



Arkeologiske utgravinger av kullgrop fra middelalder

Klosterparken kullgrop ID 319725

Lysekloster og Holo Gbnr. 9/1,2 og 10/1, Bjørnafjorden
kommune, Vestland Fylke

av Camilla Zinsli

Rapportnr. 18 – 2025





UNIVERSITETSMUSEET I BERGEN
Avdeling For Kulturhistorie

Fylke	Vestland
Kommune	Bjørnafjorden
Gårdsnavn	Lysekloster og Holo
G.nr./b.nr.	9/1 og 2, 10/1
Prosjektnavn	Klosterparken
Prosjektnummer	951
Kulturminnetype	Kullgrop
Lokalitetsnavn	Klosterparken - kolgrop
ID nr. (Askeladden)	319725
Tiltakshaver	Helldal AS
Saksnummer	2024/8127
Saksbehandler	Camilla Zinsli
Intrasisnummer	UM_2024_016
Aksesjonsnummer	2024/152
Museumsnummer (B/BRM)	
Fotobasenummer (Bf)	Bf10511
Tidsrom for utgraving	21.-25.10.2024
Prosjektleder	Camilla Zinsli
Rapport ved:	Camilla Zinsli
Rapport dato:	Sendt uten botanikk 10.12.2025 – ferdig 17.03.2026

Innhold

1. Undersøkelsens rammer.....	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Kronologisk rammeverk.....	2
1.3 Tidsrom og deltagere.....	2
2. Kulturminner, registrering, landskap	2
2.1 Tidligere funn og registrerte kulturminner fra området.....	2
2.2 Registreringen.....	3
2.3 Topografi og landskap	4
3. Praktisk gjennomføring av utgravingsprosjektet	4
3.1 Problemstilling og målsetting	4
3.2 Metode	5
3.3 Dokumentasjon	5
3.4 Utgravingsens forløp	6
4. Undersøkelsen	9
4.1 Kullgrop.....	9
4.1.1 Lokalisering	9
4.1.2 Beskrivelse	9
4.1.3 Naturvitenskapelige prøver	13
4.1.4 Datering	13
5. Sammenfatning, tolkninger og perspektiver	14
Litteratur	14

Vedlegg A. Botanisk rapport/Trekullanalyse

Vedlegg B. Strukturliste

Vedlegg C. Fotoliste

Vedlegg D. Liste over vitenskapelige prøver

Vedlegg E. Liste over tegninger

Vedlegg F. Dateringsresultater

Liste over figurer og tabeller

Figur 1. Oversiktskart, det aktuelle området markert med rød prikk.	1
Figur 2. Kart over utvalgte kulturminner fra askeladden kulturminnedatabase.....	3
Figur 3. Oversiktsfoto av kullgropen før avdekking. Målestokk på 1 m ligger over søkket.	6
Figur 4. Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking. Nærbilde av søkk, med meter målestokk	6
Figur 5. Skisse over kullgropen før utgraving.	7
Figur 6. Arbeidsbilde, avdekking av kullgropens vestlige halvdel.	7
Figur 7. Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking.	8
Figur 8. Arbeidsbilde, graving av sjakt gjennom vollene og søkket til kullgropen..	8
Figur 9. Skisse over kullgrop etter avtorving ned til toppen av søkket.....	8
Figur 10. Kullgropens plassering i terrenget.....	9
Figur 11. Plantegning av kullgrop, markert med utgravd profil og felt.....	10
Figur 12. Profiltegning av kullgropen.	11
Figur 13. Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking.	12
Figur 14. Kullgrop etter graving av sjakt i profil. Vollmasser vises rett under torv og over naturlig undergrunn.	12
Figur 15. Profilfoto, midtre og nordlig del av sjakt.	12
Figur 16. Prøveuttak i midtre del av profil. Prøvene ble samlet inn til datering og til trekullanalyser.	13
Tabell 1. Periodetabell Olsen 1992, Bergsvik 2002, Vandkilde mfl. 1996, Solberg 2000.	2
Tabell 2. Beskrivelse av alle strukturene i kullgropen.....	10
Tabell 3. Beskrivelse av alle definerte lag i kullgropen.	11
Tabell 4. Daterte prøver fra kullgropen.....	13

I løpet av en uke i oktober 2024 ble det gravd ut en kullgrop (id 319725) på gbnr. 9/1,2 og 10/1 i Langedalen nær Lysekloster i Bjørnafjorden kommune. Dateringer fra gropen tilsier en brukstid innenfor tidlig- eller høymiddelalder. Stratigrafien i kullgropen og dateringene antyder at den er enfaset eller brukt over kort tid. Trekullanalyser indikerer at treslagene or og bjørk fortrinnsvis er valgt for brenning, og at det er hele stammer/stokker som er brent. Plasseringen i lavlandet, med nær avstand til Lysekloster og andre middelalderaktiviteter tyder på at trekullet i gropen er produsert for bruk i smie eller ved annen gårdsaktivitet.

1. Undersøkelsens rammer

1.1 Bakgrunn

Undersøkelsen er utløst av Bjørnafjorden kommune sine planer for Klosterparken massedeponi. Tiltaket omfatter etablering av et gjenvinningsanlegg og deponi for oppfylling av 2,7 millioner kubikkmeter rene masser i dalen mellom Langedalen og Lysekloster. Etter deponiet er avsluttet skal området tilbakeføres til LNF-areal.

Reguleringsplanen er lagt fram flere ganger, og var sist på offentlig ettersyn våren 2024. I den forbindelse gjennomførte Vestland fylkeskommune kulturminneregistreringer innenfor planområdet i april/mai 2024. De påviste ett automatisk fredet kulturminne under registreringen, en kullgrop fra middelalder (id 319725). Vestland fylkeskommune oversendte saken til Universitetsmuseet i Bergen den 19.06.24 der de ba oss om vår faglige tilrådning i saken. Denne ble oversendt sammen med prosjektplan og budsjett den 16.07.2024, hvor vi tilrår at det gis dispensasjon fra kulturminnelovens § 8, 4 ledd med vilkår om at id 319725 først graves ut. Planen ble vedtatt den 20.09.2024, og anmodning om oppfylling av vilkår samt vedtak av kostnader og omfang ble sendt fra Vestland fylkeskommune den 26.09.24 til Riksantikvaren. Riksantikvarens vedtak ble oversendt den 27.09.24.



Figur 1. Oversiktskart, det aktuelle området markert med rød prikk.

1.2 Kronologisk rammeverk

Periode	14C år BP	Kal. År	Hovedperiode
Tidligmesolitikum	10000 - 9000 BP	9500 - 8200 f.Kr.	Eldre steinalder
Mellommесolitikum	9000 - 7500 BP	8200 - 6300 f.Kr.	
Senmesolitikum	7500 - 5200 BP	6300 - 4000 f.Kr.	
Tidligneolitikum	5200 - 4700 BP	4000 - 3500 f.Kr.	Yngre steinalder
Mellomneolitikum A	4700 - 4100 BP	3500 - 2700 f.Kr.	
Mellomneolitikum B	4100 - 3900 BP	2700 - 2350 f.Kr.	
Senneolitikum	3900 - 3400 BP	2350 - 1700 f.Kr.	
Eldre bronsealder	3400 - 2900 BP	1700 - 1100 f.Kr.	Bronsealder
Yngre bronsealder	2900 - 2430 BP	1100 - 500 f.Kr.	
Førromersk jernalder	2430 - 2010 BP	500 - Kr. f.	Eldre jernalder
Eldre romertid	2010 - 1650 BP	Kr.f. - 150/160 e.Kr.	
Yngre romertid		150/160 - 400 e.Kr.	
Folkevandringstid	1650 - 1500/1510 BP	400 - 560/570 e.Kr.	
Merovingertid	1500/1510 - 1200 BP	560/570 - 800 e.Kr.	Yngre jernalder
Vikingtid	1200 - 970 BP	800 - 1030 e.Kr.	
Tidlig middelalder		1030 - 1150 e.Kr.	Middelalder
Høymiddelalder		1150 - 1350 e.Kr.	
Senmiddelalder		1350 - 1537 e.Kr.	
Nyere tid		1537 e.Kr. -	Nyere tid

Tabell 1. Periodetabell Olsen 1992, Bergsvik 2002, Vandkilde mfl. 1996, Solberg 2000.

1.3 Tidsrom og deltagere

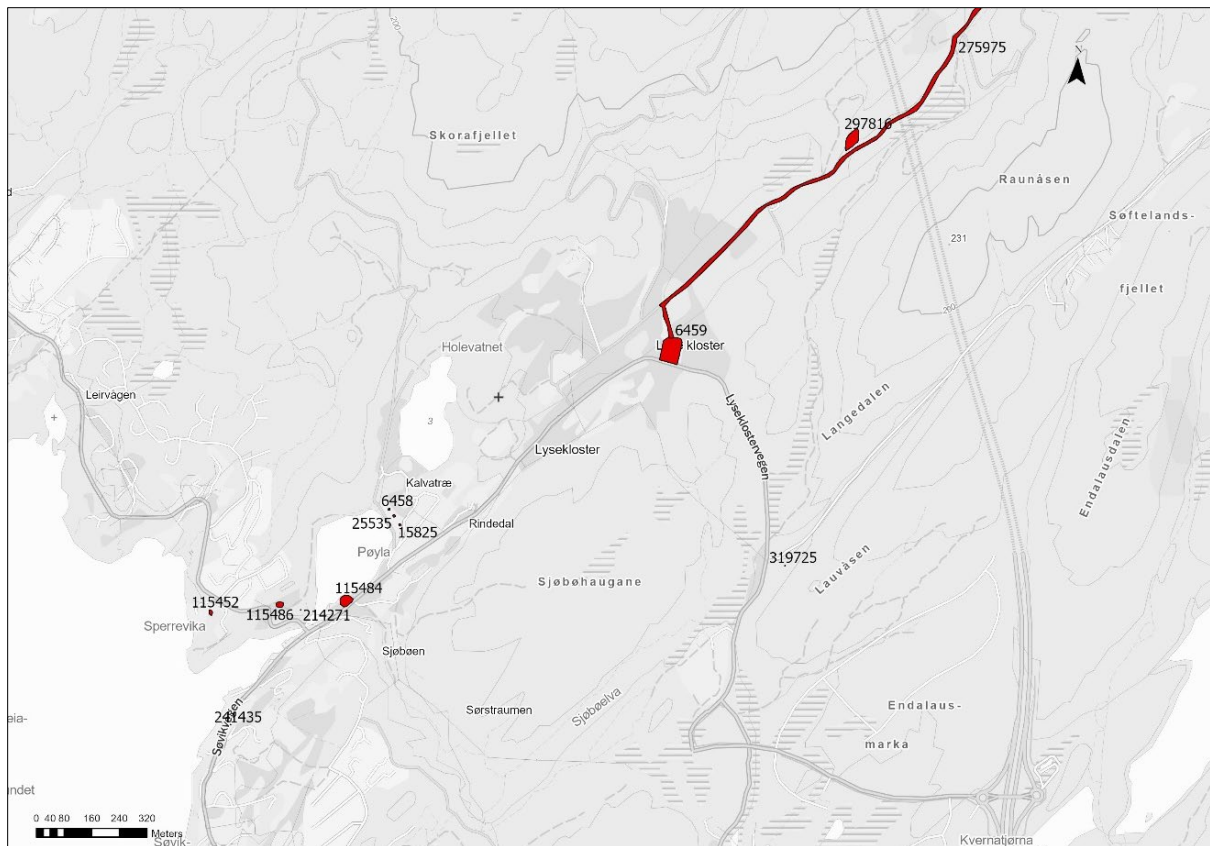
Undersøkelsen ble gjennomført i tidsrommet 21. til 25.10.2024 av arkeologene Sigrud Hervig og Camilla Zinsli fra Fornminneseksjonen, Universitetsmuseet i Bergen. Prøver til utvidet trekull-analyser ble samlet inn av arkeologene og overlevert til botaniker Ingvild Mehl ved avdeling for natur ved Universitetsmuseet.

