernet ved dyrking. Vekten av slag i grøpene er ikke oppgitt. Det spesielle var funnene av forkullede trestokker, som var cirka 5 centimeter i tverrmål, som var stukket loddrett ned gjennom bunnen av grøpene (Nakkerud og Schaller 1979). Grøpene på By i Løten er ennå ikke tilstrekkelig publisert, men regnes for å være av kontinental type. De fremkom ved maskinell flateavdekking av et boplassområde fra eldre jernalder (Risbøl 1997).

Stenvik (2003) definerer Eg-ovnene inn i den kontinentale sjaktovntradisjonen. De danske ovnene er fra romertiden og folkevandringstiden, mens det i Norge er enkelte dateringer fra førromersk jernalder, noe som kan ha sammenheng med mer presise dateringer i Danmark på halm og lyng fremfor furu, som kan ha høy egenalder (jf. Mikkelsen 2003).

Olfert Voss (1991) legger vekt på at *slaggegrubeovnen* har fylling av halm eller lyng, og at grøpen er innsvingt. I Danmark har det kommet for dagen ovner med slaggrøper som ikke tilfredsstillende kravene, som derfor er av en annen type, og som muligens kan likestilles med funnene fra Eg. Det danske materialet er neppe så entydig som litteraturen til nå har gitt inntrykk av, noe som har kommet frem gjennom foredrag i det danske nettverket «Smedens Rum» i 2011 og 2012. André Bendix Matthissen (2012) viser til at kompakte slaggblokker bare finnes på Snorup, men ikke på for eksempel Drenghed, og at det er stor forskjell mellom de utgravde slaggrøpovnene på Jylland (se også Olesen 2012). Følgelig må det bli opp til fremtidige funn å avklare i hvilken grad de enkle slaggrøpene for «engangsbruk», slike som er blitt funnet i Agder, i Rogaland, i Telemark og på Hedmarken, er ekte *slaggegrubeovner*. De avviker en del fra de andre ovnene av denne typen, særlig i slaggmengde, som grøpene ved Vardal kirke i Oppland. Foreløpig er funnene for få til å skille ut undergrupper. Felles for denne typen slaggrøper er at de bare har vært brukt én gang, og at de gjerne er knyttet til bosetningsområdene.

Østlandsovnen

Noen inngående analyse av ovnene fra Dokkfløy foreligger ikke, sju ovner fra fire anlegg er heller ikke grunnlag nok for statistikk. Slaggrøpene viser forskjeller, i både form, utforming og størrelse.

Enkelte grøper er føret med heller, og kan følgelig karakteriseres som hellegrøter. Slaggblokker ute i marken viser også store forskjeller i størrelse fra anlegg til anlegg, selv innen samme anlegg. Det kan kanskje ha med malmkvalitet, hvor flytbart slagget er, og frostsprengning å gjøre. Utenom ovnen fra Dokkfløy er det undersøkt en ovn på Fagstad i Lillehammer, og det er avdekket en ovn i Snertingdal, på Gjøvik – begge steder er få mil unna Dokkfløy.

Vi må være åpen for at det kan finnes flere varianter av den store sjaktovnen med slaggrøp på Østlandet, særlig siden de utgravde ovnene er fra Oppland. Det vi her har kalt Østlandsovnen, kan ha en annen utforming andre steder. Den runde hellegrøten med sjakt slik vi kjenner den fra Øyer og Fillefjell (og trolig Hovden og Møsstrand), er én variant. Her dannes det ikke store slaggblokker, og det er derfor praktisk å skille disse ovnene fra hverandre selv om teknologien ellers synes å være lik. Det er også mulig at Østlandsovnen undergår en utvikling ved at grøpens størrelse reduseres (Larsen 2004: 160).

