

Institutionen för arkeologi  
och samiska studier,  
Umeå universitet

# Ovala eldslagningsstenar- vad har de använts till?

*Ett försök att med arkeologiska experiment och analyser utvärdera eldslagningsstenens  
funktion*



Jannika Grimbe  
CD-uppsats i arkeologi  
Vt- 2001  
Handledare: Roger Engelmark

## **Abstract**

*The main purpose of this essay is to evaluate and discuss the function of strike-a-lights. Strike-a-lights have been found in the countries around the Baltic sea. At first they were interpreted as whetstones. Later, however, archaeologists have suggested that they have been used for making fire. The question is which of the theories is most reasonable?*

*In order to answer this question I have been using both literature, the results of archaeological experiments and analyses of strike-a-lights from the counties of Västerbotten and Västernorrland in Northern Sweden.*

## **Förord**

Jag vill jag tacka min handledare Roger Engelmark för bibehållet lugn i stressiga situationer. Jag vill också tacka Johan Olofsson och Phil Buckland för deras hjälp med bildhantering. Ett stort tack vill jag också rikta till de ansvariga på Bäckedals folkhögskola, vilka ställt upp med lokaler och råmaterial till mina experiment. Tack Lars-Inge Lööv och Karl-Gustav Lindblad för hjälp med anskaffande av råmaterial samt intressanta diskussioner. Ett stort tack vill jag också rikta till Marie Kristianson, utan vars gästfrihet, experimenten aldrig skulle ha blivit av. Slutligen vill jag också tacka Västerbottens och Västernorrlands länsmuséer samt Skellefteå museum, vilka lånat ut eldslagningsstenar till mina analyser.

Umeå den 15 maj 2001

Jannika Grimbe

# Innehållsförteckning

Abstract

Förord

Innehållsförteckning

<b>1 Inledning</b>	1	
1.1 Syfte, problemställning och avgränsning		1
1.2 Material och metod	2	
<b>2 Forskningshistorik</b>	3	
<b>3 Eldslagningsstenen i sin kontext</b>	8	
3.1 Rumslig kontext	8	
3.1.1 Lösfynd	9	
3.1.2 Boplatsfynd	9	
3.1.3 Gravfynd	10	
3.1.4 Offerfynd	13	
3.2 Tidsmässig kontext	17	
3.3 Eldslagningsstenarnas råmaterial		18
3.3.1 Mineraler och bergarter	18	
3.3.2 Diskussion	19	
<b>4 Järntenens roll vid elduppgörning</b>	20	
4.1 Järntenens kontext	20	
4.2 Mjukt järn och stål	22	
4.2.1 Järnmalm och järnframställning	23	
4.2.2 Tillverkning av stål	23	
4.2.3 Metallografiska analyser	24	
4.2.4 Diskussion	25	
4.3 Olika elduppgörningsmetoder	25	
4.3.1 Slageld	27	
4.3.2 Tryckeld	27	
4.3.3 Vrideld	28	
4.3.4 Gnideld	28	
4.3.5 Från glöd till eld	28	
<b>5 Mina arkeologiska experiment</b>		29
5.1 Projektbeskrivning	29	
5.2 Förberedelser	29	
5.2.1 Tillverkning av eldslagningsstenar		30
5.2.2 Tillverkning av eldstål	31	
5.2.3 Härdning	32	
5.2.4 Tillverkning och test av tändmaterial		33
5.2.5 Tillverkning av syl och bennål	34	
5.3 Försök och resultat	34	
5.3.1 Elduppgörningsförsök	35	

5.3.2 Bryningsförsök	37	
5.4 Analys av eldslagningsstenar		38
5.4.1 Brukspårsanalys	38	
5.4.2 Metallrester i brukspåren		39
5.4.3 Den långsgående rännan		40
5.4.4 Övriga bruksskador		41
<b>6 Sammanfattande slutdiskussion</b>	42	
6.1 Stenarnas och järnets hårdhet	43	
6.2 Slutsatser kring eldslagningsstenarnas funktion		43

## Litteraturförteckning

### Bilagor (1-4)

Bilaga 1: Tabell över eldslagningsstenar i undersökningsområdet.

Bilaga 2: Uppgifter om eldslagningsstenarna i undersökningsområdet.

Bilaga 3: Uppgifter om de analyserade eldslagningsstenarna.

Bilaga 4: Bilder på de analyserade eldslagningsstenarna.



## 1 Inledning

Efter att ha gått på Bäckedals folkhögskola hade jag bestämt mig. När jag en gång skulle skriva en uppsats i arkeologi skulle denna bygga på arkeologiska experiment. Helst skulle experimenten beröra frågor inom skinngarvning eller bronsgjutning eftersom jag under folkhögskoletiden blev särskilt intresserad av dessa områden. En sak var jag säker på - jag ville *inte* göra experiment där jag tvingades sitta och bulta sten hela dagarna! Efter samtal med min handledare Roger Engelmark kom vi fram till att det hade gjorts en hel del experiment inom just mina favoritområden. Det kunde därmed vara svårt att hitta en frågeställning som inte testats mot experiment förut. Jag funderade och funderade och så kom jag att tänka på en jättevacker eldslagningssten, innefattad i bronsbeslag, som jag sett på den förhistoriska utställningen vid Trondheims universitet. När vi var där med kursen i höstas hade nämligen denna vackra sten gjort intryck på mig, dels för att dess funktion är omtvistad och dels för att jag aldrig sett en eldslagningssten med bronsbeslag förut. När jag såg stenen påmindes jag genast om en artikel som Tomas Johansson skrivit om just eldslagningsstenar. I denna ställer han sig tveksam till att stenarna haft en elduppgörande funktion och vill i stället vill döpa om dem till brynen. Jag tog upp frågan om stenarnas funktion med arkeologiprofessorn och tillika reseledaren Stig Welinder och förstod ganska snart att det verkligen fanns två läger i arkeologvärlden; de som tror att stenarna använts vid eldslagning och de som tror att stenarna haft en slipande funktion. Forskningen stod alltså inte enad. Kanske skulle arkeologiska experiment kunna ge bidrag till forskningen?

På väg hem från Trondheim till Umeå passerade vi Östersund. Här hoppade jag av för att hälsa på en kompis från folkhögskoletiden. Efter att ha ätit gott och pratat en stund plockade hon fram en, just det, eldslagningssten. Denna hade hon hittat för många år sedan på en åker nere i Skåne. Jag satt och tittade på den en stund och ju mer jag tittade på den desto fler frågor väcktes inom mig. Varför såg den ut som den gjorde? Hur har bruksspåren på flatsidorna uppstått - är det genom eldslagning, bryning eller kanske något helt annat? Har råmaterialet betydelse för funktionen? Jag antar att tankarna kring eldslagningsstenarna aldrig släppte mig eftersom de dök upp igen när jag funderade på uppsatsämne. Min handledare tyckte att det var ett bra ämnesval och så plötsligt hade jag bestämt mig - med arkeologiska experiment och analyser skulle jag lösa frågan om eldslagningsstenarnas funktion. Efter att ha kommit en bit på vägen med uppsatsen är jag kanske inte fullt så optimistisk längre. Jag hoppas ändå att kunna närma mig lösningen med mina experiment och analyser, även om det innebär att jag kommer att bryta mitt löfte - jag hade ju lovat mig själv att aldrig mer behöva bulta sten!

### 1.1 Syfte, problemställning och avgränsning

Syftet med uppsatsen är att utreda om eldslagningsstenen kan användas vid eldslagning eller inte. Dessutom kommer jag att utvärdera eldslagningsstenens lämplighet som bryne.

Min förhoppning var från början att avgränsa min undersökning till eldslagningsstenar i Sverige. I och med att katalogiseringen av fynd inte fullständigt lagts in på databaser än har

jag emellertid varit tvungen att begränsa mitt undersökningsområde till ett par län. Mitt undersökningsområde omfattar således Västerbottens län, Västernorrlands län och Jämtlands län. Genom att välja dessa län har jag fått en geografisk spridning i öst-västlig riktning, eller en kust-inland utbredning om man så vill.

## 1.2 Material och metod

För att kunna besvara mina frågor kring eldslagingsstenens funktion har jag använt mig av litteratur, arkeologiska experiment och brukspårsanalyser av stenar från undersökningsområdet. Då både litteratur och forskning om eldslagingsstenar är i det sparsammaste laget, har jag lagt stor tyngdpunkt vid resultaten av mina försök och analyser.

Mina försök går ut på att försöka göra upp eld med eldslagingsstenar och eldstål. Stenarna i experimenten kommer att tillverkas av olika material; kvartsit, kvarts och sandsten. Eftersom gnistbildningen är beroende av hur hög kolhalten är i järnet kommer järntenar med olika kolhalt att tillverkas och användas. Slipningsförsök med stenar, en bennål och en syl kommer också att utföras, dels för att utvärdera stenarnas kvalitet som brynen men också för att ge referensmaterial inför brukspårsanalysen. Olika ytor på stenarna kommer att användas för eldslagning och slipning eftersom dessa senare ska användas som jämförelsematerial vid brukspårsanalysen.

Brukspårsanalysen kommer att utföras med en stereolupp. Vid analysen kommer brukspårens form och släthet att studeras. Med brukspår avser jag här det några centimeter långa och några millimeter breda spår, som finns på eldslagingsstenarnas flatsidor. Dessutom kommer jag att titta på hur rännan längsmed stenen är gjord och om det finns rester av metaller i denna. Jag kommer också att studera stenen i sin helhet och titta efter skador eller märken utöver själva brukspåren.



*Fig.1 Brukspår på en eldslagingssten.  
(VBM 3424a, Sorsele socken)*



*Fig.2 Samma sten i profil. I mitten syns  
den längsgående rännan.*



## 2 Forskningshistorik

Första gången ovala eldslagningsstenar omnämns i svensk litteratur är 1843. Då ger nämligen Sven Nilsson en utförlig beskrivning av stenarnas utseende och funktion i sin bok *Skandinaviska nordens ur-invånare* (1843). Han skriver att stenarna har använts som både knackstenar och brynen under stenåldern och att dessa har varit :

*”...portativa och att Vilden burit dem med sig på jagten, för att vid behof begagna dem som brynstenar. För detta ändamål hafva somliga ... en fals eller fåra kring kanten, hvori påtagligt en rem varit bunden, och genom hvilken de hängt vid bältet... (Nilsson 1843:kap.4:31).*

Att det gjorts fynd av stenar försedda med järnband förklaras av Nilsson som ett resultat av sekundär användning, det vill säga att man under järnåldern återfunnit brynstenarna och gett dem en plats runt halsen. Stenen skulle i detta sammanhang snarare ha fungerat som en amulett eller en segersten, än som ett bryne (*ibid:32\**). Segerstenen beskrivs i gamla sagor som en sten, vilken i krig gav seger till den som bar den runt halsen (*ibid:29*).

1878 lägger O. Rygh fram förslaget att eldslagningsstenarna använts för elduppgörning. Han menar att stenarna är alldeles för hårda för att kunna användas som brynen. Dessutom finner han det osannolikt att man tillverkat brynstenar, som endast använts för bryning av rundspetsiga föremål (Hackman 1905:248f). Det tar tid innan Ryghs teori blir allmänt vedertagen. En bra bit in på 1900-talet är arkeologer fortfarande tveksamma till eldslagningsstenens lämplighet som elddon. Även om man tvivlar, sluter man sig ändå till Ryghs teori (Rydh 1917, Keyland 1916).

Föreställningen om stenarna som brynen överges, som sagt, inte i första taget. När Strindberg 1882 ger ut sin bok *Svenska folket i helg och söcken* (1912), benämner han här en eldslagningssten som en brynsten (Strindberg 1912:52). Stenen har emellertid tecknats tillsammans med järnåldersfynd i boken, vilket måste tolkas som att Nilssons datering av stenarna till stenåldern, övergivits.

1917 skriver Hanna Rydh att stenarnas användning, ålder, ursprung och utbredning tidigare har varit okänd för arkeologerna. Ofta har stenarna fått vitt skilda benämningar och förklaringar, allt ifrån brynen, skomakareverktyg och slungstenar till amuletter och segerstenar. Hon fastställer dock att *”bland fackmän torde numera den meningen vara allmänt antagen, att de utgöra redskap för eldframställning”* (Rydh 1917:172). Rydh är den första i Sverige som gör en sammanställning av landets alla eldslagningsstenar. Efter att ha fått tillgång till såväl museimaterial som privata samlingar, fastställer hon antalet eldslagningsstenar till 1648. Detta ska jämföras med Finlands 260 och Norges ca 300 stenar vid samma tidpunkt (*ibid: 187ff*). I Rydhs arbete kan man se att dateringen av stenarna flyttats

från stenåldern till järnåldern. Detta beror på att man vid denna tid gjort fler fynd av eldslagingsstenar i gravar där andra gravgåvor kunnat datera stenarna. Rydh daterar således de svenska stenarna från 100 e.Kr. till 500-talets slut (*ibid*:184).

1916 publiceras Nils Keylands avhandling *Primitiva eldgörningsmetoder i Sverige. Gnideld, vrideld, slageld*. Här behandlas bland annat eldslagingsstenarnas funktion. Keyland gör i avhandlingen egna elduppgörningsexperiment med sandstenar, kvartsstenar och järnbriketter. Han kommer fram till att eldslagingsstenar visserligen fungerar vid elduppgörning, men att det rent funktionellt inte uppfyller så höga krav. Han ställer sig också frågande till stenarnas ofta välpolerade yta eftersom just sådana försvårar gnistbildning: ”Opraktisk och oförklarlig från eldsynpunkt är den å en del exemplar förekommande dekorativa glattpoleringen af ytan, hvilken, innan den hunnit afslitas, förvisso motverkat eldeffekten” (Keyland 1916:206).

En som också gjort elduppgörningsförsök med eldslagingsstenar är Hans Alebo. 1985 lägger han fram sin seminarieuppsats *Eld och lågor* (1985). I denna försöker han göra upp eld på olika sätt, bland annat med en eldslagingssten och en järnbrikett. Han skriver att han slog järnbriketten mot eldslagingsstenen med 45 graders vinkel, varpå en kraftig gnista bildades, föll ner på fnösket och fick detta att glöda. Alebo konstaterar således att elduppgörningsmetoden med eldslagingssten och järnbrikett är fullt genomförbar och ser denna metod som en föregångare till eldslagning med stål och flinta (Alebo 1985:26f)

Av en annan åsikt är Tomas Johansson. I sin artikel *Strindberg och eldslagingsstenen* (1988) anför han åter igen teorin att eldslagingsstenar använts som brynen. Han är skeptisk till att stenen haft en elduppgörande funktion, eftersom den har en slät och polerad yta. Han menar att dessa egenskaper försvårar gnistbildning då man slår ett stål mot stenen. Han skriver:

”Rent praktiskt är den ovala eldslagingsstenen en dålig konstruktion, om den ska användas till eldslagning. Avsikten är att stenen skall bjuda så mycket friktion att flisor rivs loss från stålet när de två slås mot varandra. Friktionen skall dessutom under ett kort ögonblick utveckla så mycket värme att stålfisorna antänds. --- Det vanliga är att stålet får träffa en skarp stenkant, t.ex. en flintbit. En slät och polerad yta, som på eldslagingsstenen, gör det många gånger svårare att få gnistor” (Johansson 1988:16).

Hans skepticism grundar sig på egna erfarenheter av eldslagning. Han medger, att det går att göra upp eld med eldslagingsstenar, men att det är mödosamt och tidskrävande. Därför ställer han sig frågan om man verkligen ”...medvetet har försämrat sina möjligheter att lyckas” (*ibid*:17). Däremot tror Johansson att stenarna fungerat som brynen då dessa har den polerade yta och hårdhet som utmärker ett fullgott bryne. Teorin styrks, enligt Johansson, också av att dåtidens eggverktyg ofta hade en låg och ojämn kolhalt vilket gjorde dem i behov av regelbunden bryning (*ibid*:18).

Försök har också gjorts av elever på Bäckedals folkhögskola. Här har man försökt göra uppeld med eldslagningsstenar och eldstål i form av järntenar. Tenarna har i experimenten slagits mot slipade och oslipade stenar av kvarts, kvartsit och sandsten. Endast slipade eldslagningsstenar har hittats i arkeologiska sammanhang men genom att göra försök med både slipade och oslipade stenar ville man se om stenens yta påverkade gnistbildningen. Järntenar, härdade i olika temperaturer samt järnhaltig pyrit användes som eldstål i experimenten. De kommer liksom Johansson fram till att det är möjligt att göra uppeld med eldslagningssten och järnten/pyrit, men att det inte är särskilt effektivt. De instämmer därmed i Johanssons uppfattning att stenarna haft en brynande funktion (Bergqvist *et al.* 1993:47f).

Rygh menar, som tidigare nämnt, att de ovala stenarna rent geologiskt är för hårda, för att kunna användas som brynen för metallföremål. Därmed, anser han, måste stenarna tolkas som elddon (Hackman 1905:249) Jag vet inte om Rygh grundar sitt påstående att stenarna skulle vara odugliga som brynen, på egna experiment. Ett är dock säkert; att denna föreställning okritiskt accepterats av både Alfred Hackman och senare Unto Salo. Huruvida stenarna är lämpliga som brynen är emellertid omtvistat. Johansson håller inte med Rygh. Han skriver om stenarna att: ”*Den polerade ytan och hårdheten gör att det finns släktskap med nutidens uppskattade Arkansas-brynen*” (Johansson 1988:18). W. Splieth påpekar, vilket också senare Johansson gör, att det är omöjligt att träffa en så begränsad, smal yta som stenarna har, genom att gång på gång slå mot stenen med ett vasst föremål (Hackman 1905:249). Det är just här som mina experiment kommer in i bilden. Går det att göra uppeld med en eldslagningssten och en järnten? Är det möjligt att med slag mot stenarna hamna i samma fåra gång på gång? Är stenarna odugliga som brynen som Rygh menar?

I Finland behandlas eldslagningsstenarna för första gången 1905 av Alfred Hackman. Hackman tror på Ryghs teori om stenarnas olämplighet som brynen och sluter sig därför till eldslagningsteorin. Hackman skriver vidare att stenarna i Finland ibland hittas i anslutning till vattendrag, sjöar och i våtmarker och drar slutsatsen att stenarna medvetet sänkts ner på dessa ställen som offer till gudarna (Hackman 1905:243).

Under 1960-talet och framåt tycks frågan om stenarnas funktion vara utagerad. På många håll är man nu överens om att de verkligen använts för elduppgörning. I stället vill man nu förklara stenarnas något underliga spridning. I Finland hittas nämligen många stenar ute i skogsmarker långt ifrån järnåldersbygd, längs vattendrag och vid dåtida sjöar. Rituelle tolkningar blir populära, speciellt från finskt håll. På 1960-talet tolkas eldslagningsstenarna som minnen efter skogsmännens kultiska handlingar. Ella Kivikoski skriver att ”skogsmännen” blickade skogens gudar genom att offra stenarna och på sätt förbättra sin jaktlycka. Hon menar också att eldslagningsstenarna som offer dessutom visar vilken betydelse jakten hade i järnålderssamhället (Kivikoski 1961:137). Liknande slutsatser drar Inga Serning för Övre Norrlands del under järnålder. Hon skriver: ”*De nordsvenska stenarna äro oftast påträffade vid vattendrag och få betraktas som minnen av en fiskare- och jägarebefolkning*” (Serning 1960:28). Tolkningen om stenarna som skogsmännens heliga

offergåvor får i slutet av 70-talet och fram till dags dato stå tillbaka för rituella tolkningar i jordbrukssammanhang.

C-F Meinander ger i *Svenska Österbottens historia I* (1977), eldslagningsstenarna en rituell tolkning. Han menar att de har använts för att tända på svedar och samtidigt haft en magisk funktion som åskviggas. Mellan svedjningarna har stenarna skyddat åkrarna mot blixtnedslag och vådeld. Att stenarna ofta hittas utanför permanent bebyggelse förklaras alltså av att de har använts och offrats ute på de stora svedjemarkerna. Meinander menar också att man kan använda eldslagningsstenarnas spridningsbild till att fastställa svedjemarkernas gränser (Meinander 1977:41).