I etterarbeidsfasen ble vasking og innsending av dateringsprøver, sikring av dokumentasjon i form av foto, GIS-data og tegninger, utarbeidelse av kart og figurer til rapport, samt selve rapportskrivningen utført av Camilla Zinsli. Ingvild Mehl gjorde trekullanalyse av dateringsprøvene før de ble sendt inn, samt utvidete trekull-analyser av prioriterte lag i kullgropen.

2. Kulturminner, registrering, landskap

2.1 Tidligere funn og registrerte kulturminner fra området

Om lag 700 meter i luftlinje fra den aktuelle kullgropen ligger Lysekloster (id 6459, figur 2), som er grunnlagt i 1146 og ligger i dag som en godt bevart ruin. Fra klosteret mot Røykenes går et gammelt veifar, kalt Munkestien (id 275975). Dette går forbi et kjent klebersteinsbrudd (id 297816) på Steinkula, som trolig er benyttet for å hente ut byggestein til klosteret. Sjøbøen havneområde (id 115484) ligger en kilometer sørvest for klosteret, her er det registrert rekke med stein som tolkes som nausttufter, og funn av gjenstander tyder på datering til middelalder. Sørvest for dette ligger gårdstunet Søvik (id 87204), med en røykovnstue der lafteverket kan dateres tilbake til middelalderen. Stuen er flyttet flere ganger. Av registrerte kulturminner fra andre perioder i nærområdet er enkelte boplasser fra steinalder (id 115452) og jernalder (id 6458, 15825 og 25535), noen funnsteder fra steinalder (id 115486, 214271 og 241435), samt krigsminner (id 221423).



Figur 2. Kart over utvalgte kulturminner fra askeladden kulturminnedatabase.

Lysekloster ble grunnlagt som «datterkloster» til abbediet Fountains ved York og var en del av cistercienserordenen. Med grunnleggelse i 1146 var dette det eldste klosteret av denne typen i Norge. Utover kirketjeneste besto arbeidet i klosteret med litterære studier og avskriving av eldre manuskripter, eller hardt kroppslig arbeid som dyrking, hagearbeid og kvegdrift. Klostrene skulle også være selvstendige og selvforsynte. Det er uklart når klosteret ble avviklet, men Nicolay Nicolaysen skriver det må ha skjedd en gang mellom 1537 og 1541. Det er beskrivelser av at stein fra klosteret skipes ut til Bergenhus, og også til andre steder i Europa som Kronborg slott. Ved avviklingen var godset et av de rikeste i landet, med spredte eiendommer og jordgods i Sunnhordland og dels i Hardanger (Nicolaysen 1890).

Ruinene ble først gravd ut i 1822 der de påviste en korsgang, og i 1838 rensket de fram selve kirken. Etter dette ble det gjort flere mindre undersøkelser, før Foreningen til norske Fortidsminnesmærkers Bevaring i 1888 og 1889 ga tillatelse til fjerning av all grus som dekket over ruinene, under tilsyn av Nicolay Nicolaysen (Nicolaysen 1890 og Nybø 1986). Fra 1920-årene fram til 1931 ble det gjort omfattende restaureringsarbeider av klosteret, bla. av arkitekt Johan Lindstrøm (Nybø 1986). I senere år er Lysekloster en del av Riksantikvarens ruinprosjekt som har som mål å bevare og restaurere klosterruinene fra middelalder.

2.2 Registreringen

Arkeologer fra Vestland fylkeskommune gjennomførte registreringer innenfor planområdet fra 29.04. til 02.05.2024 (Kalleklev 2024). De påviste en kullgrop (id 319725) ved overflateregistrering, systematisk bruk av jordbor og prøvestikk.

Kullgropen beskrives som om lag 5m² stor i plan. Innsiden/bunnen av søkket i gropen er ca. 40 cm i diameter. Søkket er omkranset av voller, og total lengde er 2,7 meter i diameter i nord-sørlig retning og 2,5 meter i øst-vestlig retning. Det ble gravd et 40 cm dypt prøvestikk midt i søkket, og ellers stukket med jordbor utfra søkket for å avgrense aktiviteten. Fylkeskommunen påviste ikke trekull i vollene med jordboret, og beskriver massene her som torv over siltig og kompakt oransje og hvit sand (utvasking/podsol). I prøvestikket var det, under torv og lys brun silt og sand, et 5 cm tykt trekullag blandet med silt og sand.

Trekullaget i kullgropen ble datert til 1032 – 1177 e.Kr. (Beta nr. 696898), dvs. tidlig middelalder – overgangen til høymiddelalder.

2.3 Topografi og landskap

Planområdet ligger 300 meter øst for Lysekloster (figur 1 og 2), og utgjør et område på 170 daa med en høydeprofil fra 55-150 moh. Det strekker seg langs Lyseklosterveien og nordøst oppover Kristiansmyra. Langedalen går forbi på østsiden av planområdet. Det påviste kulturminnet ligger på en haug sørøst i planområdet, på østre side av Lyseklosterveien og sørlig side av Langedalen. Terrengtet her skråner lett på nordvestre side og bratt oppover på sørøstre side, og haugen heller svakt ned mot sørvest. Kullgropen ligger på et flatt område oppe på haugen, om lag 66 moh. Nærområdet består i stor grad av skog, med noe nyere infrastruktur og vei tilknyttet ny tunnel mellom Bergen og Os, veien opp til Lysekloster, og gamleveien til Søfteland i øst (Langedalen). Mot vest er det større boligområder, rettet mot sjøarealer i Lysefjorden.

3. Praktisk gjennomføring av utgravingsprosjektet

3.1 Problemstilling og målsetting

Problemstillingene forut for undersøkelsen var gjeldene gjennom utgravingen, og ingenting ved undersøkelsen endret disse. Kullgroper fra middelalder som blir funnet nær gårdsbebyggelse antas å ha vært brukt til å produsere kull til smiing eller til annet bruk på gården. Vi kjenner til en større produksjon av kull fra 1500-tallet i Fana-området, der det er påvist flere lokaliteter med kullgroper og -miler, samt kullag. Fana har senere stått sentralt i produksjonen av trekull til Bergen by (Larsen 1980). Nærheten til Lysekloster gjør at vi kan tolke den aktuelle kullgropen som kilde til kullproduksjon enten til en nærliggende gård fra perioden, eller til selve klosteret. Kulturminnet har stor kildeverdi da vi har lite kjennskap til gårdsstrukturene og bruken av området før etableringen av klosteret. Og utover selve ruinene mangler vi også spor etter utmarksbruk rundt klosteret.

Søkket i den aktuelle kullgropen er ved registreringen undersøkt ved ett prøvestikk og vollene er kun undersøkt med jordbor. For vår undersøkelse tok vi utgangspunkt i Kulturhistorisk museums Faglig program for jernvinneundersøkelser der Jan Henning Larsen (2009) gjør et poeng av å skille ut kullgroper henholdsvis tilknyttet utvinning av jern og smiekullgroper. Kullgropenes form (kvadratisk, rektangulær, oval, rund) sees i forhold til regionale tradisjoner, og gropenes størrelse kan avspeile forskjeller mellom stor og liten produksjon. Videre vil undersøkelse av vedart, spor etter gjenbruk, hvordan veden er stablet og tilstedeværelse av sidegroper fremstår som viktige elementer i en helhetlig forståelse av kullfremstillingen. For å oppnå dette la vi opp til å total-grave gropen.

3.2 Metode

Det ble lagt opp til en manuell graving av gropen, da adkomst med gravemaskin inn i området var vanskelig. For realisering av den kunnskapen som søkes i de formulerte problemstillingene ble kullgropen dokumentert i plan og profil, og det ble tatt ut dateringsprøver og trekullprøver fra utvalgte kontekster.

Buskvegetasjon på og ved anlegget ryddes vekk før undersøkelsen. Torv og overlagringsmateriale vil bli fjernet i halve strukturen, og denne vil videre bli formgravd for å fange opp formen på nedgravingen. Deretter blir resten av denne halvdelen gravd helt ned for å få et rent profilsnitt. Prøver vil bli tatt ut fra profil, fortrinnsvis ved kantene, og fra topp og bunn om det er muligheter for flere faser. I enkelte tilfeller vil også den andre halvdelen undersøkes. Om det blir påvist spesielt godt bevarte stokker osv. vil det kunne bli aktuelt å avdekke hele strukturen i plan med en smal profilbenk/kryss midt i strukturen. Målsetningen med denne metoden er å få godt belegg for å anslå form, alder og oppbygging. Dette vil og være viktig i forhold til volumberegning.

3.3 Dokumentasjon

Strukturen, profil, utgravde områder, topografiske objekter og prøver ble tildelt en unik IntrasisID og forsøkt målt inn med Trimble GPS. Det var svært dårlig GPS-dekning i området, så punktene ble målt med svært dårlig presisjon. Det kunne heller ikke settes ut fastpunkter til totalstasjon grunnet den dårlige presisjonen, samt tett skog. Det ble derfor tegnet en presis plantegning av kullgropen og omgivelsene rundt i målestokk 1:50, som lot seg georeferere og la grunnlaget for å korrigere de innmålte polygonene i Intrasisprosjektet (UM_2024_016). Objektene ble videre oppdatert med attributter og beskrivelser (vedlegg B), disse ble hentet ut fra folietegninger.

Strukturen, profil, oversikter og arbeidssituasjoner ble dokumentert med foto (håndholdt kamera og fotostang) (vedlegg C). Utvalgte foto ble lagt inn i Musit fotodatabase, merket med prefiks Bf10511_, og videre formidlet ut på nett på DigitaltMuseum og Unimusportalen.

Strukturprofilen ble tegnet i målestokk 1:10 (vedlegg E), og er videre digitalisert i Adobe Illustrator.

Kullgropen ble dokumentert med fotogrammetri i plan og profil, men tett skog på feltet førte til at begge måtte forkastes da de ikke lot seg rekonstrueres i PiX 4D.

Intrasis og ArcGis-pro ble benyttet til å utarbeide kart og figurer.

Det ble samlet inn makro- og/eller kullprøver fra alle prioriterte lag i kullgropen (vedlegg D). Trekull fra utvalgte kontekster ble vedartsbestemt av botaniker Ingvild Mehl ved Universitetsmuseet i Bergen (vedlegg A), og videre sendt til Nasjonallaboratoriene for datering (NTNU) for dateringsanalyse (vedlegg F).

Utvidet trekullanalyse av makroprøver ble analysert av botaniker Ingvild Mehl (vedlegg A). Øvrig prøvemateriale som ikke ble benyttet til analyse er arkivert ved de paleobotaniske samlingene på Universitetsmuseet i Bergen.

