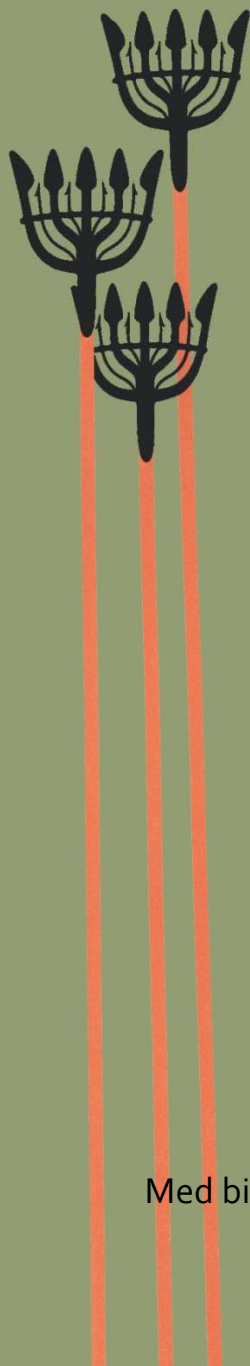


# BLEKINGE MUSEUM

Rapport 2021:36

## Arkeologisk förundersökning av L1978:9402, L1978:9354 och L1978:9401.

Slottet 2:24 och Slottet 2, Sölvesborg socken,  
Sölvesborg kommun, Blekinge län



Carl Persson

Med bidrag av: Mathilda Kjällquist, Per Lagerås, Ola Magnell & Hans Lindersson



**Rapport 2021:36**

**Arkeologisk förundersökning av  
L1978:9402, L1978:9354 och L1978:9401.**

Slottet 2:24 och Slottet 2, Sölvesborg socken,  
Sölvesborg kommun, Blekinge län

Carl Persson



## **Blekinge museum**

Borgmästaregatan 21  
371 35 Karlskrona

Växel: 0455-30 49 60 vardagar 8-16  
Reception: 0455-30 49 85

[www.blekingemuseum.se](http://www.blekingemuseum.se)

© 2022 Blekinge museum

Omslagsfoto: Arbetsbild på dammanläggning: Carl Persson/Blekinge museum

Kartor © Lantmäteriverket, Gävle Dnr i2018/00107, LMV

## Arkeologisk förundersökning av L1978:9402, L1978:9354 och L1978:9401.

.

### Innehåll

Sammanfattning	6
Bakgrund	6
Topografi och fornlämningar	7
Undersökningens inriktning	9
Resultat	10
Den östra och norra delen av området (L1978:9402 och L1979:9354)	10
Kvarnlämningen (L2021:7267)	11
Metodik och prioriteringar	11
Arbetsbeskrivning och övergripande resultatredovisning	12
Fynd av hästben	20
Stratigrafiska iakttagelser och makrofossilanalyser	24
Datering	28
Tolkning samt vetenskapligt värde	32
Slutsatser och rekommendationer	35
Källor	37
Administrativa uppgifter	37
Bilagor	38

## Sammanfattning

Blekinge museum och Arkeologerna/SHM utförde under hösten 2021 en arkeologisk förundersökning av ett blivande industriområde i den norra delen av Sölvesborg. Undersökningen var beslutad av länsstyrelsen i Blekinge och bekostad av Sölvesborgs kommun. Förundersökningsytan var ca 40 000 m<sup>2</sup>. Delar av ytan karaktäriserades av våtmark. I de låglänta delarna av området har den numera dränerade sjön Vesan haft sitt utlopp. I våtmarken påträffades en stenkonstruktion och stora mängder välbevarat bearbetat trä. Fynden tolkas som tillhörande en vattendriven kvarn, sannolikt en skvaltkvarn. Såväl <sup>14</sup>C-dateringar som dendrokronologiska dateringar pekar på en sannolik datering till cirka 1077-1127 e Kr. Om dateringen är korrekt är kvarnanläggningen den äldsta undersökta vattendrivna kvarnen i Skandinavien. Kvarnen är teknikhistoriskt intressant, men dess största betydelse står att finna i hur teknologin användes av de framväxande eliterna. Statens intresse av att kontrollera kvarnarna är belagt redan under 1100-talets andra hälft när allmän kvarnplikt omnämns i källorna i Danmark. Ur detta perspektiv är införandet av vattenkvarnar inte bara en teknologisk förändring utan även en monopolisering och en indirekt form av beskattning. Det kan i detta sammanhang noteras att kvarnlämningen i Sölve är belägen på mark som tillhört Sölvesborgs slott. Borgen var en av de riksborgar som uppfördes av den danska kungamakten som administrativt centrum för Sölvesborgs län, vilket omfattade Lister och Blekinge. Sammantaget måste anläggningens vetenskapliga och antikvariska betydelse sägas vara mycket hög varför fortsatta antikvariska insatser starkt förordas.

## Bakgrund

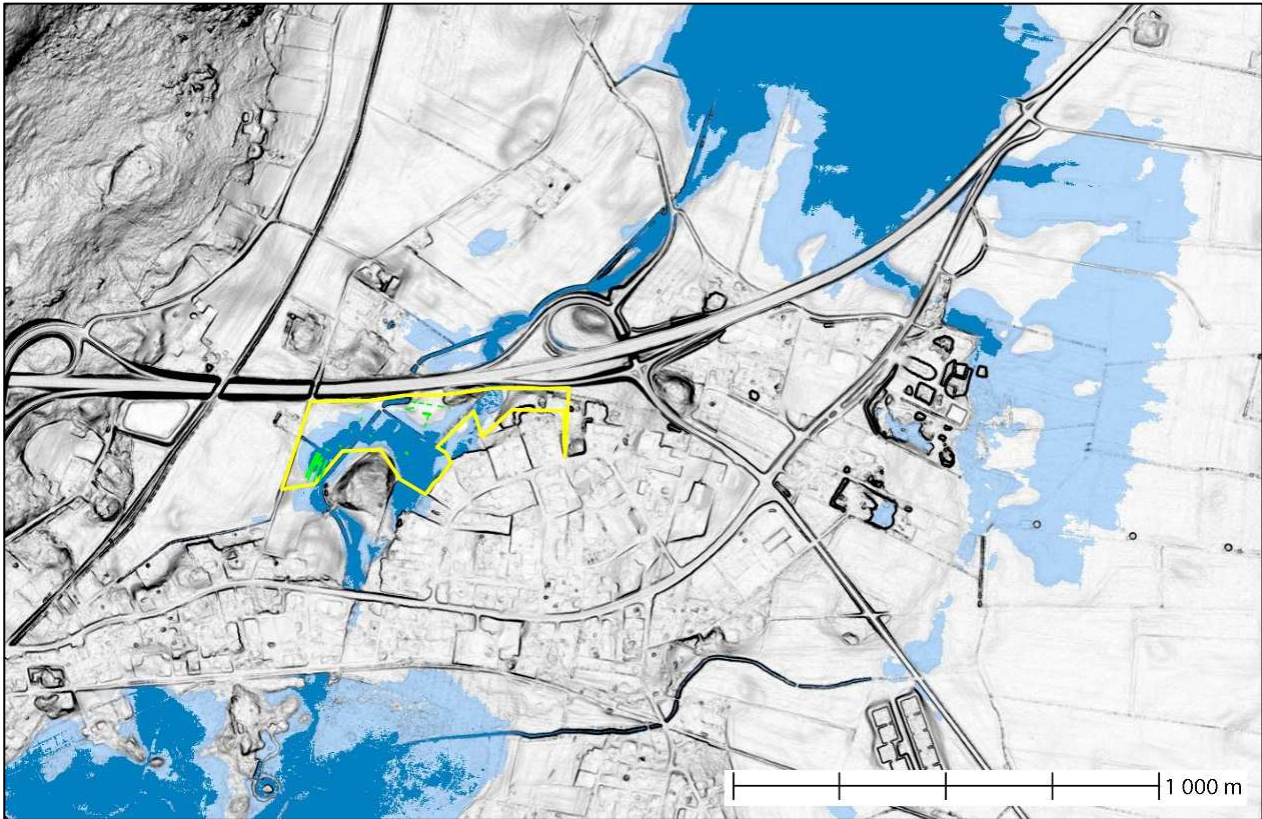
Förundersökningsytan var belägen mellan motorvägen (E22) och ett industriområde norr om Sölvesborg (figur 1 och 2). Förundersökningen har föranletts av detaljplanläggning av området. Undersökningen var beslutad av länsstyrelsen i Blekinge och bekostades av Sölvesborgs kommun. Inom den yta som berörs av förundersökningen återfinns lämningarna L1978:9402, L1978:9354 och L1978:9401. Förundersökningsytan är belägen på en höjd av cirka 0,0 - 2 m ö h och hela exploateringsytan hade en area av cirka 100 000 m<sup>2</sup>. Förundersökningen syftade till att undersöka ovannämnda lämningar samt den torvyta som endast delvist berördes vid utredningen. Förundersökningsytan var ca 40 000 m<sup>2</sup> (figur 1 och 3). Förundersökningen utfördes som ett samarbetsprojekt mellan Blekinge museum och Arkeologerna (Lund).



Fig.1 – Undersökningsområdet markerat med röd punkt på Översiktskartan.

## Topografi och fornlämningar

Undersökningsområdet bestod av åkermark som innan dräneringen av området sannolikt delvis varit vattensjukt. Platsen har under flera perioder under stenåldern utgjort en del av ett sund till Vesanbasängen. Under senare förhistoriska perioder har Vesan haft sitt utlopp i närområdet (Lagerås m fl 2021) (figur 2). Inom den aktuella ytan utfördes 2012 en arkeologisk utredning. Förundersökningsområdet var ett av flera områden som utreddes. Vid utredningen kunde lämningar av två typer konstateras. I den mer väl-dränerade norra delen påträffades boplatsspår i form av anläggningar och eventuella kulturlager (L 1978:9402). I det sankare området påträffades enstaka vässade pålar (L1978:9354), samt i den södra delen, ett ben från häst (L1978:9401). Benet <sup>14</sup>C-daterades till 1100-talet (Alering 2013) (figur 27). Något äldre kartmaterial med relevans för det här aktuella området påträffades ej vid arbetet med den arkeologiska utredningen.



*Figur 2. Förundersökningsområdet (gult) i relation till en vattennivå på 1 m ö b (ljusblått). En vattennivå på 0,5 markerad med mörkblått. Havets regression under de senaste årtusendena är föga känd, men rent teoretiskt bör havsnivån passerat 1 m ö b cirka år 0 för att nå 0,5 m ö b cirka 1 000 e Kr.*

Strax söder om förundersökningsområdet finns en uppgift om borttagna fornlämningar i form av en runsten, en stensättning och ett antal resta stenar (L1978:9927). Runstenen, känd som Stentofstenen, är från 600-talet och står sedan 1860-talet i S:t Nicolai kyrka i Sölvesborg (Stenholm 1986:54ff). Omedelbart väster om undersökningsområdet återfinns en undersökt stenåldersboplats L1979:6662. Inför en planerad grustäkt utfördes en arkeologisk för- och slutundersökning av fornlämningen under åren 1989 till 1991 (Björkquist 1992). Vid slutundersökningen, som var en av de mer omfattande i området, framkom en boplats som genom fynden gavs en generell datering till mesolitikum. Boplatsen bedömdes ha legat på en holme i det forna Vesansundet. Utöver fynd från mesolitikum framkom även ett fyrtiotal härdar och härdrester, samt en stenpackning. Sannolikt var huvuddelen av dessa anläggningar inte från mesolitikum.



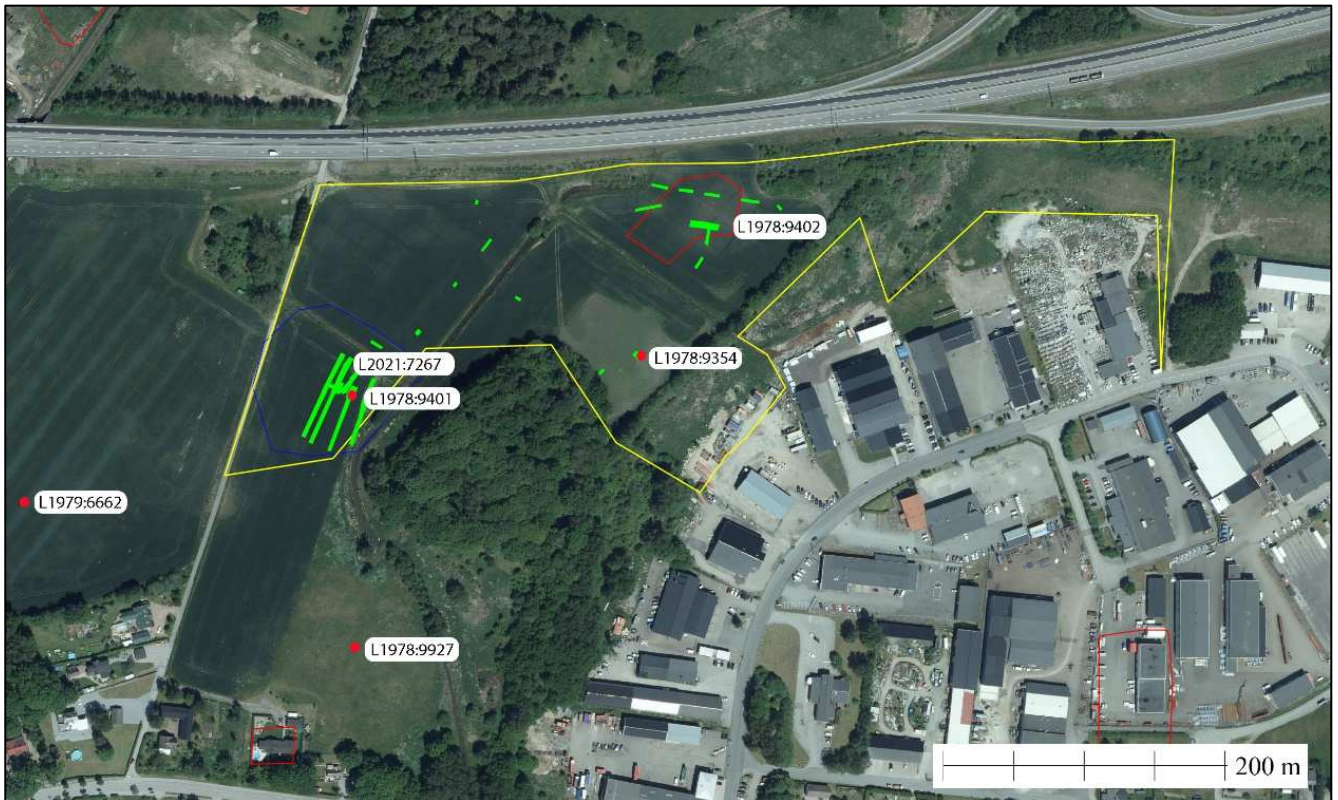


Fig.3 – Schakt från förundersökningen i relation till fornlämningar inom ytan.