Dateringer fra Møre og Romsdal bekrefter at slaggrøpovner, trolig østlandsovner, er så sene som fra 600–700-tallet (Tveiten 2005: 58–60), men så langt samler dateringene av type I-anlegg seg i romertid på Vestlandet. Her ser det ut til at enkelte anlegg er gårdsnære (Bjørnstad 2003: 65, 74). Daterte slaggblokker i Snertingdal tyder på at ovnstypen her kan ha vært tatt i bruk i løpet av de siste to århundrene f.Kr. (Larsen 2007: 148). Dateringene bygger på trekull av furu som kan ha høy egenalder. Det er derfor store tolkningsproblemer knyttet til ovnenes egentlige alder. Enkelte anlegg har ifølge dateringene svært lang brukstid, slik som anlegget på Fagstad, der ¹⁴C-dateringene spriker fra yngre bronsealder til merovingertiden. Med en slaggmengde på 7 tonn kan ovnen ha vært brukt under 20 ganger.

Anlegg med store slaggblokker er også kjent i Sverige, blant annet i Närke, der det foreligger dateringer særlig til perioden fra folkevandringstiden til vendeltiden. Her kalles de «grop-schaktungnar med stora slaggblokk» og oppfattes som sjaktovner med underliggende slaggrøp. Det er vanskelig å finne noe utgangspunkt i Sverige for ovnstypen, og Pär Hansson viser til forbindelsen med Norge (1989: 88–89). Imidlertid blir ikke størrelsen så vesensforskjellig fra enkelte av de sydyske *slaggegrubeovnene*, som kan inneholde inntil 300 kilo slag.

Trøndelagsovnen

De trønderske anleggene ligger ofte på terrassekanter med tørr grunn. Ovnene kan finnes sammen i grupper på to til fem stykker, og slagget er veltet utfor skråningen. Rundt hver ovn kan det ligge inn til fem mindre groper, noe som har ført til at betegnelsen rosettanlegg blir brukt.

Slike strukturer er ikke kjent i Agder, og det ligger åpenbart en helt annen anleggs-organisering til grunn her. Mens trønderanleggene har slaggutkast på tvers av brinken, har anleggene i Agder slaggedeponi langs den. Selv om materialet er begrenset, er det antagelig bare én ovn, kanskje to, på hvert sted.

I Sverige er forholdene godt gransket i Jämtland (og Härjedalen) gjennom undersøkelsene til Gert Magnusson (1986). Den eldste ovnstypen som forekommer fra romertiden, og som er strandbundet, tolker han som gropovn. Den har klare paralleller til Trøndelagsovnen (Stenvik 2003: 78), og det er grunn til å slutte seg til Arne Espelunds oppfatning (1988: 54) om at dette er en sjaktovn med slagdrop.

Hellegryter

Bare Martens' ovner Nystaul 7 og Erlandsgard 6 er runde. En tilsvarende ovn ble utgravd i Gudbrandslied, i Vang kommune i Oppland. Den var datert til merovingertiden, og den hadde tydelige rester etter sjakt. Det samme var tilfellet med ovner i Øyerfjella i Oppland. Sommeren 2012 fremkom også slike ovner på Hovden i Aust-Agder. Martens mener hellegrytene i Telemark ikke har hatt sjakt, men utvaskete slagghauger ved Møsvatn inneholder sjaktmateriale, ifølge Risbøl (1999).

De øvrige hellegrytene til Martens er avlange. Disse kan ifølge Narmo (1996: 11) være hellebygde ildsteder av den typen som er kjent fra Dokkfløy og Hovden. Det bør legges til at disse gjennomgående har en senere datering. Hellegryter med veggåpning, datert til 700-tallet, beskrives med renner, og Narmo mener det kan ha vært sjaktovner med slaggtapping der sjaktene ikke er bevart. Det er god grunn til å slutte seg til Narmos vurderinger.

Martens tar et oppgjør med Hauges syn på at ovnene med slaggtapping («leirgryter») var gropovner, mens hun holder fast ved at hellegryta var en gropovn. Den fremstod som spesiell, og hun fant ingen parallell i det europeiske materialet.