3.4 Utgravingens forløp

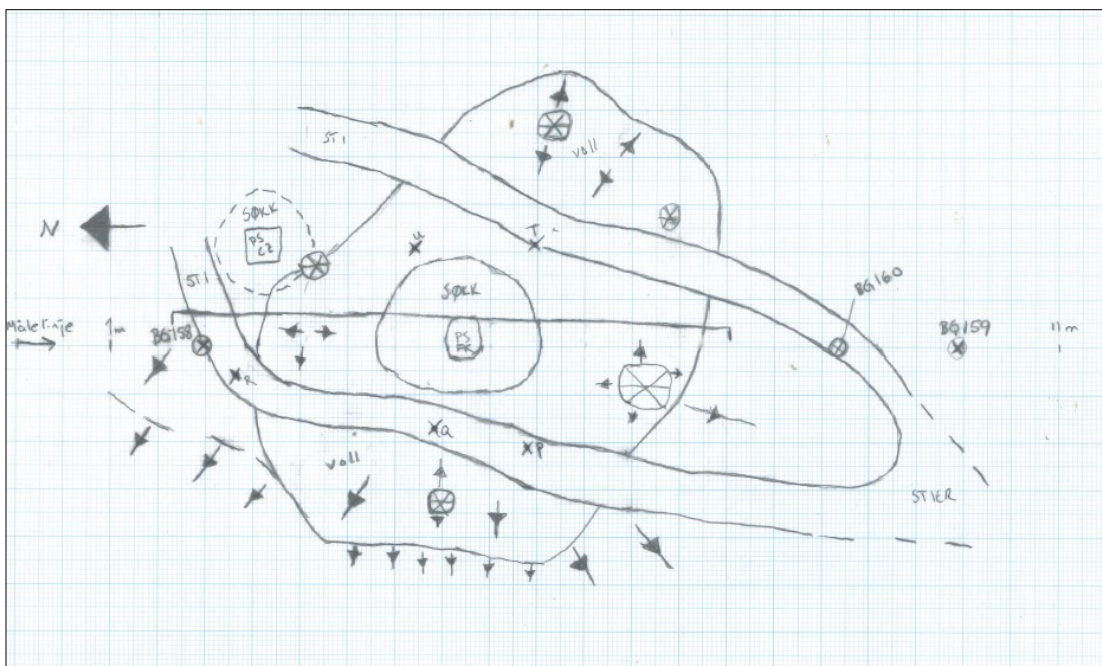
Innledningsvis ble kullgropen lokalisert, løs vegetasjon ble ryddet vekk, og fylkeskommunen sitt prøvestikk ble tømt. Gropen med voller ble dokumentert med stangfoto. Det ble forsøkt å gjøre en fotogrammetri, men pga. skog lot denne seg ikke sette sammen. Alle objekter ble målt inn med dårlig presisjon på grunn av den dårlige GPS-dekningen, og tre fastpunkter for manuell tegning lot seg måle med ok presisjon. Kullgropen og omkringliggende terreng ble tegnet for hånd i målestokk 1:50 (figur 5).



Figur 3. Oversiktsfoto av kullgropen før avdekking. Målestokk på 1 m ligger over søkket. Sett mot nordøst.



Figur 4. Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking. Nærbilde av søkk, med meter målestokk. Sett mot sørvest.



Figur 5. Skisse over kullgropen før utgraving.



Figur 6. Arbeidsbilde, avdekking av kullgropens vestlige halvdel, det graves ned til toppen av fyllmassen i søkket og deler av vollen. Sett mot nord.

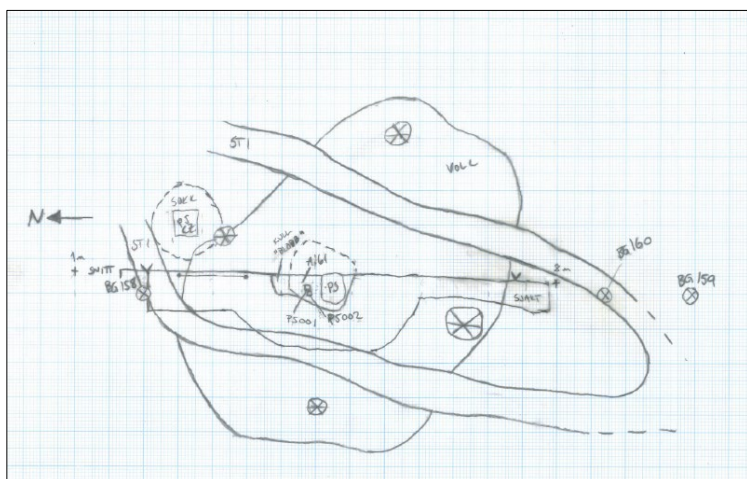
Det ble lagt ut en snittlinje gjennom de tydeligste delene av vollene og søkket, og gravd ned til toppen av nedgravningen i søkket for å få dette fram i plan, samt avdekket ned til vollmassene i resten av utgravingsfeltet for å finne utstrekningen (figur 6-8). En ny tegning ble tegnet av avdekket område og form på søkk (figur 9). Det ble videre gravd ned til bunn i en smal sjakt inntil midten av gropen for å få fram lagene i profil. Profilen ble fotografert og tegnet i målestokk 1:10, og alle lagene ble beskrevet. Det ble til slutt tatt ut prøver til datering og utvidet trekullundersøkelse fra alle prioriterte lag i kullgropen.



Figur 7. Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking. Torvlag er fjernet, og nedgravingen samt vollmasser rundt vises i plan. Sett mot vest.



Figur 8. Arbeidsbilde, graving av sjakt gjennom vollene og søkket til kullgropen. Sett mot nord.



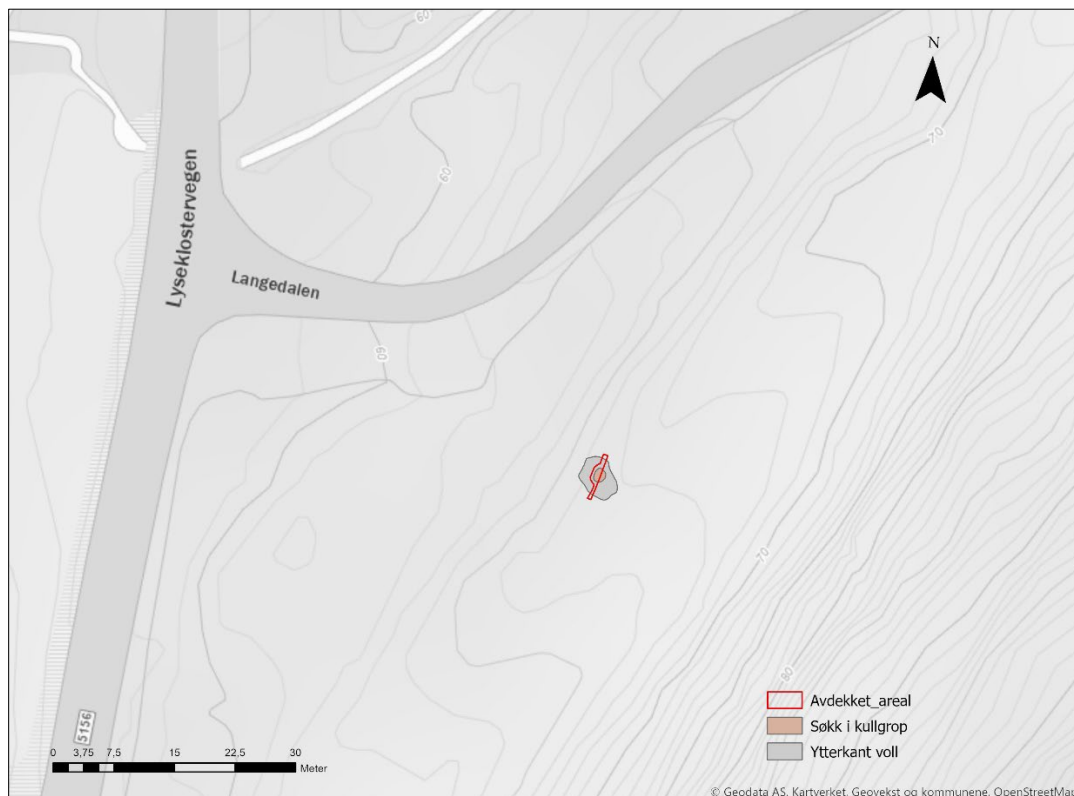
Figur 9. Skisse over kullgrop etter avtorving ned til toppen av søkket.

4. Undersøkelsen

4.1 Kullgrop

4.1.1 Lokalisering

Kullgropen ligger 66 moh. på en høyde inne i en forholdsvis tett granskog, med utsyn ned til avkjørselen fra Lyseklosterveien mot Langedalen i vestlig retning (figur 10). Det går to stier/tråkk, en på hver side av gropen (NØ og SV-side), og en stikksti mellom disse i gropens nordlige kant. I SV retning heller terrenget kraftig ned mot bilveien, i NØ retning skjer det samme, men hellingen er her slakere. I sør heller terrenget slakt ned mot en åpen lysning. 5-6 meter videre fra gropen mot nord er det en utflating før terrenget dropper bratt ned mot bilveien (Langedalen).



Figur 10. Kullgropens plassering i terrenget.

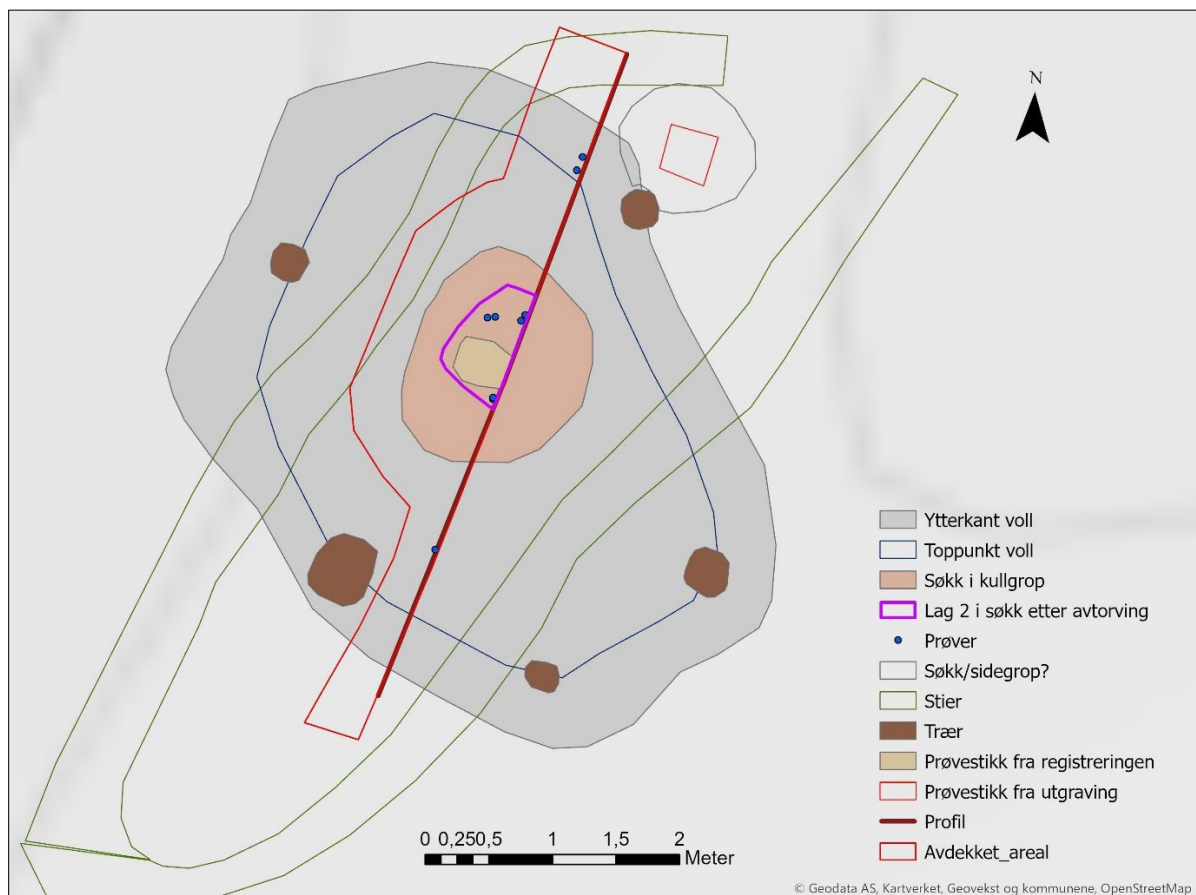
4.1.2 Beskrivelse

Kullgropen har et tydelig søkk med overflatemål: 1,6 meter langt, 1,4 meter bredt og 45 cm dypt ned til toppen av torven i søkket (figur 11, tabell 2). Stiene, grantrærne og naturlig topografi gjør det vanskelig å definere en tydelig voll. I SV retning heller terrenget kraftig i området ved den ev. vollen, her står også et tre. I NØ retning skjer det samme, men hellingen er slakere. I sør heller terrenget slakt nedover, og vollen her er lite definert. I nord er vollen kuttet av stikkstien. Likefult er ytterkantene av de antatte vollene målt til 5,4 meter i lengde og 3,6 meter i bredde. Søkket hadde en oval form før avdekking, men avtegnet seg som tydelig kvadratisk etter fjerning av torv. Den definerte profilen som ble gravd ut ligger derfor noe skrått i forhold til den kvadratiske formen på søkket. Dybden fra topp voll og ned til bunn av kullag i søkket var 55-75 cm (sørlig vs. nordlig kant).