## Undersökningens inriktning

Vid utredningen kunde lämningar av två typer konstateras. I den mer väl-dränerade norra delen påträffades boplatsspår i form av anläggningar och eventuella kulturlager (L 1978:9402). De övriga lämningarna (L1978:9354 och L1978:9401) var knutna till våtmarken (figur 3). Det var således inför förundersökningen svårt att förutse vilket resultat den arkeologiska undersökningen skulle kunna resultera i. I undersökningsplanen diskuterades därför huruvida lämningarna som var belägna på de väl-dränerade ytorna skulle kunna vara från stenåldern och knutna till det sund som existerat på platsen under flera perioder. Det noterades dock också att en betydligt senare datering, exempelvis järnålder, också skulle kunna vara möjlig. Fyndet av ett hästben som daterats till sen vikingatid/tidig medeltid ansågs kunna indikera en offermiljö (Alering 2013). Av speciell betydelse i sammanhanget var givetvis närheten till Stentofstenstenen. Ytterligare en aspekt som noterades i undersökningsplanen var möjligheten att påträffa broläggningar inom området. Det fanns alltså inför förundersökningen få tydliga indikationer på tolkningsbara arkeologiska sammanhang samtidigt som områdets arkeologiska potential var tydlig. Av detta skäl var

undersökningens inriktning redan från början flexibel. Paleoarkeologiska analyser har utförts av Docent Per Lagerås, Osteologiska analyser av fil Dr Ola Magnell (båda Arkeologerna/SHM). Den dendrokronologiska analysen utfördes av Hans Lindersson (Kvartärgeologiska avdelningen, Lunds universitet). Fil Dr Bo Knarrström var ansvarig för metalldetektering. Fil Lic Mathilda Kjällquist var ansvarig för inmätningar GIS-bearbetning. Projektledare och huvudansvarig rapportförfattare var fil Dr Carl Persson. Fynd av trä samt recenta metallföremål har, förutom fnr 15 och 17, ej tillvaratagits eller gallrats

## Resultat

### Den östra och norra delen av området (L1978:9402 och L1979:9354)

Området i fråga täcker de nordliga och östra delarna av undersökningsområdet, kvarnlämningen berörs således ej under denna rubrik (figur 3). En första frågeställning rörde boplaten L 1978:9402. Området i anslutning till fornlämningen metalldetekterades innan schaktgrävningen, utan att några ålderföremål påträffades. Sökschaktningen resulterade i att endast enstaka flintor och ett fåtal diffusa mörkfärgningar påträffades (bilaga 1 och 5). Huvuddelen av fornlämningen var hårt plöjd varför möjligheterna att påträffa boplatmaterial bedömdes som små. Inom L1979:9354 hade det vid den föregående utredningen påträffats en spetsad påle. Pålen återfanns ej vid förundersökningen och några ytterligare pålar påträffades inte. En ytterligare frågeställning rörde gyttjelagens utbredning och möjligheten att påträffa överlagrade boplatmaterial från stenåldern. Tunna gyttelager påträffades i lägre belägna schakten 575, 585, 593, 618 och 673 (bilaga 5 och 6). Sammantaget gav området intryck av att vara kraftigt påverkat av transgressioner. I vissa schakt förkom rensplad lera och i andra morän eller grus/sand. Det fanns alltså inte några spår av en ”stillsam” överlagring på platsen. Sannolikt förklaras detta av området utgjort ett sund under delar av mesolitikum. Vattenrörelserna har av detta skäl varit tämligen kraftiga. Att några fynd från stenåldern inte påträffades är därför föga förvånande. I anslutning till L1978:9402 och i den norra delen av förundersökningsområdet förekom endast begränsade mängder gyttja och under ploggången vidtog morän, sand eller lera. Gyttjelagret i den övriga delen utgjordes huvudsakligen av kompakterad och uttorkad gyttja. Måktigheten ökade i den södra delen där lagerbildningar upp emot en meter kunde iakttas. Rimligen borde ett äldre uteroderat utlopp från Vesan

finnas inom undersökningsområdet. Något sådant utlopp kunde dock ej säkert lokaliseras. Det bör i sammanhanget noteras att det här beskrivna området prioriterades ganska lågt. Speciellt efter att den nedan beskrivna kvarnlämningen påträffades.

## **Kvarnlämningen (L2021:7267)**

### **Metodik och prioriteringar**

Undersökningens syfte i denna del av undersökningsområdet var att inledningsvis att utreda betydelsen av de fynd av hästben som påträffades vid den tidigare utredningen (L1978:9401) (Alering 2013). Med tanke på att benen <sup>14</sup>C-daterades till 1100-talet skulle de möjligen kunna sättas i samband med en offerplats. Schaktningen utfördes således inledningsvis med denna möjlighet i åtanke. Återstoden av hästbenen påträffades i schakt 300 (figur 4) varvid det konstaterades att det knappast rörde sig om en offerplats karakteriserad av stora mängder fynd. I schakt 565 påträffades en stenrad som till en början tolkades som tämligen recent. Tolkningen byggde på det faktum att stenraden låg på gytjtjan (figur 4 och 6). För att närmare utreda förhållandet utvidgades schaktet åt SO varvid en tydlig stenkonstruktion med tillhörande ränna påträffades. Konstruktionen föreföll inledningsvis svårtolkad. Lyckligtvis deltog Eva Eliasson (Evaldas kulturmiljövård), som hade stor erfarenhet av inventeringar av kvarnlämningar, vid undersökningen. Av detta skäl kunde konstruktionen snabbt identifieras som en rest av en ränna tillhörande en kvarn. Insikten medförde att förundersökningens syfte och metodik förändrades. För att undersöka kvarnlämningens utbredning och förhållandet till våtmarken grävdes ett antal anslutande schakt, och erhållandet av naturvetenskapliga dateringar prioriterades. Samtliga schakt metalldetekterades efter att matjorden avlägsnats. Inga fynd som kunde knytas till kvarnanläggningen påträffades vid detekteringen (bilaga 1).

## Arbetsbeskrivning och övergripande resultatredovisning

Förundersökningen försvårades av att området var sankt samt det faktum att anläggningarnas relation till stratigrafien var oklar. Förekomsten av välbevarat trä medförde också att schaktning och rensning utfördes med försiktighet.

Schakt 517/509 var helt belägen på fastmark (figur 4). Övergången till våtmark skedde där vid övergången till schakt 565. Lutningen ned till våtmarken var där tämligen brant. Schakt 364 grävdes endast till ett måttligt djup varför det är oklart exakt var våtmarken upphör åt söder. Utifrån topografin och resultaten från de övriga schakten bör dock våtmarken ta slut någonstans i mitten av schaktet. Schakt 565, 368, 300, 364, 673 och 300 är samtliga belägna i våtmarken. Schakt 300 karaktäriserades av branta sidor i den sydliga delen som sluttade ned till våtmarken. Det är oklart om de markerade slutningarna som konstaterats i anslutning till våtmarken är naturliga eller om de är ett resultat av någon form av kanalisering/grävning. Som framgår av figur 4 tog stenkonstruktionen i schakt 694 slut i änden av schaktet. Det är dock osäkert om inmätningen speglar det ursprungliga förhållandet. Möjligen förklaras stenkonstruktionens försvinnande av förekomsten av ett stort dräningsdike. Konstruktionen återfanns dock ej i schakt 665. Det bör också förtydligas att ambitionen inte var att i sin helhet rensa fram konstruktionen. Där plankor påträffades, schaktades de inte bort. Stenkonstruktionen återfinns således i nästan hela S 694, även i det gråmarkerade området i figur 5. Schaktet 640 var i sin helhet beläget på fast mark.

Förekomsten av stenkonstruktioner och bearbetat trä sammanhänger således med våtmarkens utbredning. Den fasta marken i anslutning till våtmarken bestod av gulorange silt och var tämligen fuktighetshållande. Förutom stolphålet A 461 (figur 5) påträffades inga anläggningar på den fasta marken. Som beskrivits ovan var stenraden (A 529) i S 565 inledningsvis svårtolkad (figur 5). Det föreföll förvånande att stenarna, om de var av en högre ålder, kunde återfinnas på våtmarken utan att sjunka ned i den. Det bedömdes inledningsvis som mer sannolikt att de utgjorde en sentida konstruktion. För att närmare undersöka frågan grävdes ett djupare schakt i S 565 söder om stensträngen. Schaktet visade tydligt att stensträngen låg i ett torvliknande lager ovan ett lager med kärrtorv (figur 6). Strax under och mellan stenarna noterades ett fläckvis förekommande lager av gul sand. Under stenarna återfanns rester av plankor och andra träbitar som

sannolikt utgjort ett fundament. Plankorna låg cirka 0,6 m u.h. I schaktet återfanns tämligen stora mängder välbevarat trä varav några stycken var tydligt bearbetade (figur 7). I den södra änden rensades en profil (C 224) som ritades och fotograferades (figur 24 och 25). Stratigrafin hade principiella likheter med den som förekom i anslutning till stenraden men lagerbildningen var mäktigare. Det bör i sammanhanget noteras att denna del av undersökningen utfördes tämligen hastigt och utan förståelse av det övergripande sammanhanget.

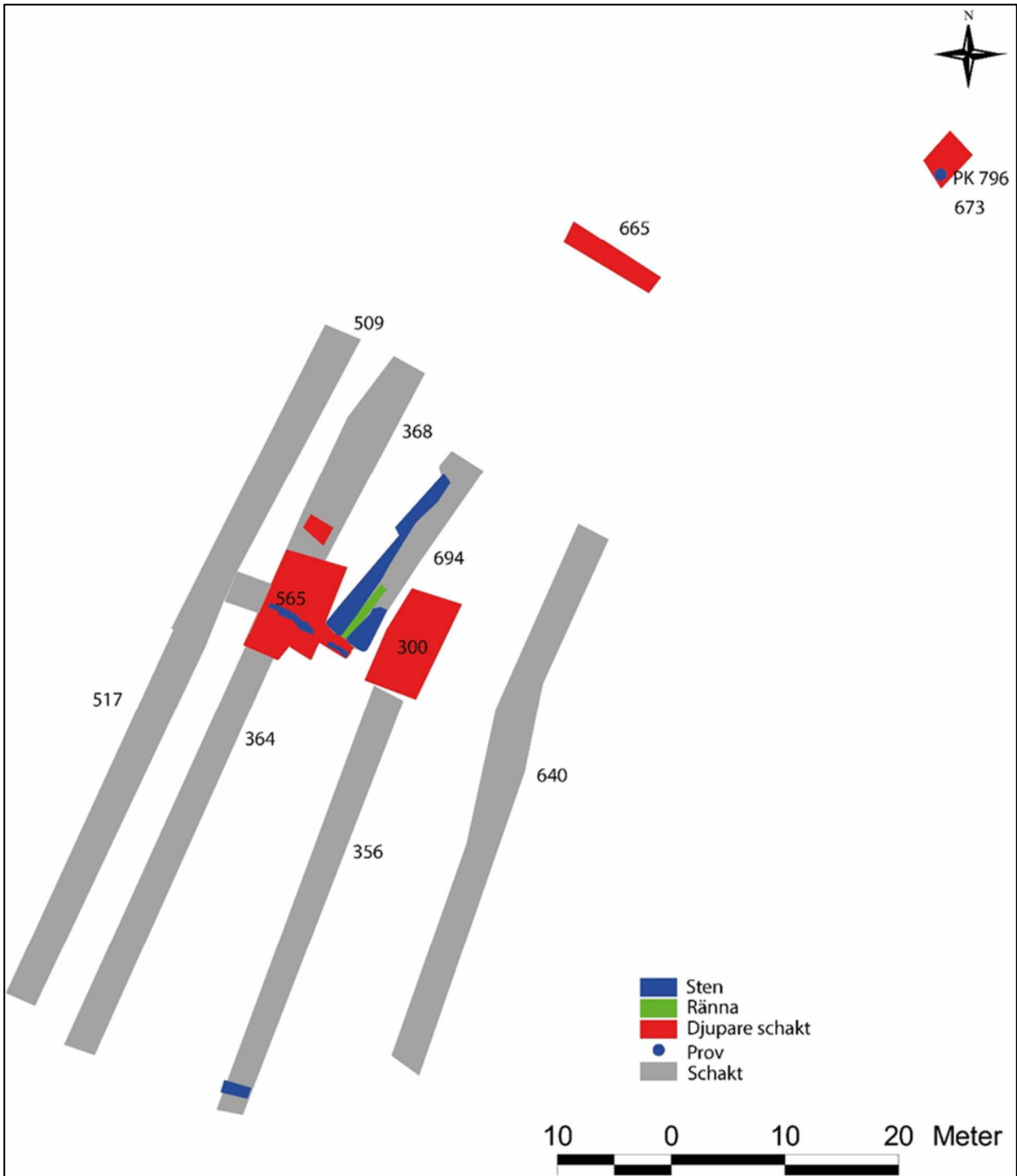
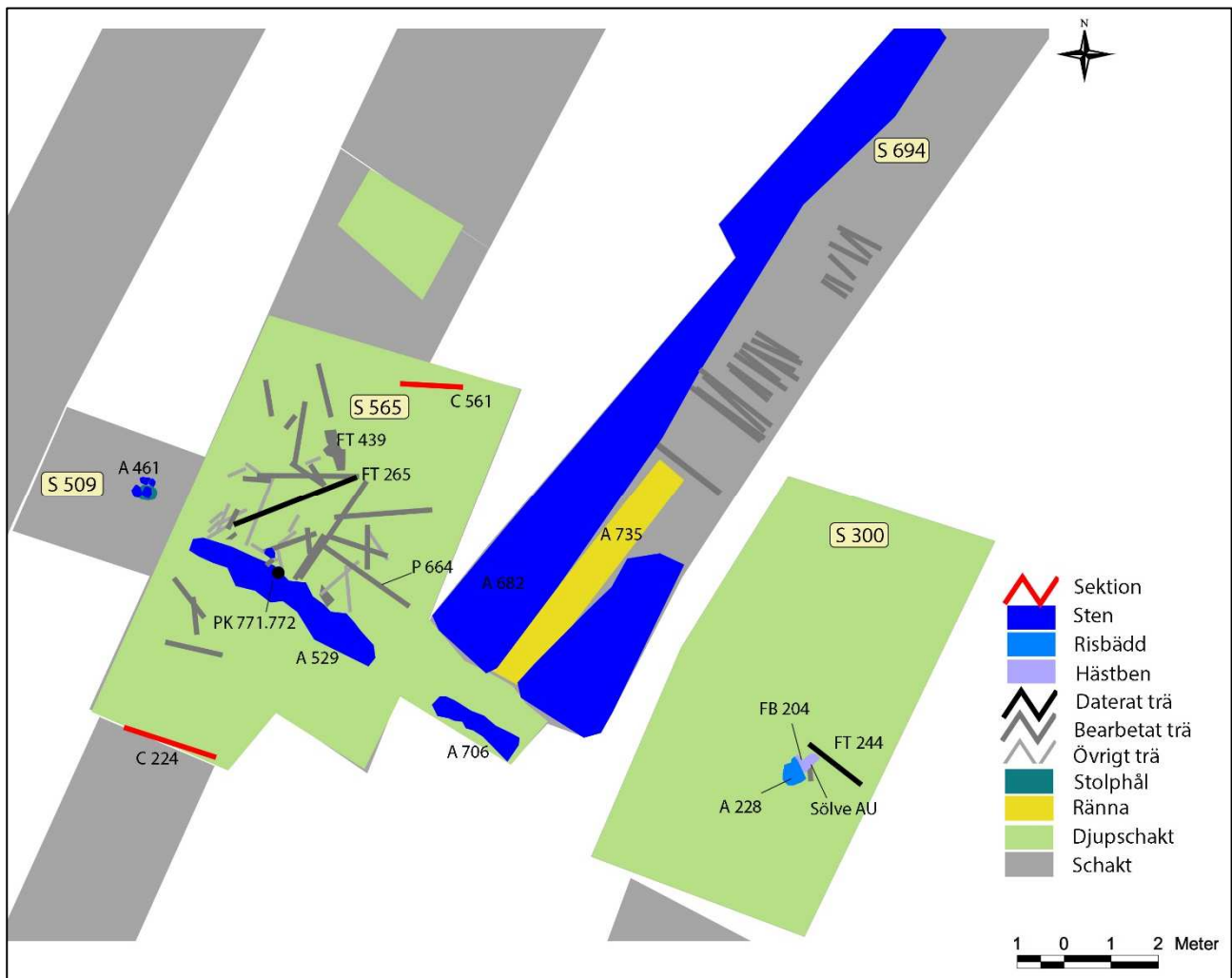


Fig.4 – Översiktlig schaktplan.