De avlange grytene kan være strukturer tilsvarende dem til Trøndelagsovnen. Etter undersøkelsen i Tovdal er det grunnlag for å omtolke en del utvaskete strukturer i regulerte vann fra hellegryter til trøndelagsovner. Flere av disse ovnene er datert til romertiden, slik som ovnen i Tovdal, mens det

som er definert som hellegryter på Møsstrand, er fra merovingertiden, uten at det skal tillegges avgjørende vekt.

Mer sirkulære «gryter» kan være slagdropper til sjaktovner, slik som ovnene på Fillefjell og i Øyerfjella. Dateringen stemmer overens med hellegrytene i Telemark. Disse anleggene har ikke store slaggblokker, men mindre stykker størkneslagg. Det dreier seg følgelig om en noe mindre sjaktovn med slagdrop enn Østlandsovnen.

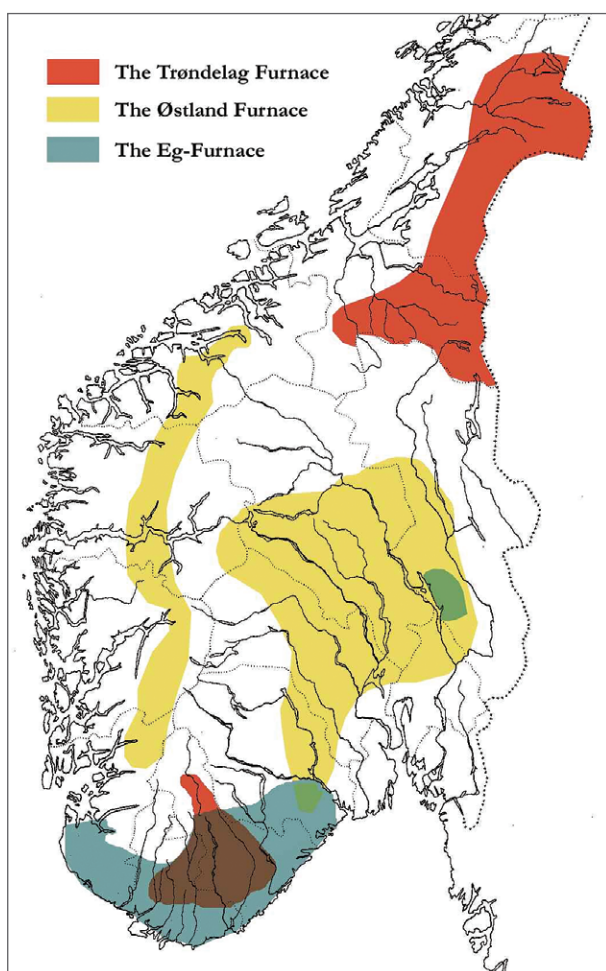
Det må derfor stilles spørsmål om hvorvidt hellegryta skal opprettholdes som egen ovnstype, eller om den skal omdefineres til å være den sirkulære, mindre slagdropen. Åpenbart er det behov for nye undersøkelser av den ovnstypen som ved Møsstrand kalles hellegryte, naturlig nok siden det er mer enn 30 år siden Martens' undersøkelser ble avsluttet.

Små slagdropere i Østerdalen

De små slagdropene i Østerdalen er skilt ut på grunn av de små dimensjonene og den spesielle beliggenheten. De loddrette pinnene i gropen kjenner vi fra ovnene av Eg-typen. På grunn av slagglaget kan det herske en viss tvil om hvorvidt det dreier seg om groper for én gangs eller flere gangers bruk. De skiller seg i dimensjon imidlertid ikke avgjørende fra ovner av Eg-typen, og bør nok oppfattes som en variant av disse.