Lag i nedgravingen er definert som lag 2, som er en fyllmasse i søkket etter uttak av trekull, samt lag 3 som er rester av trekull i bunn av søkk (figur 12, tabell 3). Det ble ikke observert rester etter hele stokker eller større biter treverk i dette laget, kun mindre fragmentert kull. Utkastmasser fra anlegningen av

gropen som danner vollene er definert som lag 4 (og eventuelt også lag 5). I sørlige voll lå det et trekullholdig lag rett under torven, lag 8. Dette tolkes som rester av trekull etter uttak av kullmasser etter ferdig brenning.

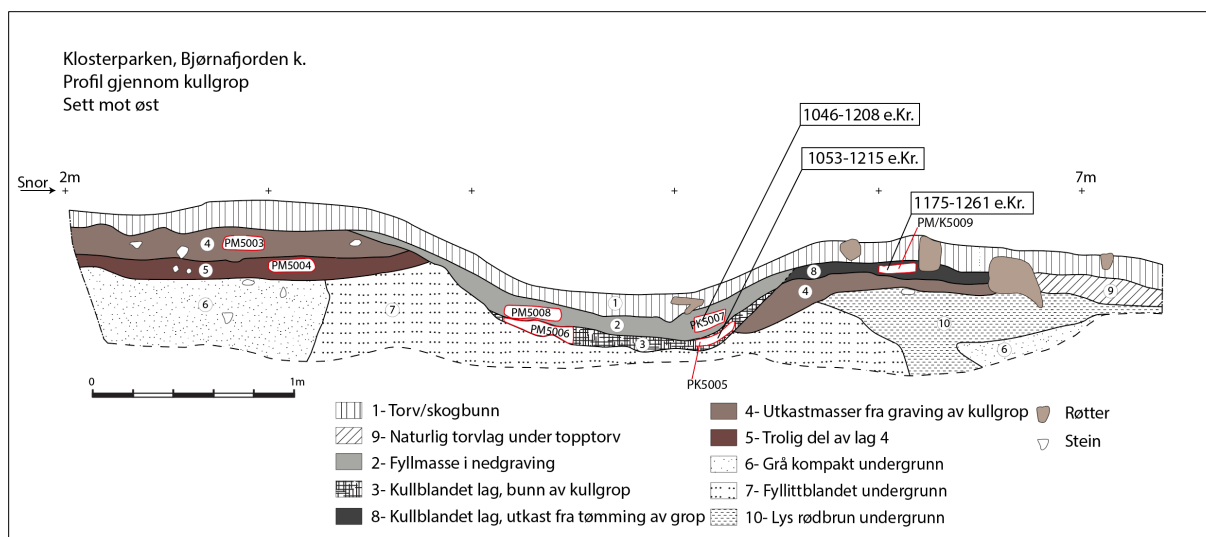
På utsiden av vollen i nordøst lå et søkk, hvor det ble gravd et prøvestikk (figur 11). Massene her var naturlig torvlag over et mørkere svart torvlag. Søkket kan være naturlig, men kan ikke utelukkes som en sidegrop som er anlagt i forbindelse med kullgropen (Larsen 2009 s 66-67).



Figur 11. Plantegning av kullgrop, markert med utgravd profil og felt. Søkkes vises slik det så ut i plan, og ser hvordan det etter avdekking viste seg som en kvadratisk nedgravning (lag 2).

Intrasis Id	Type struktur	Form i flate	Lengde cm	Bredde cm	Dybde cm	Bunn i profil	Side i profil høyre	Side i profil venstre	Beskrivelse
1	Kullgrop	oval	545	366	55-75				Kullgrop med et tydelig søkk. Vollene er lite synlige og påvirket av to stier, trær og naturlig topografi. Mål viser til ytterkantene av vollene. Dybdemål er fra topp av torv i voll og ned til bunn av kullag i søkk, ulik høyde i S og N.
50	Topp voll								Tegnet fra skisse, ca. område på høyeste punkt av vollen. Flere trær og stier gjør det vanskelig å se vollens opprinnelige form.
107	Søkk kullgrop	kvadratisk	Ø:169 N:85	Ø:142	45	avrundet	buet	buet	Søkket virket sirkulært før graving, innmålingen er tatt før avtorving. Etter avdekking av laget i søkket i plan (A161) ser vi at den har kvadratisk form. Dybden er fra topp av voll og ned på torven i bunn av søkk. Planmål Ø: tatt fra der søkket knekker nedover, N: i bunn av nedgr.
118	Ytre kant av voll	oval	545	366					Vollene er lite synlige og påvirket av topografi, vanskelig å sikkert definere.

Tabell 2. Beskrivelse av alle strukturelementene i kullgropen.



Figur 12. Profiltegning av kullgropen.

Lag id	Lag navn	Tykkelse cm	Farge	Beskrivelse	Tolkning	Datering
163	Lag 1	15	Brunsvart	Sand med organiske komponenter, mye små røtter.	Torv/skogbunn.	
161	Lag 2	12	Mørk brun	Plastisk kompakt siltig sand, spettet med trekullbiter. I plan så laget mer gråbrunt ut på farge. I nordlige kant overlager dette fyllet omlag 30 cm av utkastmassene etter graving av gropen (lag 4), trolig har dette skjedd ved tømning av kullgropen etter brenning. I sørlig kant har det fått et eget lagnr. lag 8, og ligger over hele utkastområdet (lag 4). Laget stopper ved en større trerot, på andre siden av roten er det naturlig torvdannelse.	Fyllmasse i søkk, lå over en tynn trekullhorisont (lag 3).	tidlig/høymiddelalder
164	Lag 3	7	Mørk brunsvart	Plastisk kompakt siltig sand med en god del trekull.	Kullrest i bunn av kullgrop.	tidlig/høymiddelalder
162	Lag 4	14	Lys rødbrun	Lett siltig sand spettet med fyllittgrus (undergrunnsmasser).	Utkast/vollmasser fra anleggelse av kullgrop.	
165	Lag 5	11	Rødbrun	Siltig sand spettet med fyllittgrus. Mindre utvasket enn lag 4.	Kan være samme lag som lag 4, og da også utkast/vollmasser fra anleggelse av kullgrop.	
166	Lag 6		Grå	Kompakt siltig sand.	Naturlig prosess/del av undergrunn.	
167	Lag 7		Rødbrun	Løst fyllittberg blandet med sand. Kullgropen er gravd ned i denne massen.	Undergrunn.	
168	Lag 8	7	Mørk brun	Plastisk kompakt siltig sand, spettet med trekullbiter. Lik fyllmassen i kullgropen, lag 2, ikke tydelig overgang mellom de to lagene.	Stammer trolig fra tømning av kullgropen etter bruk. Ligger rett under torvlaget, stopper ved en trerot sør i profilen, på andre siden av roten er det naturlig torvdannelse. Stopper på samme sted som lag 4.	tidlig/høymiddelalder
169	Lag 9	12	Svart	Organisk torvete silt. Ligner på lagfølgen i PS CZ som ble gravd i søkket i NØ del utenfor vollen til kullgropen.	Naturlig torvlag under topptorven.	
170	Lag 10		Lys rødbrun	Lett siltig sand.	Undergrunn.	

Tabell 3. Beskrivelse av alle definerte lag i kullgropen.



Figur 13. Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking. Torvlag er fjernet og nedgravingen og vollmasser rundt vises i plan. Sett mot sørøst.



Figur 14. Kullgrop etter graving av sjakt i profil. Vollmasser vises rett under torv og over naturlig undergrunn. Ser prøvestikk i søkk/sidegrop. Sett mot sørøst.



Figur 15. Profilfoto, midtre og nordlig del av sjakt. Sett mot nordøst.

4.1.3 Naturvitenskapelige prøver

Det ble samlet inn ni prøver fra kullgropen (vedlegg D), alle var kombinasjonsprøver for både 14C-datering og til utvidet trekullanalyse (definert som makroprøver). Prøve PK5005 fra lag 3 ble prioritert for trekullanalyse, da laget regnes å representere restene etter trekullbrenningen som lå igjen etter uttak av trekull. Videre ble PK5009 fra lag 8 prioritert, da dette ble tolket som utkastmasser fra tømning av gropen.

Prøve 5005 fra trekullaget i bunn av kullgropen var dominert av or, det var ellers noen få biter av bjørk, furu, hassel og selje i prøven. Unntatt en bit var alle fra stammeved (Ingvild Mehl, Vedlegg A s.6). Trekullinnholdet fra PK5009 fra utkastmassene i vollen besto også av en del or, men her ble det påvist mest bjørk (ca. 50% av den analyserte prøven). Men var også en del udefinert løvtre som ikke nærmere kunne bestemmes (det vil si at dette kan representere or, eller bjørk e.l). I tillegg var det noen få biter av furu og hassel. Alt trekullet som ble identifisert fra denne prøven var stammeved (vedlegg A).



Figur 16. Prøveuttak i midtre del av profil. Prøvene ble samlet inn til datering og til trekullanalyser. Sett mot øst.

4.1.4 Datering

Trekull fra tre av makroprøvene ble sendt inn til 14C-datering. Disse ble valgt ut fra kontekster som ble sett som mest egnet for å avgjøre bruksfasen(e) til kullgropen.

Prøve nr.	Lab nr.	Kontekst	Kalenderår	14C år BP (ukal)
5005	TRa-24698	Lag 3, kullrest i bunn av kullgrop	1053-1215 e.Kr.	890±15
5007	TRa-24699	Lag 2, fyllmasse i søkk	1046-1208 e.Kr.	910±10
5009	TRa-24700	Lag 8, kullag i voll	1175-1261 e.Kr.	840±10

Tabell 4. Daterte prøver fra kullgropen.

Prøvene fra kullaget i bunn av søkket, og fra fyllmassen rett over ga begge dateringer til overgangen tidlig-/høy middelalder (lag 2 og 3, tabell 4). Dateringen fra kullaget i vollen har et noe annet standardavvik enn de to andre, med resultat til høy middelalder (lag 8, 1175-1261 e.Kr.). Likefullt begrenser ikke de tre dateringsresultatene muligheten for at trekullet i de tre lagene er avsatt samtidig.

5. Sammenfatning, tolkninger og perspektiver

Det ble ved undersøkelsen påvist en kullgrop med kvadratisk nedgraving med ujevn utflatet bunn. Størrelsen på gropen gjør at den kan karakteriseres som liten (indre diameter små groper 0,0-3,0 m; Narmo 1996). Visuelt sett og ut fra dateringene virker det ikke som gropen er brukt til flere brenninger. Hvis det er tilfellet kan dateringen snevres inn til høy middelalder, representert ved dateringen av trekullaget i vollen. De andre to dateringene har et større standardavvik som går tilbake til tidlig middelalder.

Gropen er i stor grad tømt for trekull, hvor kun mindre biter ligger igjen i bunn og under torven i vollen. Det lot seg derfor ikke definere hvordan ved har vært stablet. Trekullanalysene tilsier at det er stammeved som har blitt brent, fortrinnsvis løvtre med en overvekt av or. Trekullmasse rett under torven i den sørlige vollen tilsier at det er tømt ut trekull fra gropen på denne siden, her var også trekullrestene fra stammeved, og av løvtre som bjørk og or. Trekullinnholdet her er noe forskjellig fra laget i gropen, men hva dette representerer er uklart (flere brenninger?). Mangelen på klare kullrander i vollene understøtter likefullt en kortere tids bruk.