Unto Salo, landsman till Meinander, instämmer i dennes koppling mellan eldslagningsstenar och svedjningar men skriver också att detta inte är den enda förklaringen som kan ges till stenarnas spridningsbild. Även om han mest tror på svedjeteorin, menar han att stenarna också kan ha nedlagts som offer av jägare (Salo 1990b:49f). Salo använder sig mycket av den finska mytologin som stöd för sina hypoteser. Detta är i för sig är väldigt spännande och lockande, men måste betraktas med källkritiska ögon. Som stöd för att stenarna verkligen använts vid elduppgörning anför han att flertalet stenar är tillverkade av kvartsit, ett råmaterial som benämns som "åsksten" i den finska mytologin (Salo 1990a:129). Vidare sätter han in stenarna i ett mytologiskt sammanhang där jordelig eldslagning är en upprepning av guden Ukkos himmelska eldslagning med pil och båge. Ukko är den finska mytologins motsvarighet till den nordiska mytologins Tor och råder därmed över vädret och elden. Ukkos eldbåge symboliseras i det jordeliga livet av de "bågformiga" och "lyrformade" eldstålen vilka dyker upp under vendeltid men som blir vanligare först under vikingatid (*ibid*:122ff). Eftersom inga järntenar påträffats tillsammans med eldslagningsstenarna i Finland tror Salo att man använt knivspetsarna på gamla, utnötta knivar som eldstål och hänvisar här till några verser hämtade från en karelsk dikt:

*Ukko in the sky struck fire  
Väinämöinen flashed his lightning  
With the blunted knife-point  
With the golden-headed knife.*

(SKVR 13:3, 8726) (Salo 1990a:126)

Den spetsovala formen på eldslagningsstenarna påminner, enligt Salo, om kvinnans könsorgan och måste således representera detta. I en rituell fruktbarhetstolkning förenar han så stenens utseende och dess funktion; gnistan som uppstår när stålet träffar stenen symboliserar en sexuell akt där den manliga lemman (stålet) slår mot kvinnans vulva (eldslagningsstenen) och därigenom ger liv (elden). Denna eldslagning ses av Salo inte bara som en symbol för fruktbarheten utan också som en sexuell akt mellan himmelska och jordiska gudar (Salo 1990a:128f).

I Finland har de ovala eldslagningsstenarna alltså blivit föremål för en grundligare forskning, kanske framför allt på senare tid, än i Sverige. Här har man inte bara försökt fastslå stenarnas funktion, utan också integrerat dem i sin kontext och tolkat dem utifrån ett samhälleligt perspektiv. Liksom i den svenska forskningen finns det i den finska, ett tidsmässigt glapp på ca 70 år och det verkar som om intresset för stenarna var störst kring sekelskiftet 1800-1900. Även om man då, både på svenskt och finskt håll, inte var helt övertygade om stenarna som eldslagningsredskap är det ändå denna uppfattning som fått råda inom arkeologin fram till våra dagar. I den finska forskningen har stenarna förblivit eldslagningsstenar, medan man inom den experimentella arkeologin i Sverige ställt sig tveksam till eldslagningsfunktionen och istället gått tillbaka till Sven Nilssons teori om stenarna som brynen.

### 3 Eldslagningsstenen i sin kontext

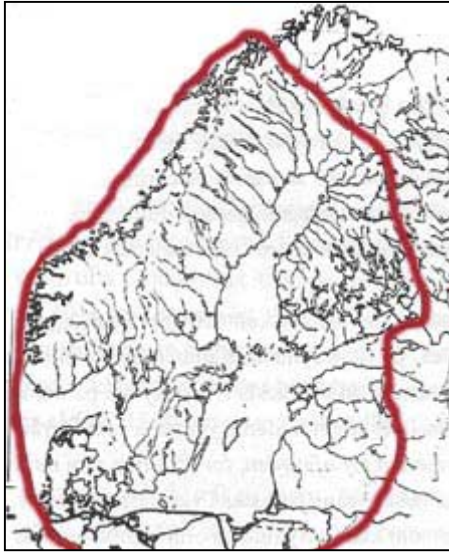
Eldslagningsstenar brukar ofta kallas ovala, men såväl cirkelrunda, fyrkantiga, rektangulära som spetsovala former har påträffats i utbredningsområdet. De ovala stenarna har oftast en konvex och en svagt konkav yta, men på vissa stenar kan båda ytorna vara konvexa. Längsmed kanten på de flesta stenarna finns huggna rännor i vilka läderremmar, brons- eller järnbeslag fastsatts för att sedan kunna fästas i ett bälte (Rydh 1917:174). Man har funnit brons- och järninfattade eldslagningsstenar i midjeläge på gravlagda, både i Sverige och Norge. Stenar som saknar rännan antas ha burits i pungar vilka varit fastsatta i bältet. Många eldslagningsstenar har några centimeter långa snedställda spår på antingen en, eller båda flatsidorna. Just dessa spår har av arkeologerna tolkats som bruksspår efter eldslagning. Vissa "eldslagningsstenar" saknar emellertid dessa spår och man kan fråga sig; Varför? Har de verkligen haft samma praktiska funktion som de övriga eldslagningsstenarna eller är det dags att döpa om dessa stenar? Om de verkligen tillhör artefaktgruppen eldslagningsstenar, varför saknar de då bruksspåren?

Den kortaste stenen som uppmätts av Rydh är 6,4 cm lång och den längsta 19,75 cm. De flesta eldslagningsstenarna är tillverkade i kvartsit. Stenar av kvarts, sandsten och granit har också påträffats (Rydh 1917:174f).

Min förhoppning med denna uppsats är som tidigare sagt att utreda eldslagningsstenens funktion. För att kunna göra detta är både experiment och stenarnas fyndkontext viktiga hjälpmedel. Här tänkte jag därför ge stenarna både en rumslig och tidsmässig kontext.

#### 3.1 Rumslig kontext

Om man ser på eldslagningsstenarna i ett globalt perspektiv, har dessa hittats i länderna kring Östersjön, det vill säga Sverige, Norge, Finland, Danmark, Schleswig, Estland, Lettland och Litauen samt Preussen. Dessutom har fynd gjorts i Skottland och på Irland (Salo 1990b:49). De hittills äldsta eldslagningsstenarna har påträffats i polska gravar från förromersk järnålder och detta har medfört att man i dag betraktar Polen som "ursprungsland" för stenarna. Härifrån har sedan eldslagningsstenarna spridits till norra Tyskland, de Baltiska länderna, Finland och till Skandinavien. Eldslagningsstenar har också spridits till Finland från Sverige (*ibid*:49). De äldsta stenarna är runda och sparsamt bearbetade rullstenar. Dessa saknar oftast längsgående rännor. Ju längre fram i tiden man sedan kommer, desto mer spetsovala, bearbetade och polerade blir stenarna. Man blir därför frestad att ställa upp typologier, men detta går inte eftersom de runda rullstenarna finns i bruk jämsides med de välbearbetade, spetsovala stenarna i senare tid (Rydh 1917:178). Däremot tycks inte de spetsovala finnas i äldre kontext. Eldslagningsstenarna har hittats som lösfynd, i boplatkontext, i gravkontext och i offersammanhang.



*Fig. 3. Eldslagningsstenarnas utbredningsområde. Polen har tolkats som stenarnas ursprungsland. Härifrån har de sedan spridits till Tyskland, Baltikum och Skandinavien. (Ur Salo 1990b:51)*

### 3.1.1 Lösfynd

Den största delen av eldslagningsstenarna har hittats som lösfynd och saknar alltså kontext. Därför är de svåra, för att inte säga omöjliga att datera, eftersom det är vanskligt att använda sig av typologier. De faktorer som styr spridningsbilden för eldslagningsstenarna är människors nuvarande bosättningsmönster, fornminnesinventeringar och exploateringar. Vårt aktuella bosättningsmönster har påverkat spridningsbilden eftersom människor hittat stenar på sina marker och skickat in dem till närmaste museum. När det gäller fornminnesinventeringarna, har dessa i Norrlands fall, varit koncentrerade till de stora älv- och sjösystemen, eftersom Vattenfall byggt sina kraftverk här. Det är således viktigt att vara medveten om vilka faktorer som har påverkat den geografiska spridningsbilden av eldslagningsstenar när man ska tolka stenarnas utbredning. Risken är annars att man tolkar en bild som inventeringar och exploateringar till stor del skapat.

Av det totala antalet stenar (41) som jag har undersökt är 29 lösfynd. Kanske skulle man liksom i Finland finna fler eldslagningsstenar i skogsmiljöer om dessa bebotts och inventerats lika mycket som vattenlederna och sjöarna?

Man har aldrig funnit lösfynd infattade i brons- eller järnbeslag. Därför har K. Rygh dragit slutsatsen att dessa stenar istället varit försedda med läderband (Rygh 1913:328). Enligt honom har stenen hängt lodrätt ner från bältet såsom bild 343 visar, i Sophus Müllers *Vor Oldtid* (1897:545).

### 3.1.2 Boplatsfynd

Eldslagningsstenar är sällsynta som boplatsfynd såväl i Sverige som i alla andra delar av utbredningsområdet. I mitt undersökningsområde har endast fyra hittats på boplatser. Av dessa är tre hittade i utkanten av respektive boplats. Två av dem är hittade avskilda från

övriga boplatssfynd (de två från L. Umnässjön), medan den tredje (från Umasjö) hittades tillsammans med ett kvartsavslag. Varför fynden har hamnat i ett så perifert läge inom boplatser är svårt att säga och det går knappast att dra några slutsatser om stenarnas placering utifrån endast dessa tre stenar. Det vore dock intressant att se om eldslagningsstenar hittade på boplatser i övriga Sverige, har en liknande rumslig placering, som de tre i min undersökning.

Ett av de få fynd man gjort av stenar i en mer sluten boplatstext, är två eldslagningsstenar man funnit i en kalkstenskällare i Hammelev, på östra Jylland. Källaren har daterats till romersk järnålder. Liknande källare har på senare tid upptäckts i Vendsyssel på nordöstra Jylland. Den romerske reseskildraren Tacitus, beskriver källarutrymmena som förråd: ”*Disse tjener som tilflugtsted for vinteren og gemmested for afgrøden, for sådanne rum mildner den strenge vinterkulde*” (Boas 1983:9). Denna beskrivning har också visat sig stämma väl överrens med arkeologiska tolkningar, eftersom källarutrymmena ofta innehåller redskap, brända sädeslag och djurben (*ibid*:11).

Jämfört med källarna i Vendsyssel, är källaren i Hammerslev ganska fyndfattig. Här har man förutom de två ovala eldslagningsstenarna, hittat keramikrester, en liten järnnål, två bennålar och ett nåletui. Här fanns också djurben från husdjur som ko, får, svin samt fågelben av andfåglar och fiskben av torsk och ål (Boas 1983:11). Innehållet talar alltså, även här, för att källaren använts som förråd. Keramikskärvor och djurben är kanske fynd man kan förvänta sig i ett förråd, men vad gör järnnålen, bennålarna och framför allt eldslagningsstenarna där? Är de inte föremål som behövs i det dagliga livet? Har man kanske till och med bott här under en viss tid, vilket Tacitus också skriver? Fynden av eldslagningsstenarna i denna kontext antyder att de använts för vardagliga göromål. Detta utesluter emellertid inte att de också kan ha haft en religiös innebörd och funktion.

### 3.1.3 Gravfynd

Om eldslagningsstenar är sällsynta som boplatssfynd, är de åtminstone ovanliga som gravfynd. När Hanna Rydh gjorde sin sammanställning över stenarna 1917 var 8 stenar gravfynd. Detta ska då jämföras med det totala antalet på 1648 stycken. Denna siffra är dock mycket större i dag. I Finland är gravfynden ganska sällsynta (10 av 400) medan de hittas i större frekvens i bland annat Norge och Lettland (Salo 1990b:49).

I mitt undersökningsområde har sju eldslagningsstenar hittats i gravar. Antalet är dock i verkligheten större, om man tar i beräkning alla stenar som finns registrerade på Statens Historiska Museum.

I och med att eldslagningsstenarna förekommer under en så lång tidsperiod (från förromersk järnålder till vikingatid) har fynd av stenarna gjorts i såväl skelettgravar som i brandgravar. När man påträffar eldslagningsstenar i gravar rör det sig nästan alltid om höggravar. Dessa



brukar vara rikt utrustade och vissa av dem har till och med tolkats som hövdingagravar. Majoriteten av eldslagningsstenarna är hittade i mansgravar.

I några skelettgravar är eldslagningsstenarna infattade i brons- eller järnbeslag, vilka i sin tur nitats fast i den gravlagdes bälte. Bronsinfattningar är vanligast (Rygh 1913:328). Andra föremål som ofta sitter i bältet är en pincett, en syl, en järnten, en kniv och bronsringar (Schetelig 1912:112, Ramqvist 1992:112f). I svenska Högom, Medelpad, samt i Hol och Evebø, Norge, har man funnit gravhögar där de gravlagda fått med sig just eldslagningsstenar i bältet, fastnitade och infattade i bronsbeslag. Dessa gravar är så rikt utrustade och de gravlagda så fint klädda, att de måste ha tillhört samhällets ledarskikt.

Därför har de också tolkats som hövdingar. Brons- eller järninfattningar av eldslagningsstenar påträffas bara hos personer med mycket hög status, vilket innebär att de är ganska ovanliga som



*Fig. 4. I rikare gravar är oftast eldslagningsstenen innefattad i brons- eller järnbeslag (ur Rygh*

gravfynd. Övriga eldslagningsstenar har antagits sitta fast i bältet med en läderrem (Rygh 1913:328). Jämte eldslagningsstenen sitter ibland en spetsoval ”behållare” i brons eller järn. Denna har i allmänhet uppfattats som en förvaringsbox för fnöske, eftersom den sitter jämte eldslagningsstenen. Hanna Rydh menar emellertid att behållarna varit ett ”ornamentalt motstycke till eldslagningsstenarna”, då de enligt henne är omöjliga att öppna (Rydh 1917:174). Ramqvist tillbakavisar Rydhs uppfattning genom att utgå ifrån att behållarna är fastsatta i bältet på samma sätt som eldslagningsstenarna, det vill säga att stenen delat bältet i två delar så att den vilat direkt mot kroppen (Ramqvist 1992:114). Behållarna saknar emellertid alltid lock. Detta har av bland andra Rygh förklarats med att locket bestått av ett organiskt material, och av den anledningen försvunnit ur det arkeologiska fyndmaterialet (Rygh 1913:329). Denna förklaring håller emellertid inte eftersom annat organiskt material, som till exempel ett träskaff till en syl/ett eldstål och ett saxfodral av trä bevarats i en sådan grav (Schetelig 1912:114f). Rygh menar att brons- och järnbehållarna har sina förebilder i de spetsovala askarna från de danska mossfynden Nydam, Vimose och Torsbjerg (Rygh 1913:330). Dessa saknar emellertid också lock. Om de funnits skulle de definitivt bevarats i dessa mossar.

Varken behållaren eller eldslagningsstenen är löstagbara från bältet (Rygh:329f). Detta tillsammans med att de är fastsatta mitt bak på bältet gör mig ganska förbryllad. Är stenen inte ämnad att användas alls? Varför sitter den i såfall så oåtkomlig på ryggen? För att kunna använda stenen måste man alltså först ta av sig bältet och sedan försöka använda den medan den är fastsatt i bältet. Detta verkar, vare sig stenen använts vid eldslagning eller något annat, en aning omständligt, tycker jag. Frågan är om bältet med eldslagningsstenen kanske snarare ska betraktas som en utstyrsel speciellt tillverkad för den gravlagde. Något som talar för detta är att stenar fastsatta med just brons- eller järnbeslag sällan har bruksspår på sidorna.

Eldslagningsstenar har också hittats bredvid den gravlagde, då oftast tillsammans med andra föremål från bältet som knivar, sylar, pincetter och järntenar (Baudou 1977:267, Schetelig 1912:96). Stenar som saknar beslag i gravar har som tidigare nämnts antagits sitta fast i bältet i en läderrem (se Müller 1897:545).

På bilden med krigaren på sidan 545 i Müllers *Vor Oldtid* (1897) ser man fnöskebehållaren fastsatt alldeles intill eldslagningsstenen. Om detta föremål verkligen fungerade som en fnöske- behållare och om det verkligen satt såsom bilden visar, måste den ha varit försedd med lock! Eftersom varken träbehållarna från de danska mossfynden eller bronsbehållarna från höggravar har varit försedda med lock, är i alla fall jag osäker på funktionen av dessa föremål.



*Fig. 5. Eldslagningsstenar som inte hittats i metallbeslag, antas ha hängt lodrätt i bältet, i ett läderband. (ur Müller 1897:545)*

Eldslagningsstenar dyker också upp i vapengravar, det vill säga gravar med vapen som huvudsakliga gravgåvor. Påvel Nicklasson konstaterar att vapengravar med eldslagnings- utrustning främst är ett småländskt fenomen.

Han menar att eldslagningsutrustningen i brända vapengravar ska ses som en symbol för den eld som fört den döde och hans/hennes tillhörigheter från denna värld till en annan. Eldslagningsredskap i skelettgravar ser han som en liknande symbol. Här symboliserar dock redskapen en tänkt transformation, en transformation utan eld som eldredskapen i stället åskådliggör (Nicklasson 1997:129f).

I mitt undersökningsområde har eldslagningsstenar hittats i både skelettgravar och brandgravar. Dessa gravar finns i samtliga län med en viss koncentration till Jämtlands län. Denna statistik ger emellertid ingen rättvis bild av det faktiska läget eftersom många av höggravarna i till exempel Västernorrland, har undersökts av Riksantikvarieämbetet. Dokumentationen av undersökningarna och de arkeologiska föremålen härifrån har därmed tillfallit Statens Historiska Museum.

Då det har varit svårt att få uppgifter om gravmaterial som tillfallit detta museum har jag i stället koncentrerat mig på information, som funnits tillgänglig på muséerna i de olika länen. Spridningsbilden av eldslagningsstenar funna i gravar, har därmed blivit skev.

Eldslagningsstenar som gravfynd i undersökningsområdet, har hittats i Tärna socken, Brunflo socken, Hackås socken, Mattmar socken (två stycken i varsin gravhög); vid Överlänns socken och i Nora socken. Alla gravarna utom den i Brunflo socken, är brandgravar (Mattmargravarna saknar uppgifter). Gravarna är samtliga daterade till en tidsrymd på 300 år (400-600-talet). Graven från Abelvattsundet avviker både när det gäller gravkonstruktion och gravinnehåll. Den är nämligen anlagd i en naturlig kulle vars topp försetts med en stensättning, alltså ingen vanlig gravhög vad gäller själva konstruktionen. Dessutom är eldslagningsstenen den enda bevarade gåvan den gravlagde fått med sig. I de andra gravarna, i undersökningen, är gravgåvorna talrika. Då graven i Abelvattsundet är belägen i fjällvärlden, är det inte omöjligt att det är en samisk grav. Detta skulle kunna förklara olikheten i både gravskick och gravgåvor. I det övriga materialet kan annars inga större skillnader i varken gravgåvornas antal eller typ konstateras, varken brandgravarna emellan eller mellan brandgravarna och skelettgraven.

#### 3.1.4 Offerfynd

Eldslagningsstenar har också hittats som offerfynd i Sverige, Finland och Danmark. Fyndomständigheterna ser dock lite olika ut i de olika länderna. I Sverige har eldslagningsstenar påträffats i Skedemosse på Öland samt i en slagghög i Madesjö socken, Småland. Mossen på Öland har tolkats som en offerplats vilken har använts under en lång tid (Hagberg 1967a:13). Att man här har offrat under flera hundra år har både haft betydelse för offerplatsens storlek och fyndsammansättningen. Här har nämligen allt man kan tänka sig nedlagts, allt ifrån guldringar och vapen till djurben och fiskeutrustning. Även människor har offrats. Ett 50-tal skelett, av både manligt och kvinnligt kön och i olika åldrar har påträffats vid de arkeologiska undersökningarna. Vad det är för människor kan vi dock inte vara helt säkra på. Det kan vara krigsfångar men också människor som hört till bygden (Hagberg 1967b:110).

