



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET I OSLO
ARKEOLOGISK SEKSJON
Postboks 6762,
St. Olavs Plass
0130 Oslo

RAPPORT

ARKEOLOGISK UTGRAVNING

Kullgroper

Steine nordre med Suraflo
148/150, 148/1, Engeland med
Fjerdrum og Røysum 226/1,
Fjerdrum 224/1, 224/9,
Gausdal, Oppland

FELTLEDER: Nicolai Eckhoff

PROSJEKTLEDER: Axel Mjærum



Oslo 2021



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET
I OSLO

Gårds-/ bruksnavn Steine nordre med Suraflo, Engeland med Fjedrum og Røysum, Fjedrum.	G.nr./ b.nr. 148/1 148/150 224/9 224/179 226/1
Kommune Gausdal	Fylke Innlandet
Saksnavn Segalstad bru	Kulturminnetype Kullgroper
Saksnummer (KHM) 2016/4771	Prosjektkode 280272
Grunneier, adresse	Tiltakshaver Gausdal kommune
Tidsrom for utgravning 19-27.08.19	UTM-koordinater/ Kartdatum Projeksjon EU89-UTM, Sone 32 N:6788696.71, Ø:565559.63.
A-nr. 2019/2114	C.nr. 62103
ID nr. (Askeladden) 216667, 216666, 242115, 216664, 241875, 242117, 241877, 216663, 241692, 242112, 216662, 216660, 127379, 127375, 127314	Negativnr. (KHM) Cf53623
Rapport ved: Nicolai Eckhoff	Dato: 08.03.2021
Saksbehandler: Axel Mjærum	Prosjektleder: Axel Mjærum

SAMMENDRAG

I forbindelse med realisering av en reguleringsplan for Segalstad bru i Gausdal kommune, Oppland ble det utgravd 17 kullgroper i perioden 19–27.08. 2019. Kullgropene ble dokumentert i plan og profil, og undersøkt ved hjelp av maskinell snitting, samt håndgravning. Anleggene tolkes som smiekullgroper.

Ved kullproduksjonen ble det i hovedsak anvendt gran (*Picea*) og bjørk (*Betula*), men i én av gropene fremkom også furukull (*Pinus*). 19 C14-dateringer tidfester kullbrenningen til perioden 1050 til 1400 e.Kr, dvs. samme tidsrom som det foregikk storproduksjon av jern på Dokkfløy i Gausdal vestfjell. Vår undersøkelse gir følgende gode holdepunkter for at jernet fra utmarka har blitt bearbeidet i smier i de sentrale delene av Gausdal, før det har funnet veien til lokale, regionale og europeiske markeder.

Forsidebilde: Kullgrop 9, område B, Segalstad bru. Foto: Nicolai Eckhoff.



1 Innhold

.....	1
2 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN	4
3 BESØK OG FORMIDLING	4
4 LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER.....	5
5 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET	6
5.1 Problemstillinger – prioriteringer	6
5.2 Utgravningsmetode og dokumentasjon.....	6
5.3 Utgravningens forløp	7
5.4 Kildekritiske problemer	7
6 UTGRAVNINGSRISULTATER	8
6.1 Strukturer og kontekster	8
7 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER.....	13
8 VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON.....	13
9 SAMMENDRAG	15
10 LITTERATUR.....	16
11 VEDLEGG.....	17
11.1 Tilveksttekst, C62103/1-25.....	17
11.2 Fotoliste	20
11.3 Analyseresultater.....	24
11.4 Arkivert originaldokumentasjon	38

RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

STEINE NORDRE MED SURAFLOT, ENGELAND MED FJEDRUM OG RØYSUM, FJERDRUM. 148/1, 148/150, 224/9, 224/179, 226/1. GAUSDAL, INNLANDET

2 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

Den reviderte områdeplanen for Segalstad bru omfatter et areal på 3214 dekar og er knyttet til kommunesenteret Segalstad i Gausdal kommune, Oppland. Planen har som formål å utvikle Segalstad som tettsted. Innenfor reguleringsarealet er det påvist 16 kullgropslokaliteter med til sammen 19 kullgroper (id 127314, 127375, 127378, 127379, 126660, 126662, 216663, 216664, 216666, 216667, 241692, 241875, 241877, 242112, 242115 og 242117) og et fossilt åkerlag (id 223591).

Planen for området ble utarbeidet i 2017 og omarbeidet i 2018. Riksantikvaren ga dispensasjon fra Kulturminneloven (jf. §8, 4. ledd) for de omsøkte kulturminnene i vedtak datert 25. oktober 2018. For samtlige av kullgropene ble det stilt vilkår om en arkeologisk undersøkelse før frigivning, mens dyrkningslaget ble dispensert uten slike vilkår. Områderegulering for Segalstad bru ble vedtatt av Gausdal kommunestyre den 29. november 2018.

8. april 2019 oversendte Oppland fylkeskommune informasjon om at tiltakshaver ønsker en gjennomføring av arkeologisk utgravning i forbindelse med realisering av vedtatt reguleringsplan. I den forbindelse utarbeidet Kulturhistorisk museum en oppdatert prosjektplan og et oppdatert budsjett for utgravningsarbeidet knyttet til kullgropene (Mjærum 2019). Utgravningsplanen ble vedtatt av Riksantikvaren den 2. mai 2019 (jf. Kulturminneloven §10). Utgravningen fant sted i tidsrommet 19.–27. august 2019.

Deltagere, tidsrom

Navn	Stilling	Periode	Dagsverk
Nicolai Eckhoff	Feltleder	19/8-19 – 27/8-19	7
Charlotte Nueva Finnebråten	Feltarkeolog	19/8-19 – 27/8-19	7
Sum			14

3 BESØK OG FORMIDLING

Det var ikke lagt opp til formidling i felt, og med unntak av tiltakshaver og diverse grunneiere, forekom det ikke besøk i felt.



4 LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER

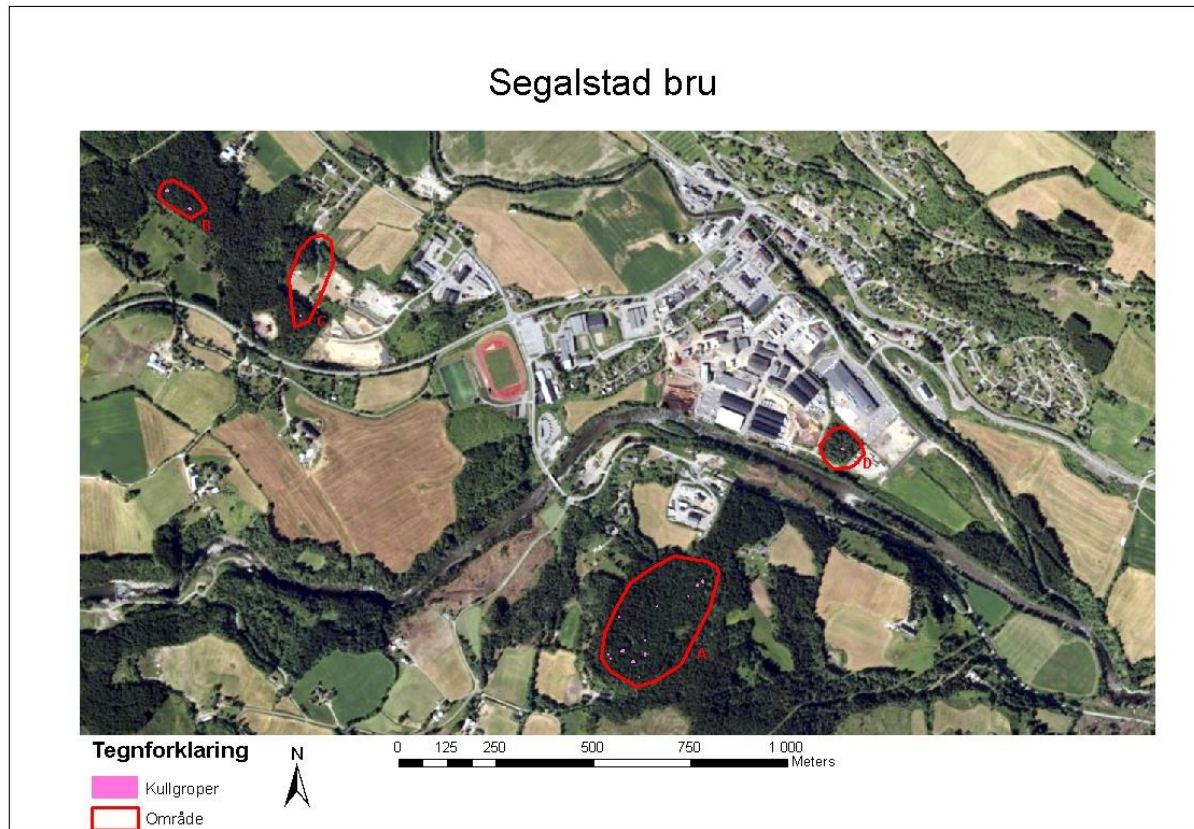
I prosjektplanen gis det følgende beskrivelse av planområdet (Mjærum 2019): Planområdet ligger ved Segalstad bru, kommunesenteret i Gausdal. Den omfatter møtet mellom Gausa og Jøra, samt landområder rett oppstrøms for møtepunktet. Planområdet er i dag delvis utbygd med boliger, industri, veier. I tillegg ligger flere landbrukseiendommer helt eller delvis innenfor plangrensen.

Planen regulerer et gammelt og sentralt bosetningsområde i Gausdal. Det er bare vel 5 km til Østre Gausdal kirke og under 2 km til Follebu kirke. Disse to steinkirkene bidrar til å understreke Gausdals sentrale posisjon i middelalderen. Fortsatt er mange gravminner fra jernalderen bevart, og det foreligger et fyldig funnmateriale fra yngre jernalder (jf. Hofseth 1987). De gamle gårdene ligger for det meste i liene, og slettene ned mot Gausa og Jøra har for en stor del vært innmarksnær utmark. Undersøkellesområdet ligger ca. 250 moh.

I Gausdal Vestfjell gjennomførte Universitetets Oldsaksamling det store Dokka-prosjektet i 1986–1989 og det ble foretatt omfattende undersøkelser av jernvinneanlegg og kullgroper (Larsen 1991, Jacobsen og Larsen 1992). Resultatene viser at det var drevet jernutvinning nærmest sammenhengende i 1300 år i dette høytliggende skog- og seterområdet, fra eldre jernalder til middelalder. Materialet har dannet et svært viktig grunnlag for forskningen på utmarksbruk de senere tiårene (f.eks. Larsen 2009).

Undersøkelsene ble den gang hovedsakelig foretatt ved den delen av Dokkfløy som ligger i Gausdal kommune. 27 anlegg fra middelalderen hvor kullgroper inngikk i anleggsstrukturen, ble oppmålt og helt eller delvis undersøkt, i tillegg til 39 enkeltliggende kullgroper. Det er antatt at kullgropene er knyttet til jernvinna. Dateringene viser at kullgropene i området er fra middelalderen (Larsen 1991, 2004). Videre viser undersøkelsene og senere forskningsregistreringer at Dokkfløy inngår i et større jernvinneområde som strekker seg over hele lavfjellsområdet mellom Gausdal og Valdres hvor det har blitt produsert et stort overskudd av jern (Jacobsen og Larsen 1992, Narmo 1996).

Fra 1980-tallet og fremover har det i tillegg blitt undersøkt en rekke kullgroper i Gausdal, og Lillehammer kommuner (se Larsen 2009:129–130, Reitan 2010). I tillegg har Oppland fylkeskommune datert flere kullgroper i regionen. Undersøkelsen viser at det både forekommer groper med ovalt og rektangulært bunnplan og at de har hatt en varierende størrelse. De fagmessige granskningene gir holdepunkter for å anta at kullproduksjonen stekker seg fra vikingtiden til sent i middelalderen i disse lavereliggende områdene (ca. dvs. 800–1500 e.Kr., Larsen 2009:129).



Figur 1: Kart over Segalstad bru. Områder med kullgroper er markert.

5 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET

5.1 PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER

I prosjektplanen legges det vekt på at mange overordnede tekk ved kullgropene i regionen er kjent (Mjærum 2019). Det ble derfor lagt opp til en spisset og begrenset undersøkelse som kunne belyse utviklingen i kullproduksjonen i dette kjerneområdet i Gausdal over tid.

Aktuelle problemstillinger var følgende:

- Når fant kullbrenningen sted?
- Hvilken form og dimensjon har gropene og hvor stort var produksjonsomfanget til de ulike gropene?
- Hvor mange ganger har hver enkelt grop blitt benyttet til kullproduksjon? Er det spor av flere faser eller holdepunkter for én gangs bruk?

