



**Loen/Rapport/Askeladden ID: 155038**

Gnr/Bnr. 70/11 og 242. Stryn kommune, Sogn og  
Fjordane.

**Rapport**

av Kristoffer Hillesland og Søren Diinhoff

Rapportnr. - 2019 (Nr. 2 – 2020)



---

UNIVERSITETSMUSEET I BERGEN  
AVDELING FOR KULTURHISTORIE  
FORNMINNESEKSJONEN



**UNIVERSITETSMUSEET I BERGEN  
AVDELING FOR KULTURHISTORIE**

**FORNMINNESEKSJONEN**

<b>Fylke</b>	Sogn og Fjordane
<b>Kommune</b>	Stryn
<b>Gårdsnavn</b>	Loen
<b>G.nr./b.nr.</b>	70/11 og 242
<b>Prosjektnavn</b>	Loen
<b>Prosjektnummer</b>	669
<b>Kulturminnetype</b>	Dyrkingsspor
<b>Lokalitetsnavn</b>	Loen
<b>ID nr. (Askeladden)</b>	155038
<b>Tiltakshaver</b>	Jan Erik Sandbak
<b>Ephortenummer</b>	2018/3149
<b>Saksbehandler</b>	Søren Diinhoff
<b>Intrasisnummer</b>	UM_2019_003
<b>Aksesjonsnummer</b>	2019/28
<b>Museumsnummer (B/BRM)</b>	B18345, BRM1237
<b>Fotobasenummer (Bf)</b>	Bf10376
<b>Tidsrom for utgraving</b>	Mars / April 2019
<b>Prosjektleder</b>	Søren Diinhoff
<b>Rapport ved:</b>	Kristoffer Hillesland og Søren Diinhoff
<b>Rapport dato:</b>	2019

<b>Innledning</b> .....	3
<b>1. Undersøkelsens rammer</b> .....	4
1.1 Bakgrunn for undersøkelsen og tidligere saksgang.....	4
1.2 Kronologisk rammeverk.....	4
1.3 Tidsrom og deltagere.....	5
1.4 Formidling/media .....	6
<b>2. Kulturminner, registrering, landskap</b> .....	6
2.1 Tidligere funn og registrerte kulturminner fra området .....	6
2.2 Registreringen .....	7
2.3 Topografi og landskap .....	8
<b>3. Praktisk gjennomføring av utgravingsprosjektet</b> .....	10
3.1 Problemstilling og målsetting.....	10
3.2 Metode .....	10
3.3 Dokumentasjon .....	10
3.4 Utgravingens forløp.....	11
<b>4. Undersøkelsen</b> .....	13
4.1 Dyrkingprofiler.....	13
4.2 Ardsspor.....	20
4.3 Kokegroper .....	21
4.4 Grop-lignende.....	23
<b>5. Sammenfatning, tolkninger og perspektiver</b> .....	25
<b>Litteratur</b> .....	26
<b>Internett</b> .....	26
<b>Vedlegg</b> .....	27

## Innledning

I mars og april måned 2019 gjennomførte Universitetet i Bergen en utgraving på Loen, i Stryn kommune, Sogn og Fjordane. Det ble funnet flere automatisk fredede kulturminner under utgravningen, tilhørende forhistorisk bosetnings og dyrkingsaktiviteter. Det ble åpnet ett arkeologisk utgravningsfelt innenfor planområdet på opp mot 700m<sup>2</sup>. På feltet ble det funnet to konsentrasjoner med ardsspor, kokegroper, og en grop-lignende struktur. I tillegg ble det opprettet fem dyrkingsprofiler, hvor det kunne registreres godt bevarte kulturlag og dyrkingslag. I noen av disse profilene kunne det sees avtrykk etter høyryggede åkere, et relativt sjeldent funn på Vestlandet. Dateringene fra Loen strekker seg fra tidlig førromersk jernalder, igjennom hele jernalderen med overgang til tidlig middelalder.

Alle de automatisk fredede kulturminnene ble dokumentert, og det ble tatt ut C14 prøver og botaniske prøver. Ut fra utgravningens resultater ble det konkludert med at det har foregått dyrking i forhistorisk tid på området, tilknyttet gård og bosetningsaktivitet som trolig har vært plassert like ved planområdet. Før området ble dyrket er det også trolig at det fantes et kokegropfelt her, med røtter i førkristen religiøs praksis.

Utgravningen har vært med på å gi viktig informasjon knyttet til forhistorien ved Loen. Resultatene vil kunne si oss noe om hvordan jordbruket har utartet i dette området, i både forhistorisk og historisk tid, knyttet til plantevalg og dyrkingsstrategier.



Figur 1. Oversiktskart, Loen markert med rødt (Grafikk av Hillesland, K)(Norgeskart.no).

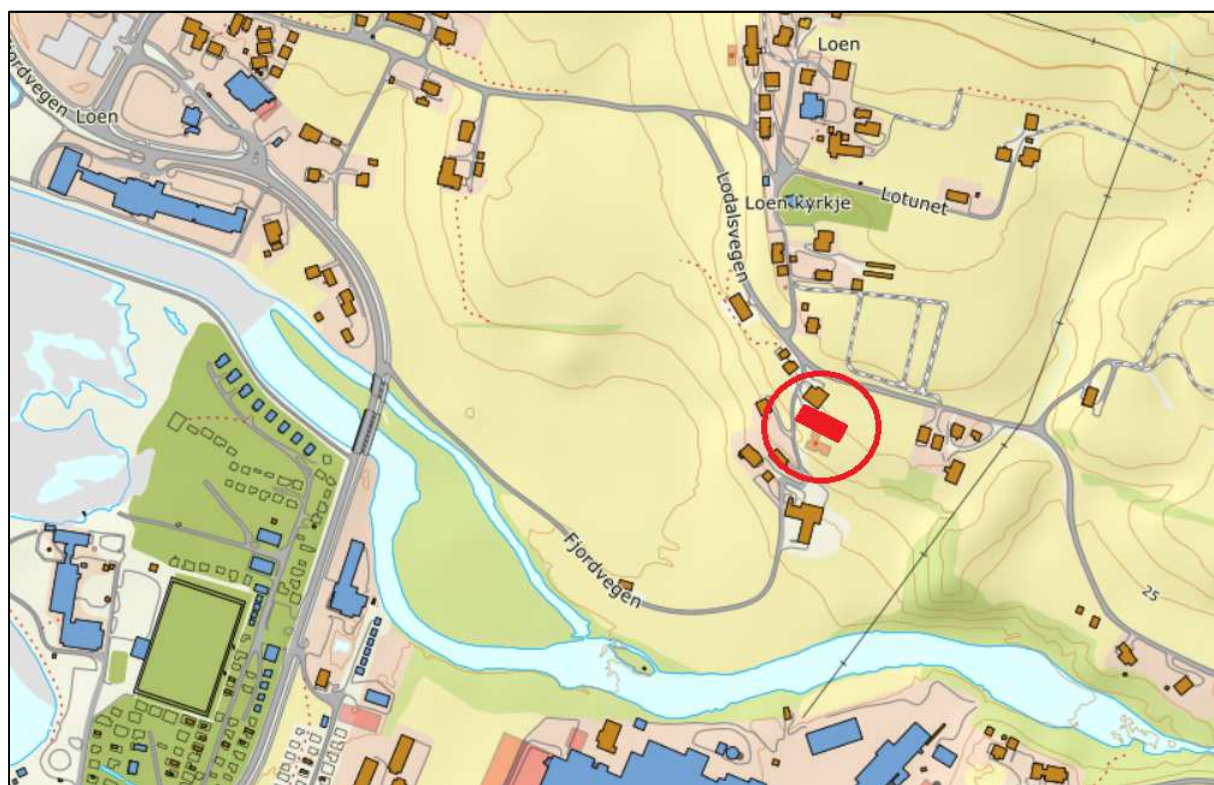
## 1. Undersøkelsens rammer

### 1.1 Bakgrunn for undersøkelsen og tidligere saksgang

Bakgrunnen for den arkeologiske undersøkelsen er en fremlagt dispensasjonssøknad for omregulering av eksisterende LNF1 areal for bygging av enebolig på Loen gnr. 70, bnr. 11 og 242. Tiltakshaver er Jan Erik Sandbakk. Søknad ble fremmet i 2009.