Teorin om krigsbytesoffer bygger på historiska källor. Caesar skriver om gallerna i sin *Commentarii de bello gallico* (bok 6), att de efter seger i ett fältslag offrade krigsbyten till krigsguden Mars. Föremålen offrades i små högar. Offergåvorna uppfattades som heliga och den som vågade ta någonting härifrån dömdes till tortyr och evig förtappelse (*ibid*:65). Paulus Orius, en annan romersk författare skriver i sin *Historia adversus paganos* om kimbrenas framfart efter en seger:

*"They completely destroyed everything they had captured; clothing was cut into pieces and strewn about, gold and silver were trown into the river, the breastplates of the men were hacked to pieces, the trappings of the horses were ruined, the horses themselves were drowned in whirlpools, and men, with nooses fastened around their necks, were hanged from trees"* (*ibid*:65).

Man ska dock ha i åtanke att detta skrevs om kimbrenna vid slaget vid Arausio 105 f.Kr., alltså en händelse som både i tid och rum är ganska avlägsen den svenska och alla danska offerplatser. Andra tolkningar av offerplatser med krigsutrustning kommer från svenskt håll av K. Stjerna och från danskt av H. Petersen. Enligt dem är ödeläggelsen av vapnen och personliga tillhörigheter på förhistoriska offerplatser, förknippat med seden att förstöra vapen innan nedläggelsen i vapengravar. De ser därmed de offerade föremålen som gåvor till stupade krigare (*ibid*:65). G. Ekholm går ännu ett steg längre ifrån krigsbytesteorin genom att hävda de offerade föremålen som gåvor till döda människor i offerplatsens närområde (*Ibid*:65).

Skedemosse har genom materialanalyser av Ulf Erik Hagberg tolkats som en helig plats där både krigsoffer och fruktbarhetsoffer tagit plats. Platsen har använts som offerplats från vår tideräknings början till 500-talet. De äldsta offren är djurdelar, speciellt från hästar. Via C<sup>14</sup>-dateringar har man visat att platsen, som då var en sjö, började användas kring år 0. Föremålen som påträffats har offerats mellan 200-talet och 500-talet. De flesta har förstörts och bränts innan de lagts ner eller kastats ner på sjöbotten. Vissa av föremålen har avsiktligt deponerats tillsammans, till exempel vapen, vilka svepts in i textilier och offerats som paket (Hagberg 1967b:108).

Med hjälp av spridningskartor över de enskilda fyndens placering i mossen, har jag lyckats lokalisera tre av de återfunna 13 eldslagningsstenarna. Två av dem (fyndnummer 826 och 834) ligger deponerade avskilt från andra fynd. Avståndet mellan de två eldslagningsstenarna kan uppskattas till ca 50 cm medan avståndet till omgivande fynd är från 120 cm och uppåt. De omgivande fynden är ett järnredskap med egg (F906) på 150 cm avstånd, ett rembeslag (F831) på 120 cm avstånd, ett tveeggat svärd (F562) på 162 cm avstånd, ett bältesbeslag (F550) på 186 cm avstånd, en spjutspets (F556) på 132 cm avstånd och ”järn” (F563) på 204 cm avstånd. Avstånden är uppmätta från närmaste eldslagningssten. Den tredje (fyndnummer 871) omges av fynd på närmare avstånd; ett bältesbeslag med ring (F879) på 18cm avstånd, en bältesdetalj i brons (F866) på 48cm avstånd, ett rembeslag (F931) på 48cm avstånd, en bronsstav (F872) på 36 cm avstånd, en bältesdetalj av brons (F875) på 48 cm avstånd, en bältesdetalj i brons (F873) på 42 cm avstånd, ett bältesbeslag av brons (F869), spjutspetsar, en pilspets av järn samt ben (F901) på 60cm avstånd, en spjutspets (F897) på 48 cm avstånd, ett fragment av en bältesdetalj (F874) på 72 cm avstånd, en bältesdetalj av brons (F867) på 60 cm avstånd, ett starkt korroderat bältesbeslag (F893) på 66 cm avstånd, en bronsplatta (F876) på 72 cm avstånd, ett rembeslag i brons (F859) på 90 cm avstånd och en bältesdetalj (F961) på 96 cm avstånd. Fynden 872, 879, 866, 931 och 871 ligger så nära varandra, att de kan uppfattas som en föremålsgrupp deponerad vid ett och samma tillfälle.

Det är givetvis svårt att bevisa samtidighet mellan fynd i en mosse där man offerat under 500 år. Eldslagningsstenen tycks emellertid höra ihop med de omkringliggande föremålen, dels för att den ligger så nära dessa och dels för att föremålen utgörs av bältesdetaljer och rembeslag. Enligt min mening är det mycket troligt att eldslagningsstenen satt fast i detta bälte vid deponeringen. När det gäller de två andra eldslagningsstenarna (F826 och F834) verkar dessa

vara deponerade för sig själva. För alla de tre stenarna gäller att de har hittats som de är, utan järn- eller bronsinfattningar och utan personliga tillhörigheter som exempelvis knivar, sylar och järntenar vilka annars brukar sitta i bältena.

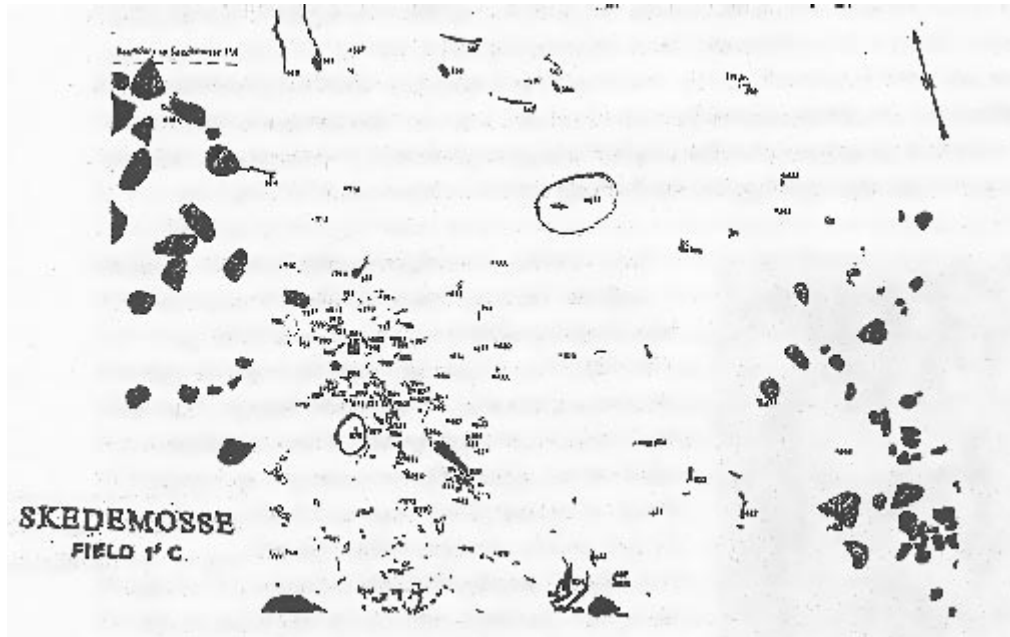


Fig. 6 Spridningsbild av fynd från Skede mosse. Eldslagningsstenarna är inringade (ur Hagberg 1967c:appendix VII)

Området där de tre eldslagningsstenarna har hittats ( $1^5C$ ), har karaktäriseras av den stora mängden vapen som har offrats här. Inte mindre än 20 svärd har hittats. De flesta järnföremålen är svårt korroderade (Hagberg 1967c:46). Bevaringsförhållandena för järn är alltså dåliga i detta område. Därmed är det kanske inte så konstigt att små järnföremål som sylar, järntenar och knivar, som i vanliga fall brukar sitta i bältena, inte har hittats tillsammans med eldslagningsstenarna. Fynden som har offrats i detta område, har med bältesdetaljerna, tre romerska svärd och en sköldbuckla av brons, daterats till 200-talets senare del och 300-talet (Hagberg 1967b:110).

I området  $1^{14}$  har ytterligare sex eldslagningsstenar hittats. Samtliga låg nära varandra vilket ger anledning att anta att de har deponerats vid ett och samma tillfälle. I samma koncentration påträffades också delar av en betselkedja (*ibid*:109).

I de danska mossarna vid Thorsbjerg, Nydam, Kragehul, Vimose och Illerup Ådal har däremot tillbehör lagts ner tillsammans med eldslagningsstenarna och bevarats. Föremålen från dessa offerplatserna, har tolkats som rena krigsbytesoffer. Trots fyndmaterialets omfattning i Illerup Ådal-mossen har platsen tolkats som resultatet av endast två offertillfällen. Den äldsta har daterats till omkring 200 e. Kr. medan den yngre inträffat omkring 400 e. Kr. (Ilkjær, Lønstrup 1982:23). Föremål som påträffats längs den dåvarande strandkanten utgörs till största delen av vapen. Dessa är jämnt fördelade, medan personliga ägodelar, verktyg och hästtutstyrsel ligger samlade i små koncentrationer. En viss sortering av fynden tycks alltså ha ägt rum innan man offrade dem. Föremålen från både den äldre och den yngre nedläggelsen har skadats svårt. Exempelvis har eggarna på svärden fått rejäla hugg varpå de böjts ihop för att sedan kastas i sjön. Vid den yngre nedläggelsen har föremålen dessutom bränts (*ibid*:23f).



Fig. 7. Fynd hittade tillsammans i Illerup Ådal-mossen; en eldslagnings-sten, en järnten och bältesdetaljer (ur Ilkjær

I Illerup Ådal har 128 eldslagningsstenar hittats. Av dessa är de flesta (98) rundovala och tämligen obearbetade. Råmaterialet är till övervägande del kvartsit (Ilkjær 1993:236). Dessa stenar har i regel bruksspår på båda sidorna men saknar den längsgående ränna på stenen som är så vanlig för de yngre stenarna. Förmodligen har de alltså burits i en pung. Fyra av stenarna är spetsovala. Dessa har en längsgående ränna samt bruksspår på en sida. De fyra hittades i ett annat område (plats C) än de övriga (vilka låg på plats A) (*ibid*:236). Eldslagningsstenarna i Illerup Ådal har hittats tillsammans med bältesdetaljer, bältesbeslag och rembeslag samt personlig utrustning som brukar sitta i bältet som sylar, knivar och i synnerhet järntenar. På ett ställe har också en fnöskesvamp hittats. Järntenarna har tidigare tolkats som sylar men dessa är så pass grova i spetsen (mellan 2,5 och 6,5 mm), att de enligt min mening, knappast kan fungera som perforerande verktyg.

Vid torpet Blåkulla i Madesjö socken, Småland hittades en eldslagningssten i en slagghög (Nihlén 1932:131). Stenen bör enligt min mening vara ett offer till högre makter som tack för en lyckad järnframställning eller som en bön om just bättre lycka vid kommande järnframställning. Järnslag hittas ibland som gravgåvor. Framför allt blir denna sed vanlig under vikingatiden. Dr S.Rothman skriver om slaggförekomsten i en tidig kristen grav att ”Under denna sena tid, då gravtutstyrseln i regel är så njuugg som möjligt, ansågs nog även en obetydlig slaggbit god nog som gåva åt den döde” (*ibid*:129). Nihlén har samma strikt funktionalistiska syn på slaggen som Rothman. Han skriver att slaggen ”..antyda...en relativt intensiv /järn/produktion under vikingatiden, då det t.o.m. synes ha varit sed att nedlägga järnslaggen som gravgåvor i de torftiga gravarna” (*ibid*:130). Med denna uppfattning av

slaggreternas icke-symbolik i gravsammanhang skulle man kunna tro att eldslagingsstenen i slagghögen snarare hamnat där av en olyckshändelse än att ha blivit medvetet ditlagd. Detta har jag svårt att tro på. Jag har nämligen svårt att tro att man lade ner slaggbitar i gravar i brist på annat. Förmodligen har de symboliserat och betytt något för den gravlagde och hans/hennes anhöriga. Däremot verkar Påvel Nicklassons tolkning av järnslaggen som symbol för eld, trovärdigare (Nicklasson 1997:130).

### 3.2 Tidsmässig kontext

I Sverige har eldslagingsstenar använts från ca 100 e.Kr. till 800-talet. På kontinenten har de äldsta stenarna daterats till förromersk järnålder. Vanligast förekommande är de, både i Sverige och i grannländerna, under folkvandringstid och vendeltid. Någon mer exakt datering av eldslagingsstenarna går endast att göra för enskilda stenar som hittas i en sluten kontext. Hit räknas stenar, hittade på boplatser, i gravar och i offermossar. Att försöka ge sig på typologiska serier med eldslagingsstenar är vanskligt, dels för att den runda formen som är äldst finns i senare tid jämsides med den yngre spetsovala formen och dels för att stenarnas utseende varierar en hel del i olika områden och därmed verkar vara mer regionalt bundna än bundna i tid. Det faktum att de daterbara stenarna är så få jämfört med alla lösfynd ger heller ingen statistisk grund för typologisk datering. Det man dock säkert kan säga är att välbearbetade och spetsovala eldslagingsstenar inte verkar ha använts tidigare än 200 e.Kr. (Rydh 1917:184).

De hittills äldsta daterade eldslagingsstenarna kommer från gravar belägna i de polska Przeworsk- och Oksywiekkulturerna. Dessa har daterats till sen förromersk järnålder. Därför har det antagits att eldslagingsstenarna har tillverkats och använts här först och sedan spridits vidare till Skandinavien och de baltiska länderna (Salo 1990b:49). I Sverige kommer den äldsta eldslagingsstenen från Hulterstad på Öland. Denna är daterad till 100-talet e. Kr. (Rydh 1917:179f). Från 200-talet finns också daterade eldslagingsstenar, bland annat från Guldrupe socken, Gotland, men det är först på 300-talet som eldslagingsstenen blir vanlig (Hackman 1905:251). Under 400- och 500-talen ökar antalet daterbara stenar. Därefter verkar de avta i popularitet. Tidigare har man satt den yngre gränsen för stenarnas användning vid 500-talet och argumenterat att bruket av stål och flinta mer eller mindre skulle ha avlöst användningen av eldstål/pyrit och eldslagingsstenar (Rydh 1917:184). Senare gjorda fynd slår emellertid hål på detta argument. Bara i mitt undersökningsområde finns tre stenar daterade till vikingatid, nämligen två boplatssfynd från Stensele socken (hittade på en boplatz daterad till 800-1660-tal) och ett gravfynd från Mattmar socken daterad till 800-tal. Om stenarna använts för elduppgörning, har användningen av eldslagingsstenar och eldstål/pyrit i alla fall under en period, varit samtida med bruket av stål och flinta. Detta eftersom det äldsta lyrformade eldstålet har daterats till 600-talets slut (Sahlin 1931:20)

I mitt undersökningsområde har eldslagingsstenar daterats från 400-talet till 800-talet. Den äldsta kommer från en brandgrav i Överlänäs socken, Ångermanland (här räknar jag med stenar som säkert daterats utifrån andra gravgåvor) medan den yngsta är hittad i en gravhög i

Mattmars socken, Jämtland. Att jag här inte vågar använda mig av till exempel eldslagningsstenen från Abelvattsundet, som har daterats till 400-500-tal, beror på att denna grav daterats med hjälp av just eldslagningsstenen. Det är vanskligt att datera anläggningar eller fynd med hjälp av eldslagningsstenar, som Ernst Manker gör i detta fallet, eftersom de har en ganska lång användningsperiod. Dessutom har denna eldslagningssten hittats i användningsområdets periferi vilket betyder att man snarare borde senarelägga dateringen av stenen än tidigarelägga den, vilket Manker har gjort (jmf gravfyndet från Mattmars socken och boplatzfynden från Stensele socken) (se Manker 1952:32). Ett annat exempel på hur anläggningar, enligt min mening, felaktigt daterats med eldslagningsstenar ger John Nihlén. Han daterar nämligen en slagghög och därmed också järnframställningen i Madesjö socken till 500-600-talen, med hjälp av en eldslagningssten som påträffats i denna slagghög. Dateringen grundar han på att: ”*Huvudmassan /av eldslagningsstenar/ synes ... tillhöra folkvandringstid*” (Nihlén 1932:132).

### 3.3 Eldslagningsstenarnas råmaterial

Eldslagningsstenar har hittats i kvarts, kvartsit och sandsten. Också stenar av granit och fältspat har påträffats men är mindre vanliga. I mitt undersökningsområde är de flesta stenarna av kvartsit (23 av 41) medan kvartsstenar utgör nio st och sandstenarna fem st. Av dessa är fyra av kvartsitisk sandsten.

#### 3.3.1 Mineraler och bergarter

Ett mineral är en kemisk sammansättning av olika grundämnen som finns i jordskorpan (Lundegårdh och Brood 1996:7). Mineraler bildas på olika sätt. Vissa, som kvarts och fältspat, uppstår ur glödande smältor i jordens inre. Andra mineraler bildas ur vattenhaltiga lösningar. Det finns också mineraler som uppstår genom omkristallisering av redan bildade mineraler. För att omkristalliseringen ska kunna ske, måste mineralet utsättas för värme och hårt tryck (Schumann 1975:10). Kvarts och fältspat är exempel på mineraler. Båda utgör råmaterial för eldslagningsstenar. Kvartsen ( $\text{SiO}_2$ ) är ett av de mest spridda mineralen i jordkorpan. Vanligast är den vita mjölkkvartsen men även gulbruna, bruna, svartbruna och blåaktiga kvartser påträffas ofta (Lundegårdh och Brood 1996:167). I min undersökning är nio stenar av kvarts.

Sandstenen är däremot en bergart. Bergarter är ofta sammansatta av flera mineraler. Man räknar med tre olika typer av bergarter; vulkaniska, sedimentära och metamorfa. Vulkaniska bergarter bildas ur lavan från vulkanutbrott, medan sedimentära bergarter tillkommer genom att sediment lagras under lång tid. Sandstenen är en sedimentär bergart. Den utmärker sig genom att ha bildats av grundligt vittrade bergarter. Sönderslagna kvartskorn brukar utgöra en viktig beståndsdel i sandstenen. Sandstenen är i rent tillstånd ljusgrå till vit men brukar ofta vara färgad i röda, gula och ljusbruna toner (*ibid*:256f).

Kvartsit är en metamorf bergart, det vill säga en bergart som har omvandlats från en annan bergart. Under hårt tryck kan sandstenen omkristalliseras till kvartsit. Kvartsiten är hårdare än



sandstenen. Ett mellanting mellan sandsten och kvartsit är så kallad kvartsitisk sandsten (Lundgårdh 1994:78). Av de 41 stenarna i min undersökning är 23 rena kvartsitstenar. En sten är av ren sandsten medan fyra är av kvartsitisk sandsten.

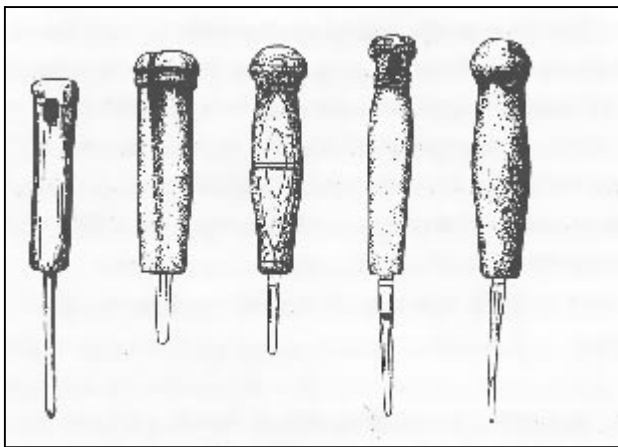
### 3.3.2 Diskussion

Något som är avgörande för bedömningen av eldslagningsstenens kapacitet som elddon, är dess hårdhet. För att eldstålet ska kunna alstra gnistor måste stenen vara hårdare än stålet. Är förhållandet det omvända kommer stålet bara skrapa loss stenmjöl från stenen. Då inga analyser gjorts på de järntenar som hittats tillsammans med eldslagningsstenar är det omöjligt att avgöra tenarnas hårdhet. Tenarna i mina experiment kan heller inte användas som substitut, i och med att stålen knappast har samma sammansättning som förhistoriskt stål. Därför har jag valt att inte bestämma hårdheten (enligt Mohs skala) på eldslagningsstenarna i mitt undersökningsområde, eftersom sådana uppgifter inte säger så mycket, i nuläget (se kap. 4.3.2).

När det gäller eldslagningsstenarnas råmaterial vore det intressant att härleda stenarna till olika stenbrott och därmed påvisa handelsförbindelser eller gåvoutbyten mellan olika samhällen. En sådan undersökning ryms emellertid inte innanför ramarna på det här arbetet.