*Fig.5 – Översikt över det undersökta området i anslutning till kvarnen. Relevanta anläggningar, konstruktioner och naturvetenskapligt analyserade föremål utmärkta med nummer.*

Ovan beskrivna insats ökade förståelsen av lämningen och det framstod med tydlighet att stora mängder bevarat trä förekom i området. Av detta skäl undersöktes schaktet norr om stenraden med försiktighet. Efter att det övre lagret schaktats bort med maskin handrensades området med spade och grävslev. Insatsen resulterade i att stora mängder välbevarat trä kunde ses (figur 8 och 9). Huvuddelen av träet var bearbetat, oftast i form av pålar. Men det fanns också plankliknade större träbitar och fragment av mindre plankor. Fyndet av en välbevarad skakel (FT365/fnr 15) förtjänar särskilt att nämnas (figur 10). I schaktet norra ände upptogs en profil för att närmare kunna beskriva lagerföljden (C561) (figur 5).

För att undersöka huruvida stenraden (A 529) hade en fortsättning åt öster grävdes ett smalt schakt varvid en mindre stenrad (A 706) påträffades (figur 5). Vid rensning av stenraden påträffades den södra änden av stenkonstruktionen A 682. Av detta skäl upptogs S 694 åt NO. Vid rensning kunde det konstateras att det fanns en välbyggd ränna (A 735) i mitten av konstruktionen (figur 17 och 18). Rännan var cirka 0,6 meter djup och hade en bredd av cirka 0,7 meter. Stenkonstruktionen (A 682) schaktades fram till en längd av 19 meter, men är söndergrävd av en dränering och därför möjligen något längre. Bredden uppgick till cirka 4,2 m. Förmodligen återfinns rännan i hela stenkonstruktionen. På stenkonstruktionen påträffades vinkelrätt lagda plankor i som blev alltmer välbevarade åt NO. Plankornas höjd var cirka 0,5 m u.h.

När rännan påträffades framstod det som sannolikt att träresterna, stenraderna och den större stenkonstruktionen hörde till en skvaltkvarn. Det var således tämligen sent i fältarbetet som insikten om anläggningens egentliga karaktär klarlagdes. På grund av lämningens storlek och svårigheterna att gräva i våtmark framstod det då som både olämpligt och omöjligt att avgränsa anläggningen i sin helhet. I stället koncentrerades ansträngningarna på att erhålla källkritiskt goda dateringar. Anläggningens avgränsning är således inte helt tillfredställande. Det kan exempelvis mycket väl finnas ytterligare träkonstruktioner (exempelvis rader med pålar) i närheten som inte upptäckts vid förundersökningen.





*Fig.6 – Stenraden i S565 var belägen ovan ett lager med kärrtorv. Foto mot NNV. (foto: Carl Persson)*



*Fig.7 – Bearbetat trä från S 565 söder om stenraden. Fotograferad på schaktkanten mot SSO. (foto: Carl Persson)*



*Fig.8 – I bildens förgrund kan stenraden i S 565 ses. En plankbit omedelbart under stenarna 14-daterades till 1030 - 1180 f Kr. (93.2%). Bortom stenraden kan stora mängder välbevarat trä ses. Foto mot NNO. (foto: Carl Persson)*



*Fig.9 – Området norr om stenraden S 565 fotograferad mot SO under rensning (foto: Carl Persson)*



*Fig.10 – Skakel tillhörande en vagn (FT 265/fnr 16) påträffad norr om stenraden i S 565. Fyndet <sup>14</sup>C-daterades till 945 - 1030 f Kr. (75.1%). Foto mot N. (foto: Carl Persson)*



*Fig.17 – I S 694 påträffades en betydande stenkonstruktion (A 682) med en cirka 0,6 meter djup ränna (A 735). Bortom rännan kan överliggande plankor ses (jmf figur 30). Foto mot NNO. (foto: Carl Persson)*



Fig. 18 – Foto av stenkonstruktionen, rännan och delar av plankor i S 694 mot SO (foto: Ola Magnell)

### Fynd av hästben

I samband med den arkeologiska utredningen inom Sölve företagsområde 2012 påträffades ett lårben och ett bäcken från en häst i gyttjig torv (figur 19). Lårbenet <sup>14</sup>C-daterades till sen vikingatid-tidig medeltid (figur 27). Platsen lokaliserades vid förundersökningen varvid ytterligare ben påträffades (figur 5). I schakt/område 300 kunde fortsättningen på höger bakben av en häst konstateras (figur 20). Benen låg i våtmarkslager av grovdeptritusgyttja i kanten av den dåtida strandkanten på våtmarken vid en slutning ut emot djupare delar (figur 20). Fyndet utgörs av skenben (*tibia*), alla fotrotsben och mellanfotsben, tåben, sesamben samt ett revben (figur 21). Totalt rör det sig om 17 ben med en sammanlagd vikt på 1164,2 gram (bilaga 1). Alla ben bortsett från revbenet, som är från vänster kroppshalva, kommer från höger sida och uppvisar anatomisk passning. Detta tillsammans med att flera ben låg i anatomisk ordning visar tydligt att de kommer från ett helt bakben. Knäskålen samt vadbenet saknas och kan förklaras med de gnagmärken som förekommer på skenben och dessa ben har troligen gnagts sönder eller avlägsnats från bakbenet av hund eller annat rovdjur.

Placering och orientering av benen visar att bakbenet sannolikt har placerats i ett helt stycke där skenben och den övre delen av bakbenet ligger i sydväst och där hov ligger längs ut i våtmarken i nordost (Figur 22). Några ben så som metatarsale III och IV respektive phalanx 2, phalanx 3 samt distalt sesamben låg i anatomisk position. Utifrån benens placering så verkar mellanfotsbenen, efter att mjukvävnad har brutits ned, ha rullat ner ca 0,2 meter från skenbenet och då dragit med sig flera av de mindrefotrotsbenen. Samtidigt har tåbenen lossat glidit 0,1–0,2 meter längre ut i våtmarken. Språngbenet (astragalus) påträffades djupare ner under ansamlingen av ben och tycks ha sjunkit ner i den gyttjelagret.

Ett revben från väster sida av häst hittades 1,2 meter längre ut i våtmarken öster om koncentrationen med bakbenet. Det har inte varit möjligt att säkert avgöra ifall benet kommer från samma häst. Ytorna i anslutning till bakbenet undersöktes och det tycks inte förekomma andra ben av häst eller andra djur i dess närhet.

Skenbenet och flera av de andra benen anträffades på ett knippe med jämntjocka och avbarkade pinnar (figur 23). Det fanns inga spår av flätverk, som tyder på att det skulle röra sig om delar en korg. Det tycks alltså som att först har ett knippe pinnar lagts ut som en matta varefter bakbenet placerats på dessa. Vid bakbenet påträffades även en större tillspetsad större påle, den har dock  $^{14}\text{C}$ -daterats till 800–900-tal (774–994 cal AD,  $2\sigma$ ) (tabell 2) och är således äldre än hästen. Det kan dock inte uteslutas att pålen haft en avsevärd egenålder vid den tidpunkt då den slogs ned i gyttjan.



*Fig. 19 –. Bäckben och lårben av häst från utredningen 2012 av våtmark i Sölve. (foto: Ola Magnell)*



*Fig.20 – Hästben (blåcirkel) med tumstock i grov detritusgyttja och slutande strandzon uti våtmarken. (foto: Ola Magnell)*



Fig.21 – Ben påträffade 2021 i våtmarken från skenbenet ner till hov (phalanx 3). (foto: Ola Magnell)

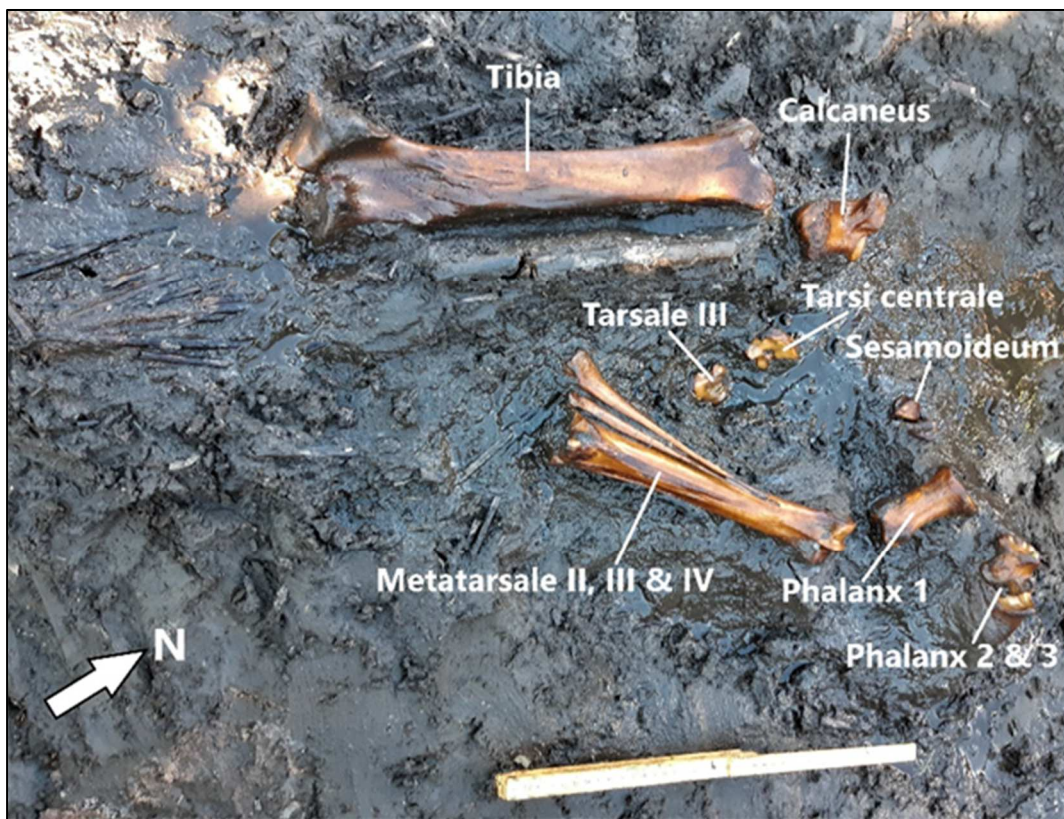


Fig.22 – Ben från höger bakben av häst från skenbenet till hov (phalanx 3) i våtmarken. Man kan notera förekomsten av avbarkade pinnar i anslutning till benen. (foto: Ola Magnell)



*Fig.23 – Jämmtjocka och avbarkade pinnar i anslutning till hästbenen. (foto: Ola Magnell)*

### **Stratigrafiska iakttagelser och makrofossilanalyser**

Som beskrivits ovan gjordes fortlöpande stratigrafiska iakttagelser vid undersökningen. Framför allt var iakttagelserna från S565 av betydelse för att förstå hur kvarnlämningen relaterat till våtmarken (figur 4 och 5). Vid undersökningen av schaktet söder om stensträngen dokumenterades en profil i schaktets södra ände (C224). Dokumentationen och tolkningen utfördes under dåliga ljusförhållanden och under snabbt blötare förhållanden (figur 24). Tolkningen av lagerföljden, såsom den framgår i figur 25, är följaktligen osäker. För att utförligare kunna beskriva stratigrafin upptogs en profil (C 561) av fil Dr Per Lagerås i den norra delen av S 565 (figur 5). Den översta metern av lagerföljden provtogs med en så kallad kubienaränna (PM560; figur 26). Ur kubienarännan togs sedan jordprover för makrofossilanalys. Proverna var på c. 0,1 liter. De blötlades och sköljdes genom en sikt (maskvidd: 0,4 mm), varefter silatet undersöktes i stereolupp (6–60× förstoring). Samtliga identifierbara växtrester noterades. Nedan beskrivs lagren i stratigrafisk ordning uppifrån och ner. Resultatet av makrofossilanalysen presenteras i tabell 1.



### **Kärrtorv 0–38 cm**

Det översta lagret utgjordes av mörkbrun, höghumidierad kärrtorv. Torven innehöll en del ved, troligen trädrötter, samt enstaka starrfröer och insektsrester. Lagret har avsatts i en kärrmiljö, troligen med trädvegetation av klibbal eller björk.

Vasstorv 38–57 cm Under kärrtorven följde ett lager av rödbrun vasstorv som till stor del bestod av en tät rotfilt av vassrötter och möjligen även starrötter. Den innehöll rikligt med starrfröer samt enstaka fröer av klibbal och strandklo. Lagret har avsatts i en vassrik kärrmiljö.

### **Grovdetrusgyttja 57–>180 cm**

Under vasstorven följde gyttja. I den övre delen var den mycket rik på vassrötter. Detta speglar den allra sista fasen av sjöns uppgrundning, då vassbältet expanderade ut över den forna sjön. Längre ned avtog inslaget av vassrötter, vilket speglar en äldre fas då vattendjupet var större och eventuell vass var begränsad till strandzonen. Den djupare delen av gyttjan (djupare än 100 cm under markytan, provtogs endast med jordsond. Sondningen visade att gyttjan fortsatte längre än vad sonden räckte, vilket var 180 cm under markytan. Gyttjans totala mäktighet är alltså okänd. Det kunde dock konstateras att gyttjan var sandig från djupet 130 cm och nedåt. Möjligen speglar den sandiga gyttjan en period då platsen utgjorde ett sund mellan Vesan och Östersjön. Utöver vassrötter innehöll gyttjan rikligt med starrfröer, samt enstaka fröer av säv, gräs, strandklo, kransslinga, havsnajas, nate, åkerspärgel, viol, klibbal och björk. Av dessa har starr, säv och strandklo, samt troligen klibbal och björk, vuxit i eller innanför strandzonens vassbälte, medan nate, kransslinga och havsnajas vuxit i vattnet utanför vassen. Havsnajas trivs bäst i bräckt vatten, men kan trots namnet även växa i kustnära sötvatten. Även kransslinga kan växa i såväl sött som bräckt vatten.