5.2 UTGRAVNINGSMETODE OG DOKUMENTASJON

Ved utgraving ble det tatt i bruk en 12-tonns gravmaskin med pusseskuffe til maskinell snitting av kullgropene. Det ble tatt bilder av hver enkelt kullgrop med et Olympus Tough – kamera og bildene ble sortert inn under cf53623 i museets fotobase. Til dokumentasjon

brukte vi ipad med en variant av programmet filemaker. Tegninger ble gjort for hånd på millimeterpapir, og rentegnet ved hjelp av Adobe Illustrator i ettertid.

Det ble brukt en Trimble R6 GPS med CPOS-nøyaktighet ved innmåling på den enkelte lokalitet. Dokumentasjonssystemet Intrasis (Version 3.0.1) ble brukt til behandling og analyse av innmålte enheter i felt. Til videre databearbeiding, analyse og publisering av GIS-data ble ESRI's ArcMap 10 benyttet.

Dataflyten fra GPS til Intrasis-programvaren skjer ved at målepunktene lagres som Trimble RAW-filer på måleboka, en Trimble TSC3. Her blir de konvertert til Intrasis-format før eksport inn i respektive Intrasis prosjekt-base på bærbar PC. Eksport skjer via kabel fra målebok til PC. Videre bearbeiding og analyse av data gjennomføres i Intrasis og ESRI's ArcMap 10.

Alle kartdata er satt i koordinatsystem UTM/WGS84 sone 32N, og lagret i ESRI geodatabase-format ved avlevering til Dokumentasjonsseksjonen ved Kulturhistorisk museum. I tillegg blir de respektive Intrasis-prosjektet avlevert til samme enhet for lagring og eventuell distribusjon.

5.3 UTGRAVNINGENS FORLØP

Det var satt av syv dager til feltarbeidet på Segalstad bru, der den første dagen gikk med på reise, samt befaring i felt. Det ble tidlig bestemt at man skulle bruke den første uken på å undersøke kullgropene i område A, da disse lå samlet og at det var disse som stort sett var realistisk å snitte med maskin. Alle kullgropene ble tatt bilde av i plan, målt inn, samt tegnet. Etter hvert ble denne jobben gjort simultant med snittingen, slik at en person til enhver tid ville jobbe med snittingen av gropene, mens den andre dokumenterte. Mot slutten av uken tok vi prøver av samtlige av kullgropene vi da hadde undersøkt, samt bilder av profilene. Det ble gjort en fortløpende vurdering av hvilke groper man skulle prioritere å tegne i profil, da man ikke hadde tid til å tegne alle.

Uke 2 ble brukt til å snitte kullgropene i felt B, C, og D. Disse ble snittet for hånd, da det ville blitt en for stor jobb å flytte maskinen på dette tidspunktet. Samtlige av de håndgravde snittene og uttaksstredene for kull ble tegnet i profil.

5.4 KILDEKRITISKE PROBLEMER

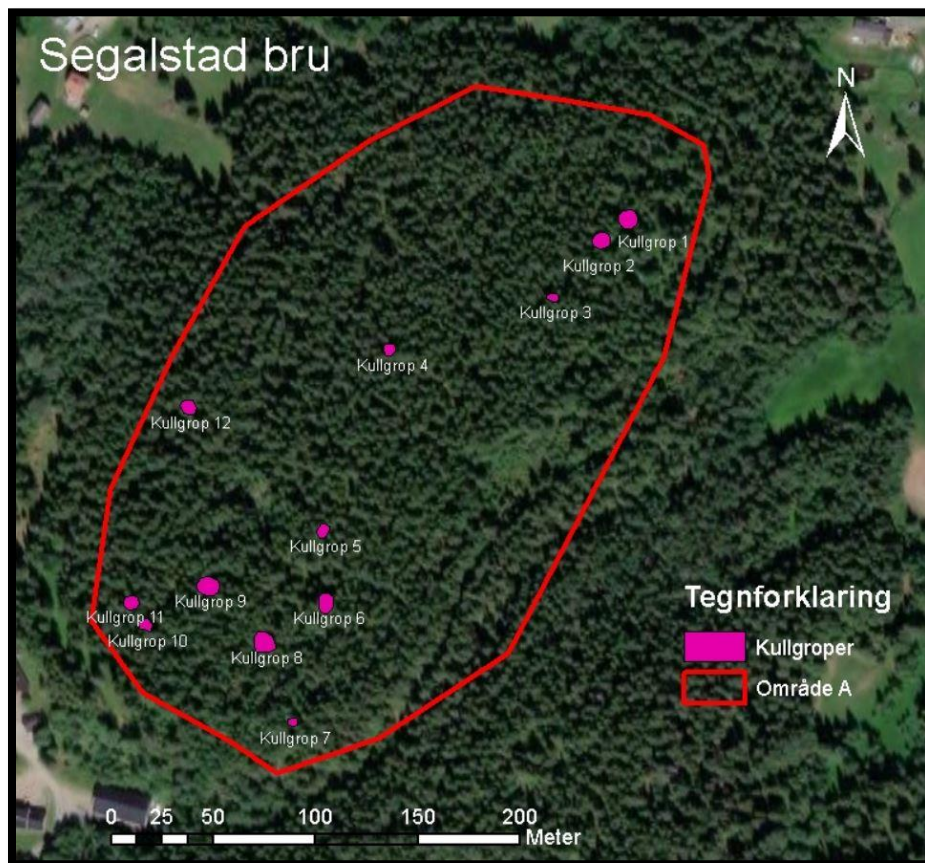
Den originale planen for utgravningen var å benytte seg av cpos til å måle inn samtlige av kullgropene istedenfor å tegne, for å slik effektivisere dokumentasjonen. Dette viste seg å være vanskelig, da mengden og størrelsen på trærne i umiddelbar nærhet til kullgropene i stor grad forstyrret gps-signalene. Resultatet ble at der vegetasjonen tillatte det, målte vi inn omrisset til kullgropene, mens man ved de resterende kullgropene målte, etter beste evne, ett punkt så nærme man kom midten av kullgropen. Dette punktet ble brukt sammen med plantegningen, til å lage en realistisk interpretasjonen i intrasis i ettertid. En lignende metode ble gjort ved innmåling av prøver, der alle prøvene ble målt inn på ett og samme sted, før man fordelte dem ut til de respektive kullgropene i ettertid.

6 UTGRAVNINGSRISULTATER

6.1 STRUKTURER OG KONTEKSTER

Det ble gravd totalt 17 kullgroper på Segalstad. Det var originalt antydnet at det var snakk om 19 kullgroper, men den ene kan betegnes som en sidegrop (id 216667-3) mellom kullgrop 1 og 2, mens den andre (id 127378) ble avskrevet/ definert ødelagt/borte av Oppland fylkeskommunen før oppstart. Tegninger av samtlige kullgroper ligger som vedlegg i slutten av rapporten. Hver kullgrop fikk ett nummer mellom 1 og 17 som, i tillegg til intrasis-id, følger med dokumentasjonen.

Samtlige kullgroper kan betegnes som tydelige, liggende med jevn spredning i terrenget, fra 260 til 290 m.o.h. (område A og B), og 225 til 260 m.o.h. (område C og D). De varierte i størrelse, fra 2,25 m. x 1,8 m. til 8 m. x 6,6 m (målt fra indre vollkant) og 5,2 m. (diameter) til 11 m. x 9,5 m. (målt fra ytre vollkant). Mengden kull liggende igjen varierte kraftig, der noen groper kun besto av linser med kull på 5 – 10 cm. bredde, mens andre hadde kullag med dybde opp mot 50 cm. og bestående av dårlig brent treverk. Undergrunnen ved samtlige kan betegnes som beige sandholdig silt, ofte spetta med grus, samt preget av større stein (opp mot 1 m. i diameter). Basismål av samtlige finnes i fig. 3. Noen eksempler vil bli beskrevet under.



Figur 2: Kartutsnitt av område A i Segalstad bru.

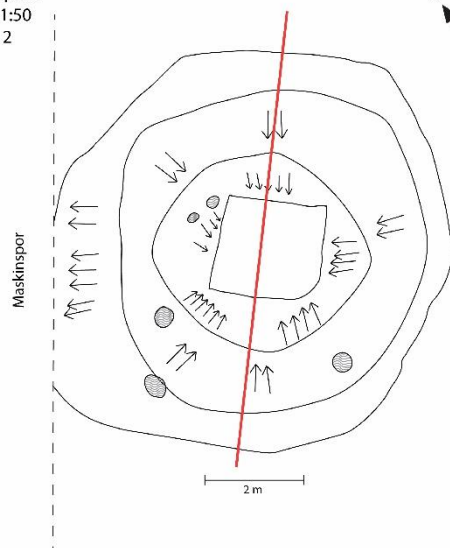
Kullgrop	Askeladden-ID	Ytre voll	Indre voll	Bunn	Bunnform	Dybde	Annen informasjon
1	216667-1	10 x 9,5 m	6 x 5,5 m	2,4 x 2,3 m	Sirkulær	1,2 m	Maskingravd, tegnet i plan
2	216667-2	10 x 9,25 m	6,2 x 5,5	2,1 x 2 m	Sirkulær	1,1 m	Maskingravd, tegnet i plan / profil, flerfaset
3	216666	6,3 m	2,5 x 1,8 m	1,5 x 1 m	Rektangulær	0,4 m	Maskingravd, tegnet i plan
4	242115	6,8 m	2,25 x 1,8 m	1,87 x 1 m	Rektangulær	0,4 m	Maskingravd, tegnet i plan / profil
5	216664	7,2 m	4,8 x 3,45 m	2,5 x 1,5 m	Rektangulær	0,55 m	Maskingravd, tegnet i plan
6	241875	8,25 x 7,6 m	5,8 x 5,5 m	2,5 x 2,3 m	Usikker	0,7 m	Maskingravd, tegnet i plan
7	242117	5,2 m	2,7 x 2 m	1,75 x 0,75 m	Trolig sirkulær	0,45 m	Maskingravd, tegnet i plan
8	241877	10 x 10 m	8 x 6,6 m	3,4 x 2,8 m	Usikker	Usikker	Maskingravd, tegnet i plan / profil
9	216663	11 x 9,5 m	7,5 x 7,5 m	2,1 x 2,5 m	Usikker	0,66 m	Maskingravd, tegnet i plan / profil
10	241692-2	9,25 x 8,5 m	6 x 5,5 m	2 x 1 m	Mulig rektangulær	0,75 m	Maskingravd, tegnet i plan / profil
11	241692-1	6,7 x 6,5 m	4,5 x 4,5 m	2,5 x 2 m	Mulig rektangulær	Usikker	Maskingravd, tegnet i plan
12	242112	7 m	3 x 2,8 m	1 x 0,75 m	Rektangulær	0,55 m	Maskingravd, tegnet i plan
13	216662	9,5 x 9,4 m	5 x 4,8 m	2,8 x 2,5 m	Ikke avdekket	1 m	Tegnet i plan og profil, håndgravd, flerfaset
14	216660	9 x 8,5 m	5 x 4,5 m	2,5 x 2,1	Ikke avdekket	0,5 m	Tegnet i plan og profil, håndgravd
15	127379	6,5 x 5 m	4,5 x 3,75	1,4 x 1 m	Ikke avdekket	0,5 m	Tegnet i plan og profil, håndgravd
16	127375	8,3 m	6 x 3,8 m	2 x 1,8 m	Ikke avdekket	0,65 m	Tegnet i plan og profil, håndgravd
17	127314	8 x 7,3 m	5 x 4,7 m	2,1 x 2 m	Ikke avdekket		Kun målt med cpos

Figur 3: Oversikt med informasjon og mål om kullgropene undersøkt på Segalstad bru.

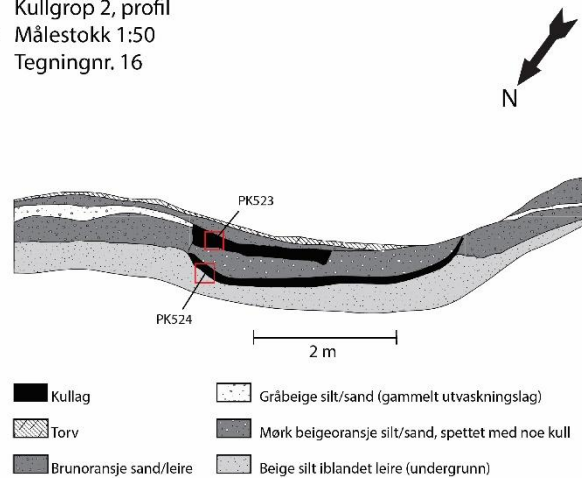
Kullgrop 2 (id 216667-2)

Kullgroppen lå i østvendt terreng ca. 10 meter sørvest for kullgrop 1, på en liten flate i terrenget. Ved ankomst så man at deler av den vestnordvestre delen av kullgroppen hadde blitt ødelagt av hogstmaskin under fjerningen av vegetasjonen i området, og det lå fremdeles en god del kvist og hogstavfall i området. Kullgroppen så også ut til å ha blitt brukt som en orienteringspost i nyere tid. I plan fremsto kullgroppen som sirkulær, men med en kvadratisk bunnform. Formen kan riktignok ha blitt påvirket av vegetasjonen i området, og det har stått flere trær både i og rundt groppen. Kullgroppen kan betegnes som middels stor, da dens indre voll målte 6,2 x 5,5 m., med en dybde opp mot 1,1 meter målt fra toppvoll til bunnen av groppen. Under snittingen av kullgroppen så man tydelig at det var snakk om en flerfaset kullgrop, og at det var snakk om en sirkulær bunnform, og ikke en rektangulær en. Dette ser man også tydelig i profil, der man har to separate kullag. Det ble tatt ut c14 prøver fra hver av disse lagene, der den eldste ble vedartsbestemt til bjørk/gran og datert til 1190-1265 e.kr. (1 σ), mens den yngste ble vedartsbestemt til 1270 – 1385 e.kr. (1 σ).

