



# LUND UNIVERSITY

## Hamnområdet på Stora Karlsö

### En utvärdering av ett benmaterial med hög forskningspotential

Boethius, Adam; Magnell, Ola

2010

*Document Version:*

Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

*Citation for published version (APA):*

Boethius, A., & Magnell, O. (2010). *Hamnområdet på Stora Karlsö: En utvärdering av ett benmaterial med hög forskningspotential*. (Reports in Osteology; Vol. 2010, Nr 10). Institutionen för arkeologi och antikens historia, Lunds universitet.

*Total number of authors:*

2

#### General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117  
221 00 Lund  
+46 46-222 00 00





LUNDS UNIVERSITET

REPORTS IN OSTEOLGY 2010:10

## Hamnområdet på Stora Karlsö

– en utvärdering av ett benmaterial med hög forskningspotential



Uppdrag Osteologi  
Institutionen för Arkeologi och Antikens historia  
Lunds Universitet

Adam Boëthius & Ola Magnell  
2010

Uppdrag osteologi  
Institutionen för arkeologi  
och antikens historia  
Lunds universitet  
Box 117  
221 00 Lund  
Telefon 046 – 222 79 42  
osteologiuppdrag@ark.lu.se

Reports in osteology 2010:10  
Hamnområdet på Stora Karlsö – en utvärdering av ett benmaterial med hög forskningspotential

<http://www.ark.lu.se/forskning/osteologisk-uppdragsforskning/>

Författare: Adam Boëthius & Ola Magnell  
Grafisk form: Adam Boëthius  
Omslagsbild: Nackkondyl från nötkreatur. Foto: Adam Boëthius  
Uppdragsgivare: Södertörns högskola  
Södertörns högskola © & Institutionen för arkeologi och antikens historia, Lunds universitet  
2010

## Inledning

Den osteologiska analysen av benmaterialet från Stora Karlsö har behandlat en del av den totala mängden ben som grävdes fram under 2010 års grävning. Avsikten med analysen var inte att göra en heltäckande analys utan att utvärdera forskningspotentialen på benmaterialet inför kommande säsonger. Materialet kommer från det forntida hamnområdet på Stora Karlsö och är framgrävt ur ett tjockt kulturlager utan några tydliga lagerskiftningar, varpå utgrävningen har skett rutvis i tio centimeters stick.

## Material och metod

Den totala mängden ben från 2010 års grävning omfattar 10,3 kg, utav detta har 2,5 kg eller 24 % analyserats. Det resterande materialet har blivit hastigt genomgången för att identifiera vilka arter som finns representerade i de olika sticken. Resultatet från snabbgenomgången presenteras i appendix i slutet av rapporten i övrigt avser rapporten enbart det material som blivit ordentligt genomgången om inte något annat framgår av texten.

Materialet är preliminärt daterat till järnålder, men  $^{14}\text{C}$  prover är ivägskickade för analys och svar från dem har i skrivandets stund ej inkommit.

De 2511 g benmaterial som är analyserat kommer från ruta 5-6 och fördelar sig på 1007 fragment från tre olika stick samt två fragment under en lerklack. Av det analyserade benmaterialet kunde 54 % av den totala vikten ben bestämmas. Det motsvarar 222 fragment eller 1354 g.

Benmaterialet är relativt välbevarat och förefaller överlag hårt och kompakt. För att kunna kvantifiera hur välbevarade benen är, har graden av *weathering* studerats enligt Behrensmeyer (1978). Detta visade sig dock vara lite problematiskt eftersom benen inte tvättats i fält och det heller inte fanns tillräckligt med tid vid den osteologiska analysen för att göra en komplett tvätt av benen. I den mån som det var möjligt har graden av *weathering* dock studerats och när det inte varit möjligt att så hur nedbruten benytan varit, har detta moment helt enkelt inte utförts. Benen har dock kunnat torrborstas så att det i de flesta fall varit möjligt att göra en fullgod bedömning av *weathering*.

Tab. 1. Grad av *weathering* fördelat på de tre sticken

	Stick 1	Stick 2	Stick 3	Totalt
Grad av <i>weathering</i>	1,06	1,11	1,32	1,14

I fråga om både spår av hundgnag, *trampling* samt studier av skärspår har det dock försvårats väsentligt mycket mer, med anledning av hur pass smutsiga benen var och det har inte räckt med att torrborsta dem. Varpå det överlag inte gått att studera dessa typer av benpåverkan i någon större utsträckning. Vad som kan sägas om styckning och skärmärken i allmänhet från platsen är att man generellt har huggit upp kropparna vid styckning. Det har iakttagits några enstaka skärmärken, men benen var som redan nämnts för smutsiga för att möjliggöra en vidare analys. Vad det beträffar hundgnag på djurbensmaterial så är det ofta en god indikator på hur man deponerat benen och kan ge indikation på om benet fått ligga öppet, tillgängligt för hundar, efter att man slängt dem. Det har dock även varit svårt att studera gnagmärken på grund av hur smutsiga benen var vid analysen, varpå det inte gått att göra en ordentlig utvärdering av hur pass påverkat benmaterialet är av hundgnag. Vid en vidare analys av materialet är detta dock något som kommer att ge ytterligare information om hur benen deponerats.



Fig.1. Lumbalkota från svin med tydligt huggmärke från styckning på *processus transversus*. Foto: Adam Boëthius

En annan sak som också gjorde det svårt att studera *trampling* och skärspår var att benen var väldigt påverkade av så kallad rotetsning, det vill säga när den överliggande vegetationens rötter gjort fåror och märken på benytan.



Fig. 2. Nötkota som uppvisar tydliga spår i ytskiktet som är orsakat av rötter. Notera även rötterna som fortfarande sitter kvar i de spongiösa delarna av benets innandöme. Foto: Adam Boëthius

Man har under grävningen konsekvent torrsållat den uppgrävda jorden varpå den totala avsaknaden av exempelvis fiskben inte går att bortförklara med att materialet är osållat. Även om det kunde ha varit intressant att se vad som hade framkommit om man hade valt ut några prover och vattensållat dessa.

Tab. 2. Kvantitativ beskrivning över benmaterialets beskaffenhet fördelat på de olika sticken.

	Antal fragment	Vikt (g)	Medelvikt (g)	Andel bestämda (vikt)	Andel bestämda (antal)	Andel brända (antal)
Stick 1 0-10 cm	246	688,5	2,8	61%	25%	25%
Stick 2 10-20 cm	515	1062,3	2,1	44%	19%	35%
Stick 3 20-30 cm	244	746,6	3,1	61%	26%	19%
Under lerklack	2	14	7	23%	50%	0%
Totalt	1007	2511,4	2,5	54%	22%	29%



Som synes i tabell 2 ovan är en relativt stor andel av benen brända. Det rör sig i regel om en lättare förbränningsgrad och benen är ofta bara svedda helt eller partiellt och det är sällan benen har utsatts för en så hög temperatur att de blivit vita och helt förbrända.



*Fig. 3. Exempel på ett skenben från får/get som blivit partiellt svedd. Foto: Adam Boëthius*

De analyserade benen har bestämts till art och element med hjälp av de osteologiska referenssamlingarna vid Lunds universitets zoologiska museum och avdelningen för historisk osteologi. I de fall åldersbestämningar kunnat göras har de gjorts efter Habermehl 1961 och Silver 1969.

Det påträffades enbart två tänder möjliga att göra slitagestudier för åldersbedömning i materialet varpå åldersfördelningen helt och hållet baseras på epifysernas sammanväxning. Analysen av åldersfördelningen baseras på en uppdelning av tidigt, mellan respektive sent sammanväxande epifyser enligt O'Connor (1982) och Vretemark (1997), men med tillägget att epifyssammanväxningen av falang 1 och 2 även har inkluderats.

De osteometriska måtten är tagna enligt von de Driesch (1976) och kvantifiering har baserats på antal identifierade fragment NISP (*number of identified specimens*). MNI (*minimum number of individuals*) beräkningar har också utförts på respektive djurart.



## Resultat

Eftersom benen framkommer i ett homogent kulturlager är det svårt att särskilja de olika sticken från varandra. Utgångspunkten i analysen är därför att materialet initialt behandlas enhetligt. Efter att materialet har presenterats följer en redovisning av de skillnader som går att iakttä mellan de olika sticken och som således representerar en utveckling över tiden.