Lagerföljden speglar en igenväxning, det vill säga en övergång från öppet vatten till kärr. Det sandiga inslaget i gyttjans djupare delar, tillsammans med ett frö av havsnajas, kan hypotetiskt spegla en fas då Vesan stod i kontakt med Östersjön, men helt säkra belegg för bräckt vatten saknas. Genom lagerföljden kan man sedan följa hur sundet grundas upp och växer igen med vass, för att så småningom övergå i ett kärr med al och björk. Uppgrundningen och igenväxningen är troligen en kombinerad effekt av sedimenttillväxt och landhöjning. I avsaknad av <sup>14</sup>C-

dateringar på lagerföljden är det dock svårt att säga något närmare om när igenväxningen skedde. Kärret har sedan i modern tid torrlagts genom dränering, invallning och utpumpning.



*Fig.24 – Sektion 224 i den södra ändan av S 565. Profilens höjd var cirka 1.1 m. Foto mot SSV. (foto: Carl Persson)*

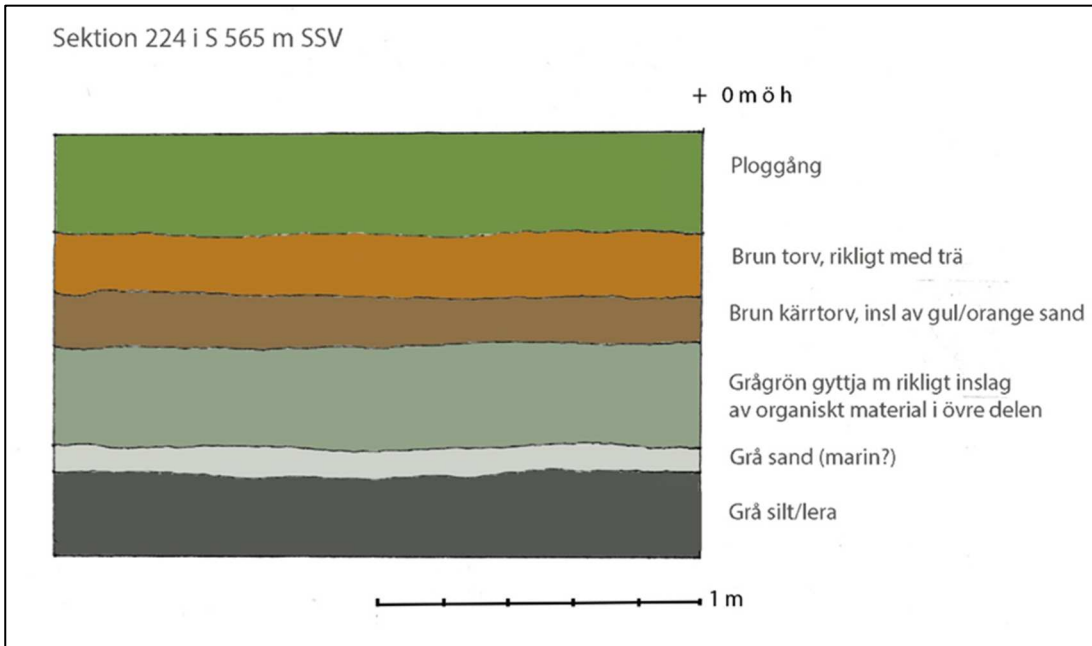


Fig.25 – Sektion 224 i den södra ändan av S 565.

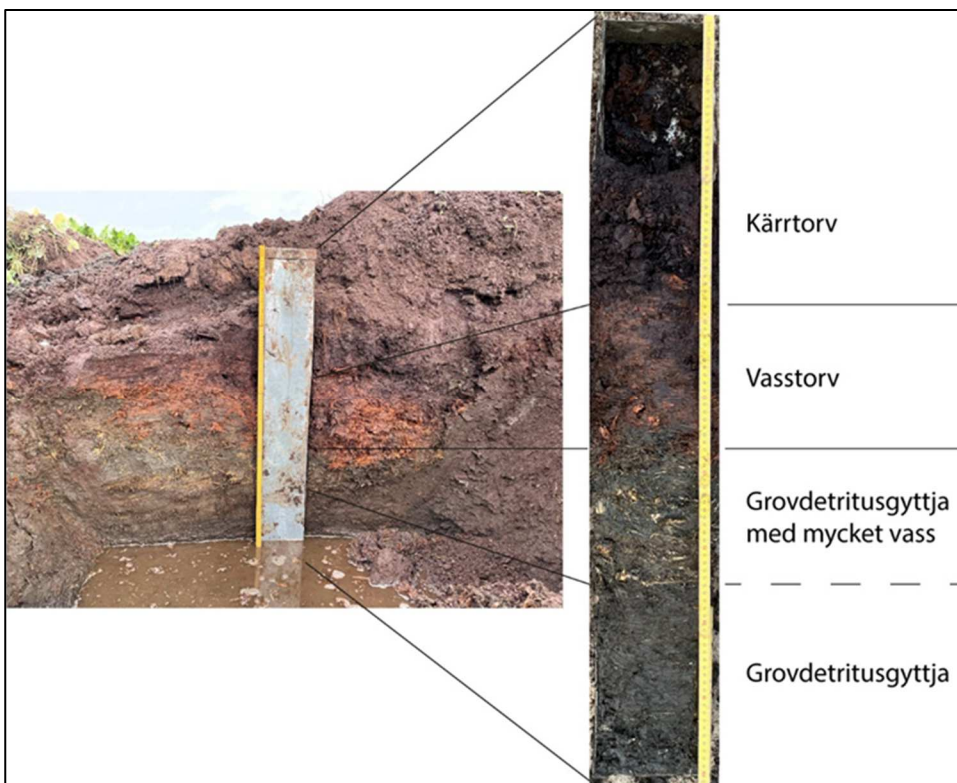


Fig.26 – Lagerföljden och placeringen av kubienarännan. (foto Per Lagerås)

	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Betula pubescens</i>	<i>Betula sp.</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Carex sp.</i>	<i>Scirpus lacustris</i>	<i>Lycopus europaeus s.l.</i>	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	<i>Najas marina</i>	<i>Potamogeton spec.</i>	<i>Spergula arvensis</i>	<i>Viola sp.</i>
	<i>Klibbal</i>	<i>Glasbjörk</i>	<i>Björk, ospec.</i>	<i>Gräs</i>	<i>Starr</i>	<i>Säv</i>	<i>Strandklo</i>	<i>Kransslånga</i>	<i>Havsnajas</i>	<i>Nate</i>	<i>Akerspärjel</i>	<i>Viol, ospec.</i>
<i>27–30 cm (kärrtorv)</i>					4							
<i>45–48 cm (Vasstorv)</i>	1				56		1					
<i>64–67 cm (Grovdetritusgyttja)</i>				1		1			1			
<i>73–77 cm (Grovdetritusgyttja)</i>	4	1	1		26		2	5		1		1
<i>87–91 cm (Grovdetritusgyttja)</i>			3		42	2					1	

Tab. – 1. Resultat av makrofossilanalys.

## Datering

De objekt som tydligast karaktäriserade förundersökningen var själva kvarnlämningen och skakeln (FT 265). I båda fallen rör det sig företeelser med en mycket lång brukningstid. Skvaltkvarnar introduceras i Sverige under tidigmedeltid och byggdes och användes ännu långt in på 1800-talet. Skakeln skiljer sig inte på något tydligt vis från de som användes in på 1900-talet. Det var alltså under fältarbetsfasen oklart om lämningen var från 1100-talet eller från 1800-talet. Det stod dock redan under den tidiga fasen av rapportarbetet klart att någon kvarn på platsen inte kunde återfinnas i de skriftliga källorna eller i det äldre kartmaterialet.

Hästbenet (A 204) <sup>14</sup>C-daterades vid den tidigare utförda arkeologiska utredningen till 1020 – 1160 e Kr. (95,4%). En liknande datering erhöles vid datering av en plankrest under stenkonstruktionen (PK 771.772) (tabell 2). Också en datering av en påle (PK 796) påträffat i ett schakt cirka 50 meter NO om kvarnen tillhörde samma tidsintervall. Dateringen från plankan under stenraden är den som tydligast knyter an till konstruktionen av kvarnen. Som framgår av figur 27 tyder alltså tre dateringar på aktiviteter inom området under tidigmedeltid. Dateringen av träpålen

vid hästbenet (FT 244) är något yngre (870 - 995 e Kr. (89.3%). Detsamma gäller också skakeln (FT 265) (945 - 1030 f Kr. (75.1%)). Såväl träpålen som skakeln kan statistiskt vara samtida med de yngre daterade objekten, men det är mer sannolikt att de verkligen är äldre. Dateringarna kan emana från olika sorters aktiviteter på platsen under skilda tider, exempelvis en äldre broläggning. Men det kan också röra sig olika faser av användande av kvarnen. Ytterligare en möjlighet är att trämaterial återanvänds vid konstruktionen av kvarnen. Vad det gäller skanklen är det möjligt att den hört till en vagn som var av betydande ålder då den deponerades i våtmarken.

För att ytterligare precisera dateringen utfördes dendrokronologiska analyser på två bearbetade träföremål (figur 5 och bilaga 3). FT 439/fnr 17 var ett större bearbetat träföremål som återfinns i schakt 565, P 664 var en påle tillvarataget i samma schakt (figur 5 och 28 samt tabell 3). Virket till FT 439 har avverkats någon gång **efter 1077**. Provets kurvatur och ringbredd tyder på att som mest 50 ringar saknas till bark, vilket innebär att virket troligast har avverkats någon gång inom perioden **1077-1127**. Virket daterar bäst mot referenskronologier som representerar södra Småland och norra Skåne, bland annat en referens från Färlövs kyrka i nordvästra Skåne. Provenienssen är därför relativt lokalt avverkat men inget utesluter en helt lokal dito. Virket är taget ur en ”dubbeleik” med två märtcentrum och är i huvudsak frodvuxet. Det senare gör att virket blir mycket hårt och beständigt. Virkestypen förekommer till exempel på hjärtstockar i väderkvarnar men det kan också röra sig något slags fyllnadsvirke. Prov 664 uppvisade förhöjda, men ej tillräckliga för säker datering, korrelationer mot åren 1071 samt 1294. Med övriga dateringar i åtanke synes korrelationen med 1071 kunna vara sannolik. Om så är fallet det innebära att trädet avverkats någon gång 1071-1076. Men då endast 29 ringar är analyserade bör detta förslag tas med stor försiktighet.

Prov	Lab nr.	Material	14C-ålder	Kalibrering
FT 244	LuS 17224	Träpåle vid hästben.	1130 ± 30	775 - 790 e Kr. (2.4%) 830 - 855e Kr. ( 3.7%) 870 - 995 e Kr. (89.3%)

FT 265	LuS 17225	Vagnsdal (skakel).	1065 ± 30	890 - 930 f Kr. (20.3%) 945 - 1030 f Kr. (75.1%)
PK 771.772	LuS 17226	Plankrest under stenkonstruktion.	930 ± 30	1030 - 1180 f Kr. (93.2%) 1190 - 1205 f Kr (2.2%)
PK 796	LuS 17227	Påle i schakt 673	925 ± 30	1030 - 1180 f Kr. (91.3%) 1190 - 1210 f Kr. (4.1%)

Tab. 2 – Dateringar från förundersökningen.

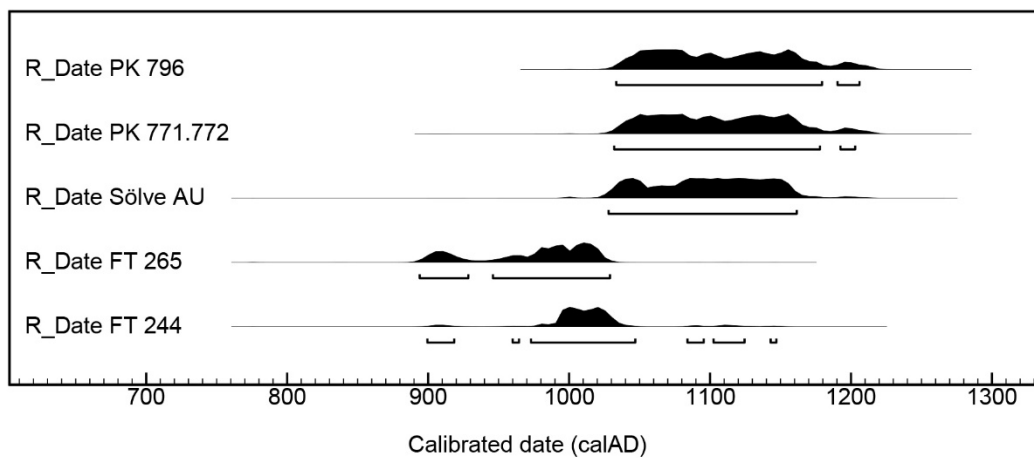


Fig. 27 – Kalibrerade dateringar från utredningen och förundersökningen.



Fig.28 – FT 439/ fnr 17 i S 565 misstänkes från inledningsvis vara någon form av idol/ skulptur. Efter tvättning bedömdes den i stället vara ett konstruktionselement. Virket är taget ur en "dubbelek" med två märgcentrum och är i huvudsak frodvuxet. Det senare gör att virket blir mycket hårt och beständigt. Virkestypen förkommer till exempel på hjärtstockar i väderkvarnar. (foto: Ola Magnell)

Pnr;	Träd	Antal år (2 radier om ej annat anges)	Splint (Sp) Bark (B) Vankant (W)	Datering av yttersta årsring i provet	Beräknat Fällningsår	Kommentarer (vågat dateringsförslag inom parentes)
P199 (FT 439)	Ek	113+~3; 3	Ej Sp, Ej W	1064	<b>E 1077</b>	(1077-1127)
P664	Ek	29+1	Sp 11, Nära W	Ej datering		

Tab. 3 – Resultat av dendrokronologisk analys.