EN SAMLET VURDERING

Det har vært utarbeidet flere forsøk på objektive klassifiseringsmåter for blesteroovner, blant annet var det en omfattende debatt i NAR i 1978 der forskere som Irmelin Martens, Radomir Pleiner og Inga Serning engasjerte seg (Larsen 2009: 67–68 med litteraturreferanser). Utgangspunktet var et forslag fra Martens (1978) der ovnenes form, slaggbehandling, lufttilførsel, materiale og om de var frittstående eller nedgravde, ble vektlagt. Lars-Erik Englund kritiserer at utgangspunktet er bevarte rester og ikke på tolkninger av hvordan ovnene har sett ut når de har vært i bruk. Det blir lett svært mange ovnstyper, alt ettersom hvordan de enkelte elementene er bevart og tolkes. Samme ovn kan klassifiseres ulikt av ulike forskere – det har vist seg at ulike forskere har gitt samme ovn ulike betegnelser, og at åpenbart ulike ovner har fått samme betegnelse (Englund 2002: 24–28, 51 med referanser). Martens viser for øvrig til at hun mener at det i virkeligheten dreier seg om noen få typer ovner som har variasjoner i detaljer, og ikke om et ubegrenset antall forskjellige ovnstyper (1983: 122). Lars Erik Narmo (1996) har tatt et oppgjør med gropideen, og han mener at alle ovner er sjaktovner.



Figur 10: Den geografiske fordelingen av enkelte ovnstyper. Kart: B. Rundberget, Kulturhistorisk museum. Etter Larsen and Rundberget in press figur 11.

Figure 10: The geographical distribution of some types of furnaces. Map: B. Rundberget. After: Larsen and Rundberget in press figure 11.

Christiane Zimmermann gjennomfører sin inndeling av ovnene i Skandinavia og Schleswig-Holstein uten å bruke dette systemet. Hun mener for øvrig å finne en forholdsvis ensartet utvikling i jernfremstillingen i dette området, til tross for at intensiteten er forskjellig (1998: 78, 96).

Skillet mellom ovner med slaggrøp og ovner med slaggtapping fungerer godt siden dette også dreier seg om en teknologisk utvikling. Det er vist at Østlandsovnen minst må ha vært i bruk frem til AD 700, men det utelukker ikke at slaggtappingsovnen kan ha vært tatt i bruk noe tidligere enn dette, slik at de to ovnstypene i en periode har opptrådt parallelt. Dateringer av furukull kan føre til at dateringene blir for gamle, og kronologien er derfor beheftet med usikkerhet (Loftsgarden *et al.* 2013).

Forholdet til bruk av sjakt er vesentlig. Med noe usikkerhet når det gjelder de tidligste ovnene i innlandet i Oppland, har alle slaggrøpovnene etter alt å dømme hatt sjakt. De tidlige jernvinneanleggene er foreløpig så få at vi må avvente flere funn før det kan trekkes sikre konklusjoner.

De store slagghaugene er knyttet til anlegg med østlands- og trøndelagsovner. Her kan det dreie seg om flere titalls tonn avfall på hver lokalitet. Belegget for å konkludere med at disse ovnene har hatt sjakt, er uomtvistelig ut fra de utgravningene som har vært gjort. Både ovner i Trøndelag og den som ble gravd ut i Tovdal, hadde bevarte deler av sjakt. Ved eldre utgravninger er ikke dette forholdet vektlagt slik som hos T. Dannevig Hauge, selv om det ofte fremgår at det er påvist stykker av brent leire («leirmantel»).

Det er mulig å skille mellom slaggrøper (ovner) som har vært brukt gjentatte ganger, og grøper som har vært brukt kun én gang. Av de sistnevnte er Snorupovnene de som er best kjent, og her i landet blir det trolig Eg-typen som ligger nærmest. For øvrig er funnene av disse slaggrøpene for få til at det er mulig å danne seg noe enhetlig bilde utover at de er sjaktovner som har likhetstrekk med danske ovner. De fleste dateringene er fra perioden fra romertiden til folkevandringstiden.