#### 4 Järntenens roll vid elduppgörning

Anledningen till att jag valt att använda mig av järntenar i mina experiment och inte pyrit, är att järntenar ofta har hittats tillsammans med eldslagningsstenar i grav- och offersammanhang. Dessutom har bruksspåren på många av stenarna rost i sig vilket kan tolkas som rester av järnflis. Fram till sekelskiftet 1800-1900, tolkades järntenarna som sylar. Därefter har de kallats eldstål. Att föremålen inte är sylar håller jag med om; enligt min mening är de alldeles för grova i spetsen (mellan 2,5 och 6,5 mm) för att kunna användas som perforerande verktyg. Att järntenarna utgör en egen artefaktgrupp utmärks just av grovleken på tenen jämfört med sylar men också på att skaften är något tjockare. Dessutom har järntenarna alltid hål borrade i änden på skaftet för att denna ska kunna hänga i bältet (Ilkjær 1993:243).



*Fig. 8. Järntenar hittade i Vimose-mossen, (ur Ilkjær 1993:253).*

##### 4.1 Järntenarnas kontext

Järntenar har påträffats tillsammans med eldslagningsstenar i både gravar och i offermossar. Däremot har järntenar och eldslagningsstenar aldrig hittats tillsammans i lösfyndssammanhang. I gravsammanhang är järntenar påträffade i Sverige, Norge och Danmark men lyser med sin frånvaro i Finland och Lettland (Salo 1990b:49, Moora 1938:573). Av de järntenar som påträffats i gravar inom mitt undersökningsområde är tenen från Högom bäst bevarad. Denna är 161 mm lång varav skaftet (av trä) är 102 mm. Tenen som satt alldeles intill eldslagningsstenen i bältet var försedd med ett fodral (Ramqvist 1992:103,112f). Inga metallografiska analyser har gjorts av tenen varför det är svårt att uttala sig om järnets kvalitet. Eventuella fynd av järntenar har också gjorts i Överlänäs och Anundsjö socknar, Ångermanland. I båda fallen har föremålen titulerats som järntenar (inte eldstål). Tenarnas närhet till eldslagningsstenarna är i båda fallen uppenbar. Båda järntenarna är kortare än såväl Högomtenen som de danska tenarna, vilket innebär att endast fragment återstår av dem. Det är emellertid svårt att avgöra vilken föremålskategori som dessa tenar tillhör, eftersom avbildningar och fullständiga mått på dem saknas. Ett järnföremål som med stor sannolikhet är en järnten är det som hittats i en kammargrav i Tuna sn. (RAÄ 156).

Föremålet som kallas för ”järnföremål med trärester”, har hittats tillsammans med en eldslagningssten, en sax, en pincett och en kniv (Baudou, Selinge 1977:267). Utifrån den schematiska skissen på sid 267 i *Västernorrlands förhistoria* (1977), överensstämmer tenens längd med eldslagningsstenens, vilket innebär att den bör ligga på åtta till tolv centimeter. Tenen är därmed ungefär lika lång som tenarna från Illerup Ådal i Danmark (Ilkjær 1993:243).

Anledningen till att järntenar i många fall saknas i gravar med eldslagningsstenar beror säkerligen på att järnföremål korroderar i sura eller väl-dränerade, sandiga jordar. De kan i lindrigare fall ha korroderat så att de blivit svåra att klassificera, i värre fall så svårt att de har upplösts. Ulf Ragnesten skriver: ”*Man måste räkna med att en hel del av det nedlagda, deponerade och offrade järnet försvunnit till följd av korrosion.--- Rostangrepp bör ha varit särskilt förödande för små och tunna järnföremål*” (Ragnesten 1996:14). Till kategorin ”små och tunna järnföremål” måste man räkna sylar och järntenar. Att järntenarna är sällsynta i gravar kan också bero på att arkeologer inte har sett dem som en föremålsgrupp utan omväxlande kallat dem för sylar, järnbitar och järnbleck. Om eldslagningsstenen använts som elddon är det också möjligt att pyrit använts som eldstål. Detta mineral är en kemisk förening mellan järn och svavel och har under förhistorisk tid använts som eldstål tillsammans med eldslagningsflintor (Lundegårdh 1994:12, Keyland 1916:201). Fynd av pyrit med elddon är sällsynta, eftersom pyriten snabbt vittrar sönder när den hamnar i marken. Om pyriten hettas upp vittrar den också sönder varför man inte heller kan förvänta sig pyritfynd i brandgravar eller tillsammans med bränt material i mossar (Ilkjær 1993:249). Fynd av pyrit finns dock. I Sverige har pyritstycken hittats tillsammans med eldslagningsflintor på Alvastraboplasten i Östergötland (Keyland 1916:201). Däremot har fynd av pyrit *och* eldslagningsstenar aldrig gjorts.

I norska gravar har man också påträffat järntenar tillsammans med eldslagningsstenar. I de två höggravarna Byrkjehaugen (tredje graven), Vangen socken och Kongshaugen, Ullensvang socken har man tillsammans med eldslagningsstenar funnit en syl respektive ett ”järnföremål med träskaft” (Schetelig 1912:96,100, 119ff). När det gäller ”sylen” har denna en två millimeter tjock spets. Det skulle både kunna röra sig om en syl och en järnten. Närheten till eldslagningsstenen och frånvaron av annan bältesutrustning (med undantag för en kniv) talar dock för att sylen är en järnten. ”Järnföremålet” är emellertid otvivelaktigt en järnten. Denna ligger liksom sylen i omedelbar anslutning till eldslagningsstenen och dess spets mäter fyra millimeter.

Fynd av järntenar har också gjorts i offermossar. För att järnredskap skall bevaras i mossar måste dessa vara basiska. I sura mossar upplöses järnet medan textilier och läderföremål bevaras bra (Ilkjær, Lønstrup 1982:19). Illerup Ådal-mossen är ett exempel på en basisk mosse. Här har inte mindre än 124 järntenar hittats. Av dessa har 103 trä- och hornskaft. Att 21 tenar är oskaftade förklaras av Ilkjær med att skaften antingen förstörts vid själva offerceremonin, eller bestått av läder, vilket i så fall tillintetgjorts i den basiska miljön (Ilkjær

1993:243). Liksom i gravsammanhang, påträffas järntenarna Illerup Ådal-mossen tillsammans med eldslagningsstenar. I kapitel 2 i boken om Illerup Ådal finns uppritade fyndkoncentrationer och fotografier av föremålen (*ibid*:kap 2). Oftast hittas också övrig bältesutrustning tillsammans med stenarna och järntenarna, vilket antyder att man inte offrat eldslagningsstenen och järntenen för sig, utan hela bältet.

Då järntenarna i Illerup Ådal-mossen är synnerligen välbevarade skulle det vara av största betydelse att låta dessa genomgå metallografisk analys. I en sådan skulle till och med en eventuell sätthårdning kunna spåras (se kap. 4.2.3).

Järntenar och eldslagningsstenar har också hittats i de danska mossfynden Nydam och Vimose. Conrad Engelhardt som noggrant dokumenterat föremålen från offermossarna, har klassificerat järntenarna som sylv. Att det dock rör sig om järntenar råder det, enligt min mening, inga tvivel om. Tenarna är nämligen identiska med järntenarna från Illerup Ådal-mossen (se Engelhardt 1969: Nydam mosefund, plansch XV, fyndnr. 18-28).

I Skedemosse på Öland har däremot inga järntenar hittats i anslutning till eldslagningsstenarna. Frånvaron av tenar kan bero på att bevaringsförhållandena för järn är dåliga (många järnföremål i grävningssområdet 1<sup>5</sup>C är nämligen korroderade). Det kan också vara ett resultat av felklassificering av tenarna. De dåliga bevaringsomständigheterna för järn är, i det här fallet, emellertid den mest sannolika förklaringen, eftersom eldslagningssten nr 871 omges av bältesbeslag och bältesdetaljer i brons. I denna kontext hade man kunnat förvänta sig en bältesutrustning bestående av en syl, en sax, en kniv och en järnten. Sådana fynd lyser däremot med sin frånvaro.

Oavsett vilken funktion järntenarna har haft, verkar de i alla fall höra i hop med eldslagningsstenarna.

## 4.2 Mjukt järn och stål

Stål brukar definieras som smidbart järn med en kolhalt mellan 0,45% och 2% (Sahlin1931:9) Material med lägre kolhalt kallas järn eller blötjärn. Detta är relativt mjukt och kan inte härdas (se kap 5.2.3 om hårdning). Järn med en högre kolhalt än 2% benämns gjutjärn (Johansson 1994:19f). I praktiken betyder den högre kolhalten hos stålet att detta är hårdare, mer hållfast, men också sprödare än blötjärnet (Sahlin 1931:9). Trots att både blötjärn och stål i grund och botten är järn men med olika kolhalt, har de som synes fått helt obesläktade namn. Detta är inget svenskt fenomen utan upprepas i många andra språk. Så heter järn ”iron” på engelska medan stål fått namnet ”steel”. På tyska heter järn ”Eisen” och stål ”Stahl”. De vitt skilda namnen speglar egentligen uppfattningen att järn och stål är olika metaller. Det är heller inte så konstigt att man har haft denna föreställning, eftersom stålet är så hårt, kan alstra gnistor och är magnetiskt. Blötjärnet har inga av dessa egenskaper (*ibid*:9). Jag tänker här inte gå djupare in på hur man framställer järn och stål eftersom detta är ett uppsatsämne i sig.

Däremot ska jag kortfattat beskriva själva järnframställningsprocessen samt hur man framställer stål ur järnet.

#### 4.2.1 Järnmalm och järnframställning

Järn framställs ur olika typer av malmer. Den malm som var vanligast vid järnframställning under förhistorisk tid är den s.k. limonitmalm. Denna kallas också myrmalm, sjömalms eller rödjord beroende på vart den tas ifrån (Johansson 1993:119). Gemensamt för dessa malmer är att de bildas genom att järnföreningar i berg och mark upplöses av humussyror, på kemisk eller biologisk väg ombildas till järnhumater och sedan transporteras med grundvattnet till myrar, sjöar eller fast mark, där de fälls ut (Björkenstam 1991:29). I naturligt tillstånd innehåller dessa järnmalmer syre och väte och under järnframställningen är det just syret som måste reduceras bort för att järnmetallen ska kunna frigöras. Detta görs genom att malmen upphettas med kol. När kolet förbränns bildas kolmonoxid. Eftersom kolmonoxiden är en instabil gas strävar den efter att binda en syreatom till sig och därmed bilda koldioxid. Då kolet förbränns får man också den värme som krävs för att reduktionen ska kunna ske. För att den höga temperaturen ska bibehållas och för att reduktionsprocessen ska hållas i gång måste luft hela tiden tillföras. När processen är klar får man direktreducerat järn i form av en järnlupp. Denna smider man sedan ihop. Järnet som har framställts, har låg kolhalt och är smidbart (Johansson 1993:115).

Innan själva direktreduktionen i ugn kan börja, måste malmen rostas. Efter rostning kan man se hur hög järnhalten är i malmen. Vanligtvis ligger denna på ca 40%. Andra ämnen som ofta finns i malmerna är mangan (ca 4-5%) kiseldioxid (ca 15%) och fosfor (ca 0,5%). Fosfor gör järnet hårdare, men också sprödare och mindre slagåligt. För järn med mycket låg kolhalt är fosfor ett önskvärt legeringsämne, medan det är mer eller mindre förödande för hårdare järnkvaliteter (Björkenstam 1991:33).

#### 4.2.2 Tillverkning av stål

Stål är som tidigare nämnt hårdare järn med en kolhalt mellan 0,45% och 2%. Vi vet tyvärr väldigt lite om ståltillverkning i förhistorisk tid, både i Sverige och på kontinenten. Delvis beror detta på att så lite intresse och därmed forskning ägnats den tidigaste ståltillverkningen (Sahlin 1931:40). Vi är därmed helt hänvisade till de uppgifter som finns om ståltillverkning från historisk tid. De tidigaste upplysningarna kommer från 1500-talet. Sahlin menar att man med en viss sannolikhet kan sluta sig till att ståltillverkning skett på samma sätt även under äldre tider (*ibid*:40). Enligt de äldsta upplysningarna har stål framställts genom att man låtit det reducerade, mjuka järnet ha kontakt med kolet vid hög temperatur under tillräckligt lång tid. I praktiken är det emellertid inte så lätt som det låter, eftersom det kan ha varit svårt att åstadkomma så höga temperaturer som krävts vid stålförställning, i dåtidens ugnar. Till en början har nog ståltillverkningen därför varit oavsiktlig och slumpartad. Det har förmodligen också tagit tid att utveckla en metod där man avsiktligt kunde framställa stål (*ibid*:18).

Ett annat sätt att göra järnet hårdare, var att kola upp eller sätthärda järnet. Denna metod omnämns i skrift redan på 1000-talet (*ibid*:52). Metallografiska analyser av förhistoriska järnföremål visar också att sätthårdning använts och till och med varit ganska vanlig under järnåldern (Johansson 1993:115). När man sätthärdat ett järnföremål hettar man upp detta tillsammans med kolhaltigt material i en ässa. Härvid tar järnet upp kol från det kolhaltiga materialet. Endast järnets ytor kolas upp. Detta innebär att man efter en tids användning måste sätthärda järnföremålet igen, om man vill bibehålla stålegenskaperna. Många recept finns på hur man på bästa sätt kolar upp ett föremål. De äldsta nedtecknade recepten kommer från Theophilus. I hans berömda, tusen år gamla skrift "*Scheluda diversarum artium*" skriver han att man antingen sveper in järnet tillsammans med bränt oxhorn och salt och hettar upp det, eller så blandar man svinfett från en gammal galt med bockskinn och värmer upp detta med järnföremålen. Därefter avskyls föremålen hastigt i en härdvätska. Denna kunde vara vanligt vatten, men enligt Theophilus ger urinen från en rödhårig pojke en bättre härdning åt stålet (Sahlin 1931:52).

Hur visste man då om stålframställningen lyckats? Någon avancerad apparatur för att mäta järnets kolhalt hade man ju knappast! Man kan heller inte med blotta ögat avgöra om det är frågan om blötjärn eller stål. Den enklaste och bästa metoden som finns i dag är den så kallade härdmetoden. Denna innebär att man härdat järnet i lämplig härdtemperatur (800-850°C). Därefter försöker man fila materialet med en gammal fil. Tar inte filen är det fråga om stål. Annars är det blötjärn. Ett annat sätt är att härda järnet, lägga den härdade biten utanför kanten på ett städ och sedan slå till den härdade delen. Är materialet gjort av stål kommer den härdade delen spricka och gå av. I brottytan kan man se matta, grå kristaller (martensit) vilka också skvallrar om materialets beskaffenhet. Spricker däremot inte materialet är det frågan om blötjärn (Johansson 1994:22). Det finns i och för sig inga uppgifter om hur man testade järnets kvalitet i förhistorisk tid, men vi måste ändå anta att man har haft liknande test för att avgöra järnets hårdhet. Hur skulle man annars veta vilket material som lämpade sig bäst för vad? Och hur skulle man kunna uppskatta järnets värde om man inte kände till dess kvalitet?

#### 4.2.3 Metallografiska analyser

Genom metallografiska analyser kan man få veta hur hög kolhalten är i järnföremål. Man skulle alltså ganska enkelt kunna vederlägga teorin om eldslagningsstenar som elddon genom att analysera de välbevarade järntenarna från Illerup Ådal-mossen. Understiger kolhalten 0,45% är järntenarna odugliga som eldstål. Är däremot kolhalten högre än 0,45% finns åtminstone möjligheten att järntenarna har använts som eldstål. Om järntenarna skulle visa sig vara av stål skulle både riktiga malmstål och sätthärdade järn kunna identifieras. Enligt Lena Grandin på UV-gal skulle eventuella sätthårdningar kunna spåras i järntenar från det danska mossmaterialet eftersom de är så välbevarade (muntlig uppgift av Lena Grandin). I rostangripna järnföremål finns det däremot ingen möjlighet att spåra sätthårdningar eftersom den ytliga stålhinnan rostas sönder. Nu finns det emellertid inga analyser gjorda på järntenar,

varken i Sverige eller i något annat land. Däremot finns det analyser gjorda på två yngre, lyrformade eldstål, båda av malmstål. En sådan analys av ett vikingatida och ett ”yngre” eldstål visar att dessa har en kolhalt på 0,51 respektive 0,55%. Det vikingatida stålet kommer från Östra Färnebo, Gästrikland och har daterats till 900-talet medan det yngre stålet saknar både uppgifter om härkomst och datering (Keyland 1916:210). Dessa eldstål är emellertid de enda som mig veterligen analyserats. Anledningen till att så få, både förhistoriska och historiska eldstål har analyserats, kan vara att eldstålen både har använts in på 1900-talet och bibehållit sitt utseende från vikingatiden till denna tid. Därför har det aldrig funnits tveksamheter kring stålens funktion och därmed inte heller intresse av att göra metallurgiska analyser av dessa.

Metallurgiska analyser av andra järnföremål från förhistorisk tid, är däremot vanligare. Ibland kan hela gårdsinventarier av järn vara analyserade. Enligt en sådan ”gårdsanalys” är 95% av järnföremålen blötjärn med en kolhalt mindre än 0,2% medan resterande 5% har en kolhalt på omkring 0,8% (Espelund 1991:43). Högre kolhalter fann man i skärande och klyvande redskap som svärd, yxor, knivar och skäror, medan järn med lägre kolhalt hade föredragits för föremål som exempelvis krokar och spik. Analyser som gjorts på tio vikingatida svärd från Norge visar att kolhalten i dessa var väldigt ojämn. I ett av svärden varierade kolhalten mellan 0,05% och 0,85% vilket visar hur svårt det måste varit att framställa stål med jämn kvalitet (Stencil s.15). Analyserna visar också att vissa av svärden varit sätthärdade, en konst som i Norge varit i bruk sedan 300-400-talen e. Kr. (Stencil s.16).

#### 4.2.4 Diskussion

Om järntenarna tillverkats av malmstål eller sätthärdat järn är omöjligt att svara på. Båda stålqualitéerna har funnits under förhistorisk tid och det finns inget som tyder på att man skulle ha föredragit den ena kvalitén framför den andra, för specifika föremålsgrupper. De två eldstål som analyserats är i och för sig båda gjorda av malmstål men två analyser ger knappast någon bra representativitet för alla de förhistoriska eldstål som hittats. För att få ett trovärdigt analysresultat bör man enligt min mening först och främst analysera järntenar som är så pass välbevarade att även eventuella sätthärdningar kan spåras. För båda stålqualitéerna gäller dock att man inte kan analysera dessa om de hittas i brandgravar eftersom kolhaltigt järn avkolas då det upphettas (Stencil s.14f).

### 4.3 Olika elduppgörningsmetoder

Det var först när människan behärskade konsten att göra upp eld som hon kunde flytta norrut mot våra breddgrader. Hur hon först gjorde upp eld vet vi inte. Hon kan ha använt stenar och pyrit för att slå upp eld men hon kan också gjort upp eld med trästycken vilka hon gnidit mot varandra. Kanske har hon rentav använt båda teknikerna? (Johansson 1993:45).

Generellt brukar man räkna med två olika tekniker att göra upp eld på - eld genom slagteknik och eld genom vrid/gnidteknik. Inom ramen för slagtekniken, ryms ihopslagning av två pyrit; slag med eldslagningsflintor och pyrit; samt slag med eldstål och flinta/kvarts. Fynd av elddonen vittnar om att dessa har använts under förhistorisk tid. Äldst torde användningen av pyrit och eldslagningsflintor vara. Fynd av eldslagningsflintor med pyrit är bland annat gjorda i Alvastra, Östergötland och Söndrum sn, Halland. Båda fynden har daterats till yngre stenålder (Keyland 1916:201). Eldslagningsflintor med pyrit förekommer också i yngre kontext; i Danmark har man nämligen hittat pyrit och tillhörande flintor i bronsåldersgravar (Ilkjær 1993:249). I Danmark har man även hittat dessa elddon i järnålderskontext, daterade till 200-talet e. Kr. (Keyland 1916:202).