Sogn og Fjordane fylkeskommune stilte følgende krav om gjennomførelse av arkeologiske registreringsundersøkelser. Feltarbeid ble utført i begynnelsen av November 2011. Det ble da påvist to lokaliteter (Askeladden id nr. 155035 og id. 155038. Rapport for arkeologisk registrering var ferdig samme år, ved Silje Øvrebø Føyen.

Søknad om dispensasjon fra kulturminneloven § 8.1 ble sendt fra Sogn og Fjordane fylkeskommune på vegne til Riksantikvaren med kopi til Universitetsmuseet i Bergen den. 6.3.2018 på vegne av tiltakshaver. I dispensasjonssøknaden tilrår fylket at det gis dispensasjon for lokaliteten Askeladden id. 155038 med krav om gjennomførelse av arkeologisk sikringsundersøkelse, mens lokaliteten id. 15535 kan vernes ved valg av annen tilkjørlsesveg.



Figur 2. Oversikt over planområdet, markert med rødt (Grafikk av Hillesland, K)(Norgeskart.no).

### 1.2 Kronologisk rammeverk

Kulturminner er konkrete spor etter menneskers liv og virke. De omfatter også steder som er knyttet til historiske hendinger, tro eller tradisjoner, jf. Kulturminneloven § 2, 1. ledd. Kulturminner kan for eksempel være hus, gravhaugar, båter og veier, fra tidligere tidsperioder, eller fra vår egen tid.

Med kulturmiljø menes et område der kulturminner er en del av en større helhet eller sammenheng. Kulturmiljø kan for eksempel være en bydel, et gardstun med landskapet omkring, et fiskevær eller et industriområde med fabrikker og boplasser, jf. Kulturminneloven § 2, 2. ledd.

Et stort antall verdifulle kulturminner er i dag fredet. Gjennom Kulturminneloven er kulturminner fra oldtid og middelalder frem til år 1537, stående bygninger eldre enn 1650, og samiske kulturminner

eldre enn 100 år automatisk fredet. Loven inneholder også egne regler knyttet til vern av skipsfunn. Kulturminneloven § 4 inneholder en liste over ulike typer kulturminner som er automatisk fredet. I kulturminneforvaltningen skiles det også mellom automatisk fredede kulturminner (fornminner) og nyere tids kulturminner. De aller fleste fornminner er i dag ikke registrert. Det er mange årsaker til dette, men den mest vanlige årsaken er at de ligger under markoverflaten og ikke er synlige.

Ved planlegging av offentlige og større private tiltak plikter den ansvarlige å undersøke om tiltaket vil virke inn på automatiske fredede kulturminner i områder, jf. Kulturminneloven § 9. Kulturminner fra nyere tid, yngre enn 1537, har ofte stor verneverdi, men er med unntakt av stående bygninger eldre enn 1650 i utgangspunktet ikke automatisk fredet. De kan likevel bli fredet etter § 15 i Kulturminneloven eller bli regulert til vern med hjemmel i Plan og bygningsloven.

Menneskets historie kan deles inn i mange forskjellige tidsperioder. Ved Universitetsmuseet i Bergen brukes det kronologiske rammeverket som vist under.

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

Figur 3. Kronologisk rammeverk. (STA: Olsen 1992, Bergsvik 2002, SN/BA: Vandkilde mfl. 1996, JA: Solberg 2000)

### 1.3 Tidsrom og deltagere

Personell fra Universitetet i Bergen gjennomførte den arkeologiske utgravningen i perioden 25.03.19 – 12.04.19.

Deltakerne på prosjektet var Søren Diinhoff (Prosjektleder), Kristoffer Hillesland (Feltleder) og Cecilia Falkendal (Innmålingsansvarlig).

I tillegg deltok Lene Synnøve Halvorsen fra Universitetet i Bergen, og utførte botaniske undersøkelser av feltet.

Alt av gravmaskinarbeid på prosjektet ble utført av Yri Sand AS.

## 1.4 Formidling/media

Gjennom prosjektperioden ble det drevet aktiv formidling. Til lokalbefolkningen ble det greid ut om hvorfor det ble foretatt arkeologiske utgravninger her, hvem som gravde, hva som ble funnet, hva som var forventet funnet, mm. Av digitale formidlingsplattformer har Norark.no blitt benyttet for å formidle informasjon om prosjektet til arkeologimiljøet i Norge

## 2. Kulturminner, registrering, landskap

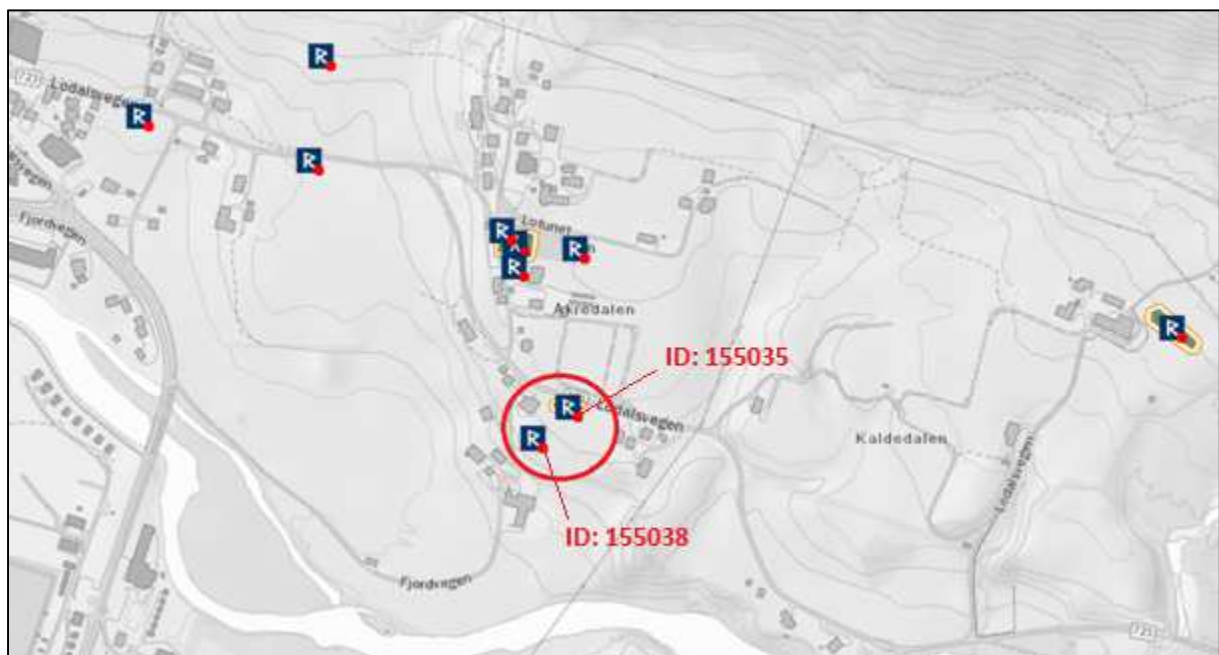
### 2.1 Tidligere funn og registrerte kulturminner fra området

Det er registrert en rekke andre arkeologiske lokaliteter i nærheten av planområdet (figur 4). De registrerte lokalitetene fordeler seg slikt:

- Askeladden Id nr: **45547**: Fetts fk.nr. 9/3-5 Instebøen - Gravfelt
- Askeladden Id nr: **84320**: Kirkested, inneholder flere mindre lokaliteter.
- Askeladden Id nr: **134309**: Kirkegård, to lokaliteter registrert.
- Askeladden Id nr: **45548**: Steinkors.
- Askeladden Id nr: **6045-1**: Bauta.
- Askeladden Id nr: **115113-1**: Flatmarksgrav.
- Askeladden Id nr: **174021-1**: Kokegrop felt.
- Askeladden Id nr: **155038** – Dyrkingsspor.
- Askeladden Id nr: **155035** – Kokegropfelt.