## Tolkning samt vetenskapligt värde

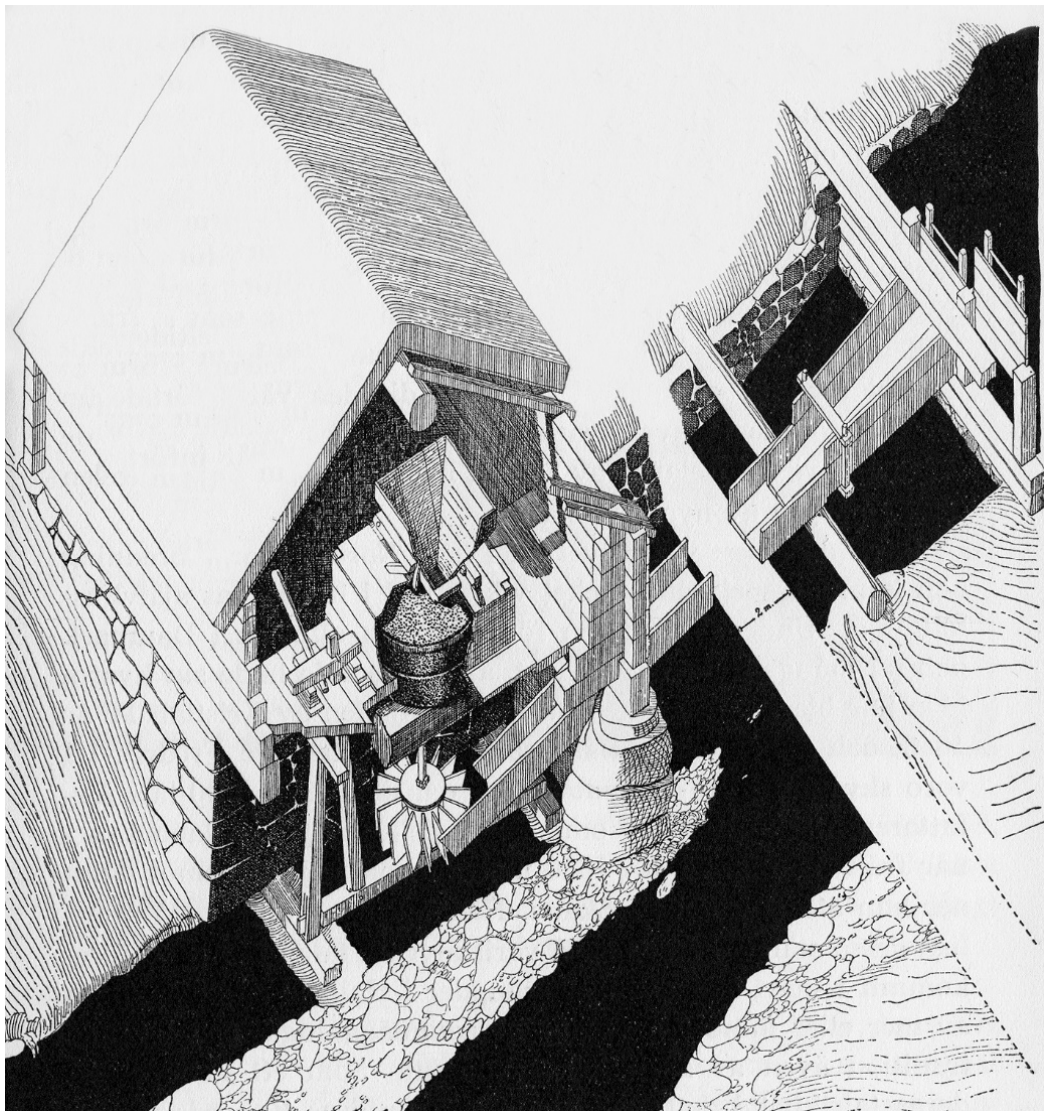
Den sannolikaste tolkningen av förundersökningsresultaten är att huvuddelen av de påträffade lämningarna utgör resterna av en kvarnanläggning. Den rikliga förekomsten av spetsade pålar kan möjligen förklaras av tidigare konstruktioner på platsen, exempelvis broläggningar. Det kan inte heller uteslutas att kvarnen byggts om under en tämligen lång brukningstid. Förekomsten av en kvarnanläggning indikeras dock tydligt av den långa stensatta rännan och den möjliga hjärtstocken. Sammantaget ter sig en datering av anläggningen till perioden 1077-1127 e Kr mycket sannolik. Hypotesen i undersökningsplanen att hästbenet som påträffades vid utredningen emanerade från en offerplats i våtmarksmiljö förefaller efter undersökningen som osannolik. Mer troligt är att hästbenen emanerar från konsumtion av kött i samband med kvarnens konstruktion eller användande.

Det är svårt att utifrån förundersökningsresultatet i detalj beskriva kvarnens konstruktion. Konstruktionselementen och läget gör det dock mycket sannolikt att det rör sig om skvaltkvarn. Anläggningen ligger vid Vesans äldre utlopp på en höjd av cirka 0 m ö h. Höjden över havet kan tyckas förvånande då en kvarn knappast kan fungera utan fallhöjd. Det kan dock i sammanhanget noteras att anläggningen är byggd på lager av kärrtorv och gyttja. Dessa våtmarkslager har genom dränering kompakterats varför dagens topografi är olik den som rådde under kvarnens brukningstid. Oavsett graden av kompaktering förefaller det osannolikt att platsen vid någon tidpunkt utgjort en fors eller ett mindre fall.

Man brukar skilja på två huvudtyper av vattenkvarnar: hjulkvarnen och skvaltån. Utifrån den begränsade fallhöjden förefaller det troligt den undersökta lämningen utgör resterna av en skvaltkvarn. Den senare utgör den tekniskt enklaste kvarntypen och är försedd med ett horisontellt liggande vattenhjul. När vattnet träffar hjulets skovlar sätts den lodrätt stående hjulaxeln i rotation, varvid rörelsen överförs till den översta kvarnstenen, den s.k. löparen (Ericsson 2011) (figur 29-33). Kvarntypen kräver en liten fallhöjd för att fungera. Vattenkraft utnyttjades för kvarndrift redan under antiken. Efter det romerska rikets kollaps överlevde tekniken endast i södra Italien och i Frankrike. Under 700- och 800-talen spreds tekniken i frankiska riket. Först på 1100-talet



nådde tekniken norra Europa. De äldsta dateringarna av vattenkvarnar i Skandinavien är från Danmark. De tidigaste skriftliga beläggen är från 1130-talet och dendrokronologiska dateringar kan belägga en vattenkvarn i Danmark cirka 1175 e Kr (Carelli 2001:85).



*Fig. 29 – Framställning av skvaltkvarnens (eller den horisontella vattenkvarnens) principiella funktion. (Sven Rosborn - Eget arbete, CC BY-SA 3.0)*

Den sannolika kvarnen i Sölve hör således till de allra äldsta vattenkvarnarna i Skandinavien. Om den här föreslagna dateringen kan beläggas vid fortsatta arkeologiska undersökningar torde det faktiskt vara det äldsta säkra belägget på en vattendriven kvarn i Skandinavien. Som beskrivits ovan är det dock inskränkt att ur ett teknologiskt perspektiv tolka kvarnlämningen ur ett

skandinaviskt perspektiv, i stället bör den ses ur ett nordeuropeiskt perspektiv. Eftersom tekniken ur ett europeiskt perspektiv är långt äldre än 1100-talet bör vattenkvarnarna även förstås ur ett mer socialt perspektiv. Peter Carelli (2001:89) betonar i sin avhandling vattenkvarnarnas betydelse för de framväxande eliterna. Statens intresse för att kontrollera kvarnarna är belagt redan under 1100-talets andra hälft när allmän kvarnplikt omnämns i källorna i Danmark.

Ur detta perspektiv är införandet av vattenkvarnar inte bara en teknologisk förändring utan även en monopolisering och en indirekt form av beskattning. Intressant nog är kvarnlämningen i Sölve belägen på mark som tillhört Sölvesborgs slott. Borgen var en av de riksborgar som uppfördes av den danska kungamakten som administrativt centrum för Sölvesborgs län, vilket omfattade Lister och Blekinge. Säkra omnämmanden av borgen finns från 1340-talet och framåt. En datering av ett djurben har dock påvisat aktiviteter på platsen under 1200-tal (Åstrand 2021). När borgen grundlagts är alltså för närvarande oklart, liksom om borgen haft någon näraliggande föregångare.



*Fig. 30 – Skvaltkvarn i Ulvatorpsbäcken (Veddinge sn, Halland) fotograferad från stenrännan som leder vatten till kvarnen. På en kort sträcka av bäcken återfanns under 1800-talet cirka 15 kvarnar (Greve 2016). Det sista kända användandet av en kvarn i Ulvatorpsbäcken var 1944, det vill säga cirka 850 år efter att den teknologiskt likartade kvarnen anlades i Sölve. (foto: Carl Persson)*



*Fig. 31 – Som framgår av bilden förutsätter inte användandet av skvaltkvarnar ett konstant kraftigt vattenflöde i vattendraget. Uppströms kvarnen återfinns dock två dämmen som användes för att samla vatten inför kvarnarnas brukande. (foto: Carl Persson)*



*Fig. 32 – Kvarnrännan och skovelhjulet. Som framgår av rännans storlek och placering krävs det förvånansvärt små vattenmängder och endast en måttlig fallhöjd för att driva kvarnen. (foto: Carl Persson)*



*Fig. 33 – Löparen och liggaren återfinns i träkonstruktionen. I förgrunden mjöllådan där det malda spannmålet uppsamlades. En kvarn av denna typ kunde mala cirka 600 kilo spannmål på en arbetsdag. (foto: Carl Persson)*

## **Slutsatser och rekommendationer**

Förundersökningsresultaten tyder på att kvarnanläggningen är synnerligen välbevarad. Det finns således stor potential att bidra till att klarlägga teknikhistoriska aspekter av vattenkvarnarnas införande i norra Europa. Genom dendrokronoliska analyser finns det goda möjligheter att exakt datera anläggningen och klarlägga eventuella konstruktionsfaser. Ytterligare en potential utgörs av de träföremål som kan tänkas påträffas i våtmarken. Det faktum att anläggningen stammar från den tid när en ny teknologi introduceras samtidigt som samhället snabbt omvandlas är av speciellt intresse. Såväl paralleller med andra områden som belägenheten på vad som sannolikt var kronans mark gör att anläggningen kan kopplas till den framväxande kungamakten i Danmark. Sammantaget måste anläggningens vetenskapliga och antikvariska betydelse sägas vara mycket hög varför fortsatta antikvariska insatser starkt förordas. Det bör också i detta sammanhang påpekas att dikning av våtmarken i sin helhet kan påverka bevarandeförhållandena till det sämre för kvarnlämningen.

## Källor

- Alering, Å. 2013. Arkeologisk utredning inom Sölve företagsområde. Sölvesborgs socken och kommun, Blekinge. *Blekinge museum rapport 2013:5* och *Smålands museums rapport 2013:3*
- Björkquist, K-A. 1992. Rapport om arkeologisk undersökning av en mesolitisk boplats å stg 764, Slottet, Sölvesborg sn. Blekinge. (RAÄ 45). För utbredning se lst kostnadsberäkning Dnr. 220-1882-98).
- Carelli, Peter (2001). En kapitalistisk anda: kulturella förändringar i 1100-talets Danmark. Diss. Lund : Univ.,
- Ericsson, A. 2011. Kvarnsvin. Utskrift nr 12. s 33-38
- Greve, N 2016. Skvaltkvarnarna i Ulvatorpsbäcken – byggnadsminnesutredning. *Länsstyrelsens meddelande: 2016:09*
- Lagerås, P., Persson, C. & Svensson, P-O. 2021. Vesans dramatiska miljöhistoria. Strandlinjer, vegetation och boplatser genom årtusenden. I Rudebeck, E. & Anglert, M. (red.), *Att leva vid Vesan: arkeologi längs nya väg E22 i västra Blekinge*, Blekinge museum, Karlskrona
- Stenholm, L. 1986. *Ränderna går aldrig ur – en bebyggelsehistorisk studie av Blekinges dansktid*. Lund studies in Medieval archaeology 2. Lund.
- Åstrand, J. 2021. Belysning vid Sölvesborgs slott Schaktningsövervakning i samband med ledningsgrävningar 2020. L1979:6476 och L1979:6772 Sölvesborgs slott, Borgen 2, Sölvesborgs socken och kommun, Blekinge. Blekinge museum rapport 2021:8

## Administrativa uppgifter

Länsstyrelsens dnr: 4	431-425-2021
Blekinge museum dnr:	BM2021-22
Undersökningstid:	2021-10-11 till 2021-10-15
Personal:	Carl Persson, Mikael Henriksson (Blekinge museum), Bo Knarrström (BWK Consulting), Per Lagerås, Mathilda Kjällquist och Ola Magnell (Arkeologerna), Eva Eliasson (Evaldas kulturmiljövård) Hanna Sjöverg (Blekinge museum, praktikant)
Koordinatsystem:	SWEREF 99 (TM)
Koordinater för undersökningsytans sydvästra hörn:	N,E 6215575, 1425472
Dokumentation:	Mätdata och digitala fotografier förvaras i Blekinge museum.
Fynd:	Blm 29671:1-3
Inrasis:	Solve_FU_2021,
Kartanvändning:	Kartor © Lantmäteriverket, Gävle Dnr i2018/00107, LMV

## **Bilagor**

Bilaga 1 – Fyndtabell

Bilaga 2 – <sup>14</sup>C-dateringar

Bilaga 3 – Dendrokronologisk rapport

Bilaga 4 – Osteologisk rapport

Bilaga 5 – Schaktplan över den norra och östra delen av området.