Elduppgörning med stål och flinta introducerades under yngre järnålder. Det äldsta eldstålet av lyrformad typ har hittats i en grav i Botkyrka sn, Södermanland. Eldstålet har daterats till senare delen av 600-talet (Keyland 1922:51f). Under vikingatiden blev användning av stål och flinta vanligare och detta elddon kom att användas ända in på 1900-talet.

När det gäller elddon som används för vrideld/gnideld är det värre med arkeologiska belägg, åtminstone i Skandinavien. Detta beror naturligtvis på att elddonen, bågdrillar och tillbehör, varit gjorda av trä. Hur kan vi veta att tekniken ändå har använts? Det finns inga arkeologiska fynd av bågdrillen i Skandinavien. Däremot har fynd av drillborr gjorts i Danmark. Eftersom konstruktionen av denna drillborr är identisk med sentida bågdrillar menar man att konstruktionen haft dubbla funktioner (Henriksen 1973:217). När det gäller gnideld har vi inte heller några arkeologiska fynd som kan bevisa dess existens under förhistorisk tid. Däremot finns det skriftliga bevis på att gnideldar ska ha tänts på kontinenten. 743 förbjöds gnideld inom Pipin den lilles domäner eftersom denna betraktades som starkt förknippad med asatron (Bergstrand 1927:65). C.M. Bergstrand menar att man genom "...indicier och analogier..." skulle kunna härleda gnidelden ända tillbaka till stenåldern (Bergstrand 1927:65) Gnidelden hade alltså rituella förtecken och i senare tid har den i Sverige ofta använts för att bota sjukdomar.

I Nils Keylands uppteckningar berättas bland annat om att boskapspesten kommit till Wireda socken. Här skyndade man sig därför att göra upp en gnideld, bränna linnelappar i elden och låta boskapen inandas röken från dessa. Den tända gnidelden skickades sedan utsläckt från gård till gård. Gnidelden verkar också ha använts i andra rituella sammanhang. På Gotland, till exempel, skulle alltid tjärbränningen tändas med en "naudeld" (gnideld) under rituella former. I Ringshult socken, Småland lär man ha tänt gnideldar mot farsoter och vådeldar. För att begränsa en våldeld fördes gnidelden runt brandstället (Keyland 1912:18ff).

Det är ganska vanligt att eldslagningsstenar bekräftas som elddon med argumentet att de lyrformade eldstålen avlöste dem. Sena dateringar av eldslagningsstenar och tidiga fynd av lyrformade eldstål, visar emellertid att användningen av dessa redskap överlappar varandra (Keyland 1922:51f, Bilaga 1). Att man vill inordna elduppgörningsmetoderna i typologiska serier där den ena metoden avlöste den andra, speglar egentligen bara vår tids uppfattning om



elduppgörning och elden! För oss är det onödigt att använda olika metoder för att göra upp eld. I vår tid är också elduppgörning och eld en funktionell sak. Vi gör knappast skillnad på en eld som tänts med en tändsticka eller en tändare. Det gjorde man däremot bara för 100 år sedan....

Visserligen finns det tidsperioder då vissa elddon användes flitigare än andra, men genomgången av elduppgörningsmetoderna ovan visar att flera olika elddon förmodligen varit i bruk under samma tidsperiod.

Rent teoretiskt verkar det kanske lätt att göra upp eld med till exempel stål och flinta, men hur gör man egentligen och hur går man till väga för att eldlågor ska flamma upp ur ett glödande fnöske? Nedan kommer jag att presentera de olika elduppgörningsteknikerna samt hur ett glödande fnöske förvandlas till en värmande eld.

#### 4.3.1 Slageld

Slår man två stenar riktigt hårt mot varandra uppstår gnistor. Så länge stenarna inte innehåller något järn blir gnistorna små och kortlivade och räcker knappast till att antända en fnöskebit (Keyland 1916:195). Principen för elduppgörning genom slageld är att ett föremål med hög kolhalt (till exempel ett eldstål) snärtigt och snabbt slås mot en vass kant på en hård sten (exempelvis flinta). Det som händer då är att stålflisor rivs loss,

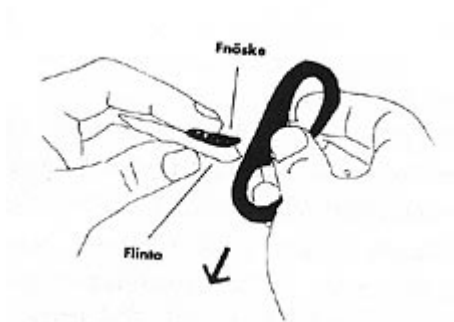


Fig. 9. Principen för eldslagning med stål och flinta. För att fnösket ska kunna fånga upp gnistor måste det hållas så nära kanten på flintan som möjligt ( ur Johansson 1993:54)

#### 4.3.2 Tryckeld

Nära besläktad med slagelden är tryckelden. Om eldslagningsstenar har använts vid elduppgörning, måste detta, enligt min mening, ha skett med tryckteknik. Här är stenens hårdhet kontra eldstålets hårdhet avgörande för om gnistor ska kunna bildas. För att stålflisor ska kunna rivs loss och bilda gnistor måste stenen vara hårdare än stålet. Detta gäller både för elduppgörning med slagteknik och tryckteknik. Är förhållandet tvärtom kommer stålet bara att skrapa av stensmjöl från stenen.

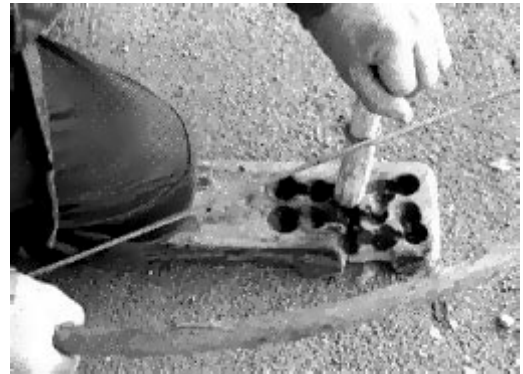


Fig.10. Elduppgörning med tryckteknik. Gnistor alstras genom att man drar stålet mot stenen i en tändsticksliknande rörelse.

Vid elduppgörning med tryckteknik trycker man eldstålet hårt mot en stenyta, samtidigt som man drar stålet mot stenen i en tändsticksliknande rörelse.

#### 4.3.3 Vrideld

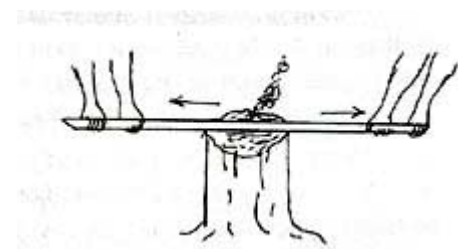
Vrideld åstadkommes genom att man låter en pinne rotera under hårt tryck mot en träplanka. Det är en fördel om plankan är mjukare än drillpinnen eftersom det är från plankan som trämjöl ska gnidas loss. Under trycket från drillpinnen och den friktion som skapas av roteringen, antänds sedan trämjölet. Antändningen av trämjölet sker lättare om plankan behandlats med asklut.



*Fig 11. Elduppgörning med vridteknik. Då trämjöl gnidits loss från plankan, antänds det av friktionen (ur Johansson 1993:57).*

#### 4.3.4 Gnideld

För att tända en gnideld gnider man två trästycken mot varandra tills trämjölet som gnids loss antänds av friktionen och trycket. Keyland påpekar att gnidtekniken rent praktiskt har sina svaga sidor i och med att trämjölet som gnids loss sprids ut åt sidorna. Därmed svalnar trämjölet snabbt och man måste gnida en bra stund innan man når resultat. Att man ändå har nyttjat gnidtekniken, trots att den är ganska ineffektiv som elduppgörningsmetod, hänger säkerligen ihop med dess rituella betydelse (Keyland 1912:17f).



*Fig.12. Elduppgörning med gnidteknik. Trämjöl gnids loss från stubben och antänds av friktionen (ur Keyland 1912:14).*

#### 4.3.5 Från glöd till eld

Efter att fnösket börjat glöda, stoppar man in detta i en sk eldboll. En eldboll måste bestå av mycket lättantändligt material som exempelvis torkad enebark, torkad mjölkört, torrt gräs eller det bomullsliknande dunet från överblommade maskrosor (Johansson 1993:46). Allmänt kan sägas att materialet blir mer antändligt om det har rostats.

När fnösket lagts in i eldbollen är det dags att börja blåsa, först försiktigt tills det börjar ryka ur bollen och sedan allt hårdare. Rökutvecklingen blir allt kraftigare ju starkare man blåser och till slut flamlar det upp lågor ur eldbollen. Upphör rökutvecklingen har man gjort något fel i processen. Det kan vara fnösket som har tillretts för dåligt. Blåser man för mycket i början kan också glöden blåsas ut.

## 5 Mina arkeologiska experiment

Ett arkeologiskt experiment kan aldrig bevisa hur eller till vad olika förhistoriska föremål har använts. De kan bara visa på möjligheten och lämpligheten att använda redskap på ett visst sätt eller i ett visst sammanhang. För att ett arkeologiskt experiment ska kunna tillföra forskningen något måste redskap och material som ingår i experimenten vara så tidsenliga som möjligt. Dessutom måste de ha tillverkats på ett så tidsenligt sätt som det bara går. Därtill bör den som utför experimenten inneha en viss hantverksmässig kompetens inom det aktuella området samt använda metoder som är vetenskapligt korrekta (Callahan 1993:26).

### 5.1 Projektbeskrivning

För att ett arkeologiskt experiment ska uppfylla kraven på vetenskaplighet ska det vara:

- \* målinriktat
- \* mätbart
- \* möjligt att genomföra igen
- \* noggrant planerat
- \* utfört med stor skicklighet (Kelterborn 1987:11)

Mina experiment kommer att utföras enligt följande:

**1** Tillverkning av stenar i kvarts, kvartsit och sandsten. Dessa kommer att tillverkas genom sågning, slipning och bultning.

**2** Tillverkning av järntenar. Tenarna kommer att ha kolhalter på 0,5%, 0,7% och 0,9%. Tenarnas längd, tjocklek och skaftning är hämtade från danska fynd (Illerup Ådal).

**3** Experiment; eldslagningsförsök och bryningsförsök. Frågeställningar till experimenten och analyserna är följande: Kan man göra upp eld med eldslagningsstenar och järntenar? Jag kommer här att nöja mig med att få glöd på fnöske och föske. Kan man slå på samma ställe så att ett smalt spår bildas eller måste man ”gnida” sig fram till ett sådant spår? Hur bra tjänar stenarna som brynen?

**4** Analys av brukspår på eldslagningsstenar. Eldslagningsstenar från Västerbottens och Västernorrlands län kommer att studeras i stereolupp. Bruksspåren kommer att studeras särskilt. Stenarna från mina experiment kommer här att fungera som jämförelsematerial i analysen.

### 5.2 Förberedelser

För att kunna göra elduppgörningsförsök måste eldslagningsstenar, järntenar med olika kolhalt och fnöske tillverkas. Till bryningsförsöken måste stenar, en järnsyl och en bennål tillverkas.

### 5.2.1 Tillverkning av eldslagningsstenar

Kvarts- och kvartsitstenar är hårda i jämförelse med till exempel sandsten och skiffer. Att såga eller slipa till en oval eller spetsoval sten är därför ett mycket arbetsamt projekt. Enligt min mening har man under järnåldern därför slagit sig till en oval form och sedan slipat fram den slutgiltiga formen. Jag provade att såga med ett bågsågsblad för stensågning i en kvartsitsten och lyckades få ett 7 mm spår på 30 minuter. På samma tid sågade jag 3 mm med ett kvartsavslag. För att tillverka egna stenar i kvartsit tvingades jag därför att använda mig av en diamantklinga. Om jag varit en skicklig stensmed hade jag naturligtvis slagit till en kvartsitbit så att den fått en oval eller spetsoval form. Då jag emellertid inte är detta, och sågning med ”tidsenliga sågar” inte är så tidsenligt, har jag valt att tillverka dem på snabbaste sätt - med diamantklinga. Mitt huvudintresse ligger ju dessutom inte i tillverkningen av stenarna, utan i funktionen av dem.

Information man går miste om när man inte tillverkar stenen på ett tidsenligt sätt är att man aldrig får veta hur bra eller dålig kvalitet stenen har vid stensmide: Spricker den lätt? Är den lätt att jobba med? Andra frågor som inte heller kan besvaras är: Skulle en ”järnåldersmänniska” valt just den stenkvalitet som jag valt eller skulle han/hon ha kasserat den? Hur lång tid tar det att tillverka en eldslagningssten?. Tidsåtgången har betydelse för bedömning av stenens ekonomiska värde.



*Fig 13. Två av mina experimentstenar; en röd sandsten och en vit brecciekvarts.*

I väntan på att få hjälp med att såga ut ämnen med diamantklinga fick jag låna tidigare tillverkade eldslagningsstenar, dels en sten av röd sandsten, dels en av brecciekvarts. För att slipa bort bruksspår från dessa stenar och slipa dem släta använde jag mig av en sandsten, sand (50% grovmo och 50% mellansand) och vatten samt för finslipning en gotländsk sandsten och vatten. Eldslagningsstenen av röd sandsten var betydligt lättare att slipa jämn, än kvartsstenen. Anledningen till att bruksspåren måste slipas bort är att spåren från mina försök senare ska granskas i mikroskop. Då måste stenarna vara fria från tidigare slippår och



*Fig. 14. Den längsgående rännan slipas fram på den röda sandstenen.*

slagspår. Dessutom är originalstenarna väldigt blankpolerade, vilket försöksstenarna därmed också bör vara. När den tredje stenen (en ljusgrå kvartsit) sågats ut åt mig med diamantklinga, gjorde jag också försök med att slipa och bulta fram spår längsmed stenen. På både den vita kvartsstenen och den röda sandstenen har nämligen flisor lossnat längs flatsidornas kant, på den förstnämnda har också sprickor

uppstått längs kanterna. Detta är mycket intressant eftersom många originalstenar också är skadade och spruckna i kanterna. Skulle dessa skador ha kunnat uppstå i tillverkningsprocessen snarare än vid användningen av stenarna? Jag ville därför genom slipning och bultning se i vilket tidsskede i tillverkningsprocessen som flisor lossnade från kanterna och sprickor bildades. Dessutom ville jag jämföra försöksstenarnas spår med originalstenarnas spår för att kunna dra slutsatser om *hur* man gjort dessa (med bultning, slipning, prickhuggning, eller rentav olika tillverkningsätt kombinerade med varandra). Först provade jag att slipa upp spår på den röda sandstenen. Här använde jag mig av ett kvartsitavslag. Det tog inte lång tid förrän jag hade slipat upp en lagom djup ränna. Jag försökte också att bulta och prickhugga längsmed denna sten. Som bultningssten använde jag en liten granitsten. Bultningen gav ett ganska grunt och brett spår medan prickhuggningen gav ett distinkt, smalt spår. Det var vid prickhuggningen som flisor började lossna längs kanterna, förmodligen för att en så stor kraft slog till stenen på en så begränsad yta, i ett enda slag. Som mejsel vid prickhuggningen använde jag ett kvartsitavslag och ett flintavslag och som slagdon en rullsten av granit. Slipning, bultning och prickhuggning av kvartsitstenen var inte lika lyckosamma. Det som gick bäst var slipningen där ett kvartsitavslag användes som slipverktyg. Vårre var det med bultningen och prickhuggningen. Vid både bultningen och prickhuggningen använde jag mig av avslag av kvarts, kvartsit och flinta, en granitsten och en järnten med 0,5% kolhalt. Som slagdon vid prickhuggningen använde jag en granitsten. Samtliga stenar gick av och smulade sönder vid försöken. Järntenen förblev hel men gjorde inga märkbara spår i stenen.

Eldslagningsstenar av sandsten är lättare att tillverka än kvarts- och kvartsitstenar. Sandstenen kräver emellertid mjukare stål än de andra stenarna. Ett sådant mjukt stål kan ha varit svårt att framställa under förhistorisk tid, eftersom fosforhalten i järn var ganska hög då.

### 5.2.2 Tillverkning av eldstål

Till mitt förfogande har jag som tidigare nämnt, haft tre järntenar med en stålhalt på 0,5%, 0,7% och 0,9%. Den gängse benämningen av dessa kvalitéter är för det 0,5-procentiga stålet;

maskinstål, för det 0,7-procentiga stålet; gammalt fjäderstål och för stålet med 0,9% kolhalt; borrarstål. Samtliga kvalitéer är rena kolstål. De innehåller alltså inga legeringar utan består endast av järn och kol. Hade stålen varit legerade med andra ämnen hade dessa ändå inte påverkat gnistbildningen (muntlig uppgift av K-G Lindblad). En felkälla är däremot fosforhalten i järnet. I förhistoriska stål har denna varit mycket högre än i dagens, eftersom man då inte visste hur man skulle reducera bort det. Fosfor gör stålet hårdare och sprödare vilket har betydelse, dels för gnistbildningen (eftersom stålflisor rent teoretiskt borde rivnas loss lättare) och dels för diskussionen kring eldstålels kontra eldslagningsstenarnas hårdhet.

Av järnstängerna smidde jag ca 10 cm långa eldstål. Därefter härdade jag dessa i ca 800-850°C (då stålet hade fått en orange till en ljus körsbärsröd färg), testade att härdningen hade lyckats och råskaftade dem sedan. I tillverkningen av eldstålen har jag utgått från ett danskt offerfynd, nämligen det som visas på sidan 101 i Ilkjærs bok om offerplatsen i Illerup Ådal (Ilkjær 1993:101). Längd, form och tjocklek, på både själva stålet och skaftet har rekonstruerats. Stålets kolhalt och härdning har jag dock inte kunnat rekonstruera eftersom metallurgiska analyser varken har gjorts på dessa järntenar, eller på de man hittat i andra länder (!). Råskaftningen av stålen är inte heller grundade på de danska mossfynden, men att råskafta i stället för skafta med borr och lim har knappast någon betydelse för funktionen. Att jag valt råskaftning framför skaftning med borr och lim beror helt och hållet på tidsbrist. Dels hade jag inget färdigtorkat trä då jag skulle skafta stålen och dels är råskaftning ett enklare sätt att skafta på.



*Fig. 15. I smedjan smidde jag tre eldstål.*

### 5.2.3 Härdning

Härdning är en metod man använder för att göra stålet hårdare. Vid härdning blir stålet flera gånger så hårt, men också ganska sprött. För att ett stål ska vara hårdbart måste det innehålla minst 0,4% kol. Högre kolhalter ökar hårdheten i stålet (Johansson 1994:23). När man härdar hettar man upp stålet tills det blir ljus körsbärsrött och doppar sedan detta i 30-40-gradigt vatten. Då stålet fått den körsbärsröda färgen har man uppnått en temperatur på omkring 800°C. Vid 723°C inträffar en strukturomvandling där järnet omvandlas till austenit. Försöker man härda stålet i lägre temperatur, kommer det inte att bli hårt (Johansson 1994:23). Härdas stålet i en för hög temperatur blir det sprött och

stötkänsligt. Skulle man till exempel tappa ett stål som härdats i för hög temperatur, kan detta spricka och gå sönder. Jag har valt att härda alla mina eldstål i samma temperatur, 800-850°C, en härdningstemperatur som ger lagom hårdhet för eldstål. För att testa om härdningen lyckats slog jag jag tenen mot ett flintavslag såsom man slår ett lyrformat eldstål mot en flintbit. Inget hände. Inte en endaste gnista bildades. Jag använde samma slagteknik mot ett kvartsitavslag. Inget hände här heller.

Hade härdningen misslyckats eller var det min slagteknik som var felaktig? Jag härdade om



Fig. 16. Eldstålen härdades vid 800-850°C, en lagom härdningstemperatur för eldstål.

tenen i olika temperaturer men ingenting förändrades.

Tydligen måste jag slå med en annan teknik för att stålet skulle ge gnistor. Jag provade att dra tenen längs det skrovliga golvet i smedjan med precis samma rörelse man använder för att tända eld med tändstickor och då sprätte det till med gnistor. Tenen provades med samma teknik mot ett kvartsitavslag och resulterade också i gnistor, fast inte lika många och inte lika ofta vilket förmodligen berodde på att jag använde större kraft när jag drog tenen längs golvet än mot kvartsitavslaget. Härdningen var det i alla fall inget fel på. Man kan alltså inte, som med flinta och vikingatidens lyrformade eldstål, slå tenen rakt ner mot avslaget, i och med att endast spetsen på tenen är härdad. I och för sig skulle man ha kunnat härda hela tenen för att få en så lång anläggningsyta för stålet som möjligt. Det är emellertid knappast troligt att man gjort det med järnålderns tenar, eftersom skaftet skulle ta emot med denna slagteknik.