På nordsiden av den antatte vollen lå det et søkk, som kan være naturlig, men kan ikke utelukkes som en sidegrop. Det er uklart hvilken funksjon slike har hatt, tolkningene spriker fra mulige ildgroper, spor etter uttak av masser til tildekking under brenningen, lagring av leire, eller brukt som vannbeholdere (Larsen 2009 s. 66-67).

Hensikten med en kullgrop er å foreta en kontrollert ufullstendig brenning av treverket slik at vann, oksygen og tjære fjernes slik at en står igjen med trekull. Trekullet er videre brukt til jernvinne, smiing eller til bruk på gårdene. Plasseringen til kullgropen ved Langedalen der det ikke finnes spor etter jernvinneanlegg eller malm antyder at det her er snakk om kull til en smie eller som en annen type energikilde, og det er nærliggende å tenke seg at den kan ha en kobling til Lysekloster eller eventuelt til en gård i området.

Litteratur

Bergsvik, K.A. 2002 *Arkeologiske undersøkelser ved Skatestraumen*. Bind 1. Arkeologiske avhandlinger og rapporter fra Universitetet i Bergen. Bergen Museum, Universitetet i Bergen.

Kalleklev, A.P. 2024. Arkeologiske registreringar. Oppstart av reguleringsarbeid for Klosterparken deponiområde, gnr. 9, bnr. 1. Bjørnafjorden kommune. Rapport 16 - 2024. Vestland fylkeskommune.

Larsen, J. H. 2009. *Varia 78. Jernvinneundersøkelser*. Faglig program Bind 2. Kulturhistorisk museum Fornminneseksjonen. Oslo

Larsen, J. T. 1980. *Fana bygdebok 1. Fra de eldste tider til 1665*. Fana bygdeboknemnd, Bergen.

Loftsgarden, K. 2017. Marknadsplassar omkring Hardangervidda. Ein arkeologisk og historisk analyse av innlandets økonomi og nettverk i vikingtid og mellomalder. Avhandling for graden philosophiae doctor (ph.d) ved Universitetet i Bergen. Bergen.

Narmo, L. E. 1996. Jernvinna i Valdres og Gausdal – et fragment av middelalderens økonomi. *Varia* 38. Oslo.

Nicolaysen, N. 1890. *Om Lysekloster og dets ruiner*. Foreningen til norske fortidsminnesmærkers bevaring. Kristiania.

Nybø, M. 1986. Lyse Kloster en bygningsanalyse. Avhandling for magistergraden i kunsthistorie. Universitetet i Bergen.

Olsen, A. B. 1992. *Kotedalen - en boplass gjennom 5000 år. Bind 1. Fangstbosetning og tidlig jordbruk i vestnorsk steinalder. Nye funn og nye perspektiver*. Historisk Museum, Universitetet i Bergen.

Solberg, B. 2000 *Jernalderen i Norge - ca. 500 f.Kr.-1030 e.Kr.* Oslo. Cappelen Akademisk Forlag.

Vandkilde, H., Rahbek, U. & Rasmussen, K.L. 1996. "Radiocarbon dating and the Chronology of Bronze Age Southern Scandinavia". I Randsborg, K. (red.), *Absolute Chronology. Archaeological Europe 2500-500 BC*. Acta Archaeologica vol. 67 - 1996. Acta Archaeologica supplementa vol. I. s. 183-198.



Klosterparken, Bjørnafjorden k., gnr./bnr. 9/1 og 2, 10/1
Askeladden id. 319725

Trekolanalyser av kolgrop datert til mellomalder

av Ingvild K. Mehl

Rapportnummer 25 – 2025



Fylke	Vestland
Kommune	Bjørnafjorden
Gardsnamn	Lysekloster og Holo
G.nr./b.nr.	9/1 og 2, 10/1
ID nr. (Askeladden)	319725
Bi. nr. (lokalitetsnummer)	1277
Katalognummer, makrofossilprøve (M-)	23647–23653, 24464–24465
Tidsrom for utgraving	2024
Rapport ved	Ingvild K. Mehl
Rapport dato	2025
Framsidefoto	Kolgrova (foto: Fornminneseksjonen)

Innhald

1. Innleiing	4
2. Feltarbeid og laboratoriearbeid	4
2.1 Feltarbeid	4
2.2 Identifisering av trekol	4
3. Undersøkingssområde og resultat.....	5
3.1 Radiokarbondateringar frå kolgrop.....	6
3.2 Resultat trekolanalysar av prøvane PK5005 og PK5009	6
4. Konklusjon	8
5. Litteratur.....	9
6. Appendiks	9

1. Innleiing

I samband med oppretting av Klosterparken massedeponi utførte arkeologar ved Fornminneseksjonen ved Universitetsmuseet i Bergen, UiB, arkeologisk frigjevingsundersøking hausten 2024. Lokaliteten ligg ved Langedalen søraust for Lysekloster i Bjørnafjorden kommune (fig. 1). Fylkeskommunen sine forundersøkingar (Kalleklev 2024) var konsentrert om ei kolgrop som vart datert til tidleg/høg mellomalder. Frå denne samla arkeologar frå Fornminneseksjonen inn prøvar til radiokarbondateringar og fulle trekolanalyser.



Figur 1. Lokalisering av kolgropa ved Langedalen søraust for Lysekloster. Kartgrunnlag: [Riksantikvaren.no](https://www.riksantikvaren.no)

2. Feltarbeid og laboratoriearbeid

2.1 Feltarbeid

Arkeologane Camilla Zinsli og Sigrid S. Hervig utførte dei arkeologiske frigjevingsundersøkingane og samla også inn materiale til radiokarbondateringar og trekolanalyse. Desse vart overlevert paleobotanikar i etterkant.

2.2 Identifisering av trekol

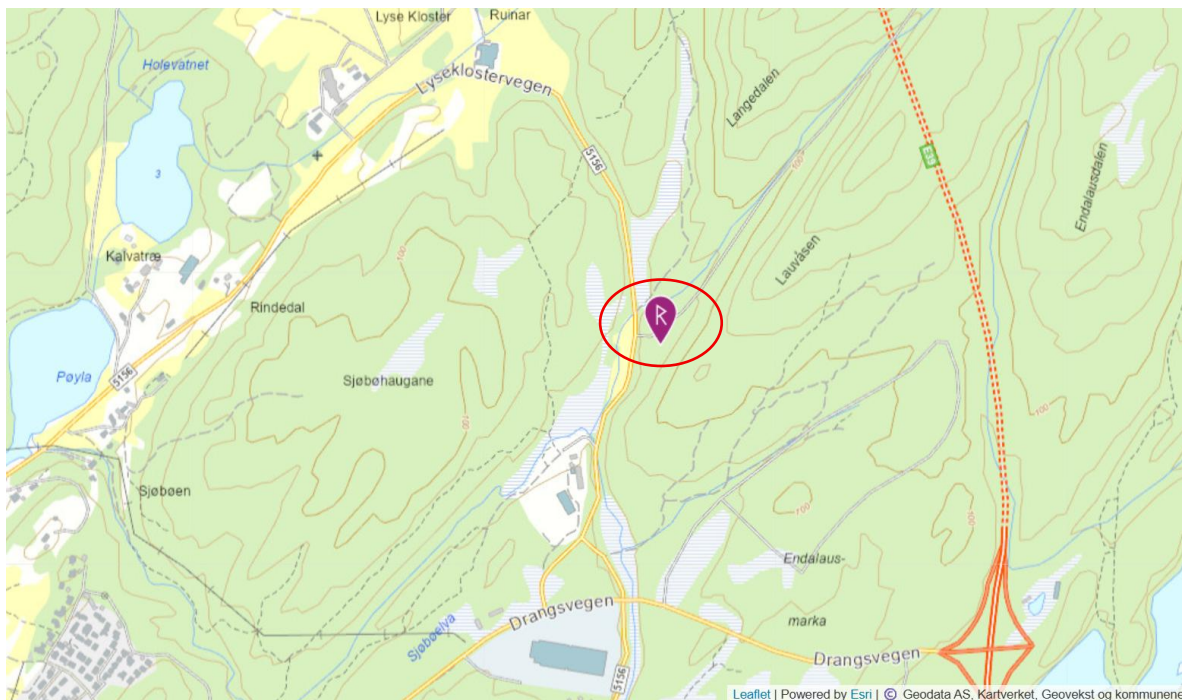
Trekolbitane vart snitta radialt og tangentialt før mikroskopering. Til analysane vart Zeiss Discovery V20 stereolupe og Zeiss Scope.A1 AXIO mikroskop brukt. Identifiseringsnøklane til Stemrud (1988), Richter *et al.* (2004) og Wheeler *et al.* (2007) vart brukt i tillegg til referansesamlinga for trekol ved Universitetet i Bergen.

Tre prøvar vart daterte ved Nasjonallaboratoriene for datering, NTNU Vitenskapsmuseet i Trondheim. Dateringsresultata er kalibrerte i Calib ver. 8.2 (Stuiver & Reimer 1986–2020, 1993) med Intcal20 kalibreringskurve (Reimer et al. 2020).

Frå to prøvar vart 30 tilfeldige bitar plukka ut og identifiserte. Tal årringar og grad av kurvatur vart også notert for å få informasjon om minimumsalder og å skilja mellom stammeved og greiner.

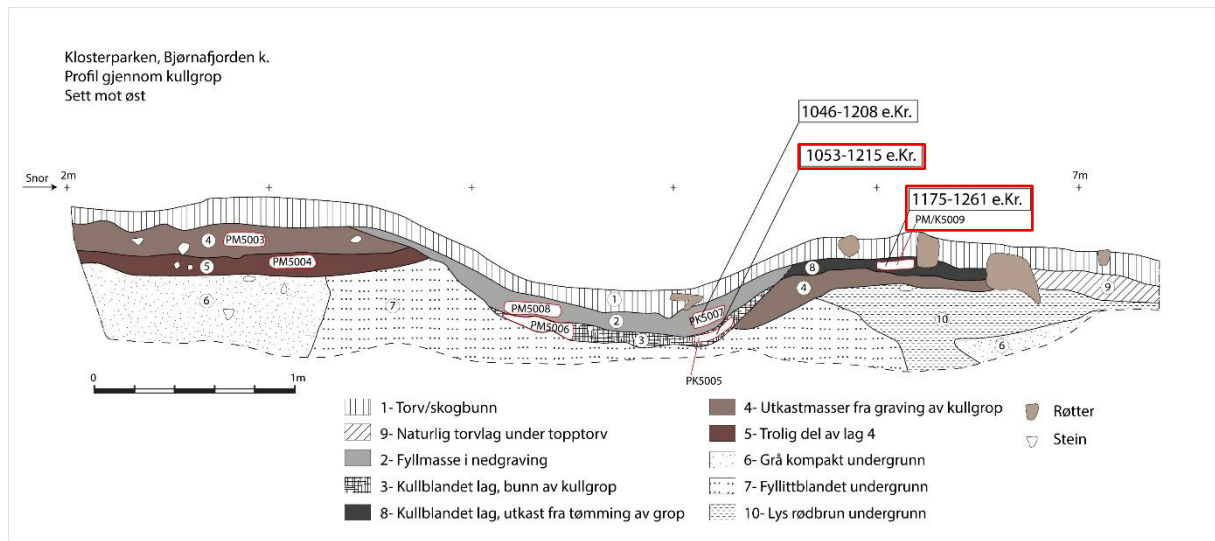
3. Undersøkjingsområde og resultat

Lokaliteten ligg ikkje langt i frå Lysekloster, sør i Langedalen på ei høgde langs rv. 5156 Lyseklostervegen (fig. 2). Kolgropa var ei synleg nedsenking i terrenget inne i granskogen (rapportframside).



Figur 2. Lokasjon for kolgropa id. 319725. Kart frå kulturminnesok.no.

Frå kolgropa vart tre lag daterte (fig. 3, tabell 1) og trekolanalysar vart gjort på materiale frå to av laga.



Figur 3. Profiltekening (figur: Camilla Zinsli/Fornminneseksjonen).