Rett nord for planområdet, like ved kirkestedet, id: 84320, ble det foretatt utgravninger av Universitetet i Bergen i 2009. Her ble det funnet gårdsanlegg fra jernalder og folkevandringstid. Lokaliteten er lagt inn under id 84320, og befinner seg omtrent 200m nord for det aktuelle planområdet.

En stor del av de tidligere registrerte lokalitetene ser ut til å være tilknyttet religiøse aktiviteter. Det er her snakk om offerplasser, graver, kultbygg, og monumenter. Aktivitetene er hovedsakelig knyttet til forskjellige perioder av jernalderen, opp mot middelalderen.



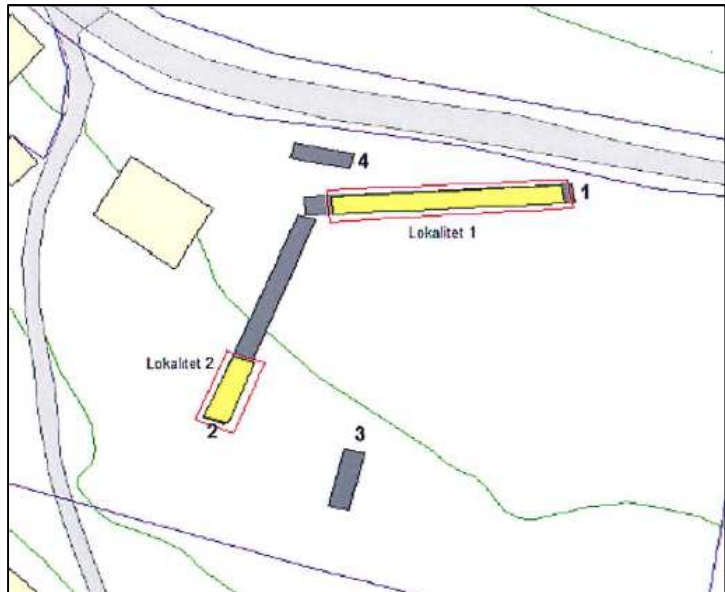
Figur 4. Oversiktskart over registrerte kulturminner. Planområdet og de to tilhørende lokaliteter markert med rødt (Grafikk av Hillesland, K)(Askeladden.ra.no).

## 2.2 Registreringen

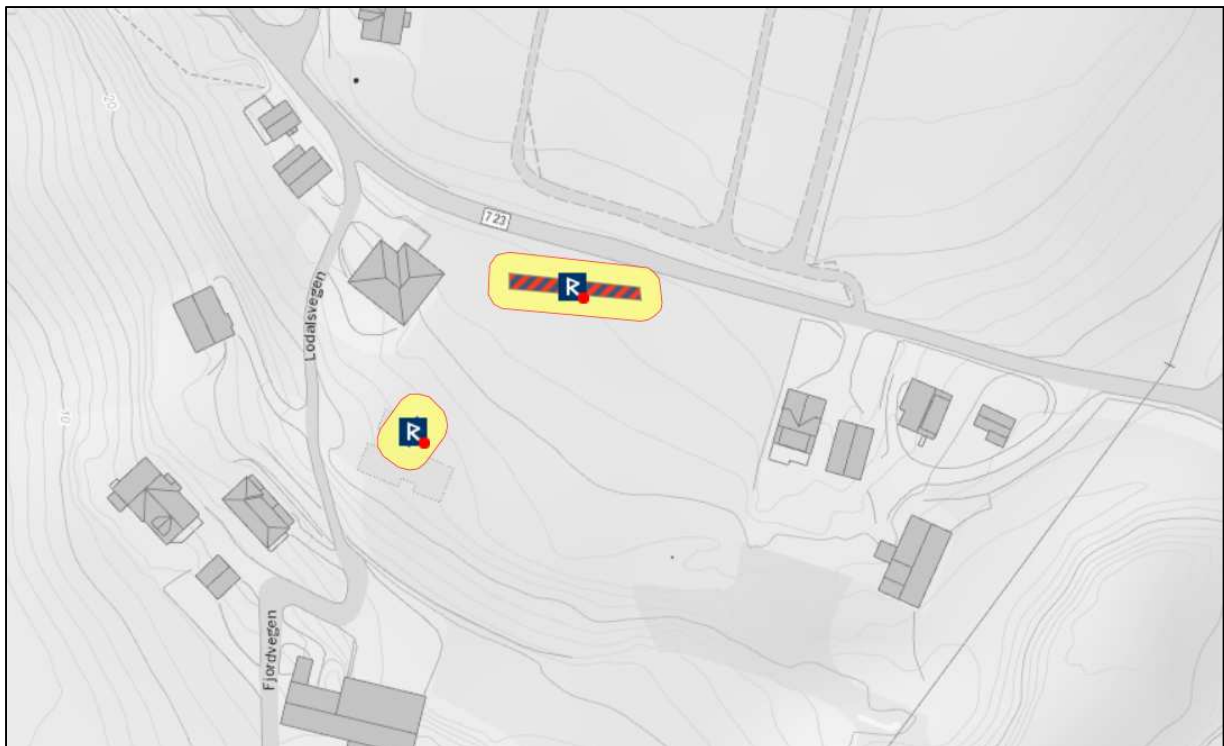
I november måned 2011 utførte Sogn og Fjordane fylkeskommune arkeologiske registreringer ved Loen gnr. 70, bnr. 11 og 242. Det ble lagt ut fire søkesjakter innenfor det den gang aktuelle planområdet. To av disse sjaktene var positive, og to kulturminne lokaliteter ble definert.

I fylkets sjakt 1 ble det påvist seks strukturer i form av tre kokegropor, to grøfter og en mulig flatmarksgrav. En av de påviste kokegropene ble datert til førromersk jernalder. Ut fra de påviste kulturspor ble lokaliteten Akseleden id nr. 155035 definert.

I fylkets sjakt 2 ble det påvist dyrkingsspor. Disse ble radiologisk datert til eldre romersk jernalder. I tillegg ble det påvist to små steinbygde røyser. De er i registreringsrapporten omtalt som rydningsrøyser. Lokaliteten med Akseleden id nr. 155038 ble her definert, avsatt med 27 m2.



Figur 5. Sjakter åpnet av Sogn og Fjordane Fylkeskommune, lokalitet 1 og 2 (Sogn og Fjordane Fylkeskommune).



Figur 6. Oversikt over de to registrerte lokalitetene (Grafikk av Hillesland, K)(Askeladden.ra.no).