#### 5.2.4 Tillverkning och test av tändmaterial

Fnöske är egentligen ett samlingsnamn för alla lättantändliga material som kan fånga upp gnistor eller glöd. En gemensam nämnare för de flesta material är att de måste behandlas med asklut eller rostas, för att bli dugliga som fnösken. Fnöskematerial som använts genom tiderna är dun från maskros, ängsull, mjölkört och tistel, rostad vitmossa, enebark, sälgbark och rostat björkpulver (på härjedalska kallat fösk). Vidare har brända linnelappar och fnösketickans fnöske använts. Det sistnämnda materialet är det enda tändmaterial som påträffats i arkeologiska sammanhang. I Europa har fnösketickor påträffats i Salzgitter-Lebenstedt (mousterienbopplats), på Starr Carr-boplatsen (ca 8000 f.Kr.), på Alvastra-boplatsen (3000 f.Kr.) och på offerplatsen vid Illerup Ådal (ca 200 e.Kr) (Johansson 1993:46). Då bruk av fnöske från fnösketickan finns belagt genom arkeologiska fynd, var detta självskrivet som tändmaterial i mina försök. Fösk valde jag också som tändmaterial eftersom detta skulle kunna vara mer lättantändligt med tanke på den stora träffytan. Att fösk använts i historisk tid är också känt. Det var till och med så omtyckt att det förekom som bytes- och handelsvara. I södra Sverige har man funnit rester av fösk i gamla "elddonskärl" (Keyland 1916:247).

Det man oftast menar när man talar om fnöske är svampen fnösketicka (*Fomes fomentarius*) som växer på döda bjökar och bokar (Johansson 1993:46). På denna skär man loss det sammetsliknande lagret ovanför fruktkroppen och skivar detta i tunna bitar. Därefter kokar man skivorna i lika delar vatten och björkaska i ett par timmar. När detta kokat klart häller

man av askluten och låter fnöskebitarna torka samtidigt som man mjukgör och bankar på dem, så att de blir så tunna och mjuka som möjligt.

Fösk (härjedalsk benämning) görs av rutten, torkad björk som mals ner till ett pulver och därefter rostat. Är fösket riktigt torrt är det väldigt lättantändligt. Det finns som tidigare nämnts inga arkeologiska bevis på att fösk använts i förhistorisk tid. Mina elduppgörningsförsök har dock visat att fösket lättare fångar upp gnistor än fnöske, eftersom föskets träffyta är större än fnöskets.

I mina försök har både fnöske och fösk använts. Eftersom fnöske, tillverkat enligt ovanstående beskrivning, fanns tillgängligt på Bäckedal behövde jag bara tillverka fösket själv. Detta framställdes också på sättet som beskrivits ovan.

För att utröna fnöskets kvalité använde jag detta tillsammans med eldstål och flinta. Denna teknik behärskar jag ganska väl efter att ha gjort upp eld ett antal gånger efter folkhögskoletiden på Bäckedal. Fnösket lät sig inte tändas med en gång vilket ett förstaklassigt fnöske hade gjort. Efter någon minut började dock fnösket att glöda och detta räckte, tyckte jag, för att det skulle tjäna som tändmaterial i mina experiment. Fösket testades aldrig innan experimenten men visade sig vid dessa att vara väldigt lättantändligt.

#### 5.2.5 Tillverkning av syl och bennål

Som sylämne valde jag en bit 0,5-procentigt stål. Denna smidde jag och slipade mot en gotländsk sandsten. Efter att ha slipat den rund och vass härdade jag den i samma temperatur som eldstålen. Därefter skaftades den med en torkad tallbit. Vid borrhningen använde jag mig av en maskinborr. Limmet som användes vid skaftningen, bestod av lika delar smält djurfett (från älg) och talkåda (hartslim). Förebild för sylen, både vad gäller stålets och skaftets längd, tjocklek och form, är sylen på sidan 71, i Ilkjærs bok om Illerup Ådal-mossen (Ilkjær 1993:71).

Till bennålen använde jag ben från renens mellanfotsben. Med en vanlig kap- och klyvsåg sågade jag ut ett nålämne och borrhade ett hål med en maskinborr. Därefter slipade jag fram formen med en sandsten, sand (av 50% grovmo och 50% mellansand) och vatten. Att jag använde mig av moderna verktyg vid grovtillverkning av nålen beror återigen endast på tidsbrist. Detta har knappast haft betydelse vid bryningen av nålen.

### 5.3 Försök och resultat

När förberedelserna inför experimenten var färdiga, packade jag ner allt som behövdes för experimenten; eldslagningsstenar, eldstål, fnöske, fösk, en benål samt en syl, och begav mig ut till Lars-Inge Löövs gård i Linsell.





Fig. 17. Föremål som tillverkades inför experimenten; eldstål, en syl, en bennål och eldslagningsstenar.

Här, inne i hans hus skulle vi ta reda på hur effektiva stenarna var som elddon och brynen. Vi började med elduppgörningsförsöken. På en bricka hällde jag upp fösket jag tillverkat och ställde ner denna på golvet. Vi satte oss på knä framför brickan och försökte rispa fram gnistor från stenarna. Denna teknik som lämpligast kallas tryckteknik, är enligt min åsikt den mest effektiva. Trycktekniken innebär att man trycker eldstålet hårt mot stenen samtidigt som man drar eldstålet längsmed stenen med precis samma rörelse man använder när man tändar en tändsticka. Detta för att stålet ska ha en så lång anläggningsyta mot stenen som möjligt (jmf eldstål och flinta). Jag hade nämligen tidigare testat mig fram till att tryckteknik altstrade mycket fler och mer långlivade gnistor än den slagteknik som Nils Keyland föreslagit för elduppgörning med eldslagningsstenar. Enligt denna riktar man kraftiga slag mot en sten, såsom man slår med en hammare mot ett städ (Keyland 1916:206). Inte heller Hans Alebos teknik, att slå eldstålet med 45° vinkel mot stenen, är särskilt effektiv. Gnistor bildas visserligen men väldigt sällan. Med en sådan teknik kan man heller inte träffa samma yta gång på gång så att ett spår till slut uppstår. Det kan man däremot med trycktekniken.

### 5.3.1 Elduppgörningsförsök

I mitt elduppgörningsexperiment har jag alltså haft fyra eldslagningsstenar, tre eldstål, fnöske och fösk till mitt förfogande. Stenarna är gjorda av kvarts, kvartsit och sandsten medan eldstålen är tillverkade av ett 0,5-procentigt, ett 0,7-procentigt och ett 0,9-procentigt kolstål.

Alla fyra eldslagningsstenar testades med de tre olika eldstålen. Först testades den vita kvartsstenen. Här blev jag förvånad över hur mycket gnistor som alstrades. Dessa var dessutom så långa att det inte var något problem att få fösket att glöda. Med den vita kvartsstenen lyckades vi få glöd med alla tre eldstålen under två minuter. Den ljusgrå kvartsiten hade samma egenskaper - med den lyckades vi också få glöd med alla eldstålen under två minuter. De två sandstenarna gav däremot få eller inga gnistor alls. Med den röda sandstenen som verkade vara något hårdare än den vita, fick vi upp glöd med det 0,5-procentiga eldstålet efter ett par minuter. Med det 0,7-procentiga stålet fick vi inga gnistor

medan det 0,9-procentiga stålet gav få gnistor, men ingen glöd. Det verkade som om stenen blev sämre ju djupare spåret blev. Några dagar innan hade vi nämligen testat att få upp gnistor med denna sten och det 0,9-procentiga eldstålet. Då var stenen slipad och ytan var helt slät. Detta försök resulterade i många stora och fina gnistor vilka mycket väl skulle ha kunnat antända föske. Tydligt gjorde den släta ytan att stenen blev hårdare. När det gäller den vita sandstenen visade sig den vara helt oduglig som elddon, i alla fall tillsammans med mina eldstål (mjukare stål kan ge ett annat resultat). Med det 0,5-procentiga eldstålet fick vi få, korta gnistor men ingen glöd. Med det 0,7-procentiga stålet fick vi inga gnistor alls medan det 0,9-procentiga eldstålet gav få och korta gnistor. Dessa var så små att de inte lyckades antända fösket. Även försök med fnöske gjordes men detta antände inte lika lätt som fösket. Om detta beror på min teknik eller på fnöskets kvalitet låter jag vara osagt, men eftersom riktningen på gnistorna är oförutsägbar är det svårt att veta *var* man lämpligast ska hålla fnösket; på sidan av stenen eller i änden?

Råmaterial, sten	Kolhalt, stål	gnistor	glöd
kvarts	0,50%	stora, långa	ja
kvarts	0,70%	stora, långa	ja
kvarts	0,90%	stora, långa	ja
kvartsit	0,50%	stora, långa	ja
kvartsit	0,70%	stora, långa	ja
kvartsit	0,90%	stora, långa	ja
röd sandsten	0,50%	stora, långa	ja
röd sandsten	0,70%	inga	nej
röd sandsten	0,90%	få	nej
vit sandsten	0,50%	få	nej
vit sandsten	0,70%	inga	nej
vit sandsten	0,90%	få	nej

*Fig. 18. Resultat av elduppgörningsförsöken. Bäst fungerade kvarts- och kvartsitstenen. Att det 0,7-procentiga stålet gav dåligt med gnistor, till skillnad från de andra, beror säkerligen på fel i tillverkningsprocessen.*

Skrovligheten/slätheten verkar inte ha någon betydelse för alstrandet av gnistor. Detta visar försöket med den ljusgrå kvartsiten, där ena sidan slipades medan den andra fick förbli oslipad. Däremot verkar hårdheten spela en stor roll, eftersom de mjukaste stenarna i experimenten alstrade få eller inga gnistor. De olika höga kolhalterna i eldstålen verkar inte påverka gnistbildningen. Eldstålet med lägst kolhalt (0,5%) gav nämligen lika mycket gnistor som det 0,9-procentiga eldstålet. Fösket fångade lättast upp gnistor. Om detta beror på kvalitén eller min teknik låter jag vara osagt. Resultatet av elduppgörningsförsöken redovisas också i tabellen ovan.



Fig. 19. Den vita brecciekvartsen var en av de stenar som fungerade bäst i elduppgörningsexperimenten.



Fig.20. Efter några minuters rispande med eldstålet antände fnösket av gnistorna.

I detta sammanhang måste jag också framföra kritik mot tidigare försök med eldslagningsstenar. Om vi börjar i kronologisk ordning vill jag ifrågasätta Nils Keylands experiment. Han skriver att han "...med åtskillig möda lyckats antända fnöske med användandet av briketter af både stål och järn..." (Keyland 1916:206). Vid försöket använde han sig av den ovan beskrivna slagtekniken. Min fråga är: Varför gjorde han inte försök med olika tekniker om hans slagteknik nu inte gav några tillfredsställande resultat? I Hans Alebos uppsats (*Eld och lågor*) råder det inga tvivel om eldslagningsstenens elduppgörningsförmåga. Han skriver att "Bäst lyckades /försöket/...när järnbiten slogs med ca 45 graders vinkel, då en kraftig gnista fick fnösket att glöda" (Alebo 1985:26). Så här långt betvivlar jag inte hans försök. Bläddra man däremot fram till sidan 30f blir jag desto mer tveksam. Här beskriver Alebo hur han har berett fnösket; först med asklut, men sedan också med kalisalpeter. Han skriver "När salpetermängden ökades ... brann fnösket som krut" (*ibid*:31). Ett arkeologiskt experiment är knappast tillförlitligt om man inte använder sig av tidsenliga metoder, anser jag. Jag har visserligen inte varit så tidsenlig i tillverkningen av mina föremål, men jag har bara använt mig av moderna verktyg i de fall, där detta inte på något sätt kan påverka resultaten av mina experiment. I experimenten som genomfördes på Bäckedals folkhögskola, 1993, använde man sig av oskaftade eldstål. Även om man har handskar på sig vill jag påstå att man kan slå eldstålet hårdare eller trycka detta hårdare mot stenen om detta är skaftat. Jag menar inte att skaftningen har en avgörande betydelse vid elduppgörningen men det påverkar säkerligen mängden och kanske också storleken på gnistorna och därmed resultatet.

### 5.3.2 Bryningsförsök

Till mina bryningsförsök använde jag de fyra eldslagningsstenarna, en syl med kolhalten 0,5% och en bennål. Valet av föremål som skulle brynas styrdes av brukspårens utseende; för att ett så smalt och djupt spår ska kunna bildas måste rundspetsiga föremål användas. Föremål med skärande egg (som till exempel knivar) och klyvande egg (som till exempel yxor) skulle egen bara bli skämd av att tryckas ner i ett och samma spår. När man bryner föremål med

sådana eggar trycker man själva slipfasen mot brynstenen. Brynstenen kommer då att nötas ner över hela ytan i stället för på en punkt som i eldslagningsstenarnas fall. Varken sylen eller nålen var anmärkningsvärt vassa. Mitt mål blev därför att se om föremålen kunde bli sylvassa genom att bryna dem mot stenen i saliv. Utan saliv eller vatten sätter mikroskopiskt små rester från föremålen igen brynet och detta förlorar sin brynande effekt. Jag föredrog att använda saliv eftersom vatten torkar bort så snabbt. Saliven stannar däremot kvar längre. Jag försökte bryna sylen och nålen mot alla stenarna. Båda bryndes fint på alla stenar. Den vita sandstenen fick snabbare spår än de övriga.

Försöken visade alltså att stenarna fungerar både som elddon och brynen. Har de då använts för att göra upp eld eller bryna små rund-spetsiga föremål? Har de kanske till och med haft en dubbel funktion? Eftersom stenarna fungerade som både brynen och elddon i mina försök, har jag låtit bruksspårsanalysen avgöra frågan.

## 5.4 Analys av eldslagningsstenarna

I bruksspårsanalysen har jag jämfört bruksspåren på mina experimentstenar med ”originalstenar” från mitt undersökningsområde. Totalt rör det sig om 16 stenar från Västerbottens och Västernorrlands län. Givetvis var min tanke att även analysera stenar från Jämtlands län, men då de föremålsansvariga på Jämtlands läns museum hade tydliga administrativa problem, kunde stenarna härifrån inte erhållas och därmed inte heller studeras. Eftersom länsmuséet i Jämtland har fyra eldslagningsstenar som hittats i gravkontext (av vilka tre finns på Jämtlands länsmuseum), hade det varit intressant att titta på bruksspår, eventuella metallrester i den längsgående rännan samt på stenarnas råmaterial och form. Detta för att eventuellt kunna dra slutsatser kring gravfynd kontra lösfynd och boplatsfynd.

I analysen har jag koncentrerat mig på att titta på bruksspårens profil, samt på hur jämna eller ojämna spåren är. Dessutom har jag studerat den längsgående rännan, dels för att se om metallrester efter brons- eller järninfattningar finns kvar och dels för att utvärdera om rännan tillkommit genom slipning, bultning eller prickhuggning. Slutligen har jag tittat efter andra bruksskador som hackmärken och knackskador. Analysen har utförts med en stereolupp.

### 5.4.1 Bruksspårsanalys

För att kunna värdera originalstenarnas bruksspår började jag med att studera mina experimentstenar noggrant. Därefter jämförde jag dessa med originalstenarna. Originalstenarnas spår visade sig både i fråga om profilen och jämnheten, vara väldigt lika experimentstenarnas elduppgörningsspår. När det gäller profilen ser den ut så här på originalstenarna: eller så här: Den är alltså djupast i mitten eller i ena änden av spåret. Experimentstenarnas profil ser ut så här: Denna är djupast i början av tryckspåret. Kraften i tryckrörelsen är alltså störst i början. När man bryner ett föremål är trycket jämnt fördelat över hela rörelsen. Hade eldslagningsstenarna varit brynstenar skulle deras profil ha varit vågrät.

Förstorar man upp brukspåren 20 gånger ser man att dessa är väldigt ojämna. Även i mindre förstoringar ser spåren ojämna ut. Små stenflisor i brukspåret verkar alltså ha tryckts eller huggits bort. Hade spåren tillkommit genom bryning skulle de vara mycket jämnare; både vad gäller profil och brukspårets struktur. Jag kände med fingrarna över experimentstenarnas brynsår. Dessa var slätare och mjukare än stenarnas omgivande yta. I stereoluppen kunde jag också se att den brynda ytan var slätare än den omgivande. På alla originalstenar var brukspåren mer ojämna och skrovliga än den övriga ytan, vilket betyder att de knappast kan ha haft en brynande funktion. Originalstenarnas spår är sinsemellan väldigt lika. Det finns därför all anledning att tro att de använts för samma ändamål.



*Fig. 21. Eldtryckningsspår på den vita kvartsstenen i experimenten. Stenen är förstord 8 gånger.*



*Fig. 22. Bruksspår på eldslagningssten från Sorsele socken (VBM 3424a)*

Brukspårsanalysen visar att spåren tillkommit av ett föremål som snabbt och kraftigt tryckts mot stenen. Brukspåren är i sig ganska smala (2-3mm). För att så smala spår ska kunna uppstå måste ett föremål tryckas kraftigt mot stenarna. Att genom slag träffa samma smala yta så att sådana spår till slut bildas, är i praktiken omöjligt.

Brukspårsanalysen visar också att stenarna inte kan ha haft en brynande funktion.

Brukspårens profil är nämligen alldeles för ojämn för att ha tillkommit genom bryning av bennålar och sylar. Vid förstoring av brukspåren ser man att spåret är väldigt ojämnt och skrovligt vilket talar emot att stenen har använts för att bryna små rundspetsiga föremål. Om det varit frågan om brynstenar hade stenarnas brukspårsprofiler varit vågräta. Brukspåren hade också varit slätare och jämnare än stenens yta.

#### 5.4.2 Metallrester i brukspåren

På tio av de 16 analyserade stenarna har jag hittat metallrester i brukspåren. Av dessa har nio rost i brukspåren medan en sten har rester av ärgad koppar/brons (bedömning av Johan Linderholm på Miljöarkeologiska laboratoriet, Umeå). På tre av stenarna finns dessutom svartgrå färgningar i brukspåret. Två av de undersökta stenarna tilldrar sig större intresse eftersom brukspåren hos dessa innehåller rikligt med rost medan stenarnas övriga ytor saknar

rost eller har en mindre mängd rost. Stenarna är båda lösfynd och kommer från Sorsele socken (nr 3) och Skellefteå socken (nr 11). I brukspåren på stenen från Sorsele socken finns förutom rost, också svartgrå färgningar. Vad dessa svartgrå färgningar är, skulle en metallografisk analys kunna avgöra. I den längsgående rännan finns dessutom rikligt med rester av ärgad koppar/brons. I brukspåren på stenen från Skellefteå socken har jag hittat rost samt svartgrå och guldlänkande färgningar. Vad gäller guldfärgen skulle denna kunna vara rester av pyrit eftersom detta mineral är mässingsgul till färgen (Lundegårdh och Brood 1996:135).

#### 5.4.3 Den längsgående rännan

I stenarnas längsgående ränna finns i många fall rester av rostet järn. Om detta är rester av en fastsättning i järn eller naturligt järn från den omgivande marken är utan kemiska analyser svårt att avgöra. Vid sådana analyser tittar man på järnets sammansättning och kan på så sätt avgöra om det är tillverkat, eller naturligt järn. Utan en analys kan man säga att sannolikheten för att brukspåret innehåller ”tillverkat” järn ökar ju mindre järnrester som påträffas på stenens övriga ytor. Av de 16 stenarna har fem rester av rostet järn i rännan. Av dessa är det bara två stenar som har järnrester på stenens övriga ytor. I ett fall finns det rikligt med rester av ärgad koppar eller brons i rännan (sten nr.3 från Sorsele socken). När eldslagingsstenarna påträffas med fastsättningar i bältet, rör det sig i de flesta fall om bronsfastsättningar. Dessa har hittills uteslutande hittats i gravar. Ett enda fynd har gjorts av en sten med järnbeslag (Rygh 1913:328). Om detta beror på bevaringsförhållanden eller speglar de faktiska förhållandena är svårt att säga. En analys av det fastrostade järnet på eldslagingsstenarna skulle kunna avgöra frågan. Om järnet är tillverkat kan fastsättningen med läderband komma att ifrågasättas. Många av rännorna är så grunda att ett läderband lätt skulle kunna glida ur rännan. Rännor som prickhuggits är dessutom så smala att ett så tunt läderband som krävs för dessa, inte skulle tåla en längre tids användning.