Segalstad Bru, Gausdal, Oppland
Kullgrop 2, plan
Målestokk 1:50
Tegningnr. 2



Segalstad Bru, Gausdal, Oppland
Kullgrop 2, profil
Målestokk 1:50
Tegningnr. 16



Kullag	Gråbeige silt/sand (gammelt utvaskningslag)
Torv	Mørk beigeoransje silt/sand, spettet med noe kull
Brunoransje sand/leire	Beige silt iblandet leire (undergrunn)

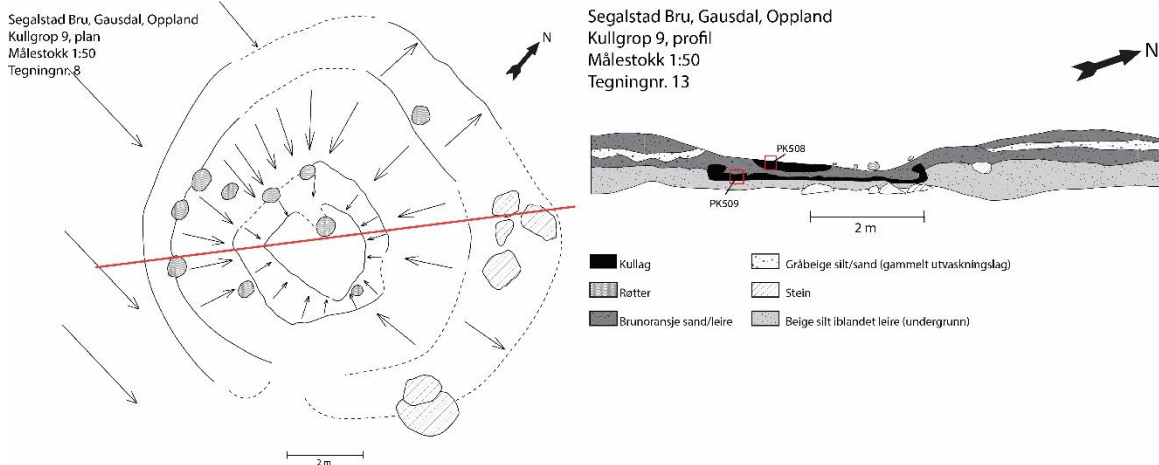
Figur 4: Plan (t.v.) og profiltegning (t.h) av kullgrop 2. Tegnet av Charlotte Nueva Finnebråten. Rentegnet av Nicolai Eckhoff



Figur 5: Kullgrop 2 i profil (sett mot SØ) (t.v.). Milebunn i plan, under avdekking. Foto: Nicolai Eckhoff

Kullgrop 9 (id 216663)

Kullgropen lå i østvendt terreng, noe sør for midten av område A, og kunne defineres med en markert voll i vest, som gikk over til å bli noe mer utydelig i sørøst. Ytre avgrensning var stedvis uklar på grunn av stubber, hogstavfall, og stein. Under snitting oppdaget man at midtre del av gropen besto av en 1,2 m * 1,2 m bred helle, noe som gjorde at bunnformen til gropen ikke var mulig å fastslå. Det var også tydelig at kullgropen var gravd rundt hellen da kullaget omkranset denne. Det kan også bemerkes at det ble fjernet flere stein på størrelser opp mot 60 cm, ved flere av de andre kullgropene, men disse lå som oftest i vollen, og hadde ikke innvirkning på det funksjonelle aspektet. C14 prøver fra kullgropen ble vedartsbestemt til bjørk, og datert til 1050-1220 e.Kr. (1 σ).



Figur 6: Plan (t.v.) og profiltegning (t.h.) av kullgrop 9. Tegnet av Axel Mjærum (plan) og Charlotte Nueva Finnebråten (profil). Rentegnet av Nicolai Eckhoff



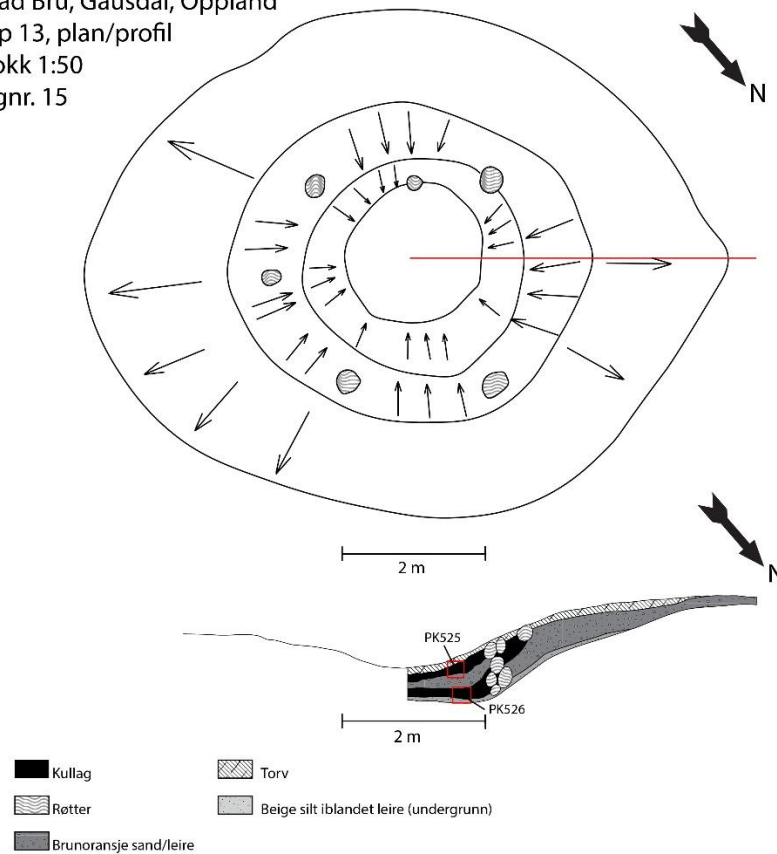
Figur 7: Stein i bunn av kullgrop 9 (t.v.). Charlotte Nueva Finnebråten ved profilen til kullgrop 9 (t.h.). Foto: Nicolai Eckhoff

Kullgrop 13 (id 216662)

Kullgropen lå på en liten kolle, med hellinger i samtlige retninger, med krappest helling mot nord, nordøst, og øst. Den fremsto som tydelig i terrenget, med tydelig voll på alle kanter, riktignok noe forstyrret av vegetasjon. Da gropen ble håndgravd, var det ikke mulig å fastsette en bunnform, men profilen avdekket tydelig spor av flerfaset bruk. De respektive

prøvene ble datert til 1275 – 1385 e.kr (PK526) og 1295 – 1395 e.kr (PK525), der den eldste prøven ble vedartsbestemt til bjørk og gran, mens den yngste kun inneholdt gran.

Segalstad Bru, Gausdal, Oppland
Kullgrop 13, plan/profil
Målestokk 1:50
Tegningnr. 15



Figur 8: Plan og profiltegning av kullgrop 13. Tegnet av Charlotte Nueva Finnebråthen. Rentegnet av Nicolai Eckhoff



Figur 9: Kullgrop 13, plan fra bakken (sett mot Ø) (t.v.) . Kullgrop 13 med Charlotte Nueva Finnebråthen som målestokk (sett mot Ø) (t.h.). Foto: Nicolai Eckhoff

7 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

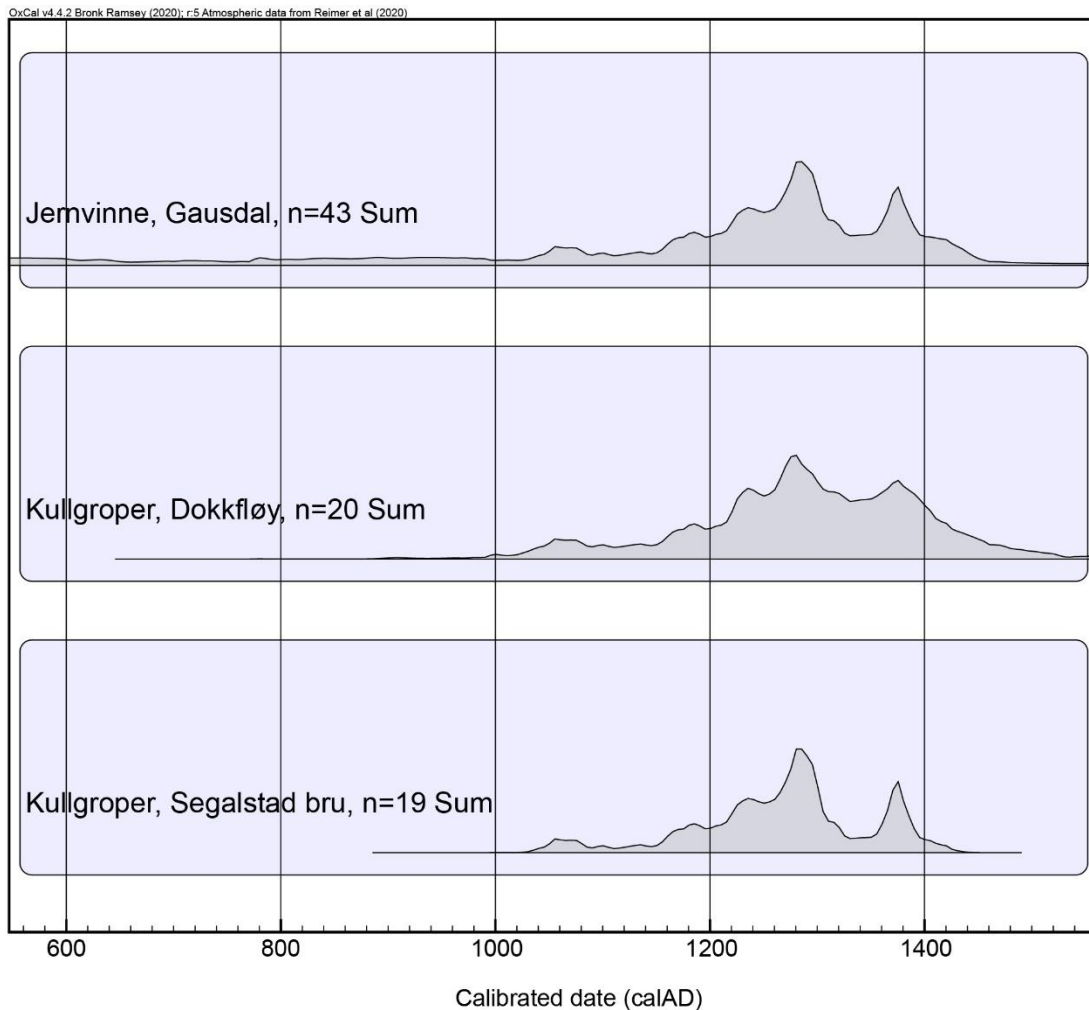
Det ble tatt ut 30 kullprøver fra kullgropene i Segalstad bru. Der det kunne være mulighet for flere faser, ble det tatt ut flere prøver, samt noen ble tatt ut som sikkerhetsmargin. 22 av prøvene ble sendt til Moesgaard museum for vedartsanalyse, og av disse ble 19 sendt videre til datering ved Laboratoriet for C14 datering ved Universitetet i Lund. Resultatene fra analysene er samlet i skjema under. For utfyllende analysedata, se kap. 11.3.