På dette punktet skiller østlands- og trøndelagstypene seg ut. Slaggrøpene har vært brukt et stort antall ganger, og ovnsstedet har vært stabilt. Begge må foreløpig antas å være lokale tilpasninger av de europeiske sjaktovnene. Skillet mellom dem er først og fremst luken til å rake ut slag fra slaggrøpen i Trøndelagsovnen. At man har måttet rive sjakten til Østlandsovnen etter hver gang den var brukt, tyder den store mengden sjaktmateriale i avfallshaugene på. Med den store dimensjonen og den større slaggmengden har det kanskje vært mest praktisk å rive sjakten. Funn av slag som har stivnet i fri luft, viser at sjakten har vært så medtatt at det har gått hull i den. Vi skal derfor være forsiktig med å karakterisere Østlandsovnen som en mye enklere ovn enn Trøndelagsovnen. Siden ingen ennå har klart å rekonstruere og lage jern i slike ovner, vet vi lite om de driftsmessige prinsippene. Kjent utbredelse for Eg-typen, Østlandsovnen og Trøndelagsovnen fremgår av figur 10.

Hellegrytene kan neppe opprettholdes som en særegen ovnstype – det hersker usikkerhet om hva de avlange grytene representerer, mens de sirkulære åpenbart er en mindre utgave av Østlandsovnen, og bare må oppfattes som en variant av denne.

Vi kan følgelig operere med:

1. mulige gropovner i innlandet med liten produksjon – datering: førromersk jernalder
2. ovner med slaggroper som er brukt bare én gang, og som kan ha likhetstrekk med danske ovner – datering: hovedsakelig romertid folkevandringstid
3. ovner med slaggroper som er gjenbrukt et stort antall ganger
 - A1. Østlandsovnen, der sjakten ikke kunne gjenbrukes – datering: 100 BC–AD 800.
 - A2. Hellegryta (den lille Østlandsovnen) – datering: merovingertiden
 - A3. Trøndelagsovnen, der sjakten kunne brukes flere ganger – datering i Agder: romertiden og folkevandringstiden.

Det er de siste 25 års forvaltningsgravninger som har gitt oss det materialet vi har å bygge på. Imidlertid er det anlegg fra middelalderen som dominerer i det utgravde materialet. Det beste ville ha vært å få utført flere mindre forskningsgravninger, særlig med tanke på de ovnene som inngår som hellegryter. Å få lokalisert flere av de anleggene Hauge undersøkte, og å få gjennomført nye utgravninger står sentralt.

Vi har etter hvert dannet oss et bilde av den geografiske fordelingen av disse typene ovner og jernvinneanlegg. Slike utbredelseskart må stadig revideres etter hvert som nye funn kommer for dagen. Det er flere tolkningsproblemer enn dem som er knyttet til typologi og utbredelse for slaggroperovnene. Det er også tolkningsproblemer knyttet til et så viktig felt som kronologi. Kronologien bygger på ¹⁴C-dateringer av trekull som hovedsakelig er av furu, og som kan ha høy egenalder (Larsen 2009: 181). Detaljerte vedartsanalyser og akseleratordatering av godt daterbart materiale vil etter hvert forhåpentligvis løse problemet.

Et annet forhold gjelder ovnenes opphavsområde. Slaggropovnene føyer seg inn i den europeiske sjaktovntradisjonen (Pleiner 2000, 70–74). Østlandsovnen produserer store slaggblokker, og på den måten er det likhetstrekk mellom Østlandsovnen og de sydjyske ovnene. Det har vært vanskelig å peke på noe direkte opphavsområde for Østlandsovnen, slik at det kan dreie seg om lokal tilpasning til naturforholdene. Det samme kan gjelde Trøndelagsovnen. Muligheten for å tømme slaggroppen uten å bryte ned sjakten har den felles med Skovmarkenovnen, men forskjellen i produksjonsmengde er for stor. Trøndelagstypen er ifølge Lars F. Stenvik ferdig utviklet så tidlig at den er eldre enn den danske.