Benmaterialet består, sånär som på ett armbågsben från en andfågel, uteslutande av ben från däggdjur. Totalt finns sju däggdjursarter representerade varav de flest härstammar från nötkreatur följt av får/get. Överraskande nog, med tanke på att vi har ett enda benmaterial som härstammar från ett hamnområde på en ö, så återfinns inte ett enda fiskben och enbart ett sälben. Bevärningsförhållandena är överlag relativt goda och materialet har torrsållats varpå man borde ha hittat några fiskben om det hade funnits.

Tab. 3. Artrepresentation med antal identifierade fragment fördelat på de olika sticken

Art	Stick 1	Stick 2	Stick 3	Under lerklack	Totalt	Andel
Nötkreatur ( <i>Bos taurus</i> )	45	60	36		141	63,5%
Får/get ( <i>Ovis aries/ Capra hircus</i> )	7	24	13	1	45	20,3%
Får ( <i>Ovis aries</i> )	1	2	3		6	2,7%
Get ( <i>Capra hircus</i> )			1		1	0,5%
Svin ( <i>Sus domesticus</i> )	7	10	4		21	9,5%
Häst ( <i>Equus caballus</i> )			5		5	2,3%
Hund ( <i>Canis familiaris</i> )	1				1	0,5%
Säl ( <i>Phocidae</i> )		1			1	0,5%
Andfågel ( <i>Anas</i> )			1		1	0,5%

De tre vanligaste kreaturen utgör drygt 96 % av den totala mängden identifierade fragment. Utav dessa är nötkreatur den största arten med 63,5 % följt av får/get med 23,4 % samt svin med 9,5 % av det totala. Ett förhållande där nötet dominerar följt av får/get och svin relativt vanligt under järnåldern och återfinns i andra material landsbygdsmaterial som Eketorp I och Paviken men skiljer sig däremot stort mot exempelvis Eketorp II och Bandelundaviken. I material från äldre järnåldern ser vi ofta detta mönster medan svinets betydelse tycks öka framemot vendel-/vikingatid. Möjligen kan detta vara en indikation på att materialet härstammar från den tidiga delen av järnåldern. Detta kommer dock att klargöras så fort svaren från <sup>14</sup>C proverna har kommit.

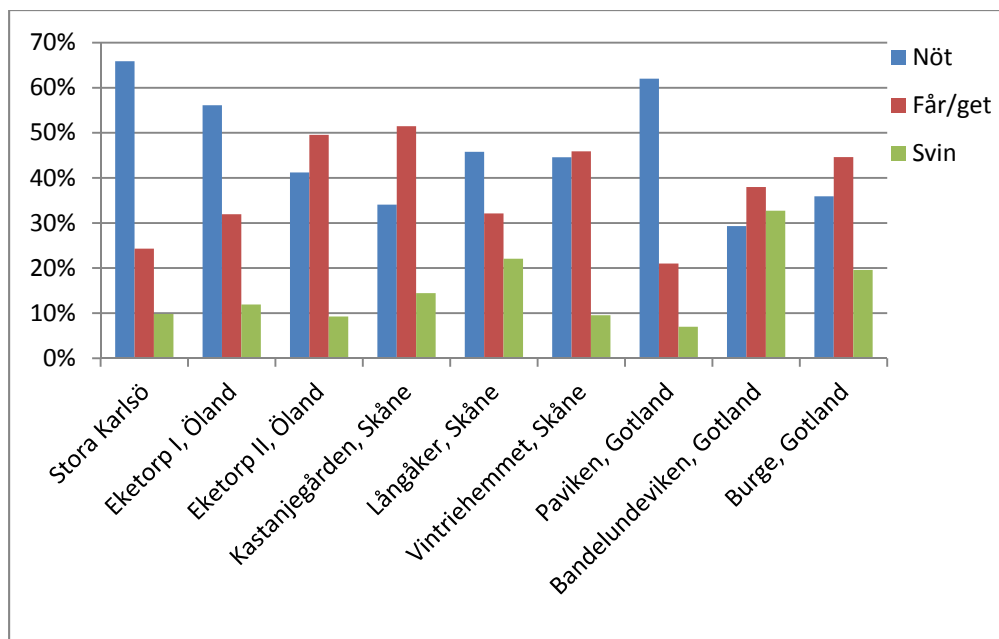


Fig. 4. Artfördelning för nöt, får/get samt svin för Stora Karlsö jämfört med andra järnåldersmaterial (Boessneck et al 1979, Borrie et al, Andersson & Persson 2005, Johansson 1981, Ahlström 1987, Ingvarsson 1987, Larsson 1997, Karlsson 2001).

En annan kvantifieringsmetod som är användbar som ett komplement till antal identifierade fragment är att beräkna MNI (*minimum number of individuals*), minsta antalet individer. När det rör sig om små analyser så kan det dock vara vanskligt att använda sig av metoden eftersom arter med få ben blir överrepresenterade. I framtida analyser av större material är det dock viktigt att använda sig av MNI för att jämföra med NISP så att man bättre kan utvärdera artfördelningen i materialet.

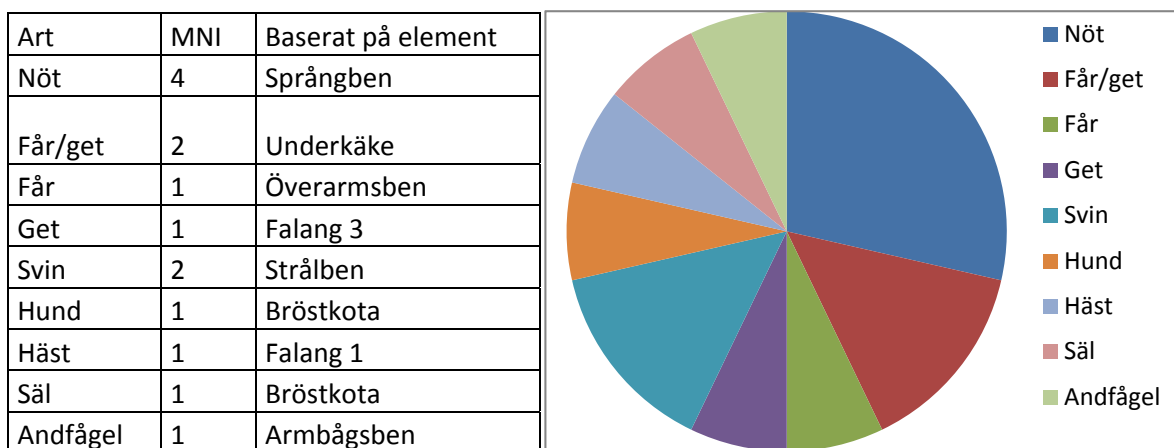


Fig. 5. Tabell och illustration över artfördelningen baserat på MNI

Genom att studera vilka kroppsregioner som finns representerade i materialet samt dess förhållande till varandra, kan man bilda sig en bättre uppfattning om vilka aktiviteter som pågått på platsen. Om man bedrivit något speciellt hantverk eller om man plockat ut delar av kroppen för beredning eller export till andra lokaler. Som framgår av figur 6 nedan uppvisar de tre köttdjuren lite olika mönster i den anatomiska fördelningen. Framförallt är det svinkroppen som är ojämnt fördelad. Med tanke på att den anatomiska fördelningen för svin endast är baserad på 21 fragment är det dock inte konstigt med stora variationer. Vid en analys av ett större benmaterial hade spridningen med all sannolikhet jämnat ut sig och man hade fått fram ett mönster som man kunde tolka.

Vad det gäller får/get och nöt så är de relativt lika varandra i sin anatomiska fördelning. Det förefaller inte som om någon kroppsdel är överrepresenterad till följd av hantverksavfallsdepåer och man verkar heller inte ha fraktat bort utvalda delar av kroppen för export eller tillredning. Materialet uppvisar en majoritet av ben från bålen vilket är vanligast i väl bevarade material så som medeltida stadsmiljöer utan någon speciell hantverksinriktning (Vretemark 1997:57). Den anatomiska fördelningen ifråga ger en antydning om att köttdjuren har slaktats och tillagats på ett begränsat område utan att delar senare har fraktats bort för annan användning. När en större analys kan genomföras på materialet kommer bilden av den anatomiska fördelningen att bättre illustrera representativiteten, vilket kommer att möjliggöra en ordentlig tolkning av platsens funktion. I figur 6 nedan visas den anatomiska fördelningen för nöt, får/get och svin baserat på antalet fragment. Detta är en metod som påverkas av differentiell fragmentering av olika benelement. Vid en mer omfattande analys är det av intresse att kombinera denna kvantifieringsmetod med en anatomisk fördelning baserad på MNE, vilket gör att man kan undgå den differentiella fragmenteringen och få ett resultat som baserar sig på hur många enskilda element som finns representerade i materialet.