Bilaga 6 – Schaktbeskrivning från den norra och östra delen av området

**Bilaga 1 Fyndtabell (exklusive ben)**

Fnr	Intrasisld	Mat.	Sakord	Ant	Vikt (g)	Anmärkning	Utgallrad	Fyndenh.	Kontext id	Kontext
1	1000001	Bly	Plåt, klippt	1	30,5	Plåt, klippt	Ja	374	100	Lager
2	1000002	Järn	Föremål	1	24,7	Fragm	Ja	376	100	Lager
3	1000003	Järn	Spik	1	34,6		Ja	375	100	Lager
4	1000004	Järn	Föremål	1	27		Ja	648	100	Lager
5	1000005	Järn	Föremål	1	7,1	Fragm	Ja	649	100	Lager
6	1000006	Bly	Plåt, klippt	1	7,7	Plåt, klippt	Ja	650	100	Lager
7	1000007	Järn	Hästsko	1	102	Efterreformatorisk, Fragg	Ja	651	100	Lager
8	1000008	Flinta	Avslag/avfall	1	6,9	Svallat. Bearbetat?		426	100	Lager
9	1000009	Flinta	Avslag/avfall	2	33	Svallad. Bearbetat?		436	427	Stenlyft
10	1000010	Flinta	Avslag	1	6,1	Kristianstadflinta		613	100	Lager
11	1000011	Trä	Träpinne	4	3,4	Liten träpinne, Fragg	Ja	218	102	Lager
12	1000012	Trä	Bearbetat	4	33	Fragm	Ja	437	102	Lager
13	1000013	Trä	Bearbetat	1	9	Fragm	Ja	502	102	Lager
14	1000014	Trä	Bearbetat	1	5,4	Fragm	Ja	503	102	Lager
15	1000015	Trä	Bearbetat	2	23	Fragm	Ja	526	102	Lager
16	1000125	Trä	Bearbetat	1	-	Skakel/vagn del		265	102	Lager
17	1000126	Trä	Bearbetat	1	-	Del av bearbetad stock		439	102	Lager

Bilaga 1 (ben)

Fnr	F-enh.	Vikt (g)	Ant	Art	Benslag	Bendel	Sida	Ålder
18	504	9,8	1	tamgås/grågås (Anser domesticus/anser)	humerus	diafys	sin	
19	260	35	1	häst Equus caballus)	costae	corpus	sin	
20	243	78	1	häst Equus caballus)	astragalus	hel	dex	
21	204	467,3	1	häst Equus caballus)	tibia	hel	dex	fusionerad
22	204	85,4	1	häst Equus caballus)	calcaneus	hel	dex	fusionerad
23	204	5,5	1	häst Equus caballus)	tarsale I+II	hel	dex	
24	204	10,9	1	häst Equus caballus)	tarsale IV	hel	dex	
25	204	19,1	1	häst Equus caballus)	tarsi centrale	hel	dex	
26	204	14,3	1	häst Equus caballus)	tarsale III	hel	dex	
27	204	10,3	1	häst Equus caballus)	metatarsale II	hel	dex	
28	204	17,6	1	häst Equus caballus)	metatarsale IV	hel	dex	
29	204	270,8	1	häst Equus caballus)	metatarsale III	hel	dex	fusionerad
30	204	66,9	1	häst Equus caballus)	phalanx 1-post	hel	dex	fusionerad
31	204	33,8	1	häst Equus caballus)	phalanx 2-post	hel	dex	fusionerad
32	204	33,2	1	häst Equus caballus)	phalanx 3-post	hel	dex	
33	204	6,7	1	häst Equus caballus)	proximal sesamodeum (lateral)	hel	dex	
34	204	6,2	1	häst Equus caballus)	proximal sesamodeum (medial)	hel	dex	
35	204	3,2	1	häst Equus caballus)	distal sesamoideum	hel	dex	



Bilaga 1 (ben)

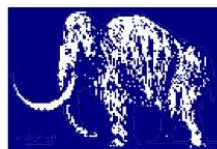
Fnr	Mått	Patologi	Vittring	Slakt	Gnag	Kommentar
18						relativt stor (lång), troligen tamgås, vittring
19			1, proximalt/medialt spår av svallning	skärspår: filéing ((prox/lateralt)	prox/dist (hund)	
20	GH:56,3 GB:61,7 BFd:50,0					
21	GL: 353,5 Ll:321,0 SD: 38,7 Bd:71,8 Dd.43,8					prox/diafys (hund)
22	GL:109,3					prox+dist (hund)
23						
24						
25	GB:50,6					
26	GB:47,3					
27						diafys (hund)
28						
29	GL:262,3 GLl:258,3 Ll:252,9 Bp:49,0 SD:29,2 bd:46,46,2 Dd.36,4	svulst dorsal på proximal diafys, troligen orsakad av inflammation efter skada/sår, men läkt	0, svallad dist/medial			
30	GL:83,0 Bp:51,3 Fp:47,6 SD:31,0 Bd.43,5 BFd:41,2			skärspår. Avhudning (lateralt)		
31	GL:47,0 Bp:51,1 BFp:42,7 Dp:30,6 SD:38,9 Bd:45,0					
32	GL:58,8 GB:70,3 LF:23,9 BF:41,9 Ld:51,1					
33						skärspår: avhudning
34						
35	GB: 43,4					

## Bilaga 2 – <sup>14</sup>C-dateringar



LUNDS  
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen  
Laboratoriet för <sup>14</sup>C-datering  
Sölvegatan 12, Geocentrum II  
223 62 LUND  
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology  
Radiocarbon Dating Laboratory  
Sölvegatan 12, Geocentrum II  
S-223 62 LUND  
Sweden

Carl Persson  
Blekinge museum  
Borgmästaregatan 21, 371 35 Karlskrona

### *Dateringsattest*

Provets benämning	Lab no	<sup>14</sup> C-ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Slottet 2:24 FT 244	LuS 17224	1130 ± 30	1,6	HCl, NaOH
Slottet 2:24 FT 265	LuS 17225	1065 ± 30	1,5	HCl, NaOH
Slottet 2:24 PK 771.772	LuS 17226	930 ± 30	1,0	HCl, NaOH
Slottet 2:24 PK 796	LuS 17227	925 ± 30	1,4	HCl, NaOH

*Beräkningen av <sup>14</sup>C-åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (<sup>14</sup>C-ålder BP). I osäkerhetsangivelsen (+/- 1 SD) innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Enligt internationell överenskommelse baseras åldersbestämningen på 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla <sup>14</sup>C-åldrar är <sup>13</sup>C-korrigerade för avvikelser från överenskommet standardvärde på <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C-förhållandet. <sup>14</sup>C-åldern måste översättas till kalibrerade <sup>14</sup>C-år genom att använda en lämplig kalibreringskurva: IntCal20 (terrestra prover från norra halvklotet), SHCal20 (terrestra prover från södra halvklotet) eller Marine20 (marina prover).*

Lund 2021-12-10

Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren

## Bilaga 3 – Dendrokronologisk analys



LUND UNIVERSITY

DEPARTMENT OF QUATERNARY GEOLOGY  
KVARTÄRGEOLOGISKA AVDELNINGEN  
HANS LINDERSON



01 Maj 2022

**Nationella Laboratoriet för Vedanatomi och Dendrokronologi, rapport nr 2022:31  
Anton Hansson & Hans Linderson**

### **DENDROKRONOLOGISK ANALYS AV ARKEOLOGISK FÖRUNDER- SÖKNING PÅ KVARNEN I SÖLVE, SLOTTET 2:24, SÖLVESBORG**

**Uppdragsgivare:** Blekinge Museum, Borgmästaregatan 21, 371 35 Karlskrona.

Projekt Slottet FU, projektnr 492141, att: Mikael Henriksson (mikael.henriksson@blekingemuseum.se).

PDF-faktura: stiftelsen-blm@pdf.scancloud.se

**Område:** Sölvesborg **Prov nr:** 77560-77563 **Antal Prov:** 4

**Dendrokronologiskt objekt:** Förmodad stengrund till en vattenkvarn (77560-77563)

#### **Resultat:**

Dendro nr:	Provnr;	Trädslag	Antal år (2 radier om ej annat anges)	Splint (Sp) Bark (B) Vankant (W)	Datering av yttersta årsring i provet	Beräknat Fällningsår E(Efter) V(vinterhalvåret)	Kommentarer (vågat dateringsförslag inom parantes)
77560	P199 (FT 439)	Ek	113+-3; 3	Ej Sp, Ej W	1064	<b>E 1077</b>	(1077-1127)
77561	P664	Ek	29+1	Sp 11, Nära W	Ej datering		
77562	P681	Ek	18	W?	Ej datering		
77563	P746	Bok	10; 1	Ej W	Ej datering		

#### **Kommentarer till ovanstående resultattabell**

Virket till prov 77560 har avverkats någon gång **efter 1077**. Provets kurvatur och ringbredd tyder på att som mest 50 ringar saknas till bark, vilket innebär att virket troligast har avverkats någon gång inom perioden **1077-1127**. Virket daterar bäst mot referenskronologier som representerar södra Småland och norra Skåne, bland annat en referens från Färlövs kyrka i nordvästra Skåne. Proveniensen är därför **relativt lokalt avverkat** men inget utesluter en helt lokal dito.

Virket är taget ur en "dubbeleik" med två märkecentrum och är i huvudsak frodvuxet. Det senare gör att virket blir mycket hårt och beständigt. Jag har sett den typen av virke till exempel på hjärtstockar på väderkvarnar. Att den är dubbel pekar snarare på något slags fyllnadsvirke.

De övriga tre proverna har ej gått att säkert datera, främst på grund av det få antalet årsringar. Prov 77561 uppvisar dock förhöjda, men ej tillräckliga för säker datering, korrelationer mot åren 1071 samt 1294. Enligt uppdragsgivaren bör de fyra inlämnade proverna vara relativt likåldriga, vilket innebär att den förhöjda korrelationen år 1071 skulle kunna vara riktig, vilket i så fall innebär avverkning någon gång 1071-1076. Men då endast 29 ringar är analyserade bör detta förslag tas med stor försiktighet.

Hans Linderson, Laboratorieföreståndare, Lunds Universitet

### Beskrivning av tabellen ovan

"Dendroidentitetsnummer", är en unik identitet för varje prov hanterade på laboratoriet.

"Antal år", årsringar som är analyserade i vissa fall har det inte varit möjligt att mäta årsringsbredden, då har årsringarna räknats, vilket har markerats med "+n".

I samma kolumn förekommer någon gång noteringen "ew" eller "lw" dessa termer härrör från engelskans early wood (vårved) och late wood (sommarved) och beskriver graden av den yngsta/sista årsringens utveckling. Detta indikerar att virket är avverkat på sommaren.

"splint, vankant, bark" indikerar hur många årsringar som saknas i provet. Förutsatt att provet går att datera och man har vankant eller bark i provet så får man en årsexakt datering (extrema undantag finns). "nära vankant" uppges när det finns indikationer om detta, till exempel i fältanteckningar eller om en sågskiva följer en naturlig kurvatur i rundvirket. Om vankant (den rundade avslutningen av virket där barken har försvunnit) saknas och splinten syns kan man beräkna fällningsåret med hjälp av splintstatistiken för olika trädslag och förhållanden. Vanligtvis används  $17 \pm 7$  år på ek och en mer varierad bild på tall med en maximal variation på  $\pm 20$  år. Saknas splinten ("ej sp") anges en så kallad "efterdatering" (*terminus post quem*). Virket får då en äldsta möjliga datering. Teoretiskt kan virket vara hur ungt som helst men mer troligt handlar det om upptill några tiotal år senare avverkning än angivna efterdatering. Detta diskuteras vanligtvis i rapporten. Anges  $sp=0$  menas splinten observeras utanför ytterst/yngsta årsring men årsringen är inte inmätt eftersom den inte är komplett.

"Datering av yttersta årsring i provet", är alltid årsexakt vid en datering. Om provet inte kan korsdateras med en daterad dendrokronologisk serie anges "ej datering". Detta uppträder oftast vid ett litet årsringsantal (unga/snabbvuxna/kraftigt nedbrutna träd), udda trädslag (i Sverige är ek och tall bäst), för få prover från den undersökta konstruktionen, störd tillväxt etc.

"Beräknat fällningsår" här görs en beräkning utifrån dateringen av den yttersta årsringen i provet och hur många årsringar som beräknas saknas i provet. Felmarginalen som anges täcker mer än 95 procent av proverna. Finns barken eller vankanten kvar på provet ges dateringen påföljande vinterhalvår om inga andra noteringar har gjorts. Vinterhalvåret avser trädets viloperiod så att ingen årsringsbildning sker i stamvirket, viloperioden påbörjas normalt i augusti och pågår till maj söder om Norrlandsgränsen (ungefär Dalälven). Stamvirkets viloperiod blir succesivt längre mot fjällens trädgräns.

### Analyskostnad:

Objektskostnad	5000:-
Provkostnad dendro (4 * 900:-)	3600:-

**Belopp att betala (exklusive moms): 8600:-**

Faktura framställs senare av Lunds Universitet.

Mätresultaten kommer att bevaras på laboratoriet och utnyttjas i universitetets forskning.

Proverna kommer att ingå i RAÄ's arkiv och förvaltas av laboratoriet

Med hälsning och önskan om fortsatt samarbete

---

Hans Linderson, Laboratorieföreståndare

Lunds Universitet

Laboratoriet för Vedanatomi och Dendrokronologi, Sölvegatan 12, 223 62 Lund

E-post: [Hans.Linderson@geol.lu.se](mailto:Hans.Linderson@geol.lu.se)

Tel: 046-2227891

# Hästen från Sölve

-osteologisk analys från förundersökning 2021 av  
våtmark vid Sölve företagsområde, Blekinge

Rapport 2022

Ola Magnell



**Arkeologerna**

Statens historiska museer

**Våra kontor**

Linköping

Lund

Möln dal

Stockholm

Uppsala

**Kontakt**

010-480 80 00

[info@arkeologerna.com](mailto:info@arkeologerna.com)

[fornamn.efternamn@arkeologerna.com](mailto:fornamn.efternamn@arkeologerna.com)

[www.arkeologerna.com](http://www.arkeologerna.com)

---

## Inledning

I samband med en arkeologisk utredning inom Sölve företagsområde 2012 av Blekinge museum i samarbete med Smålands Museum och Kulturparken Småland så påträffades i ett schakt (1101) ett lårben och ett bäcken från en häst i gyttjig torv från en våtmark (L1978:9401). Lårbenet <sup>14</sup>C-daterades (Ua-45242, kalibrerat 2st: 1020-1160 e.Kr) till sen vikingatid-tidig medeltid (Alering 2013). I samband med undersökningen kunde det konstateras att det fanns fler ben i det stigande grundvatten i schaktet med hästbenen.

En av målsättningarna inför förundersökningen 2021 var att konstatera om det fanns fler ben för att möjliggöra tolkning om vad hästbenen representerar. Är det ben från ett hästkadaver som fastnat och drunknat i mossen? Eller det ben från en offerplats medtanke på lokalens närhet, på ca 200 meter till platsen för Stentofstenens ursprungliga placering, med dess runinskrift som tolkats beskriva ett offer av nio bockar och nio hingstar? Den osteologiska analysen har haft som syfte att ta fram information om hästbenen. Vilka benelement förekommer och vad kan tafonomiska spår på benen berätta om hur benen hanterats och deponerats. Vidare har data rörande djurets ålder, hälsostatus och osteometrisk analys gjorts för att undersöka varför slags häst som hamnat i våtmarken vid Vesans utlopp i Sölve.

Dessutom har även ett annat osteologiskt fynd från undersökningarna beskrivits.

## Metod

Vid beskrivning av anatomi används konventionell osteologisk terminologi och inte den för hästskelett där exempelvis skenbenet (*tibia*) benämns som skankben och där mellanfotsbenet (*metatarsale* III) heter skenben. Åldersbedömningen har baserats på skelettmognad och epifyssammanväxning hos islandshäst enligt Strand m.fl. (2017). Ben har mätts enligt von den Driesch (1976) och mankhöjd beräknats enligt Kiesewalter (1888) och proportioner på kotbenet (*phalanx* 1) enligt Lepiksaar (1969).

Vittring på benen har registrerats enligt Beherensmeyer (1978), men också spår av svallning/erosion av vatten i form gropig/matt yta på benen har även registrerats. Vidare har förekomst av tafonomiska spår som gnagmärken och skärspår på benen undersökts och där de senare har verifierats genom studie i mikroskop.