*Fig. 23. Prickhuggen ränna på eldslagingssten från Nora socken (VNM F1). 4 gångers förstoring.*

Den längsgående rännan finns på 13 av de 16 eldslagingsstenarna. Rännan har tillverkats både genom slipning, bultning och prickhuggning. Vanligast är bultade rännor. Av de undersökta stenarna är alla långa och spetsovalast stenar försedda med prickhuggna rännor. Av dessa är två hittade i gravar, (sten nr.39 från Överlänäs socken och sten nr.40 från Nora socken) medan två är lösfynd. (sten nr 31 från Tuna socken och sten nr 12 från Skellefteå

socken). Utifrån de undersökta eldslagningsstenarna verkar prickhuggna rännor höra till de vackrast utformade stenarna vilka också fått följa med rikare människor i graven.

#### 5.4.4 Övriga bruksskador

Många av de undersökta stenarna har knackskador i ändarna. För lösfyndens vidkommande är det omöjligt att säga om dessa skador tillkommit under järnåldern eller i modern tid.

Uppgifter finns nämligen om att vissa stenar har haft en sekundär användning som exempelvis nätsänken, i modern tid. Det jag vill säga är att man aldrig kan veta om upphittaren av stenen använt denna som verktyg eller för något annat ändamål, innan vederbörande lämnat in den. Om det finns uppgifter om sekundär användning bör man därför studera stenen med kritiska ögon. Även fyndomständigheter kan förklara skador på stenarna. Sten nr.36, en liten eldslagningssten av kvarts, hittades i en potatisåker i Ådalslidens socken. På ena sidan har större kvartsbitar lossnat som om stenen fått ett rejält slag. Enligt professor Roger Engemark är skadan recent. Detta kan betyda att stenen fått en smäll av en potatishacka när man skulle plocka upp potatis. När det gäller lösfynd är uppgifter om fyndomständigheter och sekundär användning således otroligt viktiga för tolkning av skador och brukspår.

Av de undersökta stenarna har dock så många knackskador i ändarna (tolv stycken) att man enligt min mening inte kan (bort)förklara detta med sekundär användning. Dessutom har vissa stenar från gravsammanhang knackskador. Vad för slags aktiviteter som givit upphov till knackskadorna kan man i det nuvarande läget bara spekulera om. Kanske har de använts som knackstenar, eller som hammare. Framtida forskning kan kanske ge oss svaret.

På tolv av stenarna finns också tydliga hackmärken på flatsidan. Om dessa hackmärken är spår efter samma aktiviteter som knackskadorna låter jag vara osagt.

Uppgifter om stenarna från analysen finns i bilaga 3.

## 6 Sammanfattande slutdiskussion

Eldslagningsstenar har hittats i Skandinavien, Finland, Baltikum, norra Tyskland samt i Skottland och på Irland. De hittills äldsta eldslagningsstenarna har påträffats i polska gravar, daterade till förromersk järnålder. Detta har medfört att man i dag betraktar Polen som ”ursprungsland” för stenarna (Salo 1990b:49). De äldsta stenarna är runda och sparsamt bearbetade rullstenar. Dessa saknar oftast längsgående rännor. Ju längre fram i tiden man sedan kommer desto mer spetsovala, bearbetade och polerade blir stenarna. Man blir därför frestad att ställa upp typologier, men detta går inte eftersom de runda rullstenarna finns i bruk jämsides med de välbearbetade, spetsovala stenarna i senare tid (Rydh 1917:178). Däremot tycks inte de spetsovala stenarna finnas i äldre kontext.

Eldslagningsstenar har hittats som lösfynd, i boplatskontext, i gravkontext och i offersammanhang. Den största delen av alla eldslagningsstenar är lösfynd. Dessa har framför allt hittats längs vattendrag och vid sjöar. Stenarna har av många arkeologer tolkats som gudaoffer. Enligt min mening verkar denna tolkning mer trolig än att de tappats, eftersom det säkerligen tagit tid att tillverka dem. Mina experiment har visserligen inte omfattat någon tidsenlig grovtillverkning av stenarna. Därför kan jag inte uttala mig om tidsåtgången för denna. Däremot vågar jag påstå att slipningen av stenarna har tagit åtskillig tid. Det ekonomiska värdet av stenarna torde därför vara ganska högt, vilket innebär att man säkerligen varit rädd om dem och inte slarvat bort dem. Lösfynden är, som tidigare nämnt, omöjliga att datera, eftersom det är vanskligt att använda sig av typologier. Stenar, hittade i gravar och i offermossar har man däremot kunnat tidsbestämma. Det är således endast när stenarna påträffas i gravar och i offermossar, som de kan tidsbestämmas. De äldsta stenarna har daterats till förromersk järnålder medan de yngsta är vikingatida (Salo 1990b:49), (Bilaga 1). När man påträffar eldslagningsstenar i gravar rör det sig nästan alltid om höggravar. Dessa är till övervägande delen mansgravar. Gravarna brukar vara rikt utrustade och vissa av dem har till och med tolkats som hövdingagravar. När eldslagningsstenar påträffas i gravar, hittats de ibland fastsatta i den gravlagdes bälte. I detta bälte sitter oftast en syl, en kniv och en järnten. Denna järnten har tolkats som ett eldstål. Även i offersammanhang har man hittat eldslagningsstenar med dessa järntenar. Inga metallografiska analyser har emellertid gjorts på tenarna, varför det är svårt att uttala sig om järnets kvalitet. Genom sådana analyser kan man bland annat få veta järnets härdningstemperatur och kolhalt. Kolhalten är avgörande för järnets förmåga att alstra gnistor. Om det skulle visa sig att kolhalten i dessa järntenar är 0,45% eller mer, skulle tenarna kunna fungera som eldstål. Är däremot kolhalten lägre än 0,45%, kan tenarna knappast ha använts för att göra upp eld. Därmed måste teorin om eldslagningsstenarna som elddon, också ifrågasättas.

Om offerfynden är krigsbytesoffer, vittnar dessa om att eldslagningsstenarna bars i strid. Kan de förutom sin bruksfunktion ha fungerat som en ”segersten”, eller har stenen varit ett statusföremål som hörde till folk med en viss gradbetäckning eller status?



I den långsgående rännan på några av de analyserade stenarna, har jag funnit rost och rester av ärgad koppar/brons. Rosten skulle kunna vara rester efter ett järnband vilket hållit eldslagningsstenen på plats i bältet. Det kan också vara rester av järn som finns naturligt i marken. En metallografisk analys skulle kunna visa om rosten är rester efter tillverkat järn, eller om den är naturlig. Om det skulle visa sig att rosten i rännorna kommer från tillverkat järn, är sannolikheten hög att järnet härstammar från ovan nämnda järnband. Därmed måste man också ifrågasätta fastsättningen av stenarna i läderband. Enligt min mening är de långsgående rännorna i många fall, alldeles för grunda för att ett läderband skulle kunna hålla kvar stenen. På vissa stenar är dessutom rännan så smal, att ett så smalt läderband som skulle krävas för dessa rännor, skulle gå av efter bara en kort tids användning.

På en sten (nr. 3) har jag funnit rikliga mängder ärgad koppar/brons. Också här skulle en metallografisk analys kunna avgöra om de gröna färgningarna är rester av koppar *eller* brons. Här är det emellertid inget tvivel om att metallen kommer från en fastsättningsanordning på stenen.

Majoriteten av de analyserade stenarna har bultade och slipade rännor. Prickhuggna rännor är däremot ganska ovanliga. Det verkar emellertid som om de mest bearbetade eldslagningsstenarna har försetts med prickhuggna rännor.

## 6.1 Stenarnas och järnets hårdhet

I mina experiment har det visat sig att kvarts- och kvartsitstenar lämpar sig bäst vid elduppgörning. De något mjukare sandstenarna, ger tillsammans med eldstål sämre och mer sällan gnistor, än kvartsstenar och kvartsitstenar. Man kan tycka att det är lite konstigt att det finns eldslagningsstenar av sandsten. Skulle inte sådana stenar vara för mjuka och därmed odugliga i eldslagnings-sammanhang? Jo, det kan tyckas så, men olika stålqualitéer är också olika hårda. Mina eldstål var onekligen för hårda för att tillsammans med sandstenarna kunna alstra gnistor. För att avgöra om en eldslagningssten är användbar för elduppgörning, måste man alltså både fastställa eldstålets kolhalt och hårdhet samt stenens hårdhet. Därmed måste man analysera eldstål (järntenar) och eldslagningsstenar som hittats tillsammans med varandra.

## 6.2 Slutsatser kring eldslagningsstenarnas funktion

Mitt syfte med uppsatsen har varit att utreda eldslagningsstenarnas funktion. Här har jag valt att testa teorierna om eldslagningsstenarna mot varandra (eldslagningsteorin och bryneteorin). Detta har jag gjort genom arkeologiska experiment och brukspårsanalyser. De arkeologiska experimenten har visat att det är fullt möjligt att göra upp eld med eldslagningsstenar. Bäst resultat har kvarts- och kvartsit stenarna gett. Någon skillnad på gnistbildningen för eldstålen av olika kolhalt, kan inte konstateras. Stenarna fungerar även bra som brynstenar.

Försöken visar att eldslagningsstenarna fungerar både som elddon och brynen. Därför har det varit viktigt att göra en analys av originalstenarna. I analyserna jämförde jag experimentstenarnas ”eldtryckningsspår” och ”brynspar” med originalstenarnas brukspår. Här tittade jag både på brukspårens profil och jämnhet. Analyserna visar att spåren på originalstenarna mest liknar experimentstenarnas eldtryckningsspår. Brukspårsanalysen visar alltså att spåren tillkommit av ett föremål som snabbt och kraftigt tryckts mot stenen. Brukspåren är i sig ganska smala (2-3mm). För att så smala spår ska kunna uppstå måste ett föremål tryckas kraftigt mot stenarna. Att genom slag träffa samma smala yta, så att sådana spår till slut bildas, är i praktiken omöjligt. Detta innebär att brukspåren i alla fall inte åstadkommit genom slag, utan tryckning.

Brukspårsanalysen visar alltså att stenarna inte kan ha haft en brynande funktion. Brukspårens profil är nämligen alldeles för ojämn för att ha tillkommit genom bryning av bennålar och sylar. Vid förstoring av brukspåren ser man också att spåret är väldigt ojämnt och skrovligt. Detta talar också emot att stenen har använts för att bryna små, rundpetsiga föremål. Om stenarna hade varit brynen, skulle stenarnas brukspårsprofiler ha varit vågräta. Brukspåren skulle också ha varit slätare och jämnare, än stenens yta.

Mina experiment har *inte* bevisat att man en gång använde eldslagningsstenarna som elddon. Arkeologiska experiment kan aldrig bevisa att vissa föremål använts för ett visst ändamål. Däremot har experimenten visat på möjligheten och lämpligheten att använda eldslagningsstenarna vid elduppgörning. Brukspårsanalysen har visat att stenarna inte har använts för bryning. Eldslagningsstenarnas rumsliga kontext har gett eldslagningsteorin en hög sannolikhet. En analys av de järntenar som hittats tillsammans med eldslagningsstenarna, skulle kunna öka respektive minska sannolikheten ytterligare.

Även om inga metallografiska analyser gjorts av järntenarna, är ändå oddsen höga för att eldslagningsstenarna verkligen *är* eldslagningsstenar. Brukspårsanalysen har nämligen visat att spåren är resultatet av att ett smalt föremål tryckts mot stenen, ett stort antal gånger. Då järntenar hittats tillsammans med eldslagningsstenar, både i gravar och i offermossar, är sannolikheten hög för att man gjort spåren med tenarna. För mig synes det därför märkligt om eldslagningsstenarna *inte* använts för elduppgörning. Varför skulle man annars sitta och trycka upp spår i stenen med en järnten?

Hackmärken på stenarnas ytor och knackskador i ändarna, visar att stenarna haft fler än en funktion. Av de 16 analyserade stenarna har tolv, hackmärken och elva, knackskador i ändarna. Vilken aktivitet som orsakat märkena, är det dock svårt att uttala sig om. Kanske har man använt dem som hammare eller har man testat hårdheten i olika material, mot stenarna? Helt klart är i alla fall att man slagit stenarna mot något hårt.

## Litteraturlista

### Otryckt litteratur:

Alebo, Hans. 1985. Eld och lågor. C-uppsats framlagd vt 1985 vid arkeologiska institutionen, Lunds universitet.

Stencil; av Karl-Gustav Lindblad

Muntlig uppgift av Karl-Gustav Lindblad, den 4:e Mars 2001.

Muntlig uppgift av Lena Grandin, den 24:e April 2001

### Tryckt litteratur:

Baudou, Evert och Selinge, Klas-Göran 1977. *Västernorrlands förhistoria*. Motala.

Bergqvist, Styrbjörn, Broberg, Maria, Gustafsson Fredrik och Pettersson, Lena 1993. Går det göra eld med eldslagningsstenar? *Forntida Teknik* 1/93. Sveg.

Bergstrand, C.M. 1927. Rituell eldgnidning vid 1900-talets början. *Fataburen*. Stockholm

Björkenstam, Nils 1991. Det förhistoriska järnets metallurgi. *Forntida teknik* 1/91. Sveg.

Boas, Niels Axel 1983. Kridtkaelder. *Skalk* 1983:6. Århus.

Callahan, Erret 1993. Experimentell arkeologi i USA idag. *Forntida teknik* 2/93. Sveg.

Engelhardt, Conrad 1969. *Sönderjyenske og Fynske mosefund 1-3*. Köpenhamn.

Espelund, Arne 1991. Mot lösningen av järnframställningens mysterier. *Forntida teknik* 91/1 Sveg.

Hackman, Alfred 1905. *Die ältere Eisenzeit in Finnland*. Helsingfors.

Hagberg, Ulf Erik 1967a. *Skedemosse. Studier i ett öländskt offerfynd från järnåldern*. Uppsala.

Hagberg, Ulf Erik 1967b. *The Archaeology of Skedemosse II. The Votive Deposits in the Skedemosse Fen and their Relation to the Iron-Age Settlement on Öland, Sweden*. Uppsala.

Hagberg, Ulf Erik 1967c. *The Archaeology of Skedemosse I. The Excavations and the Finds of an Öland Fen, Sweden*. Uppsala.

Henriksen, Gitte 1973. Maglemosekulturens Drilbor med et par boretekniske betragtninger. *Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie*. Köpenhamn

Ilkjær, Jørgen 1993. *Illerup Ådal 3. Die Gürtel. Bestandteile und Zubehör*. Jutland Archaeological Society Publications XXV:3.1993. Viborg.

- Ilkjær, Jørgen och Lønstrup, Jørn 1982. Klaeder flaengedes Brynjer sønderhuggedes. *Skalk* 1982:2. Århus.
- Johansson, Tomas 1988. Strindberg och eldslagningsstenen. *Forntida Teknik* 2/88. Sveg.
- Johansson, Tomas 1993. *Forntida teknik*. Västerås.
- Johansson, Tomas 1994. Smid själv. *Forntida teknik* 1/94. Sveg.
- Kelterborn, Peter 1987. Principles of experimental research. *Bulletin of Experimental Archaeology* 1987:8. Red. David E. Johnston
- Keyland, Nils 1912. Primitiva eldgörningsmetoder. *Fataburen*. Stockholm.
- Keyland, Nils 1916. Primitiva eldgörningsmetoder i Sverige. Gnideld, vrideld, slageld. *Fataburen*. Stockholm.
- Keyland, Nils 1922. Ett svenskt eldstål från 600-talet. *Fataburen*. Stockholm.
- Kivikoski, Ella 1961. *Suomen esihistoria*. Borgå.
- Lundegårdh, Per H. 1994. *Den lilla stenboken*. Uppsala.
- Lundegårdh, Pehr H. och Brood, Krister 1996. *Stenar och fossil*. Århus.
- Manker, Ernst 1952. Upplevelser i västerbottensfjällen. Glimtar från fältarbetet 1951. *Västerbotten*. Umeå
- Meinander, C-F. 1977 *Svenska Österbottens Historia 1*. Vasa.
- Moora, H. von 1938. *Die Eisenzeit in Lettland bis etwa 500 n. Chr.* Tartu
- Müller, Sophus 1897. *Vor oldtid*. Danmarks forhistoriske archaeologi. Köpenhamn.
- Nicklasson, Påvel 1997. *Svärdet ljuger inte*. Vapenfynd från äldre järnålder på Sveriges fastland. Acta Archaeologica Lundensia Series Prima in 4<sup>o</sup> N<sup>o</sup> 22. Stockholm.
- Nihlén, John 1932. *Studier rörande äldre svensk järntillverkning med särskild hänsyn till Småland*. Järnkontorets Bergshistoriska Skriftserie N:r 2. Stockholm.
- Nilsson, Sven 1843. *Skandinaviska Nordens ur- invånare, ett försök i komparativa ethnografien och ett bidrag till människoslägtets utvecklings-historia*. Lund.
- Ragnesten, Ulf 1996. *Bruk av järn i västsvensk förhistoria*. Umeå.
- Ramqvist, Per H. 1992. Högom. The excavations 1949-1984, Högom part I. *Archaeology and environment* 13. Neumünster, Tyskland.
- Rydh, Hanna 1917. S.k. eldslagningsstenar från järnåldern. *Fornvännen*. Stockholm.

Rygh, O. 1885. *Norske oldsager*. London

Rygh, K. 1913. Über einige Feuerzeuggeräte in norwegischen Gräberfunden aus der älteren Eisenzeit. *Opuscula Archaeologica Oscari Montelio*. Stockholm.

Sahlin, Carl 1931. *Svenskt stål före de stora götstålsprocessernas införande*. Stockholm.

Salo, Unto 1990a. Agricola's Ukko in the light of archaeology. A chronological and interpretive study of ancient Finnish religion. *Scripta Archaeologica* 7. Åbo.

Salo, Unto 1990b. Fire-striking implements of iron and Finnish myths relating to the birth of fire. *Iskos* 9. Helsingfors.

Schetelig, Haakon 1912. *Vestlandske graver fra jernalderen*. Bergens museums skrifter. Ny række. Bd. II. No.1. Bergen.

Schumann, Walter 1975. *Mineral och bergarter*. Mineral, ädelstenar, bergarter, malmer. Stockholm

Serning, Inga 1960. *Övre Norrlands järnålder*. Umeå.

Strindberg, August 1912. *Svenska folket i helg och söcken, i krig och fred, hemma och ute eller ett tusen år av svenska bildningens och sedernas historia*. Stockholm.

## Bilaga 2

### Uppgifter om eldslagningsstenarna i undersökningen

#### Fyndnr:

**1** Spetsoval eldslagningssten av gråvit kvartsit. Ränna längsmed stenen och bruksspår på båda sidorna. Såld till Västerbottens länsmuseum av privatsamlare.

**2** Oval eldslagningssten av kvartsit med bruksspår på båda sidor. Tillverkad av rullsten och saknar ränna längsmed stenen. Ändarna har knackskador. Funnen tillsammans med ett kvartsavslag på en stenig strand vid inventering av Överuman 1982-83, av Lena Holm och Åsa Lundberg.

**3** Oval eldslagningssten av grågrön kvartsit. Ränna längsmed stenen och bruksspår. Såld till Västerbottens Länsmuseum 1917 av sammen Jonas Sjulsson, Grans lappby.

**4** Oval eldslagningssten av gråvit kvartsit. Ränna längsmed stenen och bruksspår på båda sidorna. Funnen vid Rötoträsket på Gargnäs ägor 1877.

**5** Oval eldslagningssten av vit brecciekvarts. Med ränna längsmed stenen och bruksspår. Funnen vid Vajsjöbäckens utlopp i Norsjön. Gåva till Skellefteå Museum av fjärdingsman J.L. Dahlberg, Norsjö, 1890.

**6** Rundat rektangulär eldslagningssten av vit kvartsitisk sandsten. Ränna längsmed stenen och bruksspår. Funnen på hemmanet nr 10, 500m Ö om fyndplatsen för föregående sten, på samma ås.