Kullgrop	Prøvenr	Fase	Datering - 1 σ	Datering BP	Vedart
1	517		1260AD – 1380AD	705±40	Gran
2	523	2	1270AD – 1385AD	695±35	Gran
2	524	1	1190AD – 1265AD	815±35	Bjørk, Gran
3	519		1285AD – 1390AD	645±35	Gran
4	522		1185AD – 1260AD	820±40	Gran
5	520		1245AD – 1285AD	750±35	Gran
6	511		1270AD – 1385AD	695±35	Gran
7	503		1220AD – 1275AD	770±35	Gran
8	515		Ikke datert	Ikke datert	Bjørk
8	507		Ikke datert	Ikke datert	Bjørk
8	516		1040AD – 1170AD	905±40	Bjørk
9	509		1050AD – 1220AD	870±40	Bjørk
10	504		Ikke datert	Ikke datert	Gran
10	506		1215AD – 1265AD	795±35	Gran
11	512		Ikke datert	Ikke datert	Gran
11	513		1250AD – 1300AD	725±40	Gran
12	521		1160AD – 1245AD	845±35	Bjørk
13	525	2	1295AD – 1395AD	625±35	Gran
13	526	1	1275AD – 1385AD	680±35	Bjørk, Gran
14	527		1320AD – 1420AD	555±35	Gran
15	528		1260AD – 1385AD	705±45	Gran
16	529		1265AD – 1380AD	705±35	Gran
17	531		1040AD – 1190AD	900±40	Furu

Figur 10: Oversikt over dateringer og vedartsanalyser gjort på prøver fra Segalstad bru.

8 VURDERING AV UTGRAVINGSRESULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON

Det ble gravd 17 kullgroper i Segalstad bru. Gropene ble målt og dokumentert i plan, før de ble snittet og dokumentert i profil. På Østlandet varierer kullgropenes form og størrelse fra region til region (Larsen 2009:67), og størrelsesmessig kan kullgroper deles inn i tre kategorier: små (0,0 m. - 3,0 m.), mellomstore (3,1 m. – 6,0 m.), og store (6,1 m. – 9,0 m.) (Narmo 1991:170). I Segalstad bru varierer størrelsen på gropene mellom 1,8 x 2,25 m. og 8 x 6,6 m. Majoriteten faller dermed inn under kategorien «små» og «mellomstore» kullgroper.



Figur 11: Kalibrert datering fra Segalstad sammenlignet med kullgroper fra Dokkfløy og jernvinneanlegg ellers i Gausdal. Figur av Axel Mjørnum

Der formen på milebunnen til kullgroperne i Segalstad bru har blitt identifisert, ser de ut til å ha variert mellom rektangulær og sirkulær form, med en liten overvekt av rektangulær. Det har vært postulert at kullgroper øst for Mjøsa som oftest er kvadratiske eller rektangulære (Narmo 1997), mens vest for Mjøsa er de gjerne sirkulære eller ovale (Larsen 1991). Dette har, basert på nyere utgravninger og registreringer, blitt vist at slike absolutte skiller ikke eksisterer (Larsen 2004:152-153). Kullgroperne på Segalstad bru underbygger dette mer heterogene inntrykket. Det må riktignok nevnes at tolkning av utforming av milebunnen kan være vanskelig, spesielt for små groper, noe Ketil Loftsgarden (2015:148) påpeker i sin sammenstilling av kullgroper undersøkt mellom 2005 og 2010. Dette har vært tilfelle på Segalstad bru, da kun 6 av 12 milebunner med sikkerhet kunne identifiseres. Loftsgarden (2015:148) mener videre at det fortsatt eksisterer et skille av tradisjoner ved Mjøsa, og trolig er den sirkulære formen fortsatt dominerende på vestsiden (Larsen 2004:152-153), om ikke i like stor grad som tidligere antatt. Kullgroperne på Segalstad Bru kan dermed bli sett på som et mulig lokalt avvik i et større regionalt bilde.

Samtlige kullgroper kan dateres til perioden 1050 - 1400 e.Kr., og to av kullgropene (2 og 13) var flerfaset. Det er ingen beviser for at gropenes plassering i terrenget sammenfaller med datering. Derimot ser man at dateringer av prøver med bjørk og furu er eldre enn de med gran (sett bort fra ved kullgrop 13 som er flerfaset). Dette ansees som naturlig da bjørk og furuskog originalt kan ha definert området, før granen har tatt over i senere tid. Kullgrop 17 skiller seg fra de resterende gropene, med en eldre datering og bruk av furu til produksjon. Den eldre dateringen skyldes trolig gropens plassering ved sentrum av Segalstad, da dette området trolig ville ha blitt avskoget først i forbindelse med videre utnyttelse av området.

Samtlige kullgroper kan defineres som smiekullgroper, da de ansees å være innmarksnære, uten tilknytning til jernvinneanlegg, noe som er vanlig om kullet hadde blitt brukt til jernproduksjon (Larsen, 2016:55, Nakkerud 1987:63). Trolig kan kullet ha blitt brukt til smieforedling av jern fra nærliggende anlegg, og spesifikt nærheten til Dokkfløy underbygger en slik tankegang, da man ofte finner konsentrasjoner av kullgroper i områder med ferdselsårer fra jernproduserende områder (Larsen 2016:55). Anleggene på Dokkfløy ligger kun i underkant av 10 km. fra Segalstad bru, og trolig kan elva Jøra, ha fungert som en slik ferdselsåre fra førstnevnte til Gudbrandsdalslågen og videre ut til Mjøsa. Det er dermed nærliggende å tro at noe av jernet kan ha blitt bearbeidet på Segalstad, noe som støttes av tydelig likheter mellom kalibrerte dateringene fra Segalstad, Dokkfløy og Jernvinner ellers i Gausdal (fig. 11). Kullgropene på Segalstad settes da i ledd med større handelsvirksomhet av jern og kull i middelalderen.

9 SAMMENDRAG

I forbindelse med realisering av en reguleringsplan for Segalstad bru i Gausdal kommune, Oppland ble det utgravd 17 kullgroper i perioden 19–27.08. 2019. Kullgropene ble dokumentert i plan og profil, og undersøkt ved hjelp av maskinell snitting, samt håndgraving. Anleggene tolkes som smiekullgroper.

Ved kullproduksjonen ble det i hovedsak anvendt gran (*Picea*) og bjørk (*Betula*), men i én av gropene fremkom også furukull (*Pinus*). 19 C14-dateringer tidfester kullbrenningen til perioden 1050 til 1400 e.Kr, dvs. samme tidsrom som det foregikk storproduksjon av jern på Dokkfløy i Gausdal vestfjell. Vår undersøkelse gir følgelig gode holdepunkter for at jernet fra utmarka har blitt bearbeidet i smier i de sentrale delene av Gausdal, før det har funnet veien til lokale, regionale og europeiske markeder.

10 LITTERATUR

Hofseth, E. H.

1987: *Gausdal bygdehistorie. Bind 1*. Gausdal.

Jacobsen, H. og J. H. Larsen

1992 Dokkfløys historie: Dokkfløy fra istid til kraftmagasin. Gausdal, Lillehammer. I samarbeid med Oppland energiverk, Øvre Gausdal.

Larsen, J. H.

1991 Jernvinna ved Dokkfløyvatn: De arkeologiske undersøkelsene 1986-1989 Varia 23. Universitetets Oldsaksamling, Oslo.

2004 Jernvinna på Østlandet i yngre jernalder og middelalder - noen kronologiske problemer, s. s. 139-170. vol. Bind LXVII - 2004. Selskapet, Oslo.

1991 Jernvinna ved Dokkfløyvatn: De arkeologiske undersøkelsene 1986-1989 Varia 23. Universitetets Oldsaksamling, Oslo.

2009 Fagelig program bind 2. Jernvinneundersøkelser Varia 75. kulturhistorisk museum. Fornminneseksjonen, Oslo.

2016 Jernutvinning og utmarksbruk i Gudbrandsdalen, *I gård og utmark i Gudbrandsdalen: Arkeologiske undersøkelser i Fron 2011-2012*. Portal, Oslo

Loftsgarden, K.

201. Kullgroper – gull eller gråstein. In I.M. Berg-Hansen (ed.) *Kulturhistorisk museum, Utgravninger 2005-2006*. Portal publishing, p. 142–153.

Mjærum, A.

2018 Prosjektplan. Arkeologisk undersøkelse av 19 kullgroper (id127314 m.fl.). Reguleringsplan for Segalstad bru. *Steine nordre med Surafloet (148/1, 150) m.fl. Gausdal kommune, Oppland*. Prosjektplan, KHM.

Nakkerud, T. B.

1987. Kullgropen i jernvinna øverst i Setesdal. Oslo: Universitetets oldsaksamling. (Varia, 15).

Narmo, L. E.

1991 Jernvinna i Gausdal og Valdres - et fragment av middelalderens økonomi. Hovedfagsoppgave i arkeologi med vekt på Norden. Vårsemesteret 1991. Universitetet i Bergen, Bergen.

1996 Jernvinna i Valdres og Gausdal - et fragment av middelalderens økonomi 38. Oldsaksamlingen, Oslo

1997 Jernvinne, smie og kullproduksjon i Østerdalen, I arkeologiske undersøkelser på Rødsmoen i Åmot 1994-1996. Universitetets Oldsaksamling, Oslo

2000 Oldtid ved Åmøtet: Østerdalens tidlige historie belyst av arkeologiske utgravninger på Rødsmoen i Åmot. Åmot historielag, Rena.

Reitan, G.

2010: Rapport. Arkeologisk utgravning. *Produksjonsplass (kullgrop) fra høymiddelalder. Gryte (227/1)/Linflåa idrettsplass, Gausdal kommune, Oppland.* Utgravningsrapport, KHM.

11 VEDLEGG

11.1 TILVEKSTTEKST, C62103/1-25

C62103

Produksjonsplass (kullgroper) fra **middelalder** ved SEGALSTAD BRU, STEINE NORDRE MED SURAFLOT (148/150), FJERDRUM (224/1, 224/9), ENGELAND MED FJERDRUM OG RØISUM (226/1), GAUSDAL K., INNLANDET.

1) **Prøve, kull.** Vekt: 1,5 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran, hvorav 1,7 mg er forbrukt ved datering: 705 ± 40 BP, 1225-1390 calAD (2 sigma LuS-15443). PK517, fra kullgrop id 216667-1 (grop nr. 1).

2) **Prøve, kull.** Vekt: 1,1 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran, hvorav 1,8 mg er forbrukt ved datering: 695 ± 35 BP, 1255-1390 calAD (2 sigma LuS-15448). PK523, fra kullgrop id 216667-2 (grop nr. 2).

3) **Prøve, kull.** Vekt: 0,8 gram. Prøven ble vedartsbestemt til bjørk, hvorav 1,2 mg er forbrukt ved datering: 815 ± 35 BP, 1160-1270 calAD (2 sigma LuS-15449). PK524, fra kullgrop id 216667-2 (grop nr. 2).

4) **Prøve, kull.** Vekt: 0,2 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran, hvorav 1,4 mg er forbrukt ved datering: 645 ± 35 BP, 1280-1400 calAD (2 sigma LuS-15444). PK519, fra kullgrop id 216666 (grop nr. 3).

5) **Prøve, kull.** Vekt: 0,4 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran, hvorav 1,6 mg er forbrukt ved datering: 820 ± 40 BP, 1150-1280 calAD (2 sigma LuS-15447). PK522, fra kullgrop id 242115 (grop nr. 4).

6) **Prøve, kull.** Vekt: 0,5 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran, hvorav 1,7 mg er forbrukt ved datering: 750 ± 35 BP, 1215-1295 calAD (2 sigma LuS-15445). PK520, fra kullgrop id 216664 (grop nr. 5).



- 7) **Prøve, kull.** Vekt: 0,7 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran, hvorav 1,5 mg er forbrukt ved datering: 695 ± 35 BP, 1255-1390 calAD (2 sigma LuS-15440). PK511, fra kullgrop id 241875 (grop nr. 6).
- 8) **Prøve, kull.** Vekt: 0,2 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran, hvorav 1,4 mg er forbrukt ved datering: 770 ± 35 BP, 1205-1290 calAD (2 sigma; LuS-15437). PK503, fra kullgrop id 242117 (grop nr. 7).
- 9) **Prøve, kull.** Vekt: 0,1 gram. Prøven ble vedartsbestemt til bjørk. PK507, fra kullgrop id 241877 (grop nr. 8).
- 10) **Prøve, kull.** Vekt: 0,3 gram. Prøven ble vedartsbestemt til bjørk. PK515, fra kullgrop id 241877 (grop nr. 8).
- 11) **Prøve, kull.** Vekt: 0,1 gram. Prøven ble vedartsbestemt til bjørk, hvorav 1,6 mg er forbrukt ved datering: 905 ± 40 BP, 1030-1215 calAD (2 sigma LuS-15442). PK516, fra kullgrop id 241877 (grop nr. 8).
- 12) **Prøve, kull.** Vekt: 1,8 gram. Prøven ble vedartsbestemt til bjørk. PK508, fra kullgrop id 216663 (grop nr. 9).
- 13) **Prøve, kull.** Vekt: 3,7 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran, hvorav 1,5 mg er forbrukt ved datering: 870 ± 40 BP, 1040-1255 calAD (2 sigma LuS-15439). PK509, fra kullgrop id 216663 (grop nr. 9).
- 14) **Prøve, kull.** Vekt: 1,3 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran, hvorav 1,4 mg er forbrukt ved datering: 795 ± 35 BP, 1165-1280 calAD (2 sigma LuS-15438). PK506, fra kullgrop id 241692-2 (grop nr. 10).
- 15) **Prøve, kull.** Vekt: 0,3 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran. PK504, fra kullgrop id 241692-2 (grop nr. 10).
- 16) **Prøve, kull.** Vekt: 0,3 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran. PK512, fra kullgrop id 241692-1 (grop nr. 11).
- 17) **Prøve, kull.** Vekt: 0,1 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran, hvorav 1,5 mg er forbrukt ved datering: 725 ± 40 BP, 1215-1385 calAD (2 sigma LuS-15441). PK513, fra kullgrop id 241692-1 (grop nr. 11).
- 18) **Prøve, kull.** Vekt: 3,3 gram. Prøven ble vedartsbestemt til bjørk, hvorav 1,7 mg er forbrukt ved datering: 845 ± 35 BP, 1045-1265 calAD (2 sigma LuS-15446). PK521, fra kullgrop id 242112 (grop nr. 12).
- 19) **Prøve, kull.** Vekt: 1,0 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran, hvorav 1,5 mg er forbrukt ved datering: 625 ± 35 BP, 285-1400 calAD (2 sigma LuS-15450). PK525, fra kullgrop id 216662 (grop nr. 13).