For å komme videre med slike spørsmål om

opphavs- og kontaktområder er det nødvendig å gå sterkere inn i det svenske materialet, som er svært uoversiktlig med et utall forskjellige typer. Det er tydeligvis behov for en terminologi også for de norske ovnene. For eksempel gir navnet hellegryte lite mening siden det kan assosieres med flere typer ovner.

Seminaret på Kittilbu og denne publikasjonen tyder på at ønsket om å få et enklere nordisk system og en bedre oversikt er berettiget. Det vil gi bedre grunnlag for å forstå kontaktveier og innovasjonsområder. Målet må være å koble jernutvinningen sammen med samfunnsutviklingen. Arbeidet med proveniensanalyser (Grandin *et al.* in print) vil gjøre det enklere å kaste lys over kontaktområder og økonomiske sentre. En av konklusjonene fra symposiet var at jernvinneforskere i større grad må oppfatte store deler av Norden som ett jernvinneområde.

SUMMARY

The article deals with the different types of furnaces with slag pits in the area where the Museum of Cultural History works, the southeastern part of Norway. Pits have been used for collecting slag under furnaces for more than 1,000 years in Norway. The oldest, from the districts around Lake Mjøsa, have been for small-scale production, and it is uncertain whether they were shaft furnaces.

Slag pit furnaces of what is called Eg-type after excavation in Kristiansand, Vest-Agder, are known from rural areas and are believed to be a parallel to the type known from Drenghed/Snorup in Denmark. These are undoubtedly shaft furnaces such as in Denmark. Slag weight is, however, different (30–60 kg) and the use of straw as fill in the slag pit is uncertain. There are both major and minor slag pits of this type, and they have in common that they have only been used at one time. The dating is predominantly from the Roman period.

The main production is connected to the «Østlandsovnen» and «Trøndelagsovnen». These are large furnaces where the slag pit has been reused time after time. «Østlandsovnen» are common in eastern part of Norway where they are common near rivers and lakes, particularly in mountain areas, but have probably also been used in Western Norway in Møre og Romsdal. Characteristic are large slag blocks. Slag pits can hold up to 450 kg of slag. ¹⁴C-datings centre on the period AD100–700 (100BC–AD800).

A variation of «Trøndelagsovnen» has been excavated in Agder where it is probably common by rivers and lakes, in the zone between the coast and the higher ground inland. The site structure is different

than in Trøndelag. There are few ¹⁴C-datings from the southern part of Norway, and they centre on the Roman period.

«Hellegryte» (flag-lined furnaces) got their name from the construction of stone-slabs (T. Dannevig Hauge) and were later connected to the investigations at Møsstrand in Telemark. Some of the structures are certainly slag pits, others may have been fireplaces or remains of the later furnace for slag tapping. There is reason to believe some of the flag (stone)-lined furnaces are a smaller version of «Østlandsovn», and they represent the transition to the later furnace for slag tapping. There is no reason to see «hellegryta» as a separate furnace type.

The article concludes by stating the need to understand the furnaces on a Nordic basis.