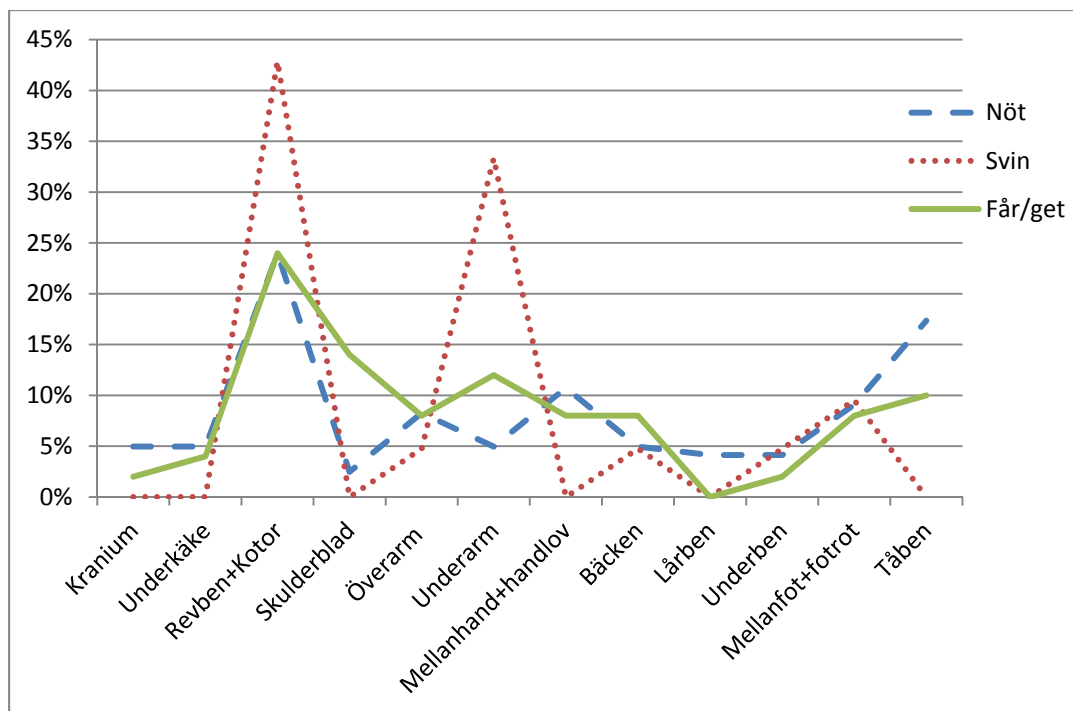


Fig. 6. Anatomisk fördelning för nöt, får/get samt svin. Procentsatsen avser det totala antalet fragment för de utvalda anatomiska grupperna. Nöt n=121, Får/get n=50, Svin n=21

### Nötkreatur (*Bos taurus*)

Nötboskap är den art som är bäst representerad i materialet och utgör 63,5 % av den totala mängden bestämda ben. Av de totalt 141 nötfragment som kunnat identifieras har det varit möjligt att göra en åldersbedömning utifrån epifysstatus på 34 av fragmenten.

Tab. 4. Sammanväxningsålder och representativitetsfrekvens för respektive element hos nötkreatur. Observera att samtliga ben som kommer från nyfödda/väldigt unga individer tillfaller kategorin yngre än 1,5 år.

Epifysstatus nötkreatur		Antal	
Element	Sammanväxningsålder	Fast	Lös
överarmsben di, strålben px, skulderblad di, bäcken, tåben 1 & 2 px, samtliga ben från juvenila individer	1-1,5 år	12	7
mellanhands- & mellanfotsben di, skenben di	2-3 år	0	5
hålbén, överarmsben px, strålben di, armbågsben px/di, lårben px/di, skenben px, kotkropp	4+ år	3	7

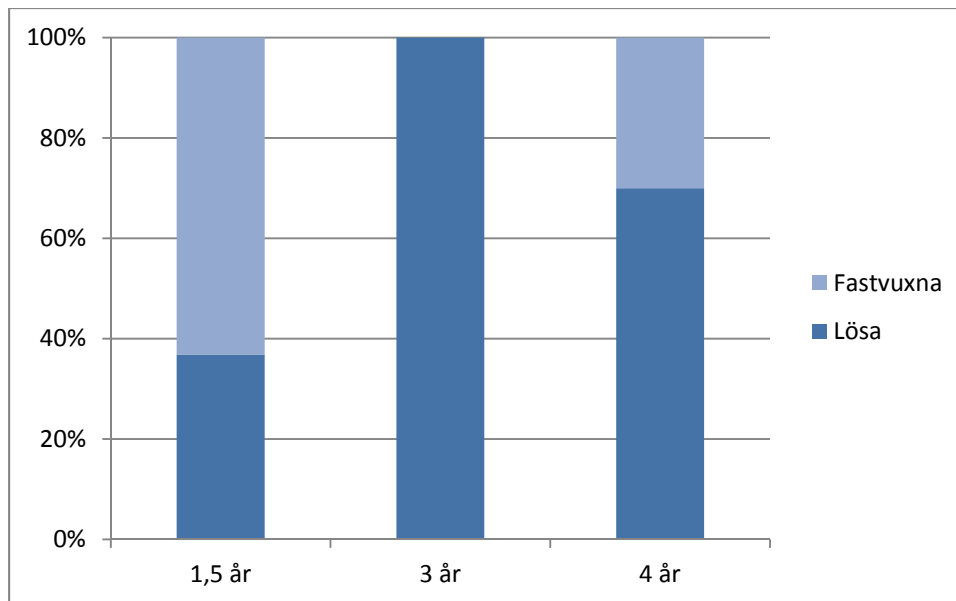


Fig. 7. Andel nötkreatur med fastvuxna respektive lösa epifyser i olika sammanväxningsåldrar. n=34

Av de åldersbestämbara benen kommer fem fragment från nyfödda/väldigt unga individer, vilket ger en indikation om att man fött upp nötkreatur på platsen. Utöver detta ser man också att majoriteten av djuren har slaktats ut mellan 1,5 och 4 års ålder och att endast 25 % av djuren blev äldre än fyra år. För att kunna identifiera åldern på djur som blev äldre än fyra år krävs det att materialet innehåller en betydligt större uppsättning tänder och underkäkar. Då är det också möjligt att göra utslaktningskurvor som ger en bra bild av hur populationen sett ut för djur av alla åldrar. De två tänder från underkäken som återfanns i det analyserade materialet uppvisar tandslitage som inte kommer från en individ äldre än fyra år, även om det är ganska vanskligt att göra åldersbedömningar på lösa tänder.

En dylik utslaktningsålder är vanlig om man håller nötet för köttproduktion då man slaktar av djuren när de uppnått full slaktvikt. Förhållandevis många ben från juvenila djur är också ett tecken på att mjölkproduktion har varit av intresse då korna behöver kalva för att få igång mjölkproduktionen. Det verkar dock som om det framförallt är i de djupaste sticken som de yngsta kalvarna påträffas och det kan innebära att man går från en högre fokus på mjölkproduktion till en mer köttproducerande ekonomi. Vidare analys av resterande och kommande benmaterial från platsen kommer med all sannolikhet att kunna besvara denna fråga. Av det som framgår i den analyserade rutan så är det tydligt att man inte använt nötet i någon större utsträckning som dragdjur. Detta syns dels på det förhållandevis unga utslaktningsmönstret, arbetsoxar är betydligt äldre vid slakt då det tar tid att träna en oxe och när man gjort det använder man djuret tills det är uttjänt (Vretemark 1997, 2001). Vidare syns det på att falanger och ledytorna på mellanfotsbenen saknar patologiska förändringar förknippade med att djuret använts som dragdjur (Bartosiewicz *et al.* 1997). Det ska dock påpekas att det enbart fanns tre falanger som uppnått fullvuxen ålder och således

var möjliga att studera patologiska förändringar på, vilket gör att bilden kan förändras då en mer omfattande analys utförs.



*Fig. 8. Lös epifys till lårbenet från ett nötkreatur vilket betyder att djuret i fråga blev yngre än 3,5 år. Foto: Adam Boëthius*

Vad det beträffar den storleksmässiga variationen hos nötkreaturen så har det inte varit möjligt att ta så många mått att det går att se några mönster. Endast tre stycken andra falanger har varit mätbara, vilket gör det något meningslöst att diskutera storleksvariationer och förhållande jämfört med andra lokaler. I det övriga benmaterialet som inte är analyserat kunde det dock konstateras att det fanns några fler intakta ben som lämpar sig bättre för storleksjämförelser med andra lokaler och för att bygga upp måttserier.