20) **Prøve, kull.** Vekt: 1,8 gram. Prøven ble vedartsbestemt til bjørk, hvorav 1,3 mg er forbrukt ved datering: 680 ± 35 BP, 1265-1395 calAD (2 sigma LuS-15451). PK526, fra kullgrop id 216662 (grop nr. 13).

21) **Prøve, kull.** Vekt: 2,2 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran, hvorav 1,4 mg er forbrukt ved datering: 555 ± 35 BP, 1305-1435 calAD (2 sigma LuS-15452). PK527, fra kullgrop id 216660 (grop nr. 14).

22) **Prøve, kull.** Vekt: 0,2 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran, hvorav 1,3 mg er forbrukt ved datering: 705 ± 45 BP, 1220-1395 calAD (2 sigma LuS-15453). PK528, fra kullgrop id 127379 (grop nr. 15).

23) **Prøve, kull.** Vekt: 1,1 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran, hvorav 1,5 mg er forbrukt ved datering: 705 ± 35 BP, 1250-1390 calAD (2 sigma LuS-15454). PK529, fra kullgrop id 127375 (grop nr. 16).

24) **Prøve, kull.** Vekt: 3,4 gram. Prøven ble vedartsbestemt til gran. PK530, fra kullgrop id 127375 (grop nr. 16).

25) **Prøve, kull.** Vekt: 0,1 gram. Prøven ble vedartsbestemt til furu, hvorav 1,5 mg er forbrukt ved datering: 900 ± 40 BP, 1030-1215 calAD (2 sigma LuS-15455). PK531, fra kullgrop id 127314 (grop nr. 17).

Funnomstendigheter: I forbindelse med realisering av en reguleringsplan for Segalstad bru i Gausdal kommune, Oppland (nå Innlandet), undersøkte Kulturhistorisk museum 17 kullgroper i perioden 19.–27.08. 2019. Kullgropene ble dokumentert i plan og profil, og undersøkt ved hjelp av maskinell snitting, samt håndgraving. Kullgropene lå i nord og nordøstvendt terreng. Anleggene tolkes som smiekullgroper, og kullbrenningen foregikk i perioden 1050 til 1400 e.Kr.

Ved undersøkelsen ble det tatt 25 kullprøver som samtlige er vedartsbestemt av Karen Vandkrog Salvig, Moesgård museum. Av disse er 19 prøver senere C14-datert ved Laboratoriet för C14-datering, Lunds universitet.

Orienteringsoppgave: Planområdet dekker 3214 dekar og ligger ved Segalstad bru, kommunesenteret i Gausdal. Det omfatter åmøtet mellom Gausa og Jøra, samt landområder rett oppstrøms for møtepunktet. De 17 undersøkte kullgropene ligger spredt innenfor planområdet. Majoriteten (grop 1 til 12) ligger fordelt på 866 m² mellom gårdene Jobakken, Steinslia og Ringen. Grop 13 og 14 ligger midt mellom Vestringsvegen 157 og Fjerdomsmoen gård. Grop 15 ligger 30 m vest for enden av Bjørndalsvollen. Grop 16 ligger langsmed østsiden av Fjerdumsskogen 60 m direkte nordøst for Fjedumsskogen 21. Grop 17 ligger i sørøstre del av Steinsmoen industriområdet, 250 m. sør-sørvest for broen som skiller Gausdalsvegen og Steinsmoen, 340 m. nordøst fra Steinslia gård.

Kartreferanse/-koordinater:

Kullgrop 1: EU89-UTM; Sone 33 N: 6796595.9 Ø: 243399.5

Kullgrop 2: EU89-UTM; Sone 33 N: 6796584.9 Ø: 243350.2



Kullgrop 3: EU89-UTM; Sone 33 N: 6796425.0 Ø: 243260.7
Kullgrop 4: EU89-UTM; Sone 33 N: 6796603.6 Ø: 243419.4
Kullgrop 5: EU89-UTM; Sone 33 N: 6796452.1 Ø: 242884.3
Kullgrop 6: EU89-UTM; Sone 33 N: 6796415.8 Ø: 243238.8
Kullgrop 7: EU89-UTM; Sone 33 N: 6796358.2 Ø: 243215.0
Kullgrop 8: EU89-UTM; Sone 33 N: 6796401.2 Ø: 243245.5
Kullgrop 9: EU89-UTM; Sone 33 N: 6796427.0 Ø: 243180.0
Kullgrop 10: EU89-UTM; Sone 33 N: 6796413.2 Ø: 243135.6
Kullgrop 11: EU89-UTM; Sone 33 N: 6796428.7 Ø: 243136.8
Kullgrop 12: EU89-UTM; Sone 33 N: 6796485.3 Ø: 243131.2
Kullgrop 13: EU89-UTM; Sone 33 N: 6797535.0 Ø: 242026.3
Kullgrop 14: EU89-UTM; Sone 33 N: 6797554.2 Ø: 242175.8
Kullgrop 15: EU89-UTM; Sone 33 N: 6797404.3 Ø: 242472.3
Kullgrop 16: EU89-UTM; Sone 33 N: 6797536.5 Ø: 242641.9
Kullgrop 17: EU89-UTM; Sone 33 N: 6796911.5 Ø: 243891.8

LokalitetsID: 126660, 126662, 127314, 127375, 127378, 127379, 216663, 216664, 216666, 216667, 241692, 241875, 241877, 242112, 242115 og 242117.

Innberetning: Eckhoff, Nicolai A. 2020: *Rapport. Arkeologisk utgravning. Kullgroper. Steine nordre med Suraflot 148/150, 148/1, Engeland med Fjerdrum og Røysum 226/1, Fjerdrum 224/1, 224/9, Gausdal, Oppland.* Arkeologisk seksjon, Kulturhistorisk museum. Universitetet i Oslo.

11.2 FOTOLISTE

Filnavn	Motiv	Strukturnr/ Objektnr	Sett mot	Fotograf	Opptaksdato
Cf53623_001.JPG	Kullgrop 1, oversikt	200	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_002.JPG	Kullgrop 1	200	nord	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_003.JPG	Kullgrop 1, med målestokk	200	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_004.JPG	Kullgrop 1, planfoto	200	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_005.JPG	Kullgrop 1, fra grop	200	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_006.JPG	Kullgrop 1, fra grop	200	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_007.JPG	Kullgrop 2	270	øst	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_008.JPG	Kullgrop 2.	270	nord	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_009.JPG	Kullgrop 2, med målestokk	270	nordøst	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_010.JPG	Kullgrop 2	270		Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_011.JPG	Kullgrop 2. I plan.	270	øst	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_012.JPG	Kullgrop. 3	314	sør	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_013.JPG	Kullgrop. 3 Med målestokk.	314	sør	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_014.JPG	Kullgrop. 3 I plan.	314	sør	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_015.JPG	Kullgrop 4 oversikt	331	sørvest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_016.JPG	Kullgrop.4 med målestokk.	331	sørvest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_017.JPG	Kullgrop 4 planfoto	331	nordvest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019



Cf53623_018.JPG	Kullgrop 5, med målestokk	335	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_019.JPG	Kullgrop 5	335	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_020.JPG	Kullgrop 5 plan	335	sørvest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_021.JPG	Kullgrop nr 6, med målestokk	370	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_022.JPG	Kullgrop nr 6	370	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_023.JPG	Kullgrop nr 6 plan	370	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_024.JPG	Kullgrop nr 7	450	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_025.JPG	Kullgrop nr 7	450	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_026.JPG	Kullgrop nr 7	450	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_027.JPG	Kullgrop nr 7	450	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_028.JPG	Kullgrop 8	538	sørvest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_029.JPG	Kullgrop 8	538	sørvest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_030.JPG	Kullgrop 8	538	sørvest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_031.JPG	Kullgrop nr 9	473	nord	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_032.JPG	Kullgrop nr 9	473	nord	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_033.JPG	Kullgrop nr 9	473	nord	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_034.JPG	Kullgrop nr 10	451	sørvest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_035.JPG	Kullgrop nr 10	451	sørvest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_036.JPG	Kullgrop nr 11	533	sørvest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_037.JPG	Kullgrop nr 11	533	sørvest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_038.JPG	Kullgrop nr 11	533	sørvest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_039.JPG	Kullgrop nr 12	543	nordvest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_040.JPG	Kullgrop nr 12	543	nordvest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_041.JPG	Kullgrop nr 12	543	nordvest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_042.JPG	Kullgrop nr 7, bunn av kullgrop med Stein over	450	nordvest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_043.JPG	Kullgrop nr 7, bunn av kullgrop med Stein over	450	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_044.JPG	Kullgrop nr 7, bunn av kullgrop med Stein over	450	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_045.JPG	Kullgrop nr 7, bunn av kullgrop med Stein over	450	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_046.JPG	Kullgrop nr 9, bunnen av kullgropene, med stor Stein	473	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_047.JPG	Kullgrop nr 9, bunnen av kullgropene, med stor Stein	473	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_048.JPG	Kullgrop nr 9, bunnen av kullgropene, med stor Stein	473	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_049.JPG	Kullgrop nr 9, bunnen av kullgropene, med stor Stein	473	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_050.JPG	Kullgrop nr 9, bunnen av kullgropene, med stor Stein	473	nord	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_051.JPG	Kullgrop nr 9, bunnen av kullgropene, med stor Stein	473	nord	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_052.JPG	Kullgrop 11, bunn i plan	533	vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_053.JPG	Kullgrop 9. Profil. Med målestokk.	473	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_054.JPG	Kullgrop 9. Venstre side. Profil. Med målestokk.	473	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_055.JPG	Kullgrop 9. Høyre side. Profil. Med målestokk.	473	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_056.JPG	Kullgrop 9. Profil. Med målebånd.	473	vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019

Cf53623_057.JPG	Arbeidsbilde, Charlotte tegner profil		nordvest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_058.JPG	Kullgrop 10, bunn i plan	451	nord	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_059.JPG	Kullgrop 10, bunn i plan	451	vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_060.JPG	Kullgrop 12, bunn i plan	543	vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_061.JPG	Kullgrop 8, profil	538	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_062.JPG	Kullgrop 8 profil	538	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_063.JPG	Kullgrop 7 profil	450	sør	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_064.JPG	Kullgrop 7 profil	450	sør	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_065.JPG	Kullgrop 7 profil	450	sør	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_067.JPG	Kullgrop 6 profil	370	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_068.JPG	Kullgrop 6 profil,	370	nordøst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_070.JPG	Kullgrop 11 profil	533	nord	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_071.JPG	Kullgrop 11 profil	533	nord	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_076.JPG	Kullgrop 10 profil	451	vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_077.JPG	Kullgrop 10 profil	451	vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_078.JPG	Kullgrop 10 profil,	451	sørvest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_081.JPG	Kullgrop 10 profil, dårlig brente stokker i profilen	451	vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_084.JPG	Kullgrop 5 profil	335	sør	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_085.JPG	Kullgrop 5 profil	335	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_086.JPG	Kullgrop 5, med prøver	335	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_087.JPG	Kullgrop 12 profil	543	vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_088.JPG	Kullgrop 12 profil	543	vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_089.JPG	Kullgrop 4 profil	331	sørvest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_090.JPG	Kullgrop 3 profil	314	sør	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_091.JPG	Kullgrop 1 profil	200	nord	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_092.JPG	Kullgrop 1 profil	200	nord	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_093.JPG	Arbeidsbilde. Charlotte tegner profil		vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_094.JPG	Kullgrop 2 profil	270	sør	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_095.JPG	Kullgrop 2 profil	270	sør	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_096.JPG	Kullgrop 2 profil	270	sør	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_097.JPG	Kullgrop 2 profil	270	sør	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_098.JPG	Kullgrop 2 profil, to lag	270	sør	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_099.JPG	Kullgrop 13 oversikt	905	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_100.JPG	Kullgrop 13 oversikt	905	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_101.JPG	Kullgrop 13 plan	905	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_102.JPG	Kullgrop 13 plan	905	sør	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_103.JPG	Kullgrop 13 plan, med Charlotte som mal	905	sør	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_104.JPG	Kullgrop 14 oversikt	910	sør	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_105.JPG	Kullgrop 14 oversikt	910	sør	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_106.JPG	Kullgrop 14, plan	910	sør	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_107.JPG	Kullgrop 13 profil	905	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_108.JPG	Kullgrop 13 profil	905	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019