### 2.3 Topografi og landskap

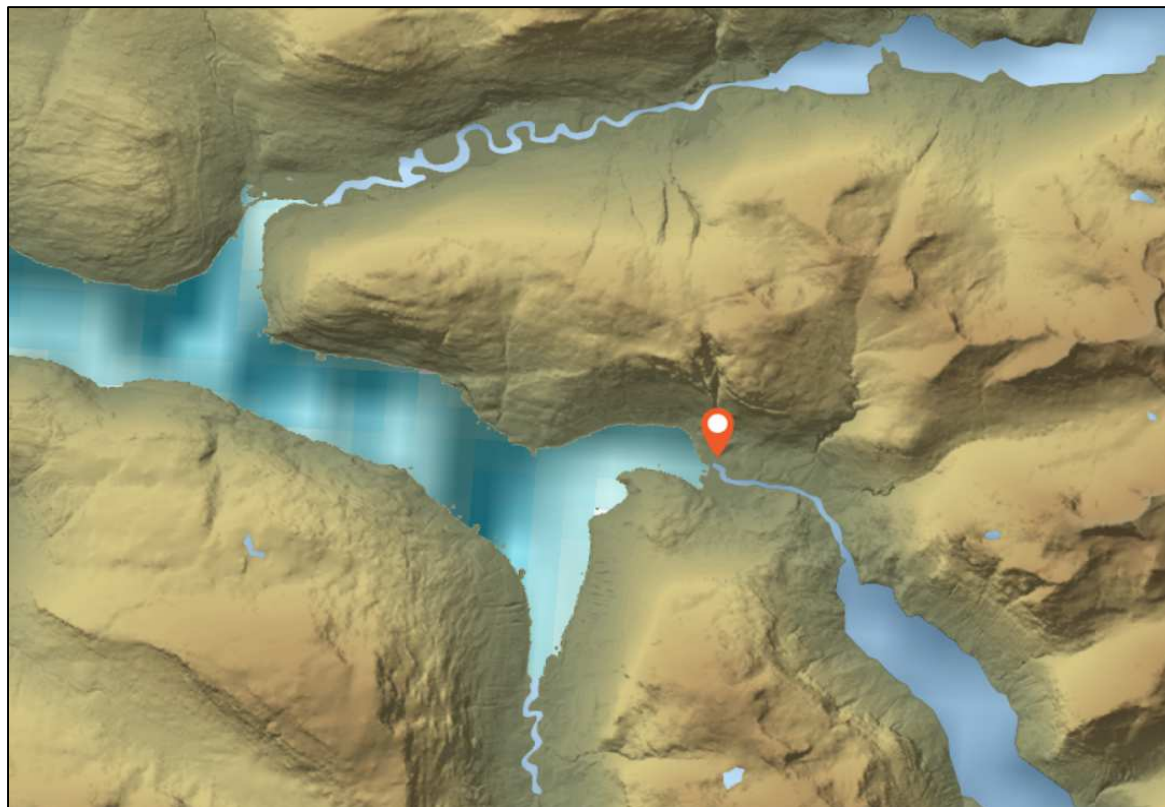
Det aktuelle planområdet ligger sør på en terrasse, 26 meter over havnivå, 650 meter inne fra Lobukta og 170 meter nord for Loelva (se figur 7, 8, 9 og 10). Arealet anvendes for dyrking. Det skråner lett mot sør. Det er avgrenset i vest av en avkjørselsvei fra fylkesvei 723, og i syd av bratt skrånning. Mot nord og øst fortsetter lett skrånede gressmark.



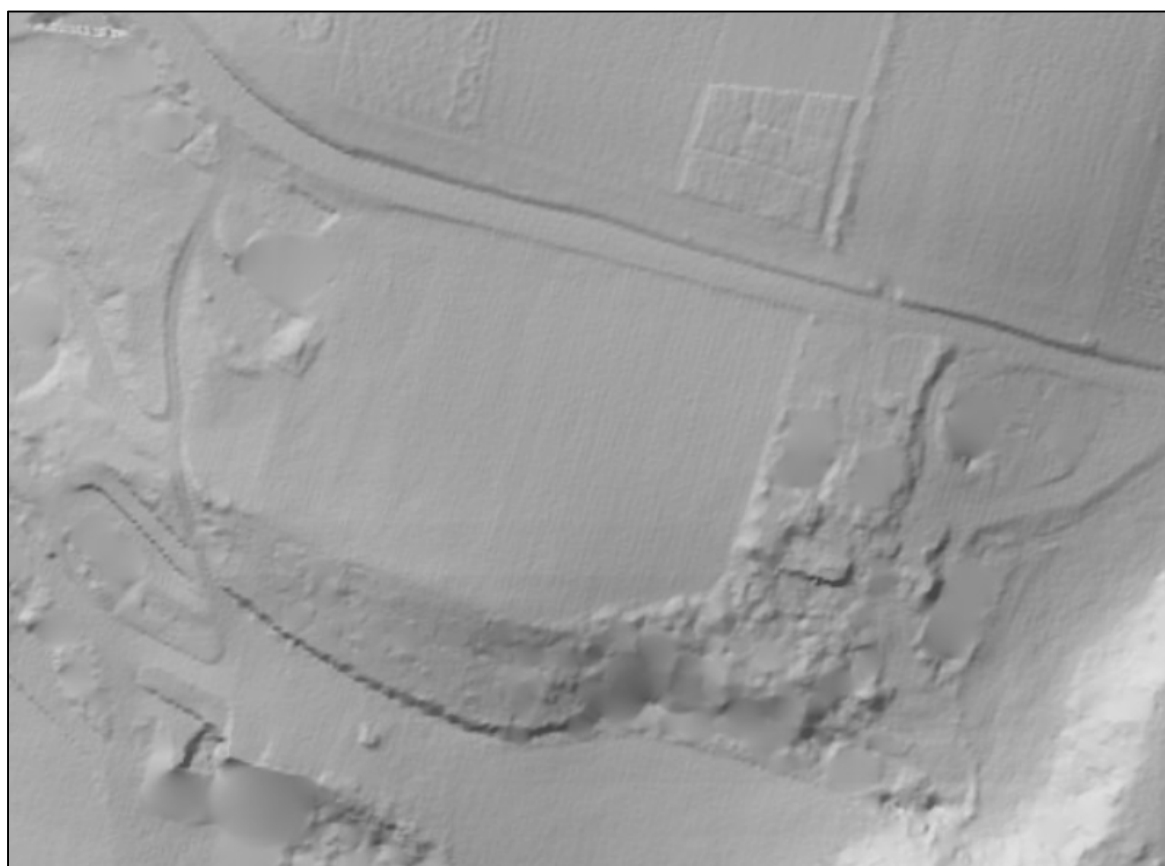
Figur 7. Flyfoto over Loen, planområdet markert med rødt (Grafikk av Hillesland, K)(Norgeskart.no).



Figur 8. Flyfoto over planområdet (Norgeskart.no).



Figur 9. Topografisk kart, Loen makert (Grafikk av Hillesland, K)(Norgeskart.no).



Figur 10. Terrengkart over planområdet, LIDAR (<https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>).

### **3. Praktisk gjennomføring av utgravingsprosjektet**

---

#### **3.1 Problemstilling og målsetting**

Universitetsmuseet i Bergen utførte i 2009 arkeologiske undersøkelser ved Loen kirke. Ved den anledning ble det undersøkt bosetningsspor i to områder. Felt 1 ble et stort langhus fra sen romersk jernalder og folkevandringstid lagt fri og i felt 2 ble det blant annet funnet stolper fra romersk jernalder. Id, 134909. De to lokalitetene ligger omtrent 200 meter nord for det aktuelle planområdet. Det er trolig at de påviste dyrkingssporene på planområdet hører til den eldste delen av denne bosetningen. En arkeologisk og botanisk undersøkelse vil gi informasjon om plantevalg og dyrkingsstrategi for denne jernalder-boplassen.

De to påviste steinrøysene kan være rydningsrøys, og i det tilfellet vil det være interessant å se hvordan de forholder seg til dyrkingssporene, om de er samtidige og hvorvidt de har kommet til som et resultat av rydning for kornavl eller beite. Hvis det derimot ikke er snakk om rydningsrøys så vil en flateavdekking rundt eventuelt kunne klarlegge om de har hatt en eller annen rituell funksjon i gravritus.

#### **3.2 Metode**

Undersøkelsen ble utført ved en kombinasjon av maskinell flateavdekking og utlegging av profilgrøfter, samt utgravning for hånd.