## Resultat

### Fågelben från träkonstruktion

I våtmarkslagret i anslutning till en träkonstruktion norr om rad med större stenar (A529) i den sydöstra delen av schakt/område 565 påträffades ett fågelben med en vikt på 9,8 gram. Benet utgörs av skaftet på ett överarmsben från en större gås, antingen tamgås eller grågås (*Anser domesticus*/*Anser anser*). På benet finns tydliga spår efter vittring som visar att benet legat exponerat en tid innan det överlagrats. Benet kan tänkas göra rester från en självdöd gås som flutit in och hamnat bland träresterna. Det kan inte uteslutas att benet utgör matrester från kvarnen, men då inget annat matavfall i form av ben eller keramik påträffas är det mest troligt att gåsbenet utgör en naturlig inblandning.

### Hästen från Sölve

I schakt/område 300 kunde fortsättningen på höger bakben av en häst konstateras, vars bäckenhalva och lårben påträffades vid den arkeologiska utredningen 2012 (Figur 1). Benen låg i våtmarkslager av grovdetritusgyttja i kanten av den dåtida strandkanten på våtmarken vid en slutning ut emot djupare delar (Figur 2). Fyndet utgörs av skenben (*tibia*), alla fotrotsben och mellanfotsben, tåben, sesamben samt ett revben (Figur 3 & 4). Totalt rör det sig om 17 ben på 1164,2 gram.



Figur 1. Bäckben och lårben av häst från utredningen 2012 av våtmark i Sölve.



Figur 2. Hästben (blåcirkel) med tumstock i grov detritusgyttja och slutande strandzon uti våtmarken.



Alla ben bortsett från revbenet, som är från vänster kroppshalva, kommer från höger sida och uppvisar anatomisk passning. Detta tillsammans med att flera ben låg i anatomisk ordning visar tydligt att de kommer från ett helt bakben. Knäskålen samt vadbenet saknas och kan förklaras med de gnagmärken som förekommer på skenbenet och dessa ben har troligen gnagts sönder eller avlägsnats från bakbenet av hund eller annat rovdjur.

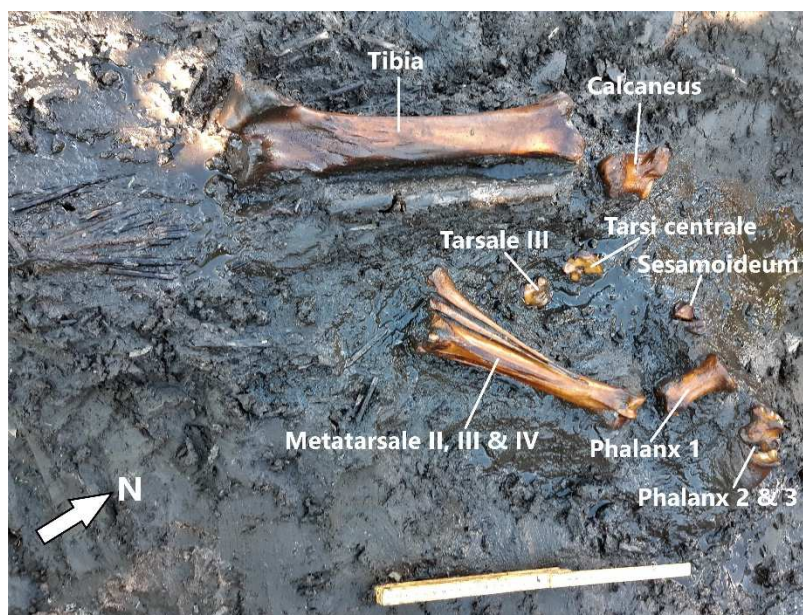


Figur 3. Ben påträffade 2021 i våtmarken från skenbenet ner till hov (phalanx 3).



Figur 4. Revbenet av häst påträffat i anslutning till bakbenet.

Placering och orientering av benen visar att bakbenet sannolikt har placerats i ett helt stycke där skenbenet och den övre delen av bakbenet ligger i sydväst och där hov ligger längs ut i våtmarken i nordost (Figur 5). Några ben så som *metatarsale* III och IV respektive *phalanx* 2, *phalanx* 3 samt distalt sesamben låg i anatomisk position. Utifrån benens placering så verkar mellanfotsbenen, efter att mjukvävnad har brutits ned, ha rullat ner ca 0,2 meter från skenbenet och då dragit med sig flera av de mindre fotrotsbenen. Samtidigt har tåbenen lossat glidit 0,1–0,2 meter längre ut i våtmarken (Figur 5). Språngbenet (*astragalus*) påträffades djupare ner under ansamlingen av ben och tycks ha sjunkit ner i den gyttjelagret.



Figur 5. Ben från höger bakben av häst från skenben till hov (phalanx 3) i våtmarken.

Ett revben från väster sida av häst hittades 1,2 meter längre ut i våtmarken öster om koncentrationen med bakbenet. Det har inte varit möjligt att säkert avgöra ifall benet kommer från samma häst. Ytorna i anslutning till bakbenet undersöktes och det tycks inte förekomma andra ben av häst eller andra djur i dess närhet.

Skenbenet och flera av de andra benen anträffades på ett knippe med jämntjocka och avbarkade pinnar (Figur 6). Det fanns inga spår av flätverk, som tyder på att det skulle röra sig om delar en korg. Det tycks alltså som att först har ett knippe pinnar lagts ut som en matta och så har bakbenet placerats på dessa. Vid bakbenet påträffades även en större tillspetsad större påle, den har dock  $^{14}\text{C}$ -daterats till 800–900-tal (774–994 cal AD,  $2\sigma$ ) och är äldre än hästen.



Figur 6. Knippe av jämntjocka pinnar som låg under skenbenet.

Tunna skärspår på lateralt på övre tåbenet (*phalanx 1*) samt ett sesamben har sannolikt orsakats vid avhudning och visar att hästen har flåtts (Figur 7). På revbenet förekommer även skärspår som tyder på tillvaratagande av kött och att detta ben återspeglar matrester.

På alla de större benen (*coxae, femur, tibia, metatarsale III, calcaneus*) förekommer bitmärken och tandrispor orsakade av djur som hund eller annat rovdjur (Figur 8). Rimligen har hundar och andra djur inte haft tillgång att gnaga på bakbenet när det legat ute i detritusgyttjan, utan betyder att bakbenet legat en kort tid på torr mark innan det slängt ut i våtmarken.

Benen är extremt välbevarade, i princip helt utan spår av vittring, vilket tyder på att bakbenet relativt omgående har hamnat i gyttjan och inte legat exponerat på markytan någon längre tid.



Figur 7. Skärspår från avhudning på sesamben (till vänster) samt övre tåben/phalanx 1 (i mitten och till höger).

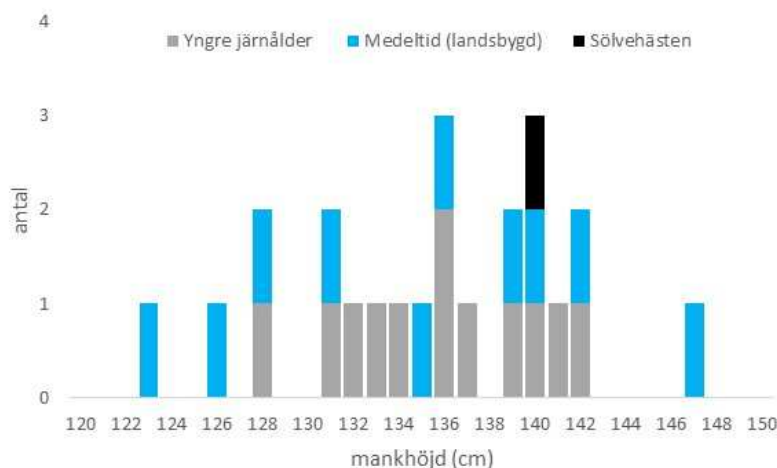


Figur 8. Gnagmärken på hälben (*calcaneus*) av häst.

Mellanfotsbenet (*metatarsale III*) uppvisar distalt och mediant liksom revbenet spår av svallning. Detta tyder att bakbenet har placerat på strandkanten när det har funnits öppet vatten i våtmarken. Det rör sig dock endast om begränsade spår av svallning och troligen har benen legat relativt skyddade i ett vassbälte eller liknande.

Alla ben har sammanväxta epifyser och visar att benen kommer från en fullvuxen häst äldre än 3,5 år. Bäckan från utredning visar att bakbenet kommer från ett sto (Magnell 2013).

På mellanfotsbenet (*metatarsale III*) finns en svulst dorsal på proximal diafys, vilken troligen utgör en läkt skada orsakad av inflammation efter sår. Annars uppvisar benen inga spår av patologiska ledförändringar så som benutväxter (*osteofyter*), gropar eller skador av ledytter eller spår av spatt. Olika ledförändringar, så som spatt, är relativt vanligt hos hästar från järnålder och medeltid, där 9–10 % av hästbenen från Gamla Uppsala och Skedemosse uppvisar spår av denna ledförändring på ben från bakhasen (Telldahl 2012; Magnell 2017). Detta kan tyda på att hästen inte varit alltför gammal, eftersom olika ledförändringar ofta ökar med ålder. Även om benen indikerar att det rör sig om en frisk häst, så kan det förstås funnits skador på andra kroppsdelar som frambenen eller sjukdomar som inte syns på skelettet.



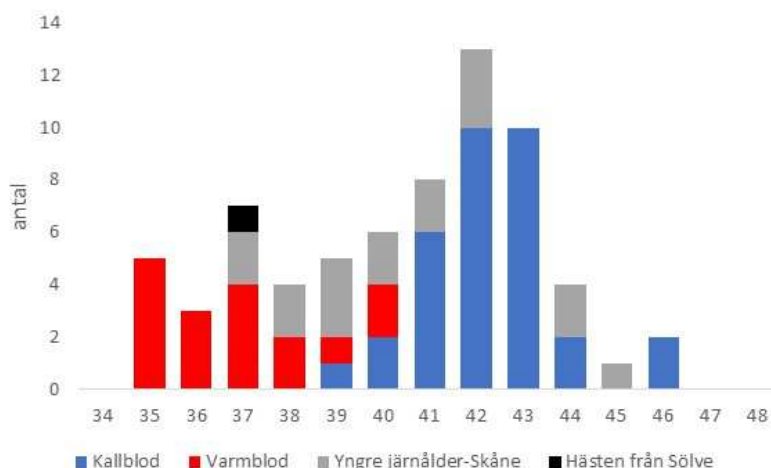
Figur 9. Mankhöjd av hästen från Sölve i jämförelse med hästben från olika lokaler i Skåne med datering till yngre järnålder och medeltid (baserat på Magnell 2007; Magnell & Nilsson 2018).

Beräkningar av mankhöjd varierar något för olika benslag för fyndet från Sölve, där lårben och skenben gav mankhöjd på 140 cm och mellanfotsben gav 138 cm. Detta ger sammantaget en uppskattad mankhöjd på 139 cm. En sammanställning av hästben från olika landsbygdslokaler i Skåne och yngre järnålder respektive medeltid uppvisar en genomsnittlig mankhöjd på 136 cm. Hästarna från Skåne under medeltid varierar stort mellan 123 till 147 cm och återspeglar att det funnits olika typer av hästar i olika storleksklasser från mindre motsvarande gotlandsruss till större så som exempelvis fjordhäst. Hästen av Sölve tycks alltså för sin tid ha varit en relativt stor häst, men som ligger inom intervall för hästar från Skåne under medeltid (Figur 9).

Tabell 1. Mått av hästben från Sölve enligt von den Driesch (1976).

Ben	Mått
tibia	GL: 353,5 LI: 321,0 SD: 38,7 Bd: 71,8 Dd: 43,8
calcaneus	GL: 109,3
tarsi centrale	GB: 50,6
tarsale III	GB: 47,3
astragalus	GH: 56,3 GB: 61,7 BFd: 50,0
metatarsale III	GL: 262,3 GLI: 258,3 LI: 252,9 Bp: 49,0 SD: 29,2 Bd: 46,2 Dd: 36,4
phalanx 1-post	GL: 83,0 Bp: 51,3 BFp: 47,6 SD: 31,0 Bd: 43,5 BFd: 41,2
phalanx 2-post	GL: 47,0 Bp: 51,1 BFp: 42,7 Dp: 30,6 SD: 38,9 Bd: 45,0
phalanx 3-post	GL: 58,8 GB: 70,3 LF: 23,9 BF: 41,9 Ld: 51,1

Inte bara variationen i storlek indikerar att det funnit olika typer av hästar under yngre järnålder och medeltid i Skånelandskapen utan även proportionerna på benen. Osteometriska analyser av lårbenet från utredningen indikerade att benet kom från en relativt slankt byggd häst (Magnell 2013), vilket är något som kan bekräftas ytterligare av benen från 2021. Proportionerna på övre tåbenet (*phalanx 1*) varierar mellan olika typer av häst och genom att beräkna förhållande mellan minsta bredden (SD) i förhållande till längden (GL) kan denna undersökas enligt Lepiksaar (1969). Mätningar hästskelett från Zoologisk museum vid Köpenhamns universitet av olika hästraser visar att de mer slankt byggda varmbloden skiljer sig och ger över lag andra värden än de mer robusta byggda kallbloden. Tåbenet från hästen i Sölve visar proportioner som motsvarar ett varmblod. Det framgår också att proportionerna på tåbenet av hästen från Sölve skiljer sig från flertalet hästar från yngre järnåldern genom att vara mer slankt och där flertalet tåben uppvisar proportioner från kallblod, som islandshästar (Figur 10). Detta kan tyda på att hästen från Sölve var av en mer speciell typ och inte en helt vanlig gårdshäst. Att den var relativt storvuxen och mer slankt byggd kan tyda på att rört sig om en typ av ridhäst snarare än arbetshäst.



Figur 10. Proportioner ((SD x 100)/längd) på bakre kotben (*phalanx 1*) av häst (*Equus caballus*) från Sölve i jämförelse med hästben från yngre järnålder i Skåne, kallblod och varmblod (Lepiksaar 1969; Magnell 2017; Magnell & Nilsson 2018).

---

## Sammanfattande diskussion

<sup>14</sup>C-dateringar av hästbenet och den närliggande kvarnlämningen endast fem meter i nordost visar att dessa är samtida och det finns därför anledning att anta att benen kommer från en häst som har haft med kvarnen att göra. Hästen kanske har använts som arbetskraft i samband med byggande av kvarnen eller transport av säd till malning och mjöl från kvarnen.

Benen kommer från en relativt stor häst för tidig medeltid med en mankhöjd på 139 cm och har dessutom haft en ovanligt slank kroppsbyggnad motsvarande ett varmlod. Detta indikerar att det inte varit en helt vanlig typ av häst. Den anmärkningsvärt tidiga kvarnen har sannolikt inte byggts och ägts av vem som helst, utan kan antas ha tillhört kungamakten eller kyrkan. I detta sammanhang så passar det väl in med en speciell typ av häst som troligen inte var vanlig bland allmogen.