LITTERATUR

- Bjørnstad, R. 2003. *Teknologi og samfunn. Jernvinna på Vestlandet i jernalder*. Hovedoppgave: Bergen.
- Englund, L.-E. 2002. *Blästbruk. Myrjärnshandlingens förändringar i ett långtidsperspektiv*. Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie, 40. Stockholm: Jernkontoret.
- Espelund, A. 1988. *Reviews. Gert Magnusson: Lågteknisk järnhantering i Jämtlands län. (Bloomery Iron Production in the County of Jämtland, Sweden)*. Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie N: r 22. Stockholm 1986. 437 pp., 162 figs. *Norwegian Archaeological Review* 21: 51–52.
- Espelund, A. 2004. *Jernet i Vest-Telemark – der tussane rådde grunnen*. Trondheim: Arketype.
- Espelund, A. 2005. *Bondejern i Norge*. Ny, utvidet utgave. Trondheim: Arketype.
- Falck-Muus, R. 1927. «Fra noen jernvinneplasser i Åsnes-Finnskog». *Norsk Geologisk Tidsskrift* 1926–1927/9: 358–397.
- Falck-Muus, R. 1931. «Grensetraktens jernsaga. Et fragment». *Den norske turistforenings årbok* 1931: 56–72.
- Grandin, L., B. Rundberget, J.H. Larsen og J. Bill in print. «Searching for the production site for iron in the Gokstad ship». J. Bill (red.). *Early Medieval Monumental Graves in Northern Europe*. Aarhus: Aarhus University Press.
- Hansson, P. 1989. *Sambälle och järn i Sverige under järnåldern och äldre medeltin. Exemplet Närke*. Aun 13. Societas Archaeologica Upsaliensis. Uppsala: Uppsala universitet.
- Hauge, T.D. 1946. *Blesterbruk og myrjern. Studier i den gamle jernvinna i det østenfjelske Norge*. Universitetets Oldsaksamlings Skrifter III. Oslo: Universitetets Oldsaksamling.
- Jouttijärvi, A. 1995. «5. Slagger og ovanlæg». *Trabjerg. En vestjysk landsby fra vikingetiden*. Holstebro Museums række. Jysk Arkeologisk Selskabs Skrifter XXXI: I: 73–77.
- Kallhovd, K. og J.H. Larsen 2006. «På sporet av den eldste jernvinna i indre Agder – et sentralt produksjonsområde?» *Historien i forhistorien. Festskrift til Einar Østmo på 60-års dagen*. Kulturhistorisk museum Skrifter 4: 237–253. Oslo: Kulturhistorisk museum.
- Larsen, J.H. 1991. *Jernvinna ved Dokkføyvatn. De arkeologiske undersøkelsene 1986–1989*. Varia 23. Oslo: Universitetets Oldsaksamling.
- Larsen, J.H. 2003a. «Utmarksbruk i Vest-Agder i eldre jernalder». *Snartemofunnene i nytt lys*. Universitetets kulturhistoriske museer Skrifter 2: 167–190. Oslo: Universitetets kulturhistoriske museer.
- Larsen, J.H. 2003b. «Lokalt initiativ og jernvinneforskning i Snertingdal, Gjøvik kommune i Oppland – bidrag til forståelsen av jernutvinningen i eldre jernalder på Østlandet». *Viking LXVI – 2003*: 79–104.
- Larsen, J.H. 2004. «Jernvinna på Østlandet i yngre jernalder og middelalder – noen kronologiske problemer». *Viking LXVII – 2004*: 139–170.
- Larsen, J.H. 2007. «Jernvinneundersøkelsene i Snertingdal». *Arkeologiske undersøkelser 2001–2002*. Varia 62: 140–157. Oslo: Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen.
- Larsen, J.H. 2009. *Jernvinneundersøkelser. Faglig program 2*. Varia 78. Oslo: Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen.
- Larsen, J.H. og B. Rundberget 2009. «Raw Materials, Iron Extraction and Settlement in South-East Norway 200 BC-AD 1150». 58. *Sachsensymposium in Trondheim 1st-5th September 2007*. Vitark 7: 38–50. Trondheim: Vitenskapsmuseet.
- Larsen, J.H. og B. Rundberget in print. «Iron production in South- and Middle-Norway 200BC-AD400». B. Chech og T. Rheren (red.). *Proceedings of the conference on «Early Iron» in Hüttenberg*.
- Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen og P. Hambro Mikkelsen 2013. «Bruk og misbruk av ¹⁴C-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning». *Primitive tider* 15: 59–69.
- Lyngstrøm, H. 2008. *Dansk Jern. En kulturhistorisk analyse af fremstilling, fordeling og forbrug*. København: Kongelige Nordiske Oldskriftselskab. (Nordiske Fortidsminder C, 5.)
- Magnusson, G. 1986. *Lågteknisk järnhantering i Jämtlands län*. Stockholm: Jernkontoret. (Jernkontorets Bergshistoriska, 22.)
- Martens, I. 1978. «Some reflections on the Classification of Prehistoric and Medieval Iron-smelting Furnaces». *Norwegian Archaeological Review* 11: 27–36.