Ved flateavdekking fjerner man overdekket av torv og dyrkingsjord/beitelag ved hjelp av en gravemaskin med pusseskuffe. Maskinen blir fulgt av arkeologer som finrenser området med krafse og graveskje.

Sentralt på lokalitetsflatene ble det anlagt profilgrøfter for å få kontroll på lagfølger, samt dybden og utbredelsen av funnområdet. Ved åpning av profilgrøfter fjerner man overdekket av torv og dyrkingsjord/beitelag ved hjelp av en gravemaskin med pusseskuffe. Profilgrøftenes lengde og bredde varierer.

Hensikten med disse metodene er å kartlegge omfanget av dyrkingslag slik de vises i sjaktprofilene, for å kunne anslå utstrekningen til forhistoriske åkere. I tillegg avdekkes felter ned til overgangen mellom torv/dyrkingslag og den sterile undergrunnen for å se etter forhistoriske ardsspor og øvrige strukturer. Ved intensiv bruk av en jordbruksmark vil kulturminner under bakken bli forstyrret, omrotet eller ødelagt, men sporene etter forhistoriske nedgravninger vil ofte være bevart i den sterile undergrunnen. Slike spor kan være graver, stolpehull og grøfter tilhørende ulike typer huskonstruksjoner, avfallsgroper, ildstedsanlegg, kokegroper m.m. For å få fram disse strukturene i undergrunnen blir en gravemaskin fulgt av arkeologer som finrenser området med krafse og graveskje.

Små enkeltstrukturer blir snittet i profil med spade, ut fra strukturens midtpunkt for å synliggjøre formen på sidekantene og bunnen av nedgravningen. Groper og kokegroper blir formgravd ved å fjerne fyllmasse fra en halvdel, og større groper ved fjerning av to kvart-deler (sektorer). Jordlag blir rettet av med spade og finrenset med graveskje for å synliggjøre stratigrafien. Avdekkede strukturer og profiler blir så nøye dokumentert, og det blir tatt ut botaniske prøver og C14 prøver til vitenskapelig analyse.

#### **3.3 Dokumentasjon**

##### **Digital dokumentasjon (målesystem, innmåling, data og GIS):**

Av digitale innmålingssystem ble det brukt totalstasjon til alle innmålinger, samt GPS, med koordinatsystem i UTM sone 32N.

Alle innmålingsdata ble etterarbeidet i dataprogrammene Intrasis og Arc Map.

### Øvrig dokumentasjon:

Alle påviste strukturer og jordlag/dyrkingslag ble dokumentert i plan og profil med tegning, fotografi, innmåling, og beskrivelse på kontekstblankett.

Fra utvalgte strukturer og jordlag ble det også tatt ut C14 prøver og botaniske prøver for vitenskapelig analyse.

Øvrig dokumentasjon kan oppsummeres på følgende måte:

- Nummerering av strukturer.
- Tegning, plan og profiltegninger av strukturer og jordlag /m beskrivelse på tegning
- Fotografier, planfoto, profilfoto, oversiktsfoto og arbeidsfoto, /m fotoliste.
- Vitenskapelige prøver, C14, makro, pollen, jordprøver /m prøveliste.
- Kontekstskjema, for strukturer, jordlag/kulturlag, dyrkingsprofiler, mm.

Komplette lister over de ulike dokumentasjonstyper finnes som vedlegg.

### 3.4 Utgravningens forløp

Før utgravningen startet var det planlagt å grave opp mot 950m<sup>2</sup> på lokaliteten Askeladden Id nr. 155038. Søkesjakt 2 til fylket viste her kulturspor. I sjakten ble det påvist to strukturer og dyrkingslag. De tidligere påviste strukturene medførte et behov for flateavdekking. Undersøkelsen ble utført ved en kombinasjon av maskinell flateavdekking, utgravning av enkeltstrukturer, og graving av sjakter med utlegging av profilvegger. Metodene innebærer at jorden fjernes med gravemaskin ned til det nivået hvor de første strukturene dukker opp. Slike strukturer blir så dokumentert i plan og profil. Langs feltet opprettes profilvegger, hvor ulike kulturlag og dyrkingslag undersøkes.

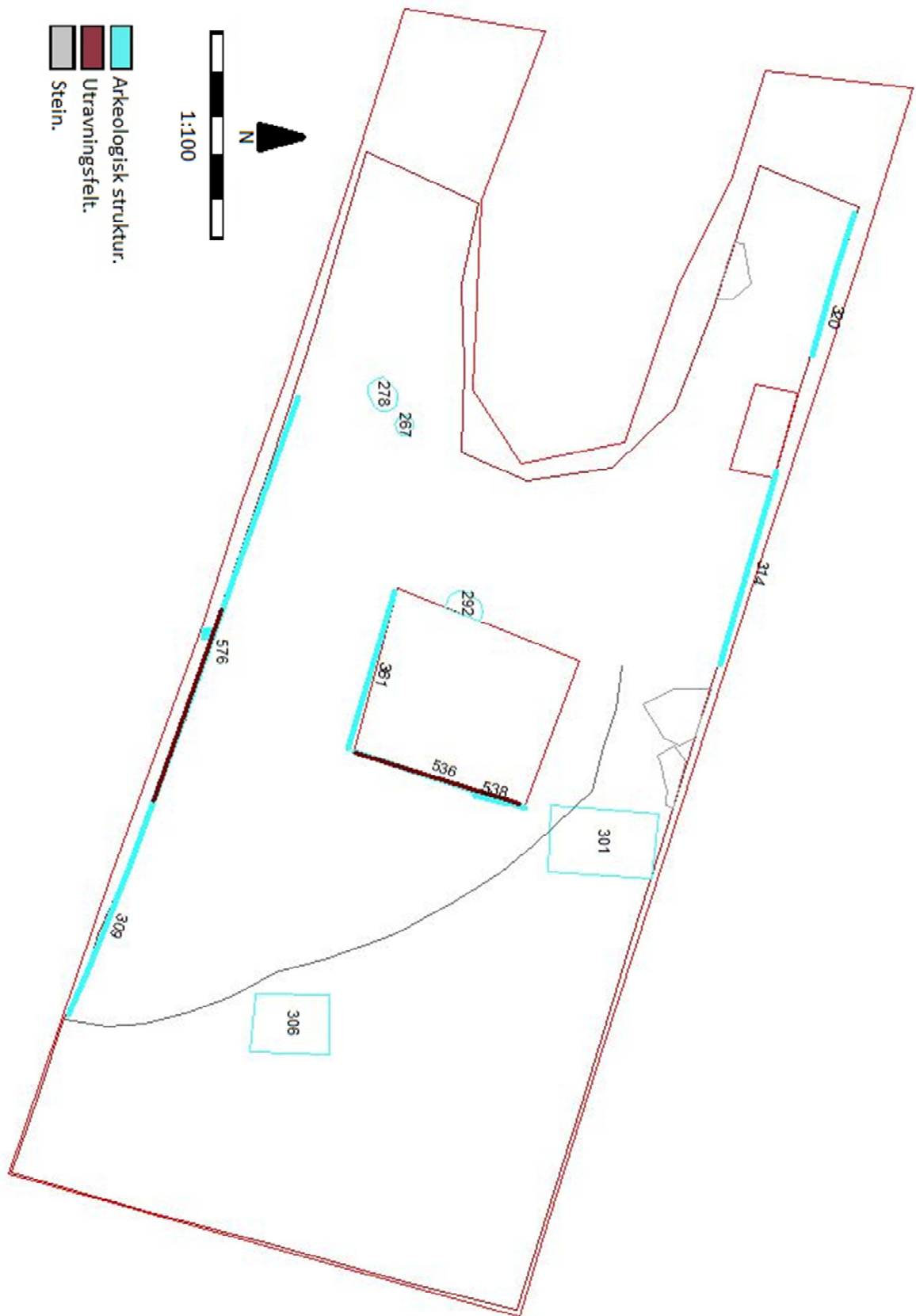
Gravearbeidet startet hadde oppstart den 25.03.2019. Det ble opprettet ett felt på området, og flateavdekket ned til steril undergrunn (fig 11). Profiler ble rensert og avrettet samtidig med flateavdekkingen. Undergrunnen bestod av en lysgrå leire mot øst. Lenger mot vest var det en overgang til rødbrun grus. I øst ble steril grunn nådd etter ca. 30-50 cm. Området hadde en bratt helling mot vest, slik at bunnen av feltet etter kort tid befant seg på ca. 2m dybde.