### **Får/get (*Ovis aries/Capra hircus*)**

Den näst bäst representerade arten i materialet är får/get med totalt 52 fragment. Av dessa kan sex fragment bestämmas till får och ett fragment till get. Det går att åldersbestämma 15 fragment av den totala mängden, vilket ger ett ganska intressant resultat.

Tab. 5. Sammanväxningsålder och representativitetsfrekvens för respektive element hos nötkreatur.

Epifysstatus Får/get		Antal	
Element	Sammanväxningsålder	Fast	Lös
överarmsben di, strålben px, skulderblad di, bäcken, tåben 1 & 2 px	1 år	9	1
mellanhands- & mellanfotsben di, skenben di,	1,5-2,5 år	3	0
hälben, överarmsben px, strålben di, armbågsben px/di, lårben px/di, skenben px, kotkropp	2,5-3,5 år	1	1

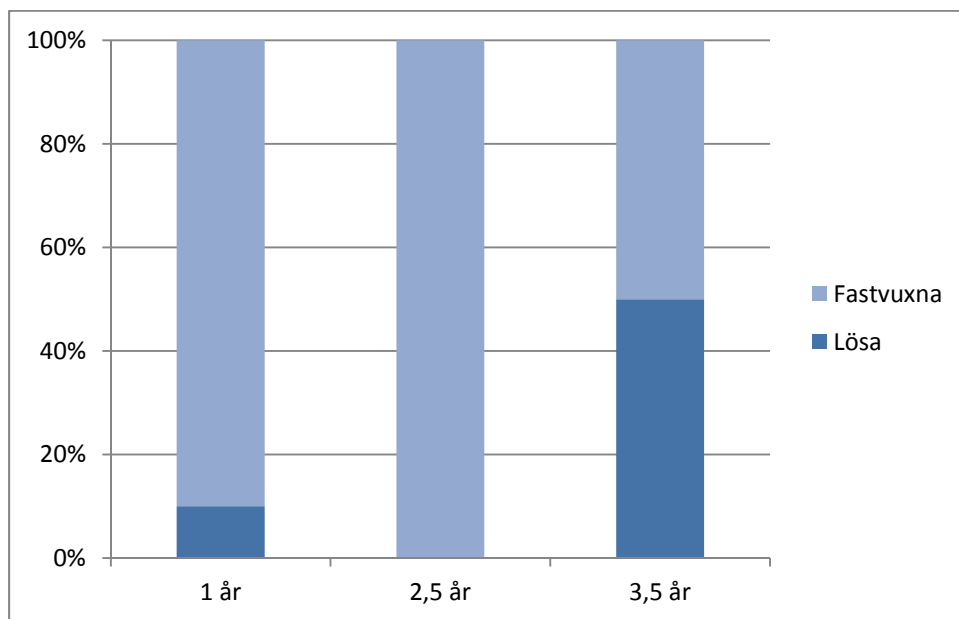


Fig. 9. Andel får/get med fastvuxna respektive lösa epifyser i olika sammanväxningsåldrar. n=15

Som framgår av figur 9 ovan uppvisar materialet en sen utslaktningsålder. De flesta djuren blev över 2,5 år gamla, vilket är en något förhöjd ålder om man föder upp djuren som köttdjur då optimal slaktvikt uppnås vid 1,5 års ålder (Vretemark 1997). Materialet är för begränsat för att dra för många slutsatser med enbart 15 fragment som gått att åldersbedöma. Dessutom har inga könsbedömningar kunnat göras och enbart sju fragment gick att artbestämma till antingen får eller get. Trenden tycks dock vara en sen utslaktning med en huvudsaklig inriktning på fårhållning, vilket talar för att man fött upp fåren för ullens skull. Hur det egentligen ligger till kommer förmodligen att utkristallisera sig vid en större analys. Skulle det visa sig att materialet har en dominans av baggar samt att den trend vi iakttar på detta begränsade material håller i sig så har vi att göra med en lokal ullproduktion, men det återstår att se.





Fig. 10. Mellanfotsben från får med fastvuxen epifys, epifysen växer samman mellan 18-28 månader vilket gör fåret i fråga representativt för populationen då majoriteten, liksom detta djur, blev äldre än 2,5 år. Foto: Adam Boëthius

### Svin (*Sus domesticus*)

Svinen är förhållandevis dåligt representerade i materialet och det är långt ifrån hela kroppen som finns närvarande (se figur 6). Totalt identifierades 21 fragment till svin och av dessa kunde nio fragment åldersbestämmas.

Tab. 6. Sammanväxningsålder och representativitetsfrekvens för respektive element hos svin.

Epifysstatus svin		Antal	
Element	Sammanväxningsålder	Fast	Lös
överarmsben di, strålben px, skulderblad di, bäcken, tåben 2 px	1 år	2	2
mellanhands- & mellanfotsben di, skenben di, hälben & tåben 1 px	2-2,5 år	0	0
överarmsben px, strålben di, arbågsben px/di, lårben px/di, skenben px, kotkropp	3,5 år	0	5

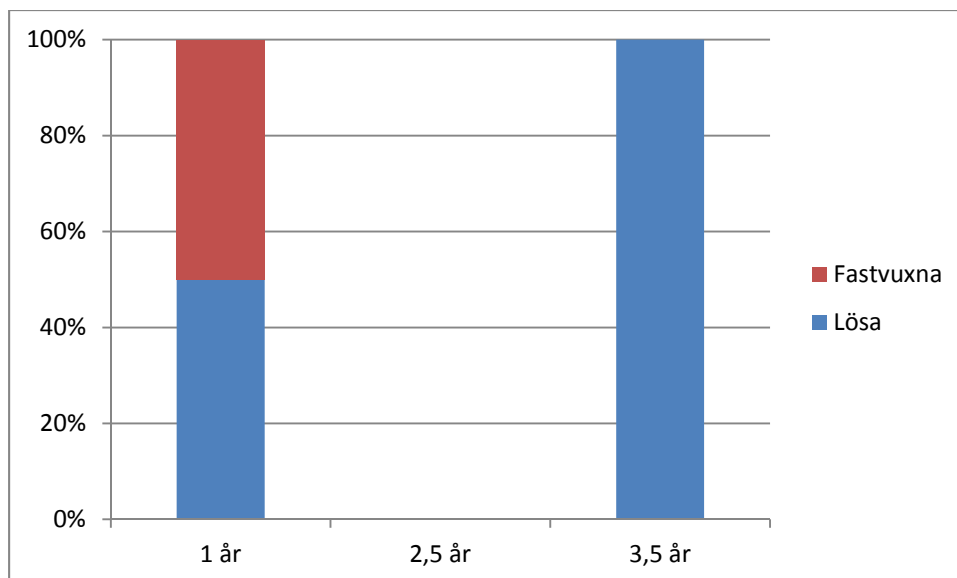


Fig. 11. Andel svin med fastvuxna respektive lösa epifyser i olika sammanväxningsåldrar. n=9

Som framgår av figur 10 ovan är materialet allt för begränsat för att kunna säga något om utslaktningsålder. Svin är en bra källa till kött med en god reproduktionshastighet som gynnar snabb avkastning. Det finns dock inga biprodukter från svin varpå man lämpligast slaktar av dem när de uppnått optimal slaktvikt för att få så stor avkastning som möjligt. Det råder dock stor skillnad i när svinen uppnår full slaktvikt beroende hur man fött upp dem. I medeltida stadsmiljöer har man ofta gött svinen för att få dem att växa fort, så att man kan slakta av dem vid så ung ålder som möjligt. I landsbygdsmiljöer där svinen fått leva frigående i lövskogarna var tillväxthastigheten långsammare och optimal slaktvikt uppnåddes senare (Vretemark 1997:97). Det framgår inte i materialet hur gamla svinen var vid utslaktning och således kan man inte avgöra under vilka premisser svinen fått växa upp. Detta är dock något som kommer att framträda vid en större analys och det finns goda möjligheter att studera svinhållningen vid senare analyser. Med tanke på att svinhållningen inte verkar ha varit en källa för den primära födan med hänsyn till hur förhållandevis få svinben som påträffas, kan man kanske tänka sig att man inte fött upp svinen med en kommersiell agenda varpå man kunnat låta svinen ströva fritt i större utsträckning. Vi har heller inte att göra med en stadsmiljö i den bemärkelsen så detta skulle kunna vara ett troligt scenario. Innan en mer omfattande analys gjord är det dock rena spekulationer.