Cf53623_109.JPG	Kullgrop 13 profil	905	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_110.JPG	Kullgrop 13 profil	905	vest	Charlotte Finnebråten	20.08.2019
Cf53623_111.JPG	Kullgrop 14 profil	910	vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_112.JPG	Kullgrop 14 profil	910	vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_113.JPG	Kullgrop 14 profil	910	vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_114.JPG	Kullgrop 14 profil	910	vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_115.JPG	Kullgrop 15 plan		vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_116.JPG	Arbeidsbilde, Charlotte ved kullgrop 15	900	vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_117.JPG	Kullgrop 15 plan	900	vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_118.JPG	Arbeidsbilde, Charlotte i kullgrop 15		vest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_119.JPG	Kullgrop 15 profil	900	øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_120.JPG	Kullgrop 15 profil	900	nord	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_121.JPG	Kullgrop 16 oversikt	915	nord	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_122.JPG	Kullgrop 16 plan	915	nordvest	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_123.JPG	Kullgrop 16 plan	915	nordøst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_124.JPG	Kullgrop 16 plan	915	nordøst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_125.JPG	Kullgrop 16 plan	915	nordøst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_126.JPG	Kullgrop 16 plan	915		Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_127.JPG	Kullgrop 16 profil	915	Øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_128.JPG	Kullgrop 16 profil	915	Øst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_129.JPG	Kullgrop 16 profil, detalj	915	Sørøst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_130.JPG	Kullgrop 16 profil, detalj	915	Sørøst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_131.JPG	Kullgrop 17 oversikt	650	Nordøst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_132.JPG	Kullgrop 17 oversikt	650	Nordøst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_133.JPG	Kullgrop 17 plan	650	Nordøst	Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_134.jpg	Bunn av kullgrop 1 under avdekking	200		Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_135.jpg	Bunn av kullgrop 1 under avdekking	200		Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_136.jpg	Bunn av kullgrop 1 under avdekking	200		Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_137.jpg	Bunn av kullgrop 2 under avdekking, flerfaset	270		Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_138.jpg	Bunn av kullgrop 3 under avdekking	314		Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_139.jpg	Bunn av kullgrop 4 under avdekking	331		Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_140.jpg	Bunn av kullgrop 5 under avdekking	335		Nicolai Eckhoff	20.08.2019
Cf53623_141.jpg	Oversiktskart, Segalstad bru				
Cf53623_142.jpg	Oversiktskart område A, Segalstad bru				
Cf53623_143.jpg	Plantegning, kullgrop 2				
Cf53623_144.jpg	Plantegning, kullgrop 9				
Cf53623_145.jpg	Profiltegning, kullgrop 9				
Cf53623_146.jpg	Profiltegning, kullgrop 2				
Cf53623_147.jpg	Plan og profiltegning, kullgrop 13				

11.3 ANALYSERESULTATER



Afdeling for Konservering og Naturvidenskab

**Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 25 prøver fra KHM
2016/4771, prosjektkode: 280272, Segalstad bru, Gausdal kommune,
Oppland fylke (FHM 4296/2982)**

Dato 27/11-2019

Metode

De udvalgte træstykker identificeres under anvendelse af henholdsvis stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Der udplukkes tilfældigt 10 stykker pr. prøve til analyse, hvor dette er muligt. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ¹⁴C-prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastiktut i en nummereret plastikpose. Alle ¹⁴C-prøverne er med clips fikseret på deres oprindelige fundpose. De analyserede trækulstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Karen Vandkrog Salvig.

Vedr. udtagelse af prøver til ¹⁴C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fældningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen er subjektiv, særligt når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ¹⁴C-dateringen.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækul fremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hälsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år.

Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knap så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al*. 2003).

Derfor udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning. Det er som hovedregel særdeles velegnet at udtage yngre grenved og kviste til datering, hvis dette er muligt. Hvis der ikke findes løvtræ i en prøve, udtages nåletræ til ¹⁴C datering. For gran og furu (nåletræer) undgår vi dog ofte at udtage kviste og yngre grenved, da kviste / små grene for disse træarter kan forekomme at være overvoksede af en anden gren eller stamme, og derved repræsentere en langt ældre livsfase i træet end

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab | Moesgaard Museum | Moesgaard Allé 20 | DK 8270 Højbjerg
Konservering tlf.: 87 39 40 40 | Naturvidenskab tlf.: 87 39 40 41 | Peter Hambro Mikkelsen tlf.: 87 39 40 24



umiddelbart antaget. Men uttagelserne beror altid på en individuel vurdering af trækullet fra prøve til prøve med henblik på at udtage det bedst egnede trækulstykke til datering.

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne.

Trædel – om der er tale om stamme, gren, kvist – vil kun fremgå af oplysninger for de prøver, hvor dette ses tydeligt af årringskrumning. Langt størstedelen af trækulstykkerne er dog så små, at det ikke er muligt at vurdere hvilken del af træet, der er tale om – og dette er derfor ikke angivet nærmere. Prøverne er opført i samme numeriske orden som i dataarket.

PK503, fra 7 (Kullgrop): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5x0,4 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret.
Picea, gran: 10 stk.

PK504, fra 10 (Kullgrop): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1x1 cm. Der ses mange trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret.
Picea, gran: 10 stk.

PK506, fra 10 (Kullgrop): Prøven indeholder ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2,5x1,5 cm. Der ses mange trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret.
Picea, gran: 10 stk.

PK507, fra 8 (Kullgrop): Prøven indeholder ca. 15 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5x0,3 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret.
Betula, bjørk: 9 stk.
Indet., ubestemt art, formentlig bark: 1 stk.

PK508, fra 9 (Kullgrop): Prøven indeholder ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1x0,5 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret.
Betula, bjørk: 9 stk.
Indet., ubestemt art, bark: 1 stk.

PK509, fra 9 (Kullgrop): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 3x2,5 cm. Der ses enkelte trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret.
Betula, bjørk: 10 stk. (To stykker er yngre grenved, bevaret marv, men ingen barkkant).

PK511, fra 6 (Kullgrop): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2x1 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret.
Picea, gran: 10 stk. (Et stykke er yngre grenved).

PK512, fra 11 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2x1 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret. Picea, gran: 10 stk.

PK513, fra 11 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2x0,5 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret. Picea, gran: 10 stk.

PK515, fra 8 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,5x1 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret. Betula, bjørk: 10 stk.

PK516, fra 8 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5x0,5 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Flere trækulstykker er dårligt bevarede. Betula, bjørk: 9 stk. Indet., ubestemt art, formentlig bark: 1 stk.

PK517, fra 1 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2,5x2 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret. Picea, gran: 10 stk.

PK519, fra 3 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2,5x0,5 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret. Picea, gran: 10 stk. (Fem stykker er fragmenter af kvist med bevaret marv og bark. Et par af disse stykker er delvist uforkullet. Der er observert trykved i et enkelt stykke. Dertil ses et stykke af en yngre gren, men uten bevaret marv og bark).

PK520, fra 5 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,5x1 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret. Picea, gran: 10 stk.

PK521, fra 12 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2x1,5 cm. Der ses enkelte trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret. Betula, bjørk: 9 stk. Indet., ubestemt art, bark: 1 stk.

PK522, fra 4 (Kullgrop): Prøven inneholder en lille sten og ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2x1 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret.

Picea, gran: 10 stk. (To stykker er af yngre gren-ved, og der ses trykved i flere fragmenter).

PK523, fra 2 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2,5x2 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret.

Picea, gran: 10 stk. (Et stykke er yngre grenved med meget tætvokset ved, og der ses trykved i stykket).

PK524, fra 2 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5x1,5 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret.

Betula, bjørk: 4 stk.

Picea, gran: 6 stk. (To stykker er fragmenter af kvist med bevaret marv og bark. Der ses trykved i et stykke).

PK525, fra 13 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2x1 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret.

Picea, gran: 9 stk. (Der ses trykved i et par stykker).

cf. Picea, formentlig gran: 1 stk.

PK526, fra 13 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2x1,5 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret.

Betula, bjørk: 3 stk.

Picea, gran: 7 stk. (Et stykke synes at være tætvokset stamme-ved).

PK527, fra 14 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2x1 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Mange trækulstykker er dårligt bevaret.

Picea, gran: 8 stk. (Et stykke er yngre grenved, og der ses trykved i flere fragmenter).

Indet., ubestemt art, bark: 2 stk.

PK528, fra 15 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,5x0,4 cm. Der ses enkelte trækulstykker med recent brudflade. Mange trækulstykker er dårligt bevaret og smuldrer let ved håndtering.

Picea, gran: 7 stk. (Der ses trykved i flere fragmenter).

cf. Picea, formentlig gran: 3 stk.

PK529, fra 16 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1x1 cm. Der ses mange trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret.

Picea, gran: 10 stk.

PK530, fra 16 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 2,5x2,5 cm. Der ses en del trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende godt bevaret.

Picea, gran: 10 stk. (Tre stykker synes at være tætvokset stamme-ved).

PK531, fra 17 (Kullgrop): Prøven inneholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1x0,5 cm. Der ses få trækulstykker med recent brudflade. Trækul er overvejende dårligt bevaret. *Pinus, furu:* 10 stk. (Der ses trykved i flere stykker).

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår fordelingen af træarterne i de 25 prøver fra undersøgelsen ved Segalstad bru. Der er i alt analyseret 250 stykker trækul, og der er med sikkerhed identificeret tre træarter, én løvtræsart: *Betula*, bjørk, og to nåletræsarter: *Picea* sp., gran, og *Pinus*, furu. Nogle få trækulstykker er så dårligt bevarede, at artsbestemmelse er vanskelig, hvilket er angivet med betegnelsen 'cf.'. Seks trækulstykker kunne ikke identificeres til art, og dette er angivet med betegnelsen 'Indet.'. For alle disse stykker er der tale om bark / mulig bark; kun få træarter har så karakteristisk cellestruktur i barklag, at det er muligt at identificere artene alene på baggrund af barkstykker.

Bjørk og furu er lyskrævende træer, som trives på mager jordbund i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter. Bjørk kan også indikere områder med fugtig bund. Gran derimod er et ægte skyggetræ, der både tåler og danner skygge. Gran kan vokse på alle typer jord, men trives dog bedst på næringsrig jord.

Gran dominerer med 167 (-171) af de 250 analyserede stykker, mens der er fundet 63 stykker trækul af bjørk og kun 10 stykker furu.

Trækulstykker er overvejende velbevarede, om end der i prøverne kan ses enkelte, der er dårligere bevaret. Kun i prøven PK531, hvor der udelukkende er fundet furu, synes alle trækulstykker dårligt bevarede. Om dette kan skyldes funktion, alder eller træets beskaffenhed inden afbrænding kan ikke udledes af analysen.

I flertallet af prøver ses flere trækulstykker med recent brudflade, hvilket angiver, at trækullet er fragmenteret i nyere tid, f.eks. ved prøvehåndtering og transport. I særdeleshed trækulstykker af gran synes at fragmentere let ved håndteringen. Det fortæller sandsynligvis, at flere stykker trækul i samme prøve kan stamme fra samme (eller få) oprindeligt større trækulstykker.

Der er observeret trykved i enkelte trækulstykker fra nåletræer, hvilket tyder på træer, der har groet under hårde vækstbetingelser, bl.a. snetryk.

Af tabel 1 fremgår det også hvor mange arter, der er fundet i hver enkelt prøve, og i hvor mange prøver hver art er fundet. De få trækulstykker, der er artsbestemt med usikkerhed, og især barkfragmenterne bevirker en usikkerhed med hensyn til antallet af arter i de pågældende prøver, da det er uklart, om disse stykker kan være den art, der allerede er fundet i den enkelte prøve – eller der kan være tale om en ny art for den specifikke prøve. Dette er angivet med antal sikkert identificerede arter og 'OBS!'.

Det er markant, at der for 23 af de 25 analyserede prøver udelukkende er identificeret én art – dog indeholder de syv af prøverne barkfragmenter eller trækul, der ikke sikkert – men sandsynligt – er artsbestemt til gran. Af de 23 prøver er der udelukkende fundet gran i 13 prøver – og formentlig udelukkende gran i yderligere tre prøver – og der er udelukkende set bjørk i to prøver – og formentlig udelukkende bjørk i ekstra fire prøver - og udelukkende furu i én. Kun to af de 25 analyserede prøver indeholder med sikkerhed to forskellige arter: bjørk og gran.