I denne sammenheng oppstod det problemer med store mengder jord. Jordmasser måtte flyttes i flere omganger, profilvegger måtte skrånes, og jordmasser måtte gattes ut for å forhindre ras. Dette medførte noe lenger maskintid.

Det utgravde området utgjorde til slutt en flate på opp mot 700 m<sup>2</sup>, et noe mindre område enn det som opprinnelig var planlagt. Arkeologiske strukturer og ardsspor ble så undersøkt i plan, snittet, og dokumentert i profil, etterfulgt av prøvetaking og innmålinger. Dyrkingsprofiler ble rensert frem og fotografert og tegnet, og prøveuttak for botaniske og radiologiske undersøkelser ble utført.



Figur 11. Arbeidsbilder. Tv; åpning av felt og utlegging av profil. Th; flateavdekking og rensing.



Figur 12. Kart over utgravningsområdet.

## 4. Undersøkelsen

### 4.1 Dyrkingsprofiler

Det ble avdekket fem dyrkingsprofiler under utgravningen (fig 12).

Type	Struktur	Bredde i profil	Dybde	Form	Sider	Bunn
Dyrkingsprofil	A309	Ca. 6m	Ca. 2m	Profil	Rett	Flat
Dyrkingsprofil	A314	Ca. 4m	Ca. 2m	Profil	Rett	Flat
Dyrkingsprofil	A320	Ca. 4m	Ca. 2m	Profil	Rett	Flat
Dyrkingsprofil	A361	Ca. 5m	Ca. 2m	Profil	Rett	Flat
Dyrkingsprofil	A536	Ca. 5m	Ca. 2m	Profil	Rett	Flat

Tabell 1. Oversikt over dyrkingsprofiler.

Type	Struktur	Trekull	Never	Steinpakning	Skjørbrent
Dyrkingsprofil	A309	Ja	Nei	Nei	Nei
Dyrkingsprofil	A314	Ja	Nei	Nei	Nei
Dyrkingsprofil	A320	Ja	Nei	Nei	Nei
Dyrkingsprofil	A361	Ja	Nei	Nei	Nei
Dyrkingsprofil	A536	Ja	Nei	Nei	Nei

Tabell 2. Oversikt over dyrkingsprofiler.

#### 4.1.1 Lokalisering

De avdekkede dyrkingsprofilene var spredt ut over hele feltet. A314 og A320 befant seg langs feltets nordlige profil, i det vestlige hjørnet. A309 befant seg langs utgravningsområdets sørlige profilkant. På midten av feltet ble et område på 4x4m satt av, slik at det her dannet en «boks» bestående av fire profiler, fra torv og ned til undergrunnen. På sørsiden av denne «boksen» ble profilen A361 dokumentert, og A536 på østsiden.

#### 4.1.2 Beskrivelse

A309 befant seg langs utgravningsfeltets sørlige profil, her ble en seksjon på ca. 3 meter renset frem og dokumentert, A309. Profilen hadde en dybde på ca. 2 meter. Den bestod i topp av store mengder moderne fyllmasser. Under disse massene fantes godt bevarte kulturlag. Det ble observert to tykke kulturlag, men disse var igjen delt inn i flere faser. Imellom kulturlagene fantes naturlige erosjonsmasser. De ulike kulturlagene skilte seg klart fra naturlige jordlag, og den sterile undergrunnen. Dyrkingsprofilen hadde en god oppløsning, og tydelig lagfølge. Dyrkingslagene i bunn hadde en noe bølget overflate i topp. Det kan antas at dette er spor etter en høyrygget åker, men sporene var ikke tydelige nok til å kunne trekke denne konklusjonen. Lag 4 i profilen inneholdt en del jernskrap, deriblant klinknagler fra forhistorisk tid.



Figur 13. Dyrkingsprofilen A309.

Lagfølge fra topp mot bunn	Type	ID	Fyllmasse
1	Torv	A309	Organisk humus, røtter, grus.
2	Fyllmasser	A309	Moderne fyllmasser, brunlig silt, noe grus og småstein.
3	Kulturlag	A309	Brun silt, noe trekull. Dyrkingshorisont.
4	Kulturlag	A309	Samme som 4, men noe mørkere.
5	Erojonslag	A309	Lys brun mot grå, silt og grus. Trolig natur.
6	Kulturlag	A309	Mørkbrun mot grå, siltig, noe trekull. Dyrkingshorisont.
7	Kulturlag	A309	Brun siltig, noe trekull. Dyrkingshorisont.
8	Erojonslag	A309	Erojonslag, sandlinse.
9	Kulturlag	A309	Svart mot brun silt, trekull-linse i bunn. Dyrkingshorisont.
10	Undergrunn	A309	Steril undegrunn, rødbrun grus.

Tabell 3. Enkel lagbeskrivelse fra topp mot bunn. Se tegning for mer detaljert beskrivelse av profil og lagbeskrivelse.

A314 befant seg på feltets nordlige profil. Her ble en seksjon på ca. 4 meter rensert frem og dokumentert. Dyrkingsprofilen hadde en dybde på ca. 2 meter. Den hadde en klar oppløsning og en tydelig lagfølge. I topp fantes moderne fyllmasser, men under disse var flere faser med dyrkingslag. Noen av dyrkingslagene hadde en bølget overflate, noe som kan være avtrykk etter forhistoriske åkere. I lag 6 kunne det sees brent sand, noe som antageligvis stammer fra forhistorisk gjødsling. Profilen inneholdt en mulig kokegrop, helt i bunn. Denne var likevel veldig diffus, og ble ikke tatt med som en egen struktur.



Figur 14. Dyrkingsprofilen A314. Lag 6 inneholdt her brent sand, trolig fra gjødsling i forhistorien, avbildet over.

Lagfølge fra topp mot bunn	Type	ID	Fyllmasse
1	Torv	A314	Organisk humus, røtter, grus.
2	Matjord	A314	Brun silt, trolig påførte masser.
3	Kulturlag	A314	Mørkbrun silt og grus, trekullholdig. Dyrkingshorisont.
4	Kulturlag	A314	Samme som 3 men mindre grus, mørkere farge.
5	Kulturlag	A314	Gråbrun silt og grus, trekullholdig.
6	Kulturlag	A314	Gråbrun, mørk silt og grus, trekullholdig. Dyrkingshorisont.
7	Kulturlag	A314	Gråbrun silt, trekullholdig. Dyrkingshorisont.
8	Kulturlag	A314	Svartbrun silt, trekullholdig. Dyrkingshorisont.
9	Undergrunn	A314	Steril undegrunn, rødbrun grus.

Tabell 4. Enkel lagbeskrivelse fra topp mot bunn. Se tegning for mer detaljert beskrivelse av profil og lagbeskrivelse.

A320 fantes like bortenfor A314. Til tross for nærheten, var lagdelingen her noe annerledes. Den rensede profilen hadde en lengde på ca. 4 meter og en dybde på ca. 2 meter. Lagfølgen var tydelig og oppløsningen god. I topp fantes igjen store mengder moderne fyllmasser, etterfulgt av kulturlag, erosjonslag, og til sist flerfasede dyrkingslag. Også her dannet dyrkingslagene en noe bølget overflate.