- Martens, I. 1983. «The Norwegian Bloomery Furnaces and their Relation to the European Finds». *Offa* 40: 119–124.
- Martens, I. 1988. «Jernvinna på Møsstrand i Telemark. En studie i teknikk, bosetning og økonomi». *Norske Oldfunn XIII*: 5–164. Oslo: Universitetets Oldsaksamling.
- Matthissen, A.B. 2012. «Variationer af jernudvindingsovne i Sønderjylland». *Produktionen. Smedens Rum 4*. Arkæologiske Skrifter 11: 101–114. København: Saxo-instituttet, Københavns Universitet.
- Mikkelsen, P.H. og L.C. Nørbach 2003. *Drengsted. Bebyggelse, jernproduktion og agerbrug i yngre romersk og ældre germansk jernalder*. Højbjerg: Moesgård museum.
- Nakkerud, T.B. og E. Schaller 1979. «Slaggroper på Eg, Kristiansand, Vest-Agder». *Jern og jernvinne som kulturhistorisk faktor i jernalder og middelalder i Norge*. AmS-Varia 4: 8–18. Stavanger: Arkeologisk museum i Stavanger.
- 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. Arkeologiske undersøkelser på Rødsmoen i Åmot 1994–1996*. Varia 43. Oslo: Universitetets Oldsaksamling.
- Olesen, M.W. 2012. «Kulstof-14-dateringer af midtjyske jernudvindingsovne fra ældre jernalder». *Produktionen. Smedens Rum 4*. Arkæologiske Skrifter 11: 115–134. København: Saxo-instituttet, Københavns Universitet.
- Pleiner, R. 2000. *Iron in Archaeology. The European Bloomery Smelters*. Praha: Archeologický ústav av ČR.
- Risbøl, O. 1997. «Arkeologi i vegen – om de nyere arkeologiske undersøkelsene på Engelaug og By i Løten». *Lautin 1997*: 7–23.
- Risbøl, O. 1999. *Fornyelse av reguleringskonesjon for Møsvatn, Vinje og Tinn. Konsekvenser for automatisk fredete kulturminner*. NIKU Oppdragsmelding 87. Oslo.
- Rundberget, B.H. 2005. «Kunnskapen om jernvinna». *Funn og forskning i Trøndelag. Foredrag fra to arkeologiseminarer i 2003*: 65–82. Verdal: Stiklestad nasjonale kultursenter.
- Rundberget, B. 2007. «Jernvinna i Gråfjellområdet». B. Rundberget (red.) 2007: *Jernvinna i Gråfjellområdet. Gråfjellprosjektet I*. Varia 63: 339–358. Oslo: Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen.
- Rundberget, B. 2011. «Jernproduksjon i Norge i romertid; en marginal eller sentral ressurs». *På sporet av romersk jernalder. Nicolay skrifter* 3: 36–49.
- Stenvik, L.F. 2003. «Iron Production in Scandinavian Archaeology». *Norwegian Archaeological Review* 36/2: 119–134.
- Tveiten, O. 2005. *Utkant eller egg. Jarnutvinning i Møre og Romsdal i førhistorisk tid og mellomalder*. Hovedoppgave: Bergen.
- Voss, O. 1991. «Jernproduktionen i Danmark i perioden 0–550 e.Kr.». C. Fabech og J. Ringtved (red.). *Samfundsorganisation og Regional Variation. Norden i romersk jernalder og folkevandringstid*. Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter XXVII: 163–170. Aarhus: I kommission hos Aarhus Universitetsforlag.
- Zimmermann, C. 1998. «Zur Entwicklung der Eisenmetallurgie in Skandinavien und Schleswig-Holstein». *Praehistorische Zeitschrift* 73: 69–99.