På de få svinbenen som påträffades gick det inte att göra någon könsbedömning och enbart ett mått gick att ta på den distala ledänden på ett överarmsben varpå det är svårt att göra några storleksjämförelser. Ett strålben som påträffades tillhörde en ung individ som inte blev mer än någon enstaka månad gammal varpå man kan utgå ifrån att man födde upp svinen i närområdet. Inga helt nyfödda kultingar påträffas dock.

## Häst (*Equus caballus*)

Endast ett fåtal ben från häst påträffades i det analyserade materialet. I den del som bara snabbt tittades igenom kunde det dock konstateras ett något större material av häst än vad som framgår här, varpå man kanske kan ana att hästens betydelse inte var så marginaliserad. Vidare analys får dock utröna detta. Sammanlagt påträffades fem fragment från häst varav tre fragment utgjordes av artikulerade tåben. Det vill säga första, andra och tredje falangen från samma häst, vilket innebär att det förmodligen suttit en del mjukvävnader kvar som höll samman dem vid deposition. Att de artikulerade benen återfinns så tätt inpå varandra innebär förmodligen också att kulturlagret inte i någon större utsträckning blivit omrört och omlagrat. De två övriga hästfragmenten kom båda två från ett mellanfotsben. Första falangen uppvisade spår av att ha utsatts för eldpåverkan på de proximala delarna, vilket också är fallet för ett av mellanfotsbensfragmenten, övriga ben har inte blivit svedda. Svedda ben tyder ofta på att man tillagat och ätit köttet på djuret, i det här fallet så rör det sig dock om köttfattiga kroppsdelar utan övriga tecken på konsumtion, så som skärmärken etc. Ytterligare information får sökas vid vidare analyser, det kan dock nämnas att i det snabbgenomgångna materialet även påträffas benelement från häst från anatomiskt köttrika delar. Vidare analyser kommer därför med all sannolikhet att kunna belysa om man tillagat och ätit hästkött på Stora Karlsö.



Fig. 12. Artikulerad hästfot från en häst äldre än 13-15 månader. Notera att första falangens proximala del blivit svedd. Foto: Adam Boëthius

Tab. 7. De tre elementen från häst som uppvisar sammanväxt epifys samt deras ålder enligt Silver 1969

Element	Ålder
Falang 1	> 13-15 mån
Falang 2	> 9-12 mån
Mellanfotsben	> 16-20 mån

## Övriga arter

I materialet påträffades också en bröstkota (*Vertebra thoracalis*) från hund (*Canis familiaris*), en bröstkota (*Vertebra thoracalis*) från säl (*Phocidae*). Kotan gick inte att bestämma ner till enskild art men gråsäl (*Halichoerus grypus*) kunde uteslutas på grund av storleken, varpå det kan röra sig om grönländssäl (*Pagophilus groenlandica*), knobbsäl (*Phoca vitulina*) eller vikaresäl (*Pusa hispida*). Det påträffades också ett armbågsben (*Ulna*) från släktet andfågel (*Anas*) tillhörande en art mindre än gräsand, det går dock inte att bestämma vilken art det rör sig om. I det övriga benmaterialet påträffas ytterligare några fågelben, som inte bestämdes till art samt en underkäke från gråsäl och några kotfragment från en mindre sälart.



Fig. 13. Bröstkota från säl. Foto: Adam Boëthius

Ett intressant benfynd som inte återfanns i den analyserade rutan utan kom från ruta 3-4 härrör från människa. Det rör sig om en människokäke som låg tillsammans med övrigt material i kulturlagret. Käken identifierades redan i fält och det var därför intressant att se om annat mänskligt material kunde identifieras. Så var dock inte fallet varken för det analyserade materialet eller för den del som det enbart gjordes en snabbgenomgång på. Vad människokäken gör tillsammans med matavfall i kulturlagret är svårt att säga. Käken uppvisar en förhållandevis hög grad av *weathering* varpå man inte kan utesluta att det rör sig om ett äldre ben som rörts om eller att det legat ytligt och blivit påverkat av vädret. Själva käken uppvisar inga speciella tecken på trauma eller skärspår som skulle kunna ge en indikation om vad den gör i kulturlagret. Formen på hakspetsen är en könsindikerande karaktär, dock med stor överlappning mellan män och kvinnor. Den här käken ifråga befinner sig karaktärsmissigt mitt i överlappet och det går således inte att bestämma könet på individen. I käken finns också den första kindtanden M1 bevarad, den uppvisar ett relativt

lätt slitage vilket gör att man kan anta att personen varit vuxen men inte allt för ålderstigen när den dog. Det är dock svårt att säga något mer exakt om personens dödsålder då tandslitage är väldigt beroende av vad man ätit och således inte en exakt bedömningsmetod. I kindtanden finns också en kavitet som förmodligen orsakats av karies.



Fig. 14. Människokäke hittad i ruta 3-4 i kulturlagret. Foto: Adam Boëthius

$^{14}\text{C}$  dateringar har tagits på käken, så förhoppningsvis ger det ett bra resultat så att man kan ta ställning till hur man ska tolka dess närvaro utifrån vad dateringen visar.

### Jämförelse mellan sticken

Det är som redan nämnts svårt att göra goda jämförelser mellan olika stick i ett homogent kulturlager när enbart en ruta är analyserad. De skillnader man ser i materialet tenderar att bero på slumpfaktorer eftersom urvalet inte är tillräckligt stort. Exempelvis kan det noteras att häst enbart återfanns i det äldsta sticket. Vid snabbgenomgången av det resterande materialet kunde det dock konstateras att hästben fanns från högre belägna stick varpå detta inte torde ha en signifikant betydelse.

Förhållandet mellan de tre vanligaste olika arterna förändras något mellan sticken. Nötkreaturen dominerar i alla sticken och verkar nå sin högsta nivå i den yngsta delen. Det som är mest markant är dock att svinets betydelse tycks öka över tiden samtidigt som får/get-populationen minskar. Vilket kan vara ett tecken på att vi går från en mer öppen terräng vilket gynnar fåruppfödning till en mer skogsbevädd miljö som gynnar friströvande svinhållning. Det kan också vara ett tecken på minskad betydelse för ullproduktionen om den

åldersfördelning vi tycks skönja i benmaterialet är ett tecken på det. Generellt sett så är detta en trend som är vanlig under järnåldern och förekomsten av svin är för det mesta högre under yngre järnåldern.

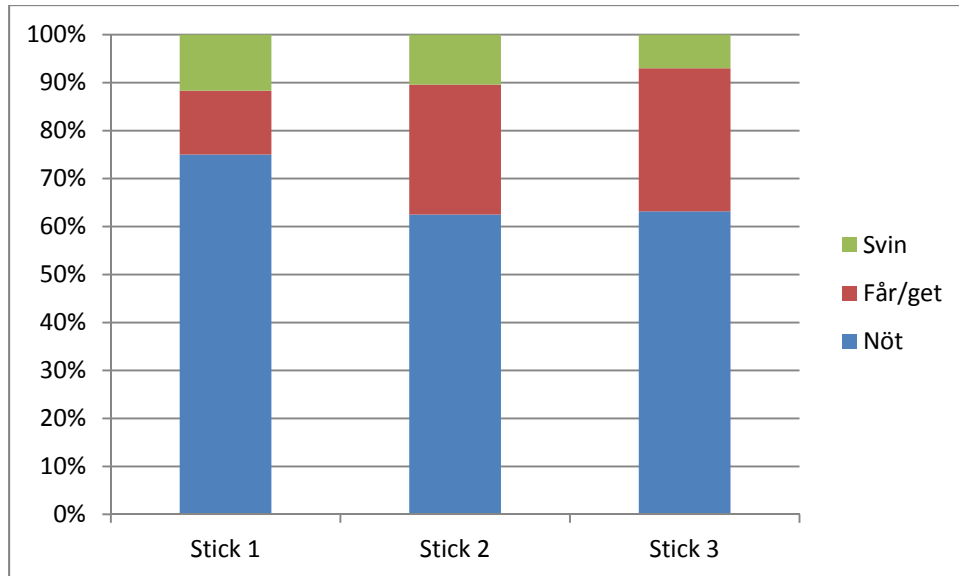


Fig. 14. Förhållandet mellan kreaturen mellan de olika sticken

En annan detalj värt att notera som tycks skilja sig åt är andelen brända ben, se tabell 2. Det ser ut som om benen i den äldsta delen har utsatts för förhållandevis mindre eldpåverkan än de yngre överlagringarna. Det är dock inte någon omfattande skillnad, men det kan vara intressant att undersöka vidare vid bredare analyser, eftersom det kan avspegla en förändring i sättet att tillaga födan. Man kan också notera att i det äldsta sticket ser förbränningsgraden något annorlunda ut i jämförelse med de yngre överlagringarna. Här ser man ofta att benen i större grad är vitbrända och helt förbrända medan de i övriga stick överlag varit mer partiellt svedda. I nuläget kan man dock inte dra några slutsatser kring detta.