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Betula, bjørk	Picea, gran	Pinus, furu	cf. Picea, formentlig gran	Indet., ubestemt art, bark	Indet., ubestemt art, formentlig bark	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
PK503	7	Kullgrop		10					10	1
PK504	10	Kullgrop		10					10	1
PK506	10	Kullgrop		10					10	1
PK507	8	Kullgrop	9				1		10	1 OBS!
PK508	9	Kullgrop	9				1		10	1 OBS!
PK509	9	Kullgrop	10						10	1
PK511	6	Kullgrop		10					10	1
PK512	11	Kullgrop		10					10	1
PK513	11	Kullgrop		10					10	1
PK515	8	Kullgrop	10						10	1
PK516	8	Kullgrop	9				1		10	1 OBS!
PK517	1	Kullgrop		10					10	1
PK519	3	Kullgrop		10					10	1
PK520	5	Kullgrop		10					10	1
PK521	12	Kullgrop	9				1		10	1 OBS!
PK522	4	Kullgrop		10					10	1
PK523	2	Kullgrop		10					10	1
PK524	2	Kullgrop	4	6					10	2
PK525	13	Kullgrop		9		1			10	1 OBS!
PK526	13	Kullgrop	3	7					10	2
PK527	14	Kullgrop		8			2		10	1 OBS!
PK528	15	Kullgrop		7		3			10	1 OBS!
PK529	16	Kullgrop		10					10	1
PK530	16	Kullgrop		10					10	1
PK531	17	Kullgrop			10				10	1
Antal stykker i alt			63	167	10	4	4	2	250	
Antal prøver art er fundet i			8	18	1	2	3	2		

Tabel 1. Oversigt over artsfordeling i de 25 prøver

De 25 træksprøver er alle udtaget i kullgroper, og ud fra strukturnrID ses, at nogle prøver stammer fra samme kullgrop. Der, hvor der er udtaget to prøver fra samme grop, ses samme art i begge prøver, hvad enten der er tale om bjørk eller gran, med undtagelse af PK525 og PK526, der begge er udtaget i grop 13; der synes kun at være gran i PK525, mens der også er fundet trækul af bjørk i PK526.

Dét, at der udelukkende er fundet en enkelt art i så mange af anlæggene, kan afspejle isolerede hændelser og/eller en selektiv udvælgelse af træet - men måske også forskelle i tid, hvilket i så fald vil vise sig ved ¹⁴C datering.

Trækullet i disse groper afspejler formentlig brændsel og/eller rester af selve produktet, hvis der er tale om kullproduktion. Gran er velegnet brænde, som er nemt at kløve, brænder let og giver en hurtig varme. Det er kendt som såkaldt 'bakstved' til vedkomfyrer og bakstovner, fordi veddet brænder hurtigt og jævnt med mulighed for at kontrollere varmen. Også bjørk og furu er velegnet brændeved med god brændeværdi (Høeg 1974, Mytting 2011). Hverken gran eller bjørk synes fremhævet til kullproduktion, hvorimod furu er beskrevet som særdeles velegnet til såvel kull- som tjæreproduktion. Dette skyldes furutræets indhold af harpiks og særligt træstubbe eller skadede træer med højt indhold af harpiks, såkaldt tyri, har været foretrukket (Høeg 1974).

Hvorvidt artsfordelingen i kullgroperne afspejler et aktivt tilvalg grundet arternes egenskaber i kullproduktionen eller om det skyldes nærhedsprincippet – at det var de arter, der voksede på stedet - kan ikke udledes ud fra vedanalysen alene. Alternativt kan vedanalysen suppleres af pollenanalyser fra området - en analyseform der vil kunne belyse hvilke træarter, der eventuelt også har vokset i området og i så fald har været fravalgt - eller etnografiske undersøgelser af den lokale kullproduktion i Segalstad-området.

Mest sandsynligt afspejler de forskellige arter i prøverne træarter fra det omgivende landskab, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992). Det er muligt, at artsfordelingen også kan afspejle en tidsmæssig forskel og vegetationsudvikling i området. Bjørk og furu var de første skovtræer, der indvandrede til Norge efter istiden, mens granen indvandrede sent – omkring 500 før vor tidsregning. Gran har også en begrænset udbredelse, og arten er primært udbredt i det sydøstlige Norge; til gengæld synes gran at fortrænge furu – og andre arter – i mange områder, da gran som allerede omtalt kan trives på forskellige jordbundstyper og hurtigt skygger eventuelle konkurrenter væk (Fægri 1958).

Oplysninger vedr. ¹⁴C prøver

Oplysninger vedr. materiale udtaget til ¹⁴C datering fremgår af tabel 2.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Art uttaget til 14C datering	Bemærkninger til 14C prøven	Vægt (mg)	Kommentar
PK503	7	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark		
PK504	10	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 6 årringe, ingen bark		NBI Recent rodmateriale i trækul kan forekomme
PK506	10	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark		
PK507	8	Kullgrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	6	NBI Det vil være vanskeligere at gennutage fra prøven
PK508	9	Kullgrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 5 årringe, ingen bark		NBI Recent rodmateriale i trækul kan forekomme
PK509	9	Kullgrop	Betula sp., bjørk	Yngre gren, 3 årringe, ingen bark		NBI Recent rodmateriale i trækul kan forekomme
PK511	6	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark		NBI Recent rodmateriale i trækul kan forekomme
PK512	11	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark		NBI Recent rodmateriale i trækul kan forekomme
PK513	11	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark		
PK515	8	Kullgrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 6 årringe, ingen bark		
PK516	8	Kullgrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark		
PK517	1	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 5 årringe, ingen bark		
PK519	3	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark		NBI Recent rodmateriale i trækul kan forekomme
PK520	5	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark		
PK521	12	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark		NBI Recent rodmateriale i trækul kan forekomme
PK522	4	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark		
PK523	2	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark		NBI Recent rodmateriale i trækul kan forekomme
PK524	2	Kullgrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 5 årringe, ingen bark		NBI Recent rodmateriale i trækul kan forekomme
PK525	13	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark		NBI Recent rodmateriale i trækul kan forekomme
PK526	13	Kullgrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark		NBI Recent rodmateriale i trækul kan forekomme
PK527	14	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark		NBI Recent rodmateriale i trækul kan forekomme
PK528	15	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark		NBI Recent rodmateriale i trækul kan forekomme
PK529	16	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme/gren, 5 årringe, ingen bark		
PK530	16	Kullgrop	Picea sp., gran	Stamme, 6 årringe, ingen bark		NBI Recent rodmateriale i trækul kan forekomme
PK531	17	Kullgrop	Pinus sp., furu	Stamme/gren, 5 årringe, ingen bark		NBI Recent rodmateriale i trækul kan forekomme

Tabel 2. Oversigt over trækul udtaget til ¹⁴C datering

Litteratur

Bartholin T, Delin A, Englund Å, Wikars L-O, 2003: Hur länge står död tallved i skogen? *Växter i Hälsingland och Gästrikland* 1/2003: 26-31.

Fægri, K., 1958: *Norges Planter. Blomster og træer i naturen*. J.W. Cappelens Forlag, Oslo 1958, bd. 1 og 2.

Høeg, O.A., 1974: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973*.

Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen & P.H. Mikkelsen 2013: Bruk og misbruk af 14C-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning. *Primitive Tider* 2013: 53-64.

Mikkelsen, P.H., T. Bartholin 2009: Vedbestemmelser af trækul fra Brudager-gravpladsen. I: *Henriksen, M.B.: Brudager Mark – en romertidsgravplads nær Gudme på Sydøstfyn*. Bd. I, s. 265-268.

Mytting, L., 2011: *Hel ved. Alt om hogging, stabling og tørking – og vedfyringsens sjæl*.

Shackleton, C.M., Prince, F., 1992: Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19: 631-637.

Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie, 3. udg.* Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft.

Appendix

Vedarter i prøverne

Der er fundet træ fra en nåletræsart og otte løvtræsarter i undersøgelsen fra Løland. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Nåletræ

Picea abies, gran

Et skyggetræ, klarer sig i konkurrence fra mange andre træarter. Trives på alle jordtyper, men konkurrerer bedst på sur eller let sur jord, næringsrig jord eller våd, godt drænet, men ikke for leret jord. Kan optræde som pionertræ og sår sig let på lettere jorde. Væksten kan være hurtig. Veddet er let, blødt og elastisk. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer. Rødderne til finere sløjdarbejder. Invandrer sent til Sydøstnorge.

Pinus sylvestris, furu

Et lystræ. Vokser på åben mark, tåler dårligt konkurrence fra andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er hurtig, og højden er afhængig af vind og jordbund. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer.

Løvtræ

Betula sp., bjørk

Lavlandsbjørk, *Betula verrucosa* og vanlig bjørk, *Betula pubescens*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer, som med tiden bukker under for andre træarter, som vokser frem under dem. Vanlig bjørk vokser på fugtigere bund, mens det er lavlandsbjørken man ser på den tørre, magre bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.
Afdelingsleder
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

MOMU

MOESGAARD MUSEUM

Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatommiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.
Eftertryk med kildeangivelse tilladt.



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ^{14}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

Nicolai Eckhoff
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavsplass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ^{14}C -ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Segalstad bru PK503	LuS 15437	770 ± 35	1,4	HCl, NaOH
Segalstad bru PK506	LuS 15438	795 ± 35	1,4	HCl, NaOH
Segalstad bru PK509	LuS 15439	870 ± 40	1,5	HCl, NaOH
Segalstad bru PK511	LuS 15440	695 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Segalstad bru PK513	LuS 15441	725 ± 40	1,5	HCl, NaOH
Segalstad bru PK516	LuS 15442	905 ± 40	1,6	HCl, NaOH
Segalstad bru PK517	LuS 15443	705 ± 40	1,7	HCl, NaOH
Segalstad bru PK519	LuS 15444	645 ± 35	1,4	HCl, NaOH
Segalstad bru PK520	LuS 15445	750 ± 35	1,7	HCl, NaOH
Segalstad bru PK521	LuS 15446	845 ± 35	1,7	HCl, NaOH
Segalstad bru PK522	LuS 15447	820 ± 40	1,6	HCl, NaOH
Segalstad bru PK523	LuS 15448	695 ± 35	1,8	HCl, NaOH

Beräkningen av ^{14}C -åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (^{14}C -ålder BP). I säkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från nättningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalyre-standard. Alla ^{14}C -åldrar är ^{13}C -korrigerade för avvikelser från överenskommen standardvärde på $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -förhållandet. Kal-14 åldern måste överräddas till kalibrerade kal-14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2020-03-11

 Anne Birgitte Nielsen


 Mats Rundgren





LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ^{14}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

Nicolai Eckhoff
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavsplass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ^{14}C -ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Segalstad bru PK524	LuS 15449	815 ± 35	1,2	HCl, NaOH
Segalstad bru PK525	LuS 15450	625 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Segalstad bru PK526	LuS 15451	680 ± 35	1,3	HCl, NaOH
Segalstad bru PK527	LuS 15452	555 ± 35	1,4	HCl, NaOH
Segalstad bru PK528	LuS 15453	705 ± 45	1,3	HCl, NaOH
Segalstad bru PK529	LuS 15454	705 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Segalstad bru PK531	LuS 15455	900 ± 40	1,5	HCl, NaOH