Figur 15. Dyrkingsprofilen A320.

Lagfølge fra topp mot bunn	Type	ID	Fyllmasse
1	Torv	A320	Organisk humus, røtter, grus.
2	Matjord	A320	Brun silt, trolig påførte masser.
3	Kulturlag	A320	Brun silt, noe trekull. Dyrkingshorisont.
4	Kulturlag	A320	Mørkbrun silt, noe trekull.
5	Kulturlag	A320	Gråbrun silt og grus.
6	Kulturlag	A320	Brungrå, siltig grus, noe trekull. Dyrkingshorisont.
7	Kulturlag	A320	Mørkere variant av 6. Dyrkingshorisont.
8	Kulturlag	A320	Svartbrun silt, noe trekull. Dyrkingshorisont.
9	Undergrunn	A320	Steril undegrunn, rødbrun grus.

Tabell 5. Enkel lagbeskrivelse fra topp mot bunn. Se tegning for mer detaljert beskrivelse av profil og lagbeskrivelse.

A361. Ble opprettet på midten av utgravningsfeltet. Her ble en seksjon på 4x4 meter avsatt, og det ble gravd til bunns rundt denne seksjonen. Profil A361 ble rensed frem på seksjonens sørlige del. Den hadde en dybde på ca. 2 meter og en lengde på ca. 5 meter i bunn. Dyrkingsprofilen hadde en god oppløsning på stratigrafien, og tydelig lagfølge. I topp fantes store mengder moderne fyllmasser, etterfulgt av kulturlag, erosjonslag, og til sist flerfasede dyrkingslag. I lag 5 kunne det sees spor etter dyp, kraftig pløying med vendeplø, trolig fra middelalderen. Disse plogsporene skjærer igjennom dyrkingslagene under, ned til undergrunnen. Det er en tydelig bølget overflate i bunn av lag 5, som er avtrykk etter åkrene i området sett i profil. Lag 6 inneholdt fragmenter av brent leire, noe som tyder på gjødsling med husholdningsavfall i forhistorisk tid. I lag 4 ble det funnet et kraftig forstyrret flintavslag, middelalder keramikk, og jernskrap fra rensemassene, deriblant klinknagler.





Figur 16. Dyrkingsprofilen A361. Plogspor er godt synlig i bunn av profilen, og en bølget overflate under.

Lagfølge fra topp mot bunn	Type	ID	Fyllmasse
1	Torv	A361	Organisk humus, røtter, grus.
2	Matjord	A361	Brun silt, trolig påførte masser.
3	Matjord	A361	Brungrå, sandig silt.
4	Kulturlag	A361	Dyrkingshorisont. Mørkbrun sandig silt, trekullfragment.
5	Kulturlag	A361	Dyrkingshorisont. Brungrå sandig silt. Inneholder spor etter en kraftig høyrygget åker, trolig middelalder.
6	Kulturlag	A361	Brun sandig silt, skjæres av plogspor fra 5. Dyrkingshorisont.
7	Kulturlag	A361	Mørkbrun sandig silt, skjæres av plogspor fra 5. Dyrkingshorisont.
8	Kulturlag	A361	Eldre dyrkingshorisont. Mørk brunsvart sandig silt, innslag av kull.
9	Undergrunn	A309	Steril undegrunn, rødbrun grus.

Tabell 6. Enkel lagbeskrivelse fra topp mot bunn. Se tegning for mer detaljert beskrivelse av profil og lagbeskrivelse.

A536 fantes like øst for A361, på midtseksjonens østlige profil. Dyrkingsprofilen hadde en dybde på ca. 2 meter og en lengde på ca. 5 meter i bunn. Stratigrafien var her stort sett den samme som i A361, og profilen kan beskrives på samme måte. Plogspor var også synlig i A536, men her mindre tydelige. I tillegg fantes det i profilen spor etter en ødelagt kokegrop. Strukturen var diffus, og ble ikke dokumentert separat.



Figur 17. Dyrkingsprofilen A536. Plogspor kan sees til venstre i profilen. En mulig kokegrop er synlig helt til høyre i profilen.

Lagfølge fra topp mot bunn	Type	ID	Fyllmasse
1	Torv	A536	Organisk humus, røtter, grus.
2	Matjord	A536	Brun silt, trolig påførte masser.
3	Matjord	A536	Brungrå, sandig silt.
4	Kulturlag	A536	Dyrkingshorisont. Mørkbrun sandig silt, trekullfragment.
5	Kulturlag	A536	Dyrkingshorisont. Brungrå sandig silt. Inneholder spor etter en kraftig høyrygget åker, trolig middelalder.
6	Kulturlag	A536	Brun sandig silt, skjæres av plogspor fra 5. Dyrkingshorisont.
7	Kulturlag	A536	Mørkbrun sandig silt, skjæres av plogspor fra 5. Dyrkingshorisont.
8	Kulturlag	A536	Eldre dyrkingshorisont. Mørk brunsvart sandig silt, innslag av kull.
9	Undergrunn	A309	Steril undergrunn, rødbrun grus.

Tabell 7. Enkel lagbeskrivelse fra topp mot bunn. Se tegning for mer detaljert beskrivelse av profil og lagbeskrivelse.

#### 4.1.3 Funn

Under arbeidet med dyrkingsprofiler ble det aktivt søkt med metalldetektor i de løse jordmassene som kom fra rensarbeidet, og i dyrkingsprofilene. Her ble det funnet en del jernskrap, både fra de øvre og nedre jordlagene i profilene. Noe av dette jernskrapet er fra forhistorisk aktivitet på området. I tillegg ble det funnet middelalder-keramikk, brent bein, og en kraftig forstyrret flint flekke. Størsteparten av funnene er å regne som løsfunn. Med bakgrunn i de funnene som er funnet innenfor kontekst, kan det sies at majoriteten av funnene stammer fra lag 4-5 i dyrkingsprofilene, det vil si, rett under matjorden, i dyrkingshorisontene her.

Museum Nr.	Under Nr.	Gjenstand	Antall gjenstander	FunNr. i felt	Gjenstands del	Materiale	Gård	Gnr.	Bnr.	Gjstand_Beskrivelse	Lokalite ts ID	Art_Id
B18345	1	Klinknagle	1	FJ577	Hode	jern	Loen	70/11	242	Del av klinknagle	155038	-
B18345	2	Klinknagle	1	-	Hode	jern	Loen	70/11	242	Del av klinknagle	155038	-
B18345	3	Klinknagle	1	-	Hode	jern	Loen	70/11	242	Del av klinknagle	155038	-
B18345	4	Klinknagle	3	-	Hode	jern	Loen	70/11	242	Del av klinknagle	155038	-
B18345	5	Jernfragment	1	FJ579	Fragment	jern	Loen	70/11	242	Trolig del av klinknagle	155038	-
B18345	6	Jernfragment	1	FJ578	Fragment	jern	Loen	70/11	242	Trolig del av klinknagle	155038	-
B18345	7	Slagg	1	-	Slagg	Slagg	Loen	70/11	242	Slagg	155038	-
B18345	8	Slagg	1	-	Slagg	Slagg	Loen	70/11	242	Slagg	155038	-
B18345	9	Avslag	1	-	Avslag	Flint	Loen	70/11	242	Flintavslag	155038	-
BRM1237	1	Keramikk	1	-	Skår		Loen	70/11	242	Keramikk, glassert	155038	-

Tabell 8. Oversikt over funn

#### 4.1.4 Naturvitenskapelige prøver

Fra dyrkingsprofiler ble det tatt ut C14 og botaniske prøver, derav 10 c14 prøver ble datert.