Ytterligare något som skiljer sticken åt är variationen på åldersfördelningen av framförallt nötkreatur. Här verkar det som om de flesta riktigt unga individerna härstammar från det äldsta sticket. Om detta är en trend som håller i sig vid en större analys innebär det med all sannolikhet att vi kan skönja ett skifte i de ekonomiska strategierna.

## Diskussion

På den begränsade analys som utförts har det varit möjligt att få fram resultat som bådär gott inför vidare osteologiska analyser. Materialet erbjuder goda möjligheter att studera

ekonomiska strategier, näringsfång och boskapsskötsel. Den höga andelen eldpåverkade ben ger också en indikation om hur man tillagat födan. Om benen tvättas ordentligt innan kommande analyser, alternativt att tid avsätts för tvättning och torkning i samband med att den osteologiska analysen utförs, kommer det dessutom att vara möjligt att studera skärspår på benen som ytterligare belyser slakt samt tillagning och förberedning av maten.

Den totala avsaknaden av fiskben är också intressant eftersom materialets härkomst är sådan att man förväntar sig att finna det. Då bevaringsmöjligheterna är goda och materialet har torrsållats torde man ha funnit fiskben om det hade varit närvarande. Inför kommande grävningar är det dock av intresse att man vattensållar utvalda delar av jordmassorna i ett finmaskigt nät (minst 2 mm) för att kunna vara helt säkert på att det inte förekommer några fiskben. Skulle det visa sig att man inte heller nu finner några fiskben bör man fundera på vad detta innebär.

Artfördelningen under järnåldern skiljer sig relativt mycket från lokal till lokal beroende på vad man har haft för ekonomiska strategier och närmiljö. Det är således mycket svårt att säga något generellt om boskapsskötseln och dess inbördes betydelse för samhället i stort då det varierar väldigt mycket från lokal till lokal. Materialet från Stora Karlsö påminner, som redan nämnts, om benmaterialet från bland annat Eketorp I, men med en ännu tydligare dominans av nötkreatur, däremot skiljer det sig mycket från exempelvis Eketorp II som har en dominans av får/get (Boessneck et al 1979). Detta ger ett intryck av att fårskötseln inte varit av så väldigt stor vikt för födointaget på Stora Karlsö, vilket skulle kunna vara ännu en indicie på att fårens närvaro på ön handlade mycket om ullproduktion och mindre om kött. Svinets betydelse för näringsfånget är relativt likartat med andra järnålderslokaler och det är vanligt då svinet ofta utgör runt tio procent i förhållande till nöt samt får/get.

På det hela taget så uppvisar benmaterialet från Stora Karlsö ett stort forskningspotential. Bevaradegraden är god vilket gör att man har en bra utgångspunkt både för att identifiera fragmenten samt för att studera slaktmönster och skärspår. Det är också fullt möjligt att göra en rumslig analys av benmaterialet för att se om det finns koncentrationer av arter eller benelement som kan tyda på hantverksplatser etc. Genom att i fortsatta analyser även studera gnagspår, trampling och weathering är det också möjligt att få insikt om deponeringsförhållanden och dess rumsliga variation. Det är också värt att notera att benmaterialet uppvisar en relativt hög fragmenteringsgrad. Således är det av intresse att avgöra om det beror på mänskligt förfarande, så som kokning av benen för fettutvinning från benens porösa delar, eller om det är orsakat av postdepositionella processer (Outram 2001).

Av intresse för kommande analyser är självklart också att klargöra de ekonomiska strategierna som man följt på platsen. Möjligheten att på ett större material kunna studera utslaktningsålder, könsfördelning och artfördelning gör att bilden över hur man nyttjat sina boskap blir tydlig. De enstaka fågelben och sälben, som kan identifieras, ger också intressant information om faunan i området, vilket bidrar till att förstå den ekologiska biotop som människorna hade att förhålla sig till. Idag är Stora Karlsö en tillflyktsort för häckande fåglar



och det är intressant att se hur det förhöll sig under järnåldern och om man i så fall utnyttjade den resurs som häckande fåglar innebär.

Inför kommande grävningar är det viktigt att benmaterialet prioriteras, den goda bevaringen tillsammans med den intressanta biotopen som idag utgör Stora Karlsö i förhållande till de spännande fynden i grottorna på Stora förvar gör materialet till en länk mellan järnålder och nutid. Med tanke på att ben är den i särklass största fyndkategorin från platsen, hade det varit av godo att ha osteologisk expertis närvarande vid utgrävningarna. Detta för att i fält kunna överse benmaterialet, vattensålla utvalda delar samt finnas tillhands om ömtåliga eller högintressanta ben skulle dyka upp. Möjligheten finns också att ytterligare människoben kommer att dyka upp och då kan det vara givande att kunna identifiera detta i fält så att så mycket information som möjligt kan tas tillvara.

## Litteraturlista

- Ahlström, T. 1987. Bandelundaviken – en osteologisk analys. Otryckt. Stockholms universitet.
- Andersson, L. & Persson, R. 2005. Järnåldersgården som försvann. C-uppsats i historisk osteologi. Lunds universitet.
- Bartosiewicz, L, Van Neer, W. & Lentacker, A. 1997. *Draught Cattle: Their Osteological Identification and History*. Musée Royal de L'Afrique Centrale Tervuren, Belgique. Annales Sciences Zoologiques. Tervuren.
- Behrensmeyer, A, K. 1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4: 150-162.
- Boessneck, J, von den Driesch, A. & Stenberger, L. 1979. *Eketorp. Befestigung und Siedlung auf Öland/Schweden. Die Fauna*. Stockholm.
- Borrie, E. Carlsson, P. Strandmark, F. & Thilderkvist, J. Landskap, djur & avfall från Kastanjegården under förromersk järnålder. C-uppsats i historisk osteologi. Lunds universitet.
- Driesch, A. von den. 1976. *Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und Frühgeschichtlichen Siedlungen*. München.
- Habermehl, K, H. 1961. *Die Alterbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und beim Jagdbaren Wild*. Berlin & Hamburg.
- Ingvarsson, A. 1987. Osteologisk analys av benmaterialet från Häffinds 11:9, Burs socken, Gotland. Opublicerad uppsats. Stockholms universitet.
- Johansson, B. 1981. Osteologisk analys av benmaterialet från Paviken 1, Västergarns socken, Gotland. Opublicerad uppsats. Stockholms universitet.
- Karlsson, J. Djurbenen från Burge i Lummelunda Osteologiska aspekter av Gotländsk ekonomi och konsumtion mellan heden och kristen tid. Opublicerad CD-uppsats. Högskolan på Gotland.
- Larsson, A. 1997. Djurbenen berättar. Vikingatida djurhållning på Gotland utifrån en osteologisk analys av djurbensmaterialet från Bandlundaviken, Häffinds 1:9 Burs sn. Opublicerad uppsats. Stockholm universitet.
- O'Connor, T. 1982. *Animal Bones from Flaxengate, Lincoln, c 870-1500*. The Archaeology of Lincoln. Vol. XVII-1. London.
- Outram, A. K. 2001. A new approach to identifying bone marrow and grease exploitation: why the indeterminate fragments should not be ignored. *Journal of Archaeological Science* 28: 401-410.

Silver, I. A. 1969. The aging of domestic animals. I: *Science in Archaeology*. Red D. Brothwell & E. Higgs. 2<sup>nd</sup> ed. London.

Vretemark, M., 1997. Från ben till boskap. Kosthåll och djurhushållning med utgångspunkt i medeltida benmaterial från Skara. Skara.

Vretemark, M. 2001. Om nyttan av nötdjur. I: *Från stad till land. En medeltidsarkeologisk resa tillägnad Hans Andersson*. Lund.