3.1 Radiokarbondateringar frå kolgrop

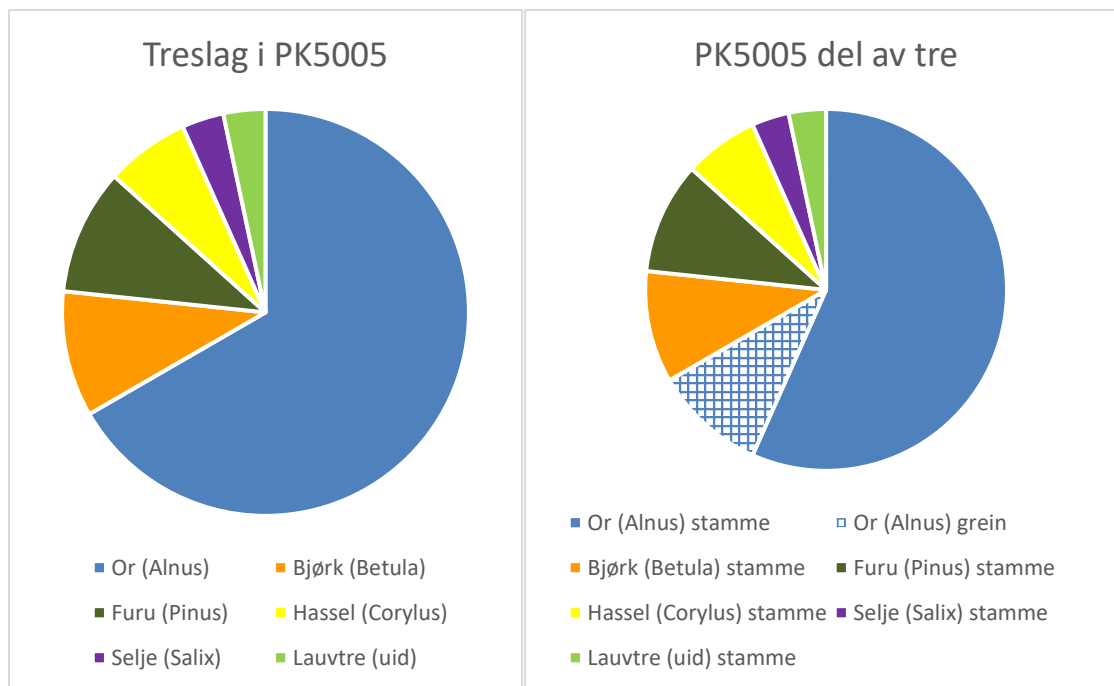
Botnen av kolgropa vart datert til overgangen tidleg/høg mellomalder (lag 3) og utkastsmaterialet frå kolgropa (lag 8) er datert til same periode (tabell 1). Desse laga er det gjort trekolanalysar av, medan fyllmassen (lag 2) i nedgravinga ikkje er analysert, men også datert til same tidsperiode.

Tabell 1. Radiokarbondateringar baserte på trekol.

Beta-Lab. Nr.	Lag og Intrasisid.	Katalognr. (M)	Datert materiale	Vekt (mg)	Ukalibrert alder BP	Kalibrert alder e.v.t.	Periode
TRa-24698	3 PK5005	24464	Or (<i>Alnus</i>)	10,5	890 ±15	1053–1216	Tidleg/høg mellomalder
TRa-24699	2 PK5007	24465	Or (<i>Alnus</i>)	22,1	910 ±10	1048–1202	Tidleg/høg mellomalder
TRa-24700	8 PK5009	24466	Or (<i>Alnus</i>)	15,2	840 ±10	1176–1259	høg mellomalder

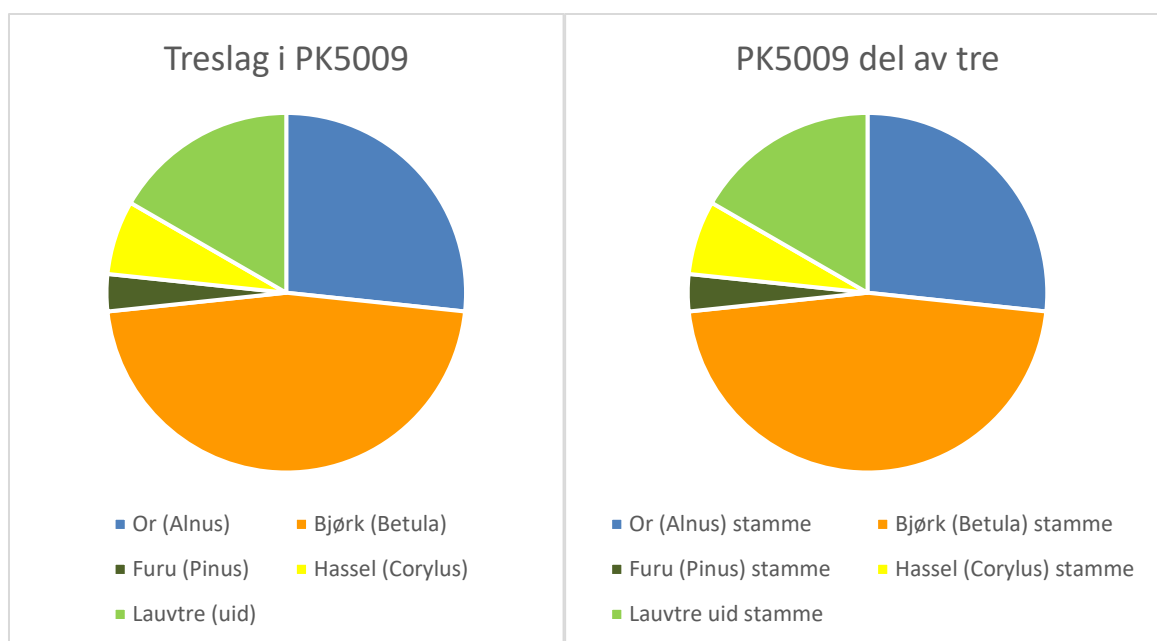
3.2 Resultat trekolanalysar av prøvane PK5005 og PK5009

Innhaldet i prøve PK5005 i lag 3 (botn av kolgropa) syner dominans av or (*Alnus*) (fig. 4). Av 30 analyserte bitar er 20 av desse or. Berre nokre får bitar er frå bjørk (*Betula*), furu (*Pinus*), hassel (*Corylus*) og selje (*Salix*). Alle bitar utanom ein er frå stammeved.



Figur 4. Resultat av trekolanalyse struktur PK5005 lag 3.

Analysane av utkastområdet, lag 8 (PK5009) reflekterer same treslag som i botnen av kolgropa, men jamnare fordeling mellom treslaga. Frå denne reflekterast meir bjørk enn or. Nokre av bitane var ikkje moglege å identifisera til art, anna enn at dei er frå lauvtre. Dominans av bjørk er difor ikkje nødvendigvis sanninga. Berre få bitar frå furu (*Pinus*) og hassel (*Corylus*) vart funne. Berre trekol frå stammeved er identifisert.



Figur 4. Resultat av trekolanalyse av struktur PK5009 lag 8.

4. Konklusjon

Materialet som er datert og analysert frå kolgropa representerer restane av trekolproduksjonen etter at gropa vart tømt for trekol. Trekolfragmenta som er att i gropa er truleg representative for kva treslag som er nytta, men det er vanskeleg å seia noko om materialet representerer ei eller fleire bruksfaser.

Treslaga funne i lag 3 reflekterer dominans av or, medan i utkastsmaterialet (lag 8) er det funne mest bjørk. Furu, hassel og selje er det berre få bitar av i begge lag. Truleg har or og bjørk blitt valt spesifikt til trekolproduksjonen, og same resultat reflekterast frå Dalehagen i Vaksdal (Mehl 2025). Trekolet kan ha vore brukt til moglege smier i området, men her trengst større datasett frå liknande strukturar for å kunna fastslå dette nærare.

5. Litteratur

Kalleklev AP (2024) Arkeologiske registreringar. Oppstart av reguleringsarbeid for Klosterparken deponiområde, gnr. 9, bnr. 1. Bjørnafjorden kommune. Rapport 16 – 24. Vestland Fylkeskommune.

Mehl IK (2025) Jordbruksutviklinga i områda Espeland, Øvre Romslo og Dalehagen reflektert ved paleobotaniske undersøkingar. E16 og Vossebanen: Espeland lok 7. (id 278043), lok. 1 (278037) og lok. 2 (276496), Øvre Romslo (278044) og Dalehagen (278046). Bergen og Vaksdal kommunar, Vestland. Paleobotanisk rapportnr. 25 frå avdeling for naturshistorie, Universitetsmuseet, UiB.

Reimer et al. (2020) The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0-5 cal kBP) *Radiocarbon* 62.

Richter HG, Grosser D, Heinz I, Gasson PE (eds.) (2004) IAWA list of microscopic features for softwood identification by an IAWA Committee. National Herbarium Netherlands, Leiden, The Netherlands. *IAWA Journal* 25 (1):1–70.

Stemsrud KD (1988). Trevirkets oppbygning – vedanatomi. Universitetsforlaget. ISBN: 82-13-02268-8

Stuiver M, Reimer PJ (1986–2020) Radiocarbon calibration program Calib rev8.2

Stuiver M, Reimer PJ (1993) Radiocarbon calibration program Calib rev8.2. *Radiocarbon* 35, 215–230.

Wheeler EA, Bass P, Gasson PE (eds.) (1989) IAWA list of microscopic features for hardwood identification by an IAWA Committee. National Herbarium of the Netherlands, Leiden. *IAWA Bulletin* n. s. 10 (3):221–332.

6. Appendiks

Fullstendig oversikt over innsamla prøvar som er katalogiserte og lagra ved avdeling for naturhistorie:

Tabell A1. Innsamla prøvar frå Klosterparken.

Intrasid.	Katalognr. (M)
PK5009	23653
PK5008	23652
PK5007	24465
PM5006	23651
PK5005	24464
PM5004	23650
PM5003	23649
PK5002	23648
PK5001	23647