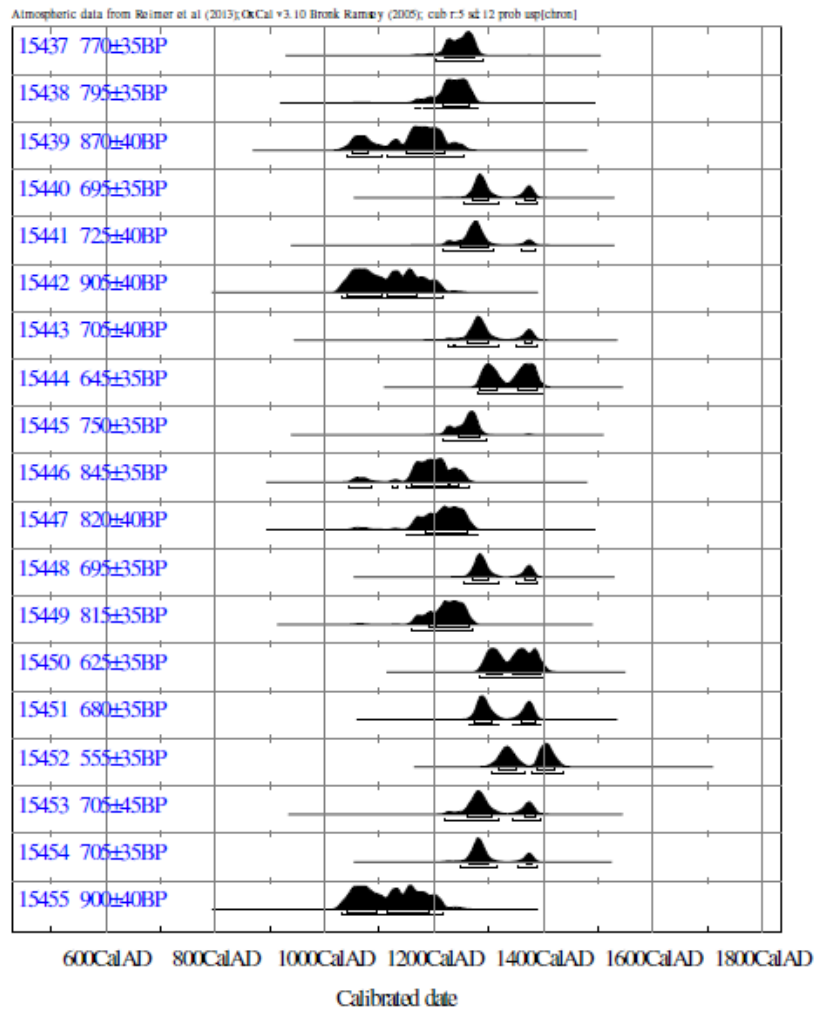
Beräkningen av ^{14}C -åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (^{14}C -ålder BP). I osäkerhetsangivelsen inofattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommenhet 95% av aktiviteten hos NBS oxalysyre-standard. Alla ^{14}C -åldrar är ^{13}C -korrigerade för avvikelser från överenskommen standardvärde på $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -förhållandet. Kol-14 åldern måste översättas till kalibrerade kol-14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2020-03-11

Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren

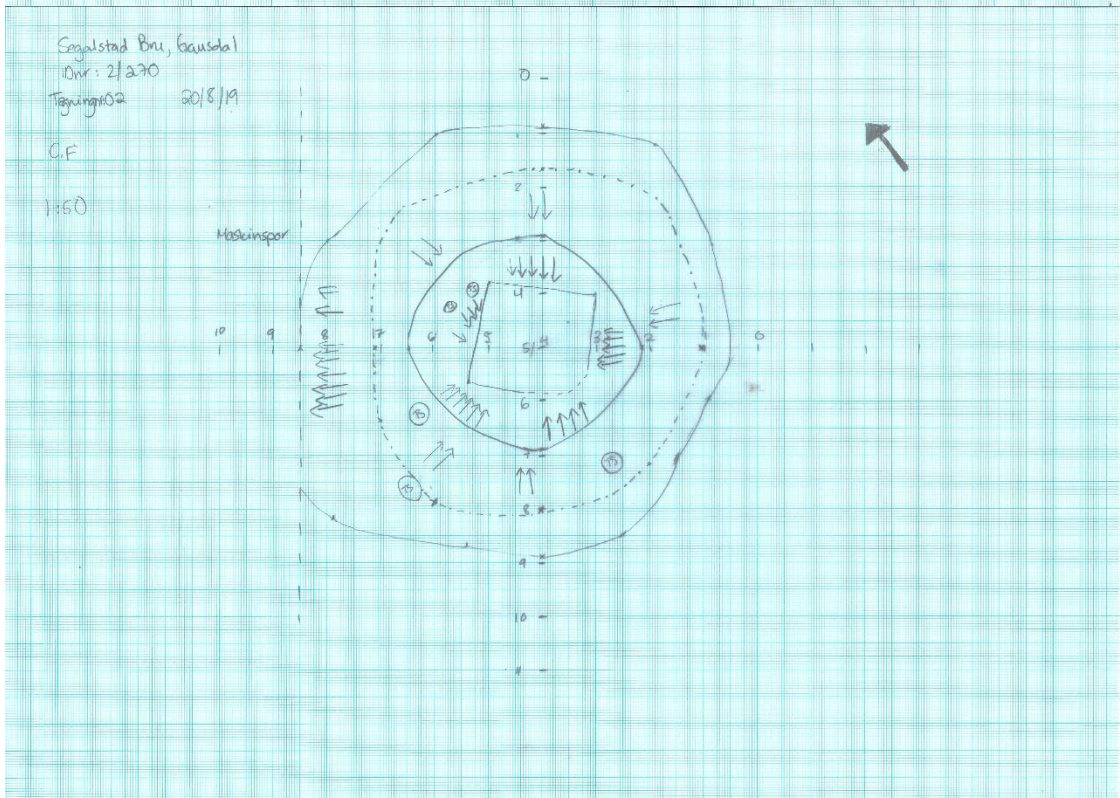
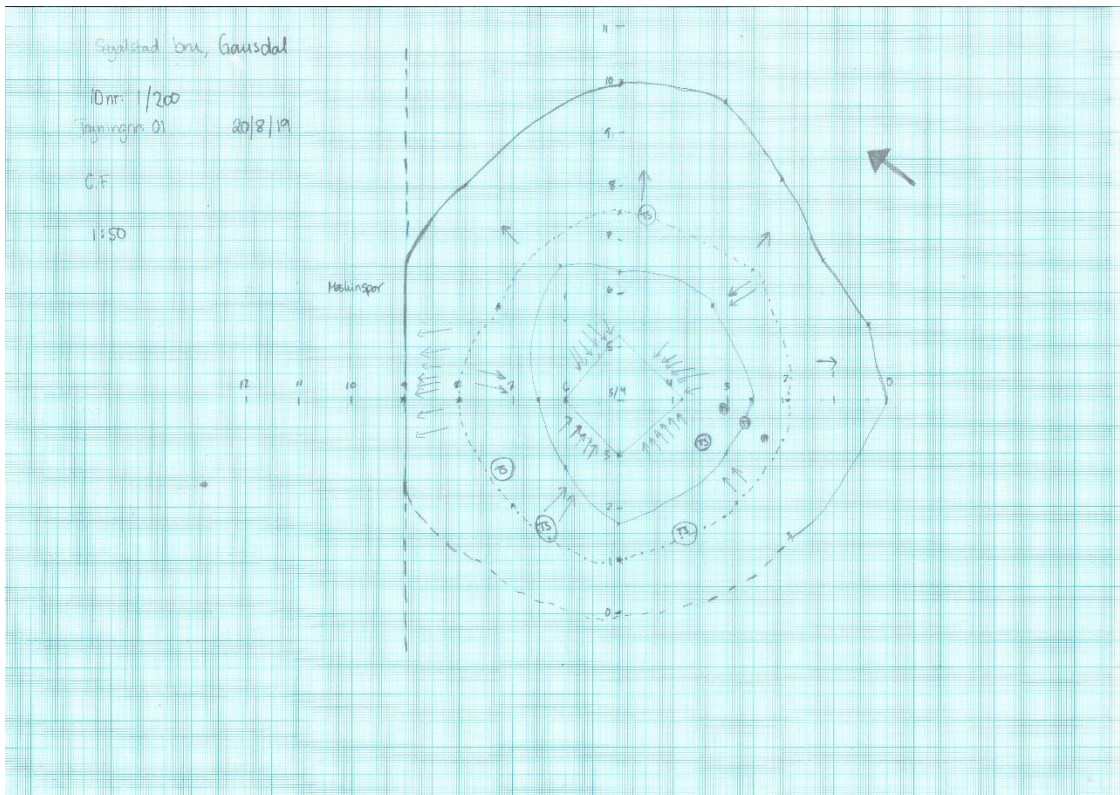




INFORM : References - Atmospheric data from Reimer et al (2013);OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub
r:5 sd:12 prob usp[chron]

15437 : 770±35BP	15445 : 750±35BP	15453 : 705±45BP
68.2% probability	68.2% probability	68.2% probability
1220AD (12.0%) 1235AD	1245AD (68.2%) 1285AD	1260AD (54.0%) 1305AD
1240AD (56.2%) 1275AD	95.4% probability	1365AD (14.2%) 1385AD
95.4% probability	1215AD (95.4%) 1295AD	95.4% probability
1205AD (95.4%) 1290AD	15446 : 845±35BP	1220AD (71.7%) 1320AD
15438 : 795±35BP	68.2% probability	1345AD (23.7%) 1395AD
68.2% probability	1160AD (62.0%) 1225AD	15454 : 705±35BP
1215AD (68.2%) 1265AD	1230AD (6.2%) 1245AD	68.2% probability
95.4% probability	95.4% probability	1265AD (60.7%) 1300AD
1165AD (1.0%) 1175AD	1045AD (6.3%) 1085AD	1370AD (7.5%) 1380AD
1180AD (94.4%) 1280AD	1125AD (1.1%) 1135AD	95.4% probability
15439 : 870±40BP	1150AD (88.0%) 1265AD	1250AD (76.6%) 1315AD
68.2% probability	15447 : 820±40BP	1355AD (18.8%) 1390AD
1050AD (14.4%) 1080AD	68.2% probability	15455 : 900±40BP
1150AD (53.8%) 1220AD	1185AD (68.2%) 1260AD	68.2% probability
95.4% probability	95.4% probability	1040AD (31.7%) 1095AD
1040AD (23.2%) 1105AD	1150AD (95.4%) 1280AD	1115AD (36.5%) 1190AD
1115AD (72.2%) 1255AD	15448 : 695±35BP	95.4% probability
15440 : 695±35BP	68.2% probability	1030AD (95.4%) 1215AD
68.2% probability	1270AD (54.1%) 1300AD	
1270AD (54.1%) 1300AD	1365AD (14.1%) 1385AD	
1365AD (14.1%) 1385AD	95.4% probability	
95.4% probability	1255AD (69.1%) 1320AD	
1255AD (69.1%) 1320AD	1350AD (26.3%) 1390AD	
1350AD (26.3%) 1390AD	15449 : 815±35BP	
15441 : 725±40BP	68.2% probability	
68.2% probability	1190AD (1.8%) 1200AD	
1250AD (68.2%) 1300AD	1205AD (66.4%) 1265AD	
95.4% probability	95.4% probability	
1215AD (87.0%) 1310AD	1160AD (95.4%) 1270AD	
1360AD (8.4%) 1385AD	15450 : 625±35BP	
15442 : 905±40BP	68.2% probability	
68.2% probability	1295AD (25.1%) 1325AD	
1040AD (37.7%) 1105AD	1345AD (43.1%) 1395AD	
1115AD (30.5%) 1170AD	95.4% probability	
95.4% probability	1285AD (95.4%) 1400AD	
1030AD (95.4%) 1215AD	15451 : 680±35BP	
15443 : 705±40BP	68.2% probability	
68.2% probability	1275AD (43.2%) 1305AD	
1260AD (58.5%) 1300AD	1360AD (25.0%) 1385AD	
1365AD (9.7%) 1380AD	95.4% probability	
95.4% probability	1265AD (58.2%) 1320AD	
1225AD (1.0%) 1235AD	1345AD (37.2%) 1395AD	
1240AD (72.5%) 1320AD	15452 : 555±35BP	
1350AD (21.9%) 1390AD	68.2% probability	
15444 : 645±35BP	1320AD (31.4%) 1350AD	
68.2% probability	1390AD (36.8%) 1420AD	
1285AD (29.5%) 1315AD	95.4% probability	
1355AD (38.7%) 1390AD	1305AD (47.2%) 1365AD	
95.4% probability	1380AD (48.2%) 1435AD	
1280AD (95.4%) 1400AD		

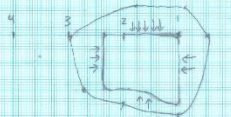
11.4 ARKIVERT ORIGINALDOKUMENTASJON



Sjøalstad bru, Gausdal
 Tegning nr: 03 20/8/19
 Dnr: 3/319

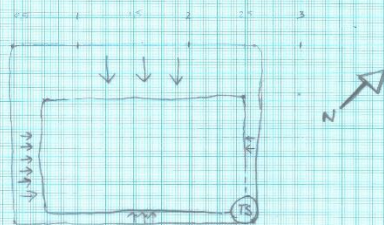
C.F.

1:50



Sjøalstad bru, Gausdal
 Dnr: 4/331 Plan tegning
 Tegning 04, 21/8/19
 C.F.

1:25



Sjøalstad bru, Gausdal
 Dnr: 4/331, Profil
 Tegning: 16 23/8/19

1:50

- 1. Torv
- 2. 10% jord, overdekning
- 3. 10% jord, leire
- 4. 10% jord, leire
- 5. 10% jord, leire
- 6. 10% jord, leire
- 7. 10% jord, leire
- 8. 10% jord, leire
- 9. 10% jord, leire
- 10. 10% jord, leire
- 11. 10% jord, leire
- 12. 10% jord, leire
- 13. 10% jord, leire
- 14. 10% jord, leire
- 15. 10% jord, leire
- 16. 10% jord, leire
- 17. 10% jord, leire
- 18. 10% jord, leire
- 19. 10% jord, leire
- 20. 10% jord, leire