## Appendix

Tabell över vilka arter som är närvarande i ruterna som blivit hastigt genomgångna

Ruta	Stick	Närvarande arter
R 3-4	0-10 cm	Nöt, Häst, Får/get
R 3-4	10-20 cm	Nöt, Får/get, Svin, Fågel, Säl, Gråsäl
R 9-10	0-10 cm	Nöt, Häst, Får/get, Svin
R 9-10	10-20 cm	Nöt, Svin, Häst, Får/get
R 9-10	20-30 cm	Nöt, Häst, Får/get, Säl
R 9-10	30-40	Nöt
R 12-13	0-10	Nöt
R 12-13	10-20	Nöt, Svin, Häst
R 12-13	20-30	Nöt
R 22-23	0-10	Nöt, Får/get, Häst, Fågel
R 22-23	10-20	Nöt, Får/get,
R 22-23	20-30	Nöt, Får/get, Svin
R 22-23	30-40	Nöt, Svin



Käke från gråsäl funnen i lager 3-4. Foto: Adam Boëthius

## Appendix II

De identifierade benen från ruta 5-6

Stora Karlsö ruta 5-6								
Stick (cm)	Art	Element	Del	Sida	Antal	Vikt	Ålder	Weath
? Ben under lera	o.ari/c.hir	hu	di dph cau	d	1	3,2		
0-10	b.tau	D	M3-	s	1	22,8	tws=d	
0-10	b.tau	D	M2-	s	1	19,8	tws=g	
0-10	b.tau	hu	di	s	1	43,4		1
0-10	b.tau	v.tho	pr trans		1	6,7		0
0-10	b.tau	v.tho	cor, spi		1	12,8		0
0-10	b.tau	v.lum	cor		1	8,9	fui	0
0-10	b.tau	md	cor		1	14,6		2
0-10	b.tau	cox	acet, ili	d	1	14,4	fuc	1
0-10	b.tau	v.tho	pr trans, cor		1	5,5	fui	0
0-10	b.tau	ta2+3	u	d	1	5,3		1
0-10	b.tau	calc	di	d	1	5,6		2
0-10	b.tau	fe	di lat epi	d	1	5,7		2
0-10	b.tau	as	di lat	d	1	2,9		1
0-10	b.tau	sc	glen	d	1	6	fuc	1
0-10	b.tau	mp	di lat		1	2,5		1
0-10	b.tau	ti	lat dph		1	9,7		0
0-10	b.tau	ra	di epi	d	1	1,4	fui	1
0-10	b.tau	mc	px med	d	1	3,8		1
0-10	b.tau	co	coll	s	1	2,7		1
0-10	b.tau	cr	pr jug	s	1	3,4		1
0-10	b.tau	as	di lat	d	1	1,1		1
0-10	b.tau	sc	glen		1	2,5		1
0-10	b.tau	ra	di med	d	1	5		2
0-10	b.tau	D	del av emalj		1	1,2		
0-10	b.tau	cr	pr jug	s	1	2,6		1
0-10	b.tau	as	med di	d	1	1,5		1
0-10	b.tau	pa		s	1	6,7		1
0-10	b.tau	pa			1	3,6		1
0-10	b.tau	ul	cor		1	0,8		1
0-10	b.tau	hu	di	d	1	61,8	fuc	1
0-10	b.tau	mc	di		1	15,6	fui	1
0-10	b.tau	hu	dph	d	1	17,3		1
0-10	b.tau	v.tho	pr tra		1	4		1
0-10	b.tau	mc	di epi lat	d	1	10,1	fui	1
0-10	b.tau	calc	cor	d	1	16,4		1
0-10	b.tau	as	lat px	d	1	5,8		1
0-10	b.tau	as	di	d	1	11,2		1
0-10	b.tau	as	px	d	1	5		1
0-10	b.tau	ph1	px		1	2,1	fuc	1
0-10	b.tau	ph2	px		1	1,4	fuc	1
0-10	b.tau	D	tandrot		2	2,1		
0-10	b.tau	v.cer	cra pr art		1	2		1
0-10	b.tau	mc	dph cra		1	1,7		1
0-10	b.tau	D	del av emalj		1	1		

### Stora Karlsö ruta 5-6

Stick (cm)	Art	Element	Del	Sida	Antal	Vikt	Ålder	Weath
0-10	c.fam	v.tho	spi, art cau		1	0,4		1
0-10	o.ari	sc	tub scap, glen, coll	s	1	7,3	fuc	1
0-10	o.ari/c.hir	mp	di epi		1	1,7	fui	1
0-10	o.ari/c.hir	cox	acet	s	1	2,8	fuc	2
0-10	o.ari/c.hir	v.tho	cor		1	3,7	fuc	0
0-10	o.ari/c.hir	sc	cor	s	1	1		1
0-10	o.ari/c.hir	v.tho	art cau		1	0,5		1
0-10	o.ari/c.hir	co	cor	s	1	1,4		1
0-10	o.ari/c.hir	co	art coll	s	1	0,4		1
0-10	s.scr	co	coll	d	1	1,5		1
0-10	s.scr	ti	px	s	1	9,1	fui	3
0-10	s.scr	mt3	px	s	1	2,2		3
0-10	s.scr	co	cap	d	1	3,1		1
0-10	s.scr	co	cor		1	1		1
0-10	s.scr	ul	px	d	1	1,2		
0-10	s.scr	ra	px	d	1	1,7	fuc	1
10-20	b.tau	v.tho	spi		1	13,9		1
10-20	b.tau	mp	di epi		1	4,9	fui	2
10-20	b.tau	ph3	art		1	3,7		1
10-20	b.tau	cpr	u	d	1	11,1		1
10-20	b.tau	cpu	u	s	1	5		1
10-20	b.tau	sc	margo cau	d	1	4,4		1
10-20	b.tau	hu	dph		1	7,6		1
10-20	b.tau	cox	isch		1	3,7		1
10-20	b.tau	ph3	art		1	2		1
10-20	b.tau	v.tho	pr art cra		1	2,5		1
10-20	b.tau	cpa	u	s	1	2		1
10-20	b.tau	ti	dph cau		1	2,1		1
10-20	b.tau	ph2	1/2		1	7,9	fuc	1
10-20	b.tau	fe	di epi med	s	1	28,8	fuc	2
10-20	b.tau	vert	cor		1	7,9		1
10-20	b.tau	ses			1	1,7		1
10-20	b.tau	D	del av emalj		1	0,8		
10-20	b.tau	cox	acet, pub	s	1	12,8	fuc	2
10-20	b.tau	ph2	u		1	8,8	fuc	1
10-20	b.tau	co	cor		1	7,5		2
10-20	b.tau	D	P2+	d	1	2,4	w	
10-20	b.tau	ses	u		1	2,4		1
10-20	b.tau	hu	di	s	1	7,7	fuc	0
10-20	b.tau	co	coll	d	1	1,9		1
10-20	b.tau	D	del av		1	2,2		
10-20	b.tau	hu	di	d	1	10,5	juv, fui	1
10-20	b.tau	v.tho	spi		1	3,3		1
10-20	b.tau	v.cer			1	4,3		1
10-20	b.tau	co	cor	s	1	5,7		1
10-20	b.tau	as	lat	d	1	1,6		
10-20	b.tau	cr	fr, sup orb	s	1	2,5		1
10-20	b.tau	v.tho	pr art cra		1	1		1
10-20	b.tau	fe	pr maj		1	14,8		2
10-20	b.tau	ra	di	d	1	23,3	fuc	1