Vedlegg B. Strukturliste

Intrasis Id	Navn	Subklasse	Form i flate	Side i profil høyre	Side i profil venstre	Bunn i profil	Lengde cm	Bredde cm	Dybde cm	Beskrivelse	Prøve
1		Kullgrop	oval				545	366	75	Kullgrop med et tydelig søkk (overflatemål: 1,6 meter langt og 1,4 meter bredt, dybde 45 cm). Søkket så ovalt ut før avdekking, og var kvadratisk etter avdekking. Vollene er lite synlige, det står fem grantrær rundt søkket og det går to stier, en på vestlig og en på østlig del av søkket, med en stikksti i nordlig kant. Ytterkantene av vollene ble målt til 5,4 meter i lengde og 3,6 meter i bredde. Lag i nedgravingen er definert som lag 2 og 3, og utkastmasser i vollene er definert som lag 4 (ev. også lag 5). På utsiden av vollen i nordøst lå et søkk, her ble det gravd et prøvestikk. Massene her var naturlig torvlag over et mørkere svart torvlag, og søkket antas å være naturlig. Oppgitt planmål tilsvarer voll, dybdemål er fra topp av torv i voll og ned til bunn av kullag i søkk.	No
50	Topp voll	Voll								Tegnet fra skisse, ca. område på høyeste punkt av vollen. Flere trær og stier gjør det vanskelig å se vollens opprinnelige form.	No
107	Søkk kullgrop	Nedgravning	kvadratisk	buett	buett	avrundet	169	142	45	Søkket virket sirkulært før graving, innmålingen er tatt før avtorving. Etter avdekking av laget i søkket i plan (A161) ser vi at den har kvadratisk form. Dybden er fra topp av voll og ned på torven i bunn av søkk. Planmål tatt fra der søkket knekker nedover.	Yes
118	Ytre kant av voll	Voll	oval				545	366		Det står fem grantrær ulike steder i vollen, og det går to stier, en på vestlig og en på østlig side av kullgropen. I tillegg heller terrenget brått ned mot øst rett nedenfor søkket. Vollene er derfor vanskelig å sikkert definere. Det ble gravd ut et felt for å avdekke nedgravingen i plan, massene rundt søkket tilsvarer lag 4, og ble tolket som vollmasser.	Yes
161	Lag 2	Lag_lag							12	Mørk brun plastisk kompakt siltig sand, spettet med trekullbiter. I plan så laget mer gråbrunt ut på farge. Fyll i søkk, lå over en tynn trekullhorisont. I nordlige kant overlager dette fyllet omlag 30 cm av utkastmassene etter graving av gropen (lag 4), trolig har dette skjedd ved tømning av kullgropen etter brenning. I sørlig kant har det fått et eget lagnr. lag 8, og ligger over hele utkastområdet (lag 4). Laget stopper ved en større trerot, på andre siden av roten er det naturlig torvdannelse.	Yes
162	Lag 4	Lag_lag							14	Lys rødbrun lett siltig sand spettet med fyllittgrus (undergrunnsmasser). Utkast fra anleggelse av kullgrop.	Yes
163	Lag 1	Lag_lag							15	Brunsvart sand med organiske komponenter, mye små røtter. Torv/skogbunn.	No
164	Lag 3	Lag_lag							7	Mørk brunsvart plastisk kompakt siltig sand med en god del trekull. Kullrest i bunn av kullgrop.	Yes
165	Lag 5	Lag_lag							11	Rødbrun siltig sand spettet med fyllittgrus. Mindre utvasket, men kan være samme lag som lag 4, og også være utkastmasser fra anleggelse av kullgrop.	Yes
166	Lag 6	Lag_lag								Grå kompakt siltig sand. Naturlig prosess/del av undergrunn.	No
167	Lag 7	Lag_lag								Løst fyllittberg blandet med rødbrun sand. Undergrunn. Kullgropen er gravd ned i denne massen.	No
168	Lag 8	Lag_lag							7	Mørk brun plastisk kompakt siltig sand, spettet med trekullbiter. Lik fyllmassen i kullgropen, lag 2, ikke tydelig overgang mellom de to lagene. Stammer trolig fra tømning av kullgropen etter bruk. Ligger rett under torvlaget, og stopper ved en trerot sør i profilen. På andre siden av roten er det naturlig torvdannelse. Stopper her på samme sted som de underliggende utkastmassene etter anlegging av kullgrop (lag 4).	Yes
169	Lag 9	Lag_lag							12	Svart organisk torvete silt. Naturlig torvlag under topptorven. Ligner på lagfølgen i PS CZ som ble gravd i et naturlig søkk i NØ del utenfor vollen til kullgropen.	No
170	Lag 10	Lag_lag								Lys rødbrun lett siltig sand. Undergrunn.	No

Vedlegg C. Fotoliste

Filnavn	Motiv	Strukturnr/Objektnr	Sett mot	Lokalitet sID	Fotograf	Opptaksdato
Bf10511_4956.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking.		ssv	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4957.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking.		ssv	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4959.JPG	Utsyn fra kullgrop ned mot vei, Langedalen.		nv	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4960.JPG	Utsyn fra kullgrop ned mot vei, Langedalen.		n	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4962.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking.		ssv	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4963.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking, søkk ligger sentralt i bildet.		sv	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4964.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking, antyder fylkeskommunens prøvestikk.		n	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4965.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking, nærbilde av søkk. Antyder fylkeskommunens prøvestikk.		n	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4966.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking.		nø	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4968.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking.		nø	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4969.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking. Med meter målestokk.		nø	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4970.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking. Med meter målestokk.		nø	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4971.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking. Sørlig voll. Med meter målestokk.		ø	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4973.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking. Med meter målestokk.		sø	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4974.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking. Med meter målestokk.		sø	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4975.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking. Stier/dyretråkk går rett forbi kullgropen på begge sider av søkk. Med meter målestokk.		sv	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4976.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking. Stier/dyretråkk går rett forbi kullgropen på begge sider av søkk. Med meter målestokk.		sv	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4978.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking. Nærbilde av søkk. Med meter målestokk.		sv	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4980.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking. Stier/dyretråkk går rett forbi kullgropen på begge sider av søkk. Med meter målestokk.		nnv	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4981.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking. Stier/dyretråkk går rett forbi kullgropen på begge sider av søkk. Med meter målestokk.		n	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4982.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking, nærbilde av søkk med meter målestokk. Antyder fylkeskommunens prøvestikk.		nnø	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_4983.JPG	Oversiktsfoto av kullgrop før avdekking, nærbilde av søkk med meter målestokk. Antyder fylkeskommunens prøvestikk.		ønø	319725	Camilla Zinsli	21.10.2024
Bf10511_5100.JPG	Fylkeskommunens prøvestikk sentralt i kullgropens søkk etter tømming. Profilfoto.		v	319725	Sigrid Hervig	21.10.2024
Bf10511_5101.JPG	Fylkeskommunens prøvestikk sentralt i kullgropens søkk etter tømming. Profilfoto.		v	319725	Sigrid Hervig	21.10.2024
Bf10511_5102.JPG	Fylkeskommunens prøvestikk sentralt i kullgropens søkk etter tømming. Profilfoto.		v	319725	Sigrid Hervig	21.10.2024
Bf10511_5103.JPG	Arbeidsbilde, avdekking av kullgropens vestlige halvdel, graver ned til toppen av fyllmassen i søkket og deler av vollen.		n	319725	Camilla Zinsli	22.10.2024
Bf10511_5104.JPG	Arbeidsbilde, avdekking av kullgropens vestlige halvdel, graver ned til toppen av fyllmassen i søkket og deler av vollen.		n	319725	Camilla Zinsli	22.10.2024
Bf10511_5105.JPG	Arbeidsbilde, avdekking av kullgropens vestlige halvdel, graver ned til toppen av fyllmassen i søkket og deler av vollen.		n	319725	Camilla Zinsli	22.10.2024
Bf10511_5106.JPG	Arbeidsbilde, avdekking av kullgropens vestlige halvdel, graver ned til toppen av fyllmassen i søkket og deler av vollen.		vsv	319725	Camilla Zinsli	22.10.2024
Bf10511_5109.JPG	Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking. Fjernet torvlag og fått fram nedgravingen i plan, samt vollmasser rundt.		s	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5111.JPG	Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking. Fjernet torvlag og fått fram nedgravingen i plan, samt vollmasser rundt.		v	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5114.JPG	Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking. Fjernet torvlag og fått fram nedgravingen i plan, samt vollmasser rundt.		v	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5115.JPG	Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking. Fjernet torvlag og fått fram nedgravingen i plan, samt vollmasser rundt.		v	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5116.JPG	Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking. Fjernet torvlag og fått fram nedgravingen i plan, samt vollmasser rundt.		v	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5117.JPG	Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking. Fjernet torvlag og fått fram nedgravingen i plan, samt vollmasser rundt.		ø	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5118.JPG	Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking. Fjernet torvlag og fått fram nedgravingen i plan, samt vollmasser rundt.		ø	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5119.JPG	Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking. Fjernet torvlag og fått fram nedgravingen i plan, samt vollmasser rundt.		s	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5120.JPG	Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking. Fjernet torvlag og fått fram nedgravingen i plan, samt vollmasser rundt.		sø	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5121.JPG	Nærbilde av nedgraving i søkk, fyllmassen er definert som lag 2, A161.	A161, lag 2	ø	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5122.JPG	Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking. Fjernet torvlag og fått fram nedgravingen i plan, samt vollmasser rundt.		nø	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024

Bf10511_5123.JPG	Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking. Tre i sørlige voll, gravde en profil under røttene.		n	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5124.JPG	Nærbilde av nedgraving i søkk, fyllmassen er definert som lag 2, A161.	A161, lag 2	v	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5125.JPG	Nærbilde av nedgraving i søkk, fyllmassen er definert som lag 2, A161.	A161, lag 2	n	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5126.JPG	Nærbilde av nedgraving i søkk, fyllmassen er definert som lag 2, A161.	A161, lag 2	sv	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5127.JPG	Nærbilde av nedgraving i søkk, fyllmassen er definert som lag 2, A161.	A161, lag 2	sø	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5128.JPG	Arbeidsbilde, graving av sjakt gjennom vollene og søkket til kullgropen.		ssø	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5129.JPG	Arbeidsbilde, graving av sjakt gjennom vollene og søkket til kullgropen.		n	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5130.JPG	Arbeidsbilde, graving av sjakt gjennom sørlig voll, under trerøtter.		n	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5212.JPG	Profilfoto, nordlig del av sjakt. Vollmasser vises rett under torv og over naturlig undergrunn.		sø	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5213.JPG	Profilfoto, midtre del av sjakt. Lagfølger i søkk, torv over et påfylt lag blandet med trekull, over en linse med trekull.		sø	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5214.JPG	Profilfoto, midtre og nordlig del av sjakt.		nø	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5215.JPG	Profilfoto, midtre og nordlig del av sjakt.		nø	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5216.JPG	Profilfoto, midtre og nordlig del av sjakt.		sø	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5217.JPG	Profilfoto, midtre og nordlig del av sjakt.		nø	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5218.JPG	Profil i prøvestikk CZ, gravd i et naturlig søkk utenfor vollen i nø.		ø	319725	Camilla Zinsli	24.10.2024
Bf10511_5219.JPG	Plassering av prøvestikk CZ utenfor profilen og nø voll.		s	319725	Camilla Zinsli	24.10.2024
Bf10511_5220.JPG	Prøveuttak i nordlig del av profil (uskarpt). Tar ut prøver til vedartsanalyser.		ø	319725	Camilla Zinsli	24.10.2024
Bf10511_5221.JPG	Prøveuttak i midtre del av profil. Tar ut prøver til vedartsanalyser.		ø	319725	Camilla Zinsli	24.10.2024
Bf10511_5222.JPG	Prøveuttak i sørlig del av profil. Tar ut prøver til vedartsanalyser.		ø	319725	Camilla Zinsli	24.10.2024

Bf10511_5123.JPG	Oversiktsbilde av kullgrop etter avdekking. Tre i sørlige voll, gravde en profil under røttene.		n	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5124.JPG	Nærbilde av nedgraving i søkk, fyllmassen er definert som lag 2, A161.	A161, lag 2	v	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5125.JPG	Nærbilde av nedgraving i søkk, fyllmassen er definert som lag 2, A161.	A161, lag 2	n	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5126.JPG	Nærbilde av nedgraving i søkk, fyllmassen er definert som lag 2, A161.	A161, lag 2	sv	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5127.JPG	Nærbilde av nedgraving i søkk, fyllmassen er definert som lag 2, A161.	A161, lag 2	sø	319725	Sigrid Hervig	23.10.2024
Bf10511_5128.JPG	Arbeidsbilde, graving av sjakt gjennom vollene og søkket til kullgropen.		ssø	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5129.JPG	Arbeidsbilde, graving av sjakt gjennom vollene og søkket til kullgropen.		n	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5130.JPG	Arbeidsbilde, graving av sjakt gjennom sørlig voll, under trerøtter.		n	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5212.JPG	Profilfoto, nordlig del av sjakt. Vollmasser vises rett under torv og over naturlig undergrunn.		sø	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5213.JPG	Profilfoto, midtre del av sjakt. Lagfølger i søkk, torv over et påfylt lag blandet med trekull, over en linse med trekull.		sø	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5214.JPG	Profilfoto, midtre og nordlig del av sjakt.		nø	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5215.JPG	Profilfoto, midtre og nordlig del av sjakt.		nø	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5216.JPG	Profilfoto, midtre og nordlig del av sjakt.		sø	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5217.JPG	Profilfoto, midtre og nordlig del av sjakt.		nø	319725	Sigrid Hervig	24.10.2024
Bf10511_5218.JPG	Profil i prøvestikk CZ, gravd i et naturlig søkk utenfor vollen i nø.		ø	319725	Camilla Zinsli	24.10.2024
Bf10511_5219.JPG	Plassering av prøvestikk CZ utenfor profilen og nø voll.		s	319725	Camilla Zinsli	24.10.2024
Bf10511_5220.JPG	Prøveuttak i nordlig del av profil (uskarpt). Tar ut prøver til vedartsanalyser.		ø	319725	Camilla Zinsli	24.10.2024
Bf10511_5221.JPG	Prøveuttak i midtre del av profil. Tar ut prøver til vedartsanalyser.		ø	319725	Camilla Zinsli	24.10.2024
Bf10511_5222.JPG	Prøveuttak i sørlig del av profil. Tar ut prøver til vedartsanalyser.		ø	319725	Camilla Zinsli	24.10.2024