Vad kan då hästbenet tänkas representera? Fyndet av ett helt bakben av häst har få paralleller, men likheter finns från Gamla Uppsala där ett helt bakben tillsammans med hals av häst och ett kranium av får påträffades i en brunn (5207) tillhörande en gård. Detta har tolkats som en rituell deposition och har daterats till 650–700 e.Kr. (Seiler & Magnell 2017). Ifall hästbenet från Sölve även ska tolkas som en rituell deposition är tveksamt då det kommer från ett annat kontextuellt sammanhang samt är dessutom betydligt yngre och är från en annan tid. Att bakbenet lagts på ett knippe av pinnar ger dock intryck att det rör sig om en arrangerad deposition, men kan bero på slump och dessa pinnar råkat ligga i gytjtjan när hästbenen hamnade där.

Det mest troliga är nog att bakbenet av häst i våtmarken har en mer profan förklaring. Benfyndet och spåren på benen tyder på följande förlopp; en häst vid kvarnen har blivit skadad eller sjuk och behövt avlivas. Därefter har den flåtts och skinnet tagits tillvara. Troligen har även kött tillvaratagits och transporterat från platsen, men där delar som revben har tillagats och ätits på plats. Att hästkött ätits är inget märkligt och slaktspår som tyder på slakt av häst förekommer regelbundet på gårdslämningar från medeltid i Skåne så väl som Uppland (Magnell 2017; Magnell & Nilsson 2019).

Delar av hästen som höger bakben har givits till hundar som kalasat på benet och då gnagt bort delar av bäcken, knäskål och vadben. När hundarna har varit färdiga med bakbenet har det sedan städats bort och slängts ut i kanten av våtmarken. Benen har sedan täckts av gytjtja, vass- och kärrtorv i den igenomväxande våtmarken för att niohundra år senare påträffas vid arkeologiska undersökningar.

## Referenser

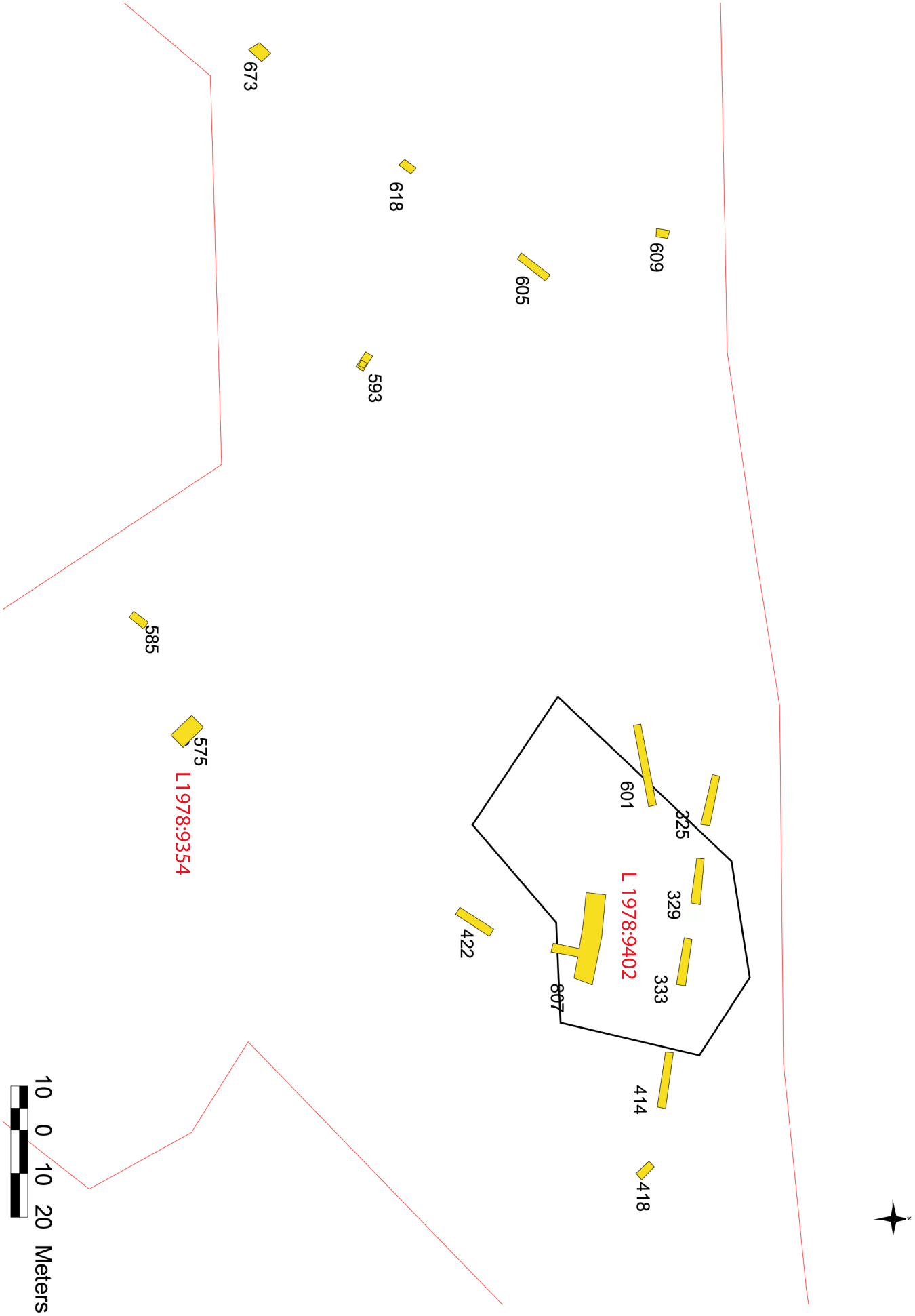
- Alering, Å. 2013. Arkeologisk utredning inom Sölve företagsområde, Sölvesborgs socken och kommun, Blekinge. Blekinge museum rapport 2013:5/Smålands museums rapport 2013:3.
- Behrensmeyer, A., K. 1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 146.
- von den Driesch, A. 1976. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody.
- Kiesewalter, L. 1888. Skelettmessungen an pferden als beitrag zur theoretischen grundlage der beurteilungslehre des pferdes. Leipzig.

- 
- Lepiksaar, J. 1969. Knochenfunde aus den Bronzezeitlichen Siedlungen von Hötofta. I: Stjernquist, B. Beiträge zum Studium von Bronzezeitlichen Siedlungen. Lund.
- Magnell, O. 2007. Hästen och människan i Skåne, 13 000 år tillsammans. I: Arcadius, K. (red.). Skånsk hästhistoria. Skånes Hembygdsförbund Årsbok 2007. Lund.
- Magnell, O. 2013. Bilaga. Osteologisk analys av hästben från Sölve industriområde, Sölvesborg 5:46,1, Blekinge. I: Alering, Å. 2013. Arkeologisk utredning inom Sölve företagsområde, Sölvesborgs socken och kommun, Blekinge. Blekinge museum rapport 2013:5 Smålands museums rapport 2013:3.
- Magnell, O. 2017. Gårdarnas djur – osteologisk analys. Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala. Arkeologerna Rapport 2017: 1\_12.
- Magnell, O. & Nilsson, L. 2018. Osteologisk analys. I: Söderberg, B. (red.). 2018. Stanstorp 5:1 och 6:1. Boplats och offerplats från yngre järnålder. Arkeologisk undersökning 2016. Arkeologerna, Statens historiska museum Rapport 2018:137.
- Magnell, O. & Nilsson, L. 2019. Osteologisk analys. I: Lindberg, S. & Sabo, K. S. Bytomt och boplats i Fjelie. Inför ombyggnad av väg E6.02. Arkeologisk undersökning 2016. Statens historiska museum, Arkeologerna, Rapport 2019: 10.
- Seiler, A. & Magnell, O. 2017. *Til Ars og Fridar*, gårdsnära rituella depositioner i östra Gamla Uppsala. I: Beronius Jörpeland, L., Göthberg, H., Seiler, A. & Wikborg, J. (red.). at Upsalum – människor och landskapande. Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala. Arkeologerna, Statens historiska museer. Rapport 2017:1\_1. Stockholm
- Strand, E., Braathen, L. C., Hellsten, M. C., Huse-Olsen, L. & Bjornsdottir, S. 2007. Radiographic closure time of appendicular growth plates in the Icelandic horse. *Acta Veterinaria Scandinavica* 49: 1–7.
- Telldahl, Y. 2012. Working animals and skeletal lesions. Palaeopathology of cattle and horse in Iron Age and Medieval Öland, Sweden. Stockholm.





Bilaga 5. Schakt i den östra delen



## Bilaga 6. Schaktbeskrivning

Schakt	Beskrivning
325	Plogskadat till botten. Enstaka större block och rikligt med sten. Brungul sand/grus i botten.
329	Plogskadat till botten. Enstaka större block och rikligt med sten. Brungul sand/grus. Djupschakt grävd i östra änden (ca 1,5 m) ned till silt.
333	Plogskadat till botten. Vit silt i botten.
414	Plogskadat till botten. Vit silt i botten. I östra delen orange morän i botten.
418	Plogskadat till botten. Gul lera i botten.
422	Plogskadat till botten. Grå silt i botten.
575	Under ploglager ca 0,3 m gyttja med trärester. Gul lera i botten.
585	Under ploglager ca 0,3 m gyttja med trärester. Gul lera i botten.
593	Under ploglager ca 0,2 m gyttja med trärester. Gul lera i botten. Djupschaktat.
601	Plogskadat till botten. Enstaka större block och rikligt med sten. Brungul sand/grus i botten.
605	Plogskadat till botten. Gul lera i botten. Djupschaktat.
609	Plogskadat till botten. Grå silt i botten.
618	Under ploglager ca 0,2 m gyttja med trärester. Gul lera i botten. Djupschaktat.
673	Under ploglager ca 0,5 m gyttja med trärester. Gul lera i botten. Djupschaktat.
807	Plogskadat till botten. Vit sand i botten.

# Rapportserie 2021

## Blekinge museum

2021:1 **RAÄ Hjortsberga 32 och 189. Arkeologisk förundersökning i samband med ledningsdragning 2020.** Hjortsberga socken, Ronneby kommun.

2021:2 **RAÄ Sölvesborg 74. Arkeologiska undersökningar av järn- och bronsålderslämningar i Ljungaviken.** Sölvesborgs socken, Sölvesborgs kommun.

2021:3 **Arkeologisk prospektering i Blekinge.** Kunskapssammanställning 2020.

2021:4 **RAÄ Ronneby 728. Forskningsundersökning av skeppsvrak vid Stora Ekön.** Ronneby socken, Ronneby kommun.

2021:5 **RAÄ Förkärla 196. Arkeologisk undersökning av stensättning 2019.** Förkärla socken, Ronneby kommun.

2021:6 **Fd Läkarbostället – invändig renovering, bottenvåningen.** Karlskrona socken, Karlskrona kommun.

2021:7 **Rödeby kyrkogård – byte av armaturer.** Rödeby socken, Karlskrona kommun.

2021:8 **Belysning vid Sölvesborgs slott. Schaktningsövervakning i samband med ledningsgrävningar 2020.** L1979:6476 och L1979:6772 Sölvesborgs slott, Borgen 2, Sölvesborgs socken och kommun, Blekinge.

2021:9 **Västra Vång 15:12. Arkeologisk undersökning inom RAÄ L1978:7555.** Hjortsberga socken, Ronneby kommun.

2021:10 **Kristianopel 10:51. Arkeologisk undersökning 2020.** L1979:3550. Kristianopel socken, Karlskrona kommun.

2021:11 **Arkeologisk förundersökning av boplatsslämningen L1979:3086 (RAÄ Mjällby 53).** Mjällby socken, Sölvesborgs kommun, Blekinge län

2021:12 **Sölvesborgs slottsruin – uppdaterad skötselplan.** Sölvesborg socken, Sölvesborg kommun.

2021:13 **Wämöparkens byggnader – skötselplan 2021–2022.** Karlskrona socken, Karlskrona kommun.

2021:14 **Västra och Östra Vång 2020. Arkeologisk forskningsgrävning.** Johannishus 1:2, Hjortsberga socken, Ronneby kommun.

- 2021:15 **Residenset i Kristianstad – fasadrestaurering.** Kristianstad socken, Kristianstad kommun.
- 2021:16 **Biografen Metropol – utvändig renovering.** Karlshamn socken, Karlshamn kommun.
- 2021:17 **Kristianopels befästningsverk – skötselåtgärder 2020–2021.** Kristianopel socken, Karlskrona kommun.
- 2021:18 **Residenset i Kristianstad – åtgärder efter vattenskada.** Kristianstad socken, Kristianstad kommun.
- 2021:19 **Fridlevstad hembygdsgård – utvändig renovering.** Fridlevstad socken, Karlskrona kommun.
- 2021:20 **Kungshuset i Karlskrona – renovering av gårdshus och trädgårdsmur.** Karlskrona socken, Karlskrona kommun.
- 2021:21 **Ramdala kyrka – borttagning av bänkrader mm.** Ramdala socken, Karlskrona kommun.
- 2021:22 **Carl Gustaf kyrka – anpassning av södra kyrkogårdsporten mm.** Karlshamn socken, Karlshamn kommun.
- 2021:23 **Valje herrgård – tillbyggnad av jaktstugan.** Sölvesborg socken, Sölvesborg kommun.
- 2021:24 **Sölvesborgs järnvägsstation – installation av övervakningskameror.** Sölvesborg socken, Sölvesborg kommun.
- 2021:25 **Björkholmsstugorna – omläggning av papptak mm.** Karlskrona socken, Karlskrona kommun.
- 2021:26 **Hällaryd kyrka – utvändig renovering.** Hällaryd socken, Karlshamn kommun.
- 2021:27 **Listerby kyrkogård – utvidgning och anläggning av askgravlund.** Listerby socken, Ronneby kommun.
- 2021:28 **Elleholm kyrka – fasadrenovering m.m..** Elleholm socken, Karlshamn kommun.
- 2021:29 **Kv. Jarl 1, Ronneby – fönsterbyte.** Ronneby socken, Ronneby kommun.
- 2021:30 **Villa Vera och Brunns hallen – ommålningsarbeten m.m..** Ronneby socken, Ronneby kommun.

2021:31 **Arkeologisk forskningsundersökning vid kastalen "Hagbards källare", RAÄ 67 samt intilliggande husgrund, RAÄ 668.** Ronneby socken, Ronneby kommun.

2021:32 **Marinarkeologisk forskningsundersökning av fartygslämning L1978:8207/Elleholm 116.** Elleholm socken, Karlshamn kommun.

2021:33 **Marinarkeologisk efterundersökning av förmodad bryggkonstruktion vid Vämö.** Karlskrona socken, Karlskrona kommun.

2021:34 **Kuggeboda 123 – utvändig restaurering.** Listerby socken, Ronneby kommun.

2021:35 **Valje herrgård – reovering av stenmurar.** Sölvesborg socken, Sölvesborg kommun.

2021:36 **Sölve, Slottet. Arkeologisk förundersökning av L1978:9402, L1978:9354 och L1978:9401.** Sölvesborg socken, Sölvesborg kommun.