### Stora Karlsö ruta 5-6

Stick (cm)	Art	Element	Del	Sida	Antal	Vikt	Ålder	Weath
10-20	b.tau	ti	dph lat cau	d	1	23,3		2
10-20	b.tau	hu	dph min	s	1	8,7		1
10-20	b.tau	md	dia, fossa mand	s	1	11,7		0
10-20	b.tau	ph2	post, u-		1	8,6	fuc	1
10-20	b.tau	ph2	ant		1	6,4	fuc	2
10-20	b.tau	hu	di lat	s	1	10,2	fuc	2
10-20	b.tau	v.cer	pr art cra		1	3,2		
10-20	b.tau	mp	di		1	3,9		1
10-20	b.tau	cr	zyg	d	1	4,2		1
10-20	b.tau	ra	di	s	1	5	fui	1
10-20	b.tau	ph2	di		1	3,3		
10-20	b.tau	ul	cor	s	1	2,7		2
10-20	b.tau	v.tho	spi		1	3,5		1
10-20	b.tau	ph3	1/2		1	2		1
10-20	b.tau	mc	dph cau		1	6		1
10-20	b.tau	v.lum	pr art cau		1	2,1		1
10-20	b.tau	mp	di		1	2,9		0
10-20	b.tau	v.cer	pr art cra		1	4,2		1
10-20	b.tau	ph1	di lat		1	2		
10-20	b.tau	ph2	di		1	1,8		1
10-20	b.tau	D	tandrot		1	1,4		
10-20	b.tau	md	cor		1	6,3		1
10-20	b.tau	ph1	di		1	2,5		0
10-20	b.tau	v.cer	pr art cra		1	3,8		1
10-20	b.tau	cox	acet		1	5		2
10-20	b.tau	sac	px		1	17		2
10-20	o.ari	ph2	u		1	1	fuc	1
10-20	o.ari	ph1	u		1	1,6	fuc-	
10-20	o.ari/c.hir	cox	pub	s	1	1,1		0
10-20	o.ari/c.hir	mt	dph		1	2,5		1
10-20	o.ari/c.hir	sc	margo cra		1	1,2		1
10-20	o.ari/c.hir	v.lum	pr art cra		1	1		1
10-20	o.ari/c.hir	v.cer	pr art cra		1	1		1
10-20	o.ari/c.hir	ra	px	d	1	3,2	fuc	3
10-20	o.ari/c.hir	hu	dph	s	1	2		1
10-20	o.ari/c.hir	v.lum	pr art cau		1	1,5		1
10-20	o.ari/c.hir	md	pr cor	d	1	1,2		1
10-20	o.ari/c.hir	ra	px	s	1	7,3	fuc	1
10-20	o.ari/c.hir	ul	art	d	1	1,8		1
10-20	o.ari/c.hir	sc	coll	s	1	2,9		0
10-20	o.ari/c.hir	hu	dph	d	1	4,6		1
10-20	o.ari/c.hir	sc	spi	s	1	1,6		1
10-20	o.ari/c.hir	v.tho	cor, spi		1	0,6		1
10-20	o.ari/c.hir	sc	margo cau	s	1	1,3		1
10-20	o.ari/c.hir	mc	dph cra		1	1,9		1
10-20	o.ari/c.hir	mt	cra dph		1	1		1
10-20	o.ari/c.hir	md	pr cor	d	1	0,5		1
10-20	o.ari/c.hir	ti	di	d	1	4,2	fuc	1
10-20	o.ari/c.hir	mc	cor cra		1	1,4		1
10-20	o.ari/c.hir	ph1	px		1	0,7	fuc	



### Stora Karlsö ruta 5-6

Stick (cm)	Art	Element	Del	Sida	Antal	Vikt	Ålder	Weath
10-20	o.ari/c.hir	mt	px med	d	1	0,6		
10-20	o.ari/c.hir	cox	isch	s	1	0,9		
10-20	p.his/p.vit	v.tho	pr trans		1	2,1		1
10-20	s.scr	hu	di	d	1	20,1	fuc	1
10-20	s.scr	mt2	di	d	1	1		1
10-20	s.scr	ul	cor, art	s	1	4,9		3
10-20	s.scr	v.lum	cor, pr trans		1	2,5	fui	1
10-20	s.scr	cox	isch	s	1	1,3		1
10-20	s.scr	co	cor		1	2,5		0
10-20	s.scr	ra	dph	s	1	10,5	fui	2
10-20	s.scr	v.lum	art cau		1	1		1
10-20	s.scr	ra	di dph	d	1	1,1	fui	1
10-20	s.scr	ul	olek	d	1	2,2		1
20-30	anas	ul	dph	s	1	0,9	fuc	
20-30	b.tau	cr	cond occ	d	1	13,8		1
20-30	b.tau	ph2	u		1	3	fui, juv	3
20-30	b.tau	fe	px, caput	d	1	13,5	fui	1
20-30	b.tau	ph3	u-		1	8,2		0
20-30	b.tau	ph3	u		1	11,8		1
20-30	b.tau	cp2+3	u	d	1	10,9		3
20-30	b.tau	ph1	px epi		1	2	fui	
20-30	b.tau	co	cor		1	11,2		1
20-30	b.tau	cpr	u	d	1	8,6		0
20-30	b.tau	hu	px med	s	1	13	fui	1
20-30	b.tau	v.tho	spi		1	7		0
20-30	b.tau	v.tho	cor		1	6,9	fui	2
20-30	b.tau	c.cer	pr art cau		1	7,2		
20-30	b.tau	md	cor		1	7,8		1
20-30	b.tau	ph1	di dor		1	2,9		1
20-30	b.tau	cpr	u	s	1	5,3		1
20-30	b.tau	v.tho	spi		1	2,4		1
20-30	b.tau	co	cor		1	3,1		1
20-30	b.tau	D	emalj		1	1,4		
20-30	b.tau	ph1	px dph		1	1,4	fui	2
20-30	b.tau	ph3	px		1	1,6		
20-30	b.tau	calc	di	s	1	2,5		1
20-30	b.tau	hu	di	d	1	5,8	juv, fui	1
20-30	b.tau	cpi	u	s	1	7,5		
20-30	b.tau	fe	di cond med	s	1	37,8		
20-30	b.tau	ses	u		1	1,5		
20-30	b.tau	ax	pr att cau		1	5,9		2
20-30	b.tau	v.tho	cor		1	13,1	fuc	
20-30	b.tau	ti	di	d	1	8,5		2
20-30	b.tau	cpu	u	s	1	5,9		
20-30	b.tau	ti	di	d	1	13,2	juv, fui	3
20-30	b.tau	ph1	u		1	4,7	juv, fui	2
20-30	b.tau	mp	di		1	8,8	fui	
20-30	b.tau	mp	di		1	8,1	fui	
20-30	b.tau	pat	del av	d	1	6,2		
20-30	b.tau	sac			1	17,8	fui	2

### Stora Karlsö ruta 5-6

Stick (cm)	Art	Element	Del	Sida	Antal	Vikt	Ålder	Weath
20-30	c.hir	ph3	u-		1	0,9		
20-30	e.cab	ph1	u--		1	44,9	fuc	1
20-30	e.cab	ph2	u		1	36,5	fuc	1
20-30	e.cab	ph3	1/2		1	21,1		1
20-30	e.cab	mt	di med	s	1	6,8	fuc	
20-30	e.cab	mt	di lat	s	1	3,7		
20-30	o.ari	mt	di	s	1	4,2	fuc	1
20-30	o.ari	mc	di	d	1	4,6	fuc	1
20-30	o.ari	hu	di	d	1	9,1	fuc	
20-30	o.ari/c.hir	ra	dph, med	d	1	5,2	fuc px	2
20-30	o.ari/c.hir	co	cor	s	1	1,4		
20-30	o.ari/c.hir	cr	zyg	s	1	1,8		1
20-30	o.ari/c.hir	ra	di epi	s	1	1,7	fui	
20-30	o.ari/c.hir	D	emalj		1	0,8		
20-30	o.ari/c.hir	cpi	u	d	1	0,8		
20-30	o.ari/c.hir	cox	acet, ili	d	1	1,1		2
20-30	o.ari/c.hir	co	cor		1	0,5		1
20-30	o.ari/c.hir	ra	dph	d	1	1,9		1
20-30	o.ari/c.hir	co	cor	d	1	1,9		1
20-30	o.ari/c.hir	sc	margo cra		1	1,3		
20-30	o.ari/c.hir	ph3	1/2		1	0,5		
20-30	o.ari/c.hir	v.tho	spi		1	0,5		
20-30	s.scr	at			1	1,9	fui	
20-30	s.scr	co	cor	d	1	2,5		1
20-30	s.scr	ra	u	s	1	3,6	juv, fui	2
20-30	s.scr	v.lum	pr trans, cor, art		1	8,5	fui	1
					222	1353,7		201

## Appendix III

### Mått

Stick (cm)	Art	Element	Del	Vikt	Ålder	Mått	Patologi
10-20	b.tau	ph2	u	8,8	fuc	GL=38,5; Bp=24,5	
10-20	b.tau	ph2	post, u-	8,6	fuc	GL=37,9; Bd=20	0
10-20	b.tau	ph2	ant	6,4	fuc	Bp=24	
10-20	o.ari	ph1	u	1,6	fuc-	GL=31,9; Bp=10,2; Bd=8,2	
10-20	o.ari	ph2	u	1	fuc	GL=22,1, Bp=10,9, Bd=8,4	
10-20	o.ari/c.hir	ti	di	4,2	fuc	Bd=24,4	
10-20	s.scr	hu	di	20,1	fuc	Bd=39,9	
20-30	b.tau	ph3	u-	8,2		MBS=18,6	0
20-30	b.tau	ph3	u	11,8		Ld=46,2; MBS=19,9; DLS=67,4	0
20-30	e.cab	ph1	u--	44,9	fuc	GL=79;Bp=54,5; Bd=46,7; KD=33,9	
20-30	e.cab	ph2	u	36,5	fuc	GL=48,1; Bp=54,6; Bd=46,5; KD=42; Tp=32	
20-30	o.ari	mt	di	4,2	fuc	Bd=20,7	