Vedlegg D. Liste over vitenskapelige prøver											
IntrasisId	Type prøve	Tatt i lag	Innsamlet fra Id	Vekt (g)	Utførende instans	Labref.	Prøvem ateriale	Vedart datert	Kalenderår	14C år BP (ukal)	Standard avvik ±
5001	Makroprøve	Lag 2, plan	161								
5002	Makroprøve	Lag 2, plan	161								
5003	Makroprøve	Lag 4	162								
5004	Makroprøve	Lag 5	165								
5005	Kullprøve	Lag 3	164	0,01	NTNU	TRa-24698	trekull	or	1053-1215 e.Kr.	890	15
5006	Makroprøve	Lag 3	164								
5007	Kullprøve	Lag 2	161	0,022	NTNU	TRa-24699	trekull	or	1046-1208 e.Kr.	910	10
5008	Makroprøve	Lag 2	161								
5009	Makro/kullprøve	Lag 8	168	0,016	NTNU	TRa-24700	trekull	or	1175-1261 e.Kr.	840	10

Vedlegg E. Liste over tegninger

Tegningsnr.	Type tegning	Målestokk	Viser objekt nr.	Viser objekt type
1	Plan	1:50	1, 50, 107, 118	Kullgrop i plan før avtorving.
2	Plan	1:50	1, 107, 118, 161	Kullgrop i plan etter avdekking.
3	Profil	1:10	161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170	Profil kullgrop del 1, sett mot øst. Lag 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
4	Profil	1:10	162, 163, 166, 167, 168, 169, 170	Profil kullgrop del 2, sett mot øst. Lag 1, 4, 6, 7, 8, 9 og 10

Vedlegg F. Dateringsresultater

National Laboratory for Age Determination

14C Result Report

Camilla Zinsli

Camilla.zinsli@u

Universitetsmuseet I Bergen, Fornminnese Seiler et al., Radiocarbon 61(6), 2019

Postboks 7800

5020 Bergen

Calibration references:

OxCal v4.4.4 Bronk Ramsey (2021); r:5

Atmospheric data from Reimer et al (2020)

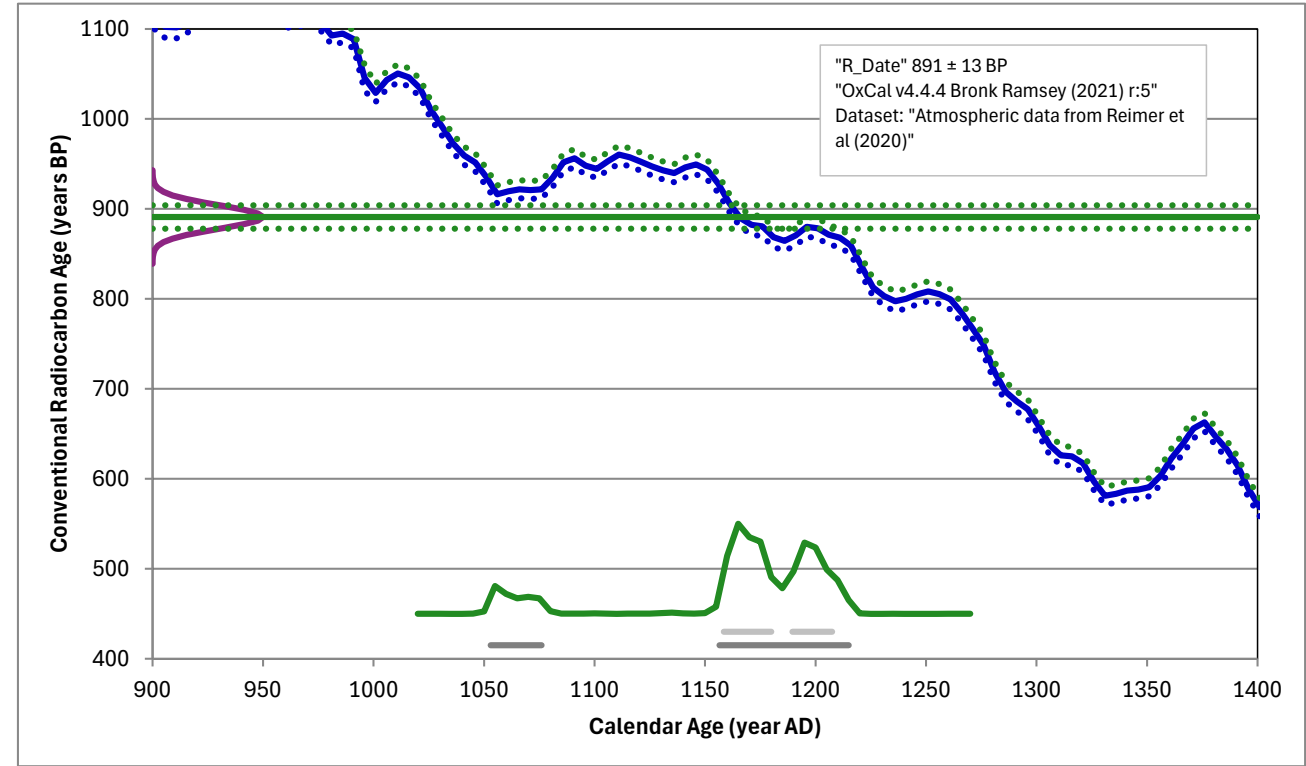
Sample Name	Fraction	14C content (pMC)	14C Age (rounded)	d13C (from AMS system)	Calibrated Age Ranges	% C	mgC	Fraction Yield(%)	14C Age (not rounded)
TRa-24698 PK5005	alkali residue	89.51 ± 0.13	890 ± 15 BP	-26.0 ± 0.4 ‰	68.3% probability	70	1,69	70	891 ± 13 BP
					1158AD (40.6%) 1180AD				
					1189AD (27.7%) 1207AD				
					95.4% probability				
					1053AD (11.6%) 1076AD				
					1156AD (83.8%) 1215AD				
TRa-24699 PK5007	Alnus., Alkali residue	89.31 ± 0.12	910 ± 10 BP	-27.5 ± 0.6 ‰	68.3% probability	70	1,60	50	908 ± 12 BP
					1052AD (46.5%) 1078AD				
					1155AD (21.8%) 1168AD				
					95.4% probability				
					1046AD (52.6%) 1084AD				
					1099AD (0.4%) 1101AD				
TRa-24700 PK5009	Alnus., Alkali residue	90.08 ± 0.13	840 ± 10 BP	-25.7 ± 0.4 ‰	1127AD (3.3%) 1141AD	69	2,1	75	839 ± 12 BP
					1147AD (32.5%) 1180AD				
					1189AD (6.7%) 1208AD				
					68.3% probability				
					1179AD (14.0%) 1190AD				
					1208AD (54.2%) 1228AD				
					95.4% probability				
					1175AD (95.4%) 1261AD				

TRa-24698

PK5005

Trekol av or (Alnus). Fra kullag i bunn av kullgrop.

Fraction	14C content (pMC)	14C Age (rounded)	d13C (from AMS system)	Calibrated Age Ranges	14C Age (not rounded)
				68.3% probability	
				1158AD (40.6%) 1180AD	
				1189AD (27.7%) 1207AD	
				95.4% probability	
				1053AD (11.6%) 1076AD	
alkali residue	89.51 ± 0.13	890 ± 15 BP	-26.0 ± 0.4 ‰	1156AD (83.8%) 1215AD	891 ± 13 BP

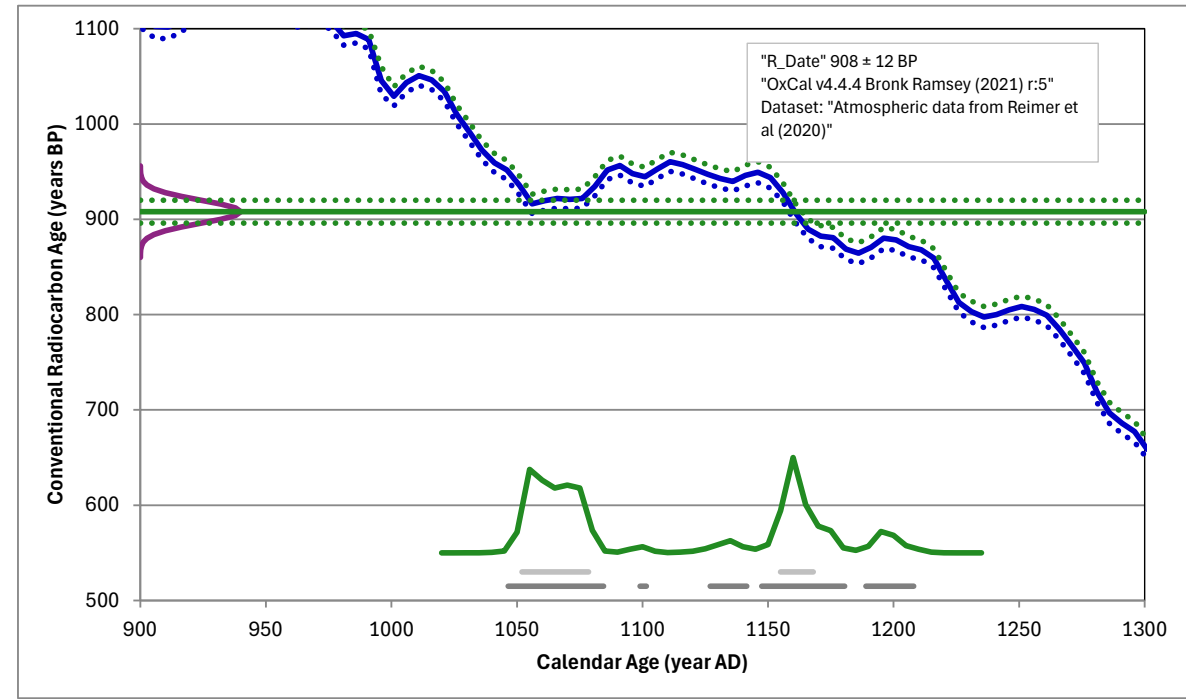


TRa-24699

PK5007

Trekol av or (Alnus). Fra fyllmasse over kullag.

Fraction	14C content (pMC)	14C Age (rounded)	d13C (from AMS system)	Calibrated Age Ranges	14C Age (not rounded)
68.3% probability					
				1052AD (46.5%) 1078AD	
				1155AD (21.8%) 1168AD	
95.4% probability					
				1046AD (52.6%) 1084AD	
				1099AD (0.4%) 1101AD	
				1127AD (3.3%) 1141AD	
				1147AD (32.5%) 1180AD	
Alnus., Alkali residue	89.31 ± 0.12	910 ± 10 BP	-27.5 ± 0.6 ‰	1189AD (6.7%) 1208AD	908 ± 12 BP



TRa-24700

PK5009

Trekol av or (Alnus). Fra kullhorisont i voll i kullgrop.

Fraction	14C content (pMC)	14C Age (rounded)	d13C (from AMS system)	Calibrated Age Ranges	14C Age (not rounded)
				68.3% probability	
				1179AD (14.0%) 1190AD	
				1208AD (54.2%) 1228AD	
				95.4% probability	
Alnus., Alkali residue	90.08 ± 0.13	840 ± 10 BP	-25.7 ± 0.4 ‰	1175AD (95.4%) 1261AD	839 ± 12 BP