**7** Oval eldslagningssten med tvära ändrar, av brun kvartsit. Ränna längsmed stenen och bruksspår på ena sidan. Bruten i två delar. Funnen vid dikning på 1 1/2 alns djup i utäng under Hummelholm.

**8** Spetsoval eldslagningssten av gulgrå kvartsit. Ränna längsmed stenen och bruksspår. Funnen vid torvvändning några 100 meter S om fjällstugan i början av 1900-talet.

**9** Oval eldslagningssten av gulvit kvartsit. Ränna längsmed stenen och bruksspår på ena sidan. Funnen i en brandgrav vid Östra Abelvattsundet 1951 av int. Manker och landsantikvarie Westin. Graven var anlagd i en naturlig kulle, vars topp var försedd med en stensättning. Inga andra gravgåvor fanns i graven.

**10** Spetsoval eldslagningssten av gulvit kvartsit. Ränna längsmed stenen och bruksspår på ena sidan. Funnen vid vägbrytning, 75m N om Skellefteå älv, där landsvägen går fram, 1910.

**11** Eldslagningssten av brecciekvarts funnen i Finnforsen 1935. Gåva av Hennels sterbhus, Skellefteå.

**12** Oval eldslagningssten av röd kvartsitisk sandsten. Konkav. Gåva av Ragnar Nordlund, Skellefteå.

**13** Oval eldslagningssten av kvartsit. Ränna längsmed stenen och bruksspår på båda sidor. Stenen är skadad i ena änden. Därför finns uppskattad längd med i tabellen inom parentes.

Fyndnr.	Län	Socken	Ort	Kontext	Tidsperiod	Råmaterial	Längd (mm)	Bredd (mm)	Tjocklek (mm)	Inventariennr.
1	Västerbotten	Umeå sn	Röbäck	lösfynd	?	kvartsit	96	41	25	VBM 472
2	Västerbotten	Tärna sn	Umasjö	boplat fynd	?	kvartsit	82	55	34	VBM 92152
3	Västerbotten	Sorsele sn	Tväråträsk	lösfynd	?	kvartsit	95	30	20	VBM 3424a
4	Västerbotten	Sorsele sn	Gargnäs	lösfynd	?	kvartsit	85	40	28	SM 49
5	Västerbotten	Norsjö sn	Vajsjöbäcken	lösfynd	?	kvarts	82	34	21	SM 47
6	Västerbotten	Norsjö sn	Norsjöby	lösfynd	?	kvarts. sandsten	75	40	25	SM 48
7	Västerbotten	Nordmaling	Hummelholm	lösfynd	?	kvartsit	108	41	33	SHM 16908:1
8	Västerbotten	Tärna	Strimasund	lösfynd	?	kvartsit	99	38	23	SHM 13906
9	Västerbotten	Tärna	Abelvattundet	gravfynd	?	kvartsit	?	?	?	
10	Västerbotten	Skellefteå sn	Finnforsen	lösfynd	?	kvartsit	80	31	28	
11	Västerbotten	Skellefteå sn	Finnforsen	lösfynd	?	kvarts	83	35	30	SM 4007
12	Västerbotten	Skellefteå sn	Skellefteå	lösfynd	?	kvarts. sandsten	159	35	25	SM 15065
13	Västerbotten	Vilhelmina	Volgsjön	lösfynd	?	kvartsit	107 (114)	44	32	VHM 2789
14	Västerbotten	Lycksele sn	Paulundsvallen	boplat fynd	?	kvartsit	39	?	?	SHM 26718:34
15	Västerbotten	Stensele sn	L. Umnässjön	boplat fynd	850-1660	kvartsit	101	?	?	SHM 25967:26
16	Västerbotten	Stensele sn	L. Umnässjön	boplat fynd	850-1660	kvartsit	101	?	?	SHM 25967:52
17	Jämtland	Brunflo sn	Petersbrottet	gravfynd	500-tal	?	?	?	?	JLM 9049
18	Jämtland	Brunflo sn	Håkansta	lösfynd	?	kvarts	93	51	28	JLM 17220
19	Jämtland	Hackås sn	Fäste	gravfynd	500-600-tal	kvartsit	?	?	?	SHM 14202
20	Jämtland	Hackås sn	Salom	lösfynd	?	kvartsit	159	40	27	JLM 9067
21	Jämtland	Kall sn	Kallsjön	lösfynd	?	?	?	?	?	SHM 29329
22	Jämtland	Kall sn	Överäng	lösfynd	?	kvartsit	98	39	20	JLM 25406
23	Jämtland	Mattmar sn	Norrgård	gravfynd	?	kvartsit	103	39	27	JLM 9052:4
24	Jämtland	Mattmar sn	Norrgård	gravfynd	800-tal	kvartsit	84	40	28	JLM 9053:8
25	Jämtland	Offerdal sn	Ekeberg	lösfynd	?	kvartsit	85	33	34	JLM 29756
26	Jämtland	Offerdal sn	Åflo	lösfynd	?	kvartsit	109	35	25	JLM 29755
27	Jämtland	Ragunda sn	Näset	lösfynd	?	sandsten	103	33	23	JLM 255
28	Jämtland	Revsund sn	Förberg	lösfynd	?	kvartsit	95	36	35	JLM 990:a
29	Jämtland	Åre sn	Duvedsbyn	lösfynd	?	kvartsit	109	29	13	JLM 2752
30	Jämtland	Åre sn	England	gravfynd	järnålder	kvartsit	?	?	?	SHM 20416
31	Västernorrland	Tuna sn	?	lösfynd	?	kvarts	83	34	27	VNM 18392
32	Västernorrland	Härnösand sn	Örsjön?	lösfynd	?	kvarts	115	45	28	VNM 1214
33	Västernorrland	Fjällsjö sn	Mårdsjön	lösfynd	?	kvartsit	82	31	27	VNM 2140
34	Västernorrland	Björna sn	Hemling	lösfynd	?	kvarts	77	50	25	VNM 3585
35	Västernorrland	Ådalslidens sn	?	lösfynd	?	kvarts. sandsten	69	49	27	VNM 4426

Fyndnr.	Län	Socken	Ort	Kontext	Tidsperiod	Råmaterial	Längd (mm)	Bredd (mm)	Tjocklek (mm)	Inventariernr.
36	Västernorrland	Ådalslidens sn	Åsbyn	lösfynd	?	kvarts	70	48	27	VNM 4427
37	Västernorrland	Anundsjö sn	?	lösfynd	?	fältspat	112	37	32	VNM 5472
38	Västernorrland	?	?	lösfynd	?	kvarts	87	38	27	VNM 18393
39	Västernorrland	Överlänns sn	Holms säteri	gravfynd	400-tal	kvarts	45	25	26	VNM
40	Västernorrland	Nora sn	Torrom	gravfynd	?	kvarts.sandsten	132	33	25	VNM F1
41	Västernorrland	Selånger sn	Högom	gravfynd	450-480	kvartsit	125	35	28	F22



Stenen har också spruckit på många ställen och förmodligen gått sönder eftersom den är ihoplammad. Fyndet gjordes på en samisk kojtomt vid vattenbrynet i N änden av Volgsjön i mitten av 1950-talet. Hemmansägare Elis Lindberg hittade stenen och skänkte den till Vilhelmina Museum.

**14** Oval eldslagingssten av kvartsit. Kraftiga bruksspår. Stenen är halv. Hittad på boplatsen Paulundsvallen (fyndruta AK71) längs Umeälven då denna grävdes ut 1961. Fyndens karaktär antyder att boplatsen är yngre än stenålder men en mer exakt datering har inte gjorts. Bland det osteologiska materialet har många fynd av ren gjorts. Däremot har inga älgben hittats. De flesta benen är obrända. Enligt lokal tradition ska samerna ha bott på platsen. Boplatsundersökningen utfördes 1961 med anledning av planerad reglering av Rusfors kraftverk vid Ume älv.

**15** Rundoval eldslagingssten av kvartsit. Ränna längsmed stenen och bruksspår i mitten. Hittad i utkanten av boplatsen i Umnässjön som grävdes ut 1957. Fynden daterar boplatsen till neolitikum/äldre bronsålder medan C<sup>14</sup>-analyser av härdar daterar boplatsen till mellan 850<sup>±</sup>80 och 1660<sup>±</sup>105.

**16** Spetsoval eldslagingssten av kvartsit. Ränna längsmed stenen och bruksspår i mitten. Denna sten hittades också vid utgrävningen av boplatsen vid Umnässjön 1957. Liksom sten 14 hittades denna sten i utkanten av boplatsen (i östra delen), dock inte tillsammans med denna. För datering se sten 15.

**17** Eldslagingssten hittad som gravfynd i en förstörd gravhög. Övriga gravfynd är en järnkniv, en pincett, en sölja, fragment av en benkam, bronsknappar till ett häktespanne och en järnyxa. Graven var en skelettgrav. Daterad till äldre järnålderns sista period.

**18** Spetsoval eldslagingssten av gråvit kvarts. Ränna längsmed stenen och bruksspår på ena sidan. Två ändar.

**19** Oval eldslagingssten av kvartsit funnen i ett jordblandat röse med 10m i dm, i gravundersökningen kallat "Grav II". Graven är en brandgrav som förutom brända människoben innehöll ett obränt ben av djur. Stenen hittades sönderbränd men är idag ihopsatt. Gravgåvor som hittades tillsammans med stenen är: ett betsel av järn, en stor järnkniv, en trekantig järnpilspets, två stycken tvåsidiga järnpilspetsar, ornerade bitar av en benkam, en järnsyl, en järnsinka och sex järnningar. Graven är daterad till 500-600-tal.

**20** Oval eldslagingssten av gråvit kvartsit. Ränna längsmed stenen. Har spruckit och gått sönder på flera ställen och är i dag ihoplammad.

**21** Oval eldslagingssten funnen vid Kallsjöns västra strand, 1970. Gåva av fru B. Ortenius, Stockholm.

**22** Eldslagingssten av ljus kvartsit. Ränna längsmed stenen och bruksspår på båda sidor. Mycket nersliten på ena sidan. Hittad vid kraftverksbygget längs Ängsströmmen 1976.

**23** Spetsoval eldslagingssten av grå kvartsit. Ränna längsmed stenen. Har spruckit och gått sönder men är i dag ihoplammad. Funnen i en gravhög 1915. (Grav II)

- 24** Del av spetsoval eldslagingssten av grå kvartsit. Ränna längsmed stenen och bruksspår på ena sidan. Funnen i en gravhög (Grav III) 1915. Faktisk längd dokumenterad i tabellen.
- 25** Eldslagingssten av kvartsit med ränna längsmed stenen. Bruksspår på båda sidor, ena sidan har tydliga hackmärken.
- 26** Eldslagingssten av kvartsit. Ränna längsmed stenen. Bruksspår och hackmärken på ena sidan.
- 27** Spetsoval eldslagingssten av brun kvartsitisk sandsten. Ränna längsmed stenen och bruksspår på båda sidorna. Funnen på en nyodling vid den forna Ragundasjöns S strand. Gåva av torparen CA Ström 1891.
- 28** Spetsoval eldslagingssten av grå kvartsit. Ränna längsmed stenen och bruksspår på ena sidan. Funnen vid Förberg.
- 29** Oval eldslagingssten av grå kvartsit. Ränna längsmed stenen och bruksspår på ena sidan. Ena änden är skadad. Funnen 1913 vid plöjning på gården Back. Gåva av Göran Jönsson 1916.
- 30** Oval eldslagingssten av vit kvartsit funnen i gravhög med ”fotkedja” (Nr 1), tillsammans med brända ben.
- 31** Spetsoval eldslagingssten av brecciekvarts. Ränna längsmed stenen. Avslagen/ skadad i ena ändan. Stenen är halv.
- 32** Spetsoval eldslagingssten av brecciekvarts. Ränna längsmed stenen och bruksspår på ena sidan. Skadad i ena änden.
- 33** Spetsoval eldslagingssten av brun kvartsit. Kraftiga bruksspår på båda sidor.
- 34** Oval eldslagingssten av brecciekvarts. Ränna längsmed stenen och kraftiga bruksspår på båda sidorna.
- 35** Oval eldslagingssten av kvartsitisk sandsten. Ränna längsmed stenen och bruksspår på båda sidor.
- 36** Spetsoval eldslagingssten av kvarts. Bruksspår på båda sidor. Funnen i en potatisåker.
- 37** Långsträckt oval eldslagingssten av fältspat. Bred ränna längsmed stenen. Inga synliga bruksspår.
- 38** Oval eldslagingssten av kvarts. Bruksspår på ena sidan.
- 39** Oval eldslagingssten av ljus brecciekvarts. Ränna längsmed stenen men inga bruksspår. Stenen är halv. Funnen i en brandgrav i en hög med en diameter på 20-22 m och en höjd på 3,2 meter (kallad hög nr.2 i undersökningen). Högen var anlagd ovanpå en äldre grav (grav 16) vilken till största delen förstörts innan högbyggnationen. Gravgåvor som hittades tillsammans med stenen är: glasbägare av grönt glas med pålagda trådar, glasskärvor, krukskärvor av rött gods, järnnitar, järnspikar, bronsföremål och ”bronsklumpar”, obränt ben,

benföremål, spelbrickor, järnten (=syl eller eldstål?), fragment av benpilspetsar, tåfalanger av björn (sex stycken), fragment av hartstätning och näverflagor. I graven har en människa i åldern 18-44 år begravts. Graven har ännu inte daterats.

**40** Oval eldslagningssten av kvartsitisk sandsten. Ränna längsmed stenen. Hittad i en gravhög som innehöll en brandgrav. Gravgåvor som hittades tillsammans med eldslagningsstenen är kamfragment, bronsfragment, bronsnitar, bronsring, järnnitar, järnspik, en glasbit och järnpilspetsar.

**41** Spetsoval eldslagningsstena av kvartsit. Ränna längsmed stenen, innefattad i ett bronsbeslag. Stenen satt fast i ett bälte. Hittad i en höggrav i Högom (skelettgrav), vilken tolkats som en hövdingagrav. Bland övriga gravgåvor fanns vapen såsom ett svärd, en sköld, ett spjut och yxor. Även en hästutrustning med betsel och sadeldetaljer, påträffades. I bältet satt förutom en eldslagningssten, en järnten, en pincett, en kam, en kniv och en läderpåse. Graven har daterats till 450-480.

### Bilaga 3

#### Uppgifter om de analyserade stenarna

##### Fyndnr.

**2** Tärna sn. VBM 21668. Råmaterial:kvartsit.Gjord av en rullsten. Brukspår på båda sidorna. Rost i ena brukspåret. Ingen ränna. Knackmärken i ändarna men inga hackskador på ytorna.

**3** Sorsele sn. VBM 3424a. Råmaterial: kvartsit. Brukspår på båda sidor. Rost i brukspåren, både på väggarna och i själva spåren. Svartgrå spår i brukspåren. Ingen rost på övriga ytor. Slipad ränna med rester av ärgad koppar/brons. Små knackskador i ändarna men inga hackmärken på ytorna.

**5** Norsjö sn. SM 47. Råmaterial: brecciekvarts. Brukspår på en sida. Ingen rost i brukspåret. Små rostfläckar här och var på stenen.. Bultad ränna utan metallrester. Knackskador i ena änden och hackmärken på båda ytorna. Knackskador/hackmärken längsmed ena kanten på stenen.

**6** Norsjö sn. SM 48. Råmaterial: kvartsitisk sandsten. Brukspår på en sida. Ingen rost i brukspåren. Bultad ränna. Rost ovanför rännan. Inga knackskador i ändarna men hackmärken med rost i, på båda ytorna.

**11** Skellefteå sn. SM 4007. Råmaterial: brecciekvarts. Brukspår på en sida. Rost, svartgrå spår och guldfärgade spår i brukspåret. Bultad ränna utan metallrester. Knackskador i ena änden och längsmed stenen. Hackmärken med rost i, på en yta.

**12** Skellefteå sn. SM 15065. Råmaterial: kvartsitisk sandsten. Brukspår på en sida. Rostfärgningar i brukspåret. Bultad ränna med sporadiska rostfläckar, bl.a två små rostringar. Rostfläckar ovanför rännan. Knackskador i ändarna och hackmärken på en sida.

**31** Tuna sn. VNM 18392. Råmaterial: brecciekvarts. Brukspår på en sida. Rost i brukspåret och på övriga ytor. Prickhuggen ränna med rost i. Kantnött i ändarna och hackmärken på en sida.

**32** Härnösands sn. VNM 1214. Råmaterial: brecciekvarts. Brukspår på en sida. Ingen rost i brukspåret men däremot rester av ärgad koppar/brons. Rostfärgningar på övriga ytor. Slipad ränna med rost i. Små hackmärken på en sida.

**33** Fjällsjö sn. VNM 2140. Råmaterial: kvartsit. Brukspår på en sida. Ingen rost i brukspåren. Inget järn på övriga ytor. Ingen ränna längsmed stenen. Knackskador i båda ändarna och hackmärken på en sida.

**34** Björna sn. VNM 3585. Råmaterial: brecciekvarts. Brukspår på båda sidor. Rost i brukspåren och på övriga ytor. Bultad ränna med rost i. Knackskador i ändarna men inga hackmärken.

**35** Ådalssidens sn. VNM 4426. Råmaterial: kvartsitisk sandsten. Brukspår på båda sidor. Rost i brukspåren och på övriga ytor. Bultad och slipad ränna med rost i. Knackskada i ena änden och hackmärken på en sida.

**36** Ådalslidens sn. VNM 4427. Råmaterial: kvarts. Brukspår på båda sidor. Rost i brukspåren och på övriga ytor. Ingen ränna. Inga knackskador i ändarna men hackmärken på båda sidorna.

**37** Anundsjö sn. VNM 5472. Råmaterial: fältspat. Inga brukspår. Slipad ränna utan metallrester. Ingen rost på övriga ytor. Knackskador i ändarna och längs ena sidan av stenen samt hackmärken på en sida.

**38** Okänd fyndort. VNM 18393. Råmaterial: kvarts. Brukspår på en sida. Rostfärgningar och svargrå spår i brukspåret. Ingen rost på övriga ytor. Bultad och slipad ränna utan metallrester. Knackskador i ändarna och hackmärken på en sida.

**39** Överlänäs sn. VNM Hög 2, Fnr.47. Råmaterial: brecciekvarts. Inga brukspår. Prickhuggen ränna utan metallrester. Inget järn på övriga ytor. Inga knackskador i änden men hackmärken på en sida.

**40** Nora sn. VNM F1. Råmaterial: kvartsitisk sandsten. Inga vanliga brukspår, mer som en förslitning på ena sidan. Ena sidan är skrovlig. Prickhuggen ränna utan metallrester. Små knackskador i ändarna och hackmärken på en sida.

## Bilaga 4

Bilder på de analyserade eldslagningsstenarna.



VBM 92152, Tärna sn (nr 2)



VBM 92152, Tärna sn; profil



VBM 3424a, Sorsele sn (nr 3)



VBM 3424a, Sorsele sn; profil



SM 47, Norsjö sn (nr 5)



SM 47, Norsjö sn; profil



SM 48, Norsjö sn (nr 6)



SM 48, Norsjö sn; profil



SM 4007, Skellefteå sn (nr 11)



SM 4007, Skellefteå sn; profil



SM 15065, Skellefteå sn (nr 12)



SM 15065, Skellefteå sn; profil



VNM 18392, Tuna sn (nr 31)



VNM 18392, Tuna sn; profil



VNM 1214, Härnösands sn (nr 32)



VNM 1214, Härnösands sn; profil



VNM 2140, Fjällsjö sn (nr 33)



VNM 2140, Fjällsjö sn; profil



VNM 3585, Björna sn (nr 34)



VNM 3585, Björna sn; profil





VNM 4426, Ådalslidens sn (nr 35)



VNM 4426, Ådalslidens sn; profil



VNM 4427, Ådalslidens sn (nr 36)



VNM 4427, Ådalslidens sn; profil



VNM 5472, Anundsjö sn (nr 37)



VNM 5472, Anundsjö sn; profil



VNM 18393, Okänd fyndort (nr 38)



VNM 18393, Okänd fyndort; profil



VNM , Överlänns sn (nr 39)



VNM , Överlänns sn; profil



VNM F1, Nora sn (nr 40)



VNM F1, Nora sn; profil