ID	Struktur	Prøve	BP	+/-	Cal AD/BC	Cal BP	1-Sigma BP	2-Sigma BP
50021	361	Makro	-	-	-	-	-	-
50022	361	Pollen	-	-	-	-	-	-
50024	320	C14	-	-	-	-	-	-
50025	320	C14	-	-	-	-	-	-
50026	320	C14	-	-	-	-	-	-
50027	320	C14	-	-	-	-	-	-
50028	320	C14	-	-	-	-	-	-
50029	314	C14: Beta-533787	2180	30	361 – 168 BC	2310 - 2117	-	-
50030	314	C14	-	-	-	-	-	-
50031	314	C14	-	-	-	-	-	-
50032	314	C14	-	-	-	-	-	-
50033	314	C14	-	-	-	-	-	-
50034	314	C14	-	-	-	-	-	-
50035	309	C14	-	-	-	-	-	-

50036	309	C14	-	-	-	-	-	-
50037	309	C14	-	-	-	-	-	-
50038	309	C14	-	-	-	-	-	-
50039	309	C14	-	-	-	-	-	-
50040	309	C14	-	-	-	-	-	-
50042	314	Makro	-	-	-	-	-	-
50043	314	Pollen	-	-	-	-	-	-
50044	361	C14: Beta-533788	2250	30	321 – 206 BC	2270 - 2155	-	-
50045	361	C14: Beta-533789	2110	30	204 – 46 BC	2153 - 1995	-	-
50046	361	C14: Beta-533790	1660	30	325 – 430 AD	1625 - 1520	-	-
50047	361	C14: Beta-533791	1010	30	974 – 1049 AD	976 - 901	-	-
50048	361	C14: Beta-533792	1320	30	652 – 722 AD	1298 - 1228	-	-
50049	361	C14: Beta-533793	1500	30	532 - 639 AD	1418 - 1311	-	-
50050	314	C14: Beta-533794	1270	30	663 – 778 AD	1287 - 1172	-	-
50051	314	C14: Beta-533795	1980	30	45 BC - 77 AD	1994 - 1873	-	-
50052	314	C14	-	-	-	-	-	-
50053	314	C14	-	-	-	-	-	-
50054	314	C14	-	-	-	-	-	-
50055	314	C14: Beta-533796	1810	30	128 – 258 AD	1822 - 1692	-	-
50056	320	C14	-	-	-	-	-	-
50057	320	C14	-	-	-	-	-	-
50058	320	C14	-	-	-	-	-	-

Tabell 9. Oversikt over naturvitenskapelige prøver.

#### 4.1.5 Datering

Det ble sendt inn 10 C14 prøver fra dyrkingsprofiler.

Fra A314 foreligger det fire C14-dateringer (fig 12).

- PK50029 (Beta-533787) er datert til 361-168 kalibrert f.Kr. Dette tilsvarer perioden tidlig førromersk jernalder.
- PK50050 (Beta-533794) er datert til 663-788 kalibrert e.Kr. Dette tilsvarer den siste delen av merovingertid.
- PK50051 (Beta-533795) er datert til 45 f.Kr -77 kalibrert e.Kr. Dette tilsvarer slutten av førromersk jernalder med overgang til eldre romertid.
- PK50055 (Beta-533796) er datert til 128-258 kalibrert e.Kr. Dette tilsvarer perioden yngre romertid.

Fra A361 foreligger det seks C14-dateringer (fig 12).

- PK50044 (Beta-533788) er datert til 321-204 kalibrert f.Kr. Dette tilsvarer perioden tidlig førromersk jernalder.
- PK50045 (Beta-533789) er datert til 204-46 kalibrert f.Kr. Dette tilsvarer perioden sen førromersk jernalder.
- PK50046 (Beta-533790) er datert til 325-430 kalibrert e.Kr. Dette tilsvarer siste del av yngre romertid med overgang til folkevandringstid.
- PK50047 (Beta-533791) er datert til 978-1049 kalibrert e.Kr. Dette tilsvarer den siste delen av vikingtid, med overgang til tidlig middelalder.
- PK50048 (Beta-533792) er datert til 652-722 kalibrert e.Kr. Dette tilsvarer perioden merovingertid.
- PK50049 (Beta-533793) er datert til 532-639 kalibrert e.Kr. Dette tilsvarer perioden folkevandringstid med overgang til merovingertid.

Dateringene fra dyrkingsprofilene vitner om menneskelig aktivitet på planområdet, stort sett igjennom hele jernalderen, frem til vikingtid med overgang til tidlig middelalder.

#### **4.1.6 Botanikk** (For komplett rapport, se vedlegg A).

Analysene av de to profilene på Loen viser at vegetasjonen har vært åpen og at lokaliteten har ligget i et jordbrukslandskap i hele perioden fra førromersk jernalder til middelalder. Det er spor etter korndyrking i de fleste lagene som er analysert, i hovedsak bygg i alle perioder, men også hvete og havre. Resultatet av analysene indikerer bruk av einstape (*Pteridium*) og kanskje andre bregner som strø i fjøset, og at man har brukt strø blandet med husdyrmøkk til å gjødsle åkrene med. Det er spor etter gjødsling i hele perioden som er dekket av profilene.

Tidligere undersøkelse ved Loen kirkegård (Halvorsen 2010) viste korndyrking fra yngre bronsealder, gjennom jernalder til middelalder, og resultatet av nåværende undersøkelse passer godt inn i hva man fant ved den forrige undersøkelsen. I bygdesoga (Aaland 1973) nevnes det at det var vanlig å så halve åkeren med bygg og andre halvdel med havre, og det er mulig det er funnet spor etter dette i lag datert til vikingtid/tidlig middelalder i den nåværende undersøkelsen.

#### **4.1.7 Tolkning**

Alle de fem dyrkingsprofilene viser spor etter dyrking. Tidlig i eldre jernalder, og før, ble området sannsynligvis benyttet som en del av et kokegropfelt (se avsnitt under). I løpet av førromersk jernalder skifter så bruken til dyrking, og vi ser dannelsen av dyrkingslag i stratigrafien. Området ble her ryddet og brukt til planteavl. I noen av profilene finnes det brent sand og leire, samt trekull. Dette vitner om gjødsling av åkrene med husholdningsavfall. Botanisk analyse bekrefter korndyrking og gjødsling igjennom hele jernalderen.

Dyrkingen har fortsatt inn i vikingtid, med overgang til tidlig middelalder (se dateringer). I laget over de eldste dyrkingslagene kan det sees spor etter en kraftig vendeplø og en høyrygget åker. Dette er et sjeldent funn på Vestlandet, da slike spor vanligvis er ødelagt av moderne jordbruk. Disse sporene vitner om at det har eksistert en veletablert gård med god økonomi i nærheten, da bruk av vendeplø vil ha krevd flere okser til å dra ploegen. Det tilhørende jordlaget er datert til jernalder, men det kan antas at bruken av vendeplø stammer fra en middelalder-gård i området, da det var i denne perioden vendeploegen ble innført i Norge.

En kan anta at dyrking har forekommet igjennom middelalderen, opp til nyere tid. De øvre jordlagene i stratigrafien var omrotet, i tillegg til at det har blitt påført store mengder jordmasser, som er med på å bekrefte denne teorien. Disse jordlagene inneholdt jernskrap, middelalder-keramikk, klinknagler fra forhistorisk tid, og en kraftig ødelagt flint-flekk. Funnene stammer fra eldre kulturlag, og er med på å bekrefte aktivitet både i historisk og forhistorisk tid. Klinknaglene kan vitne om nærheten av graver, der naglene vil ha kommet fra eksempelvis kister eller vogner.

Området viser generelt sett stor kontinuitet fra tidlig jernalder til tidlig middelalder, og vitner om gjentatt menneskelig aktivitet gjennom denne perioden. Jordbruket hører trolig til bosetningsområdet som er dokumentert om lag 200m nord for lokaliteten. Her er det funnet hus og rituelle aktiviteter både i historisk og forhistorisk tid. Det aktuelle planområdet befinner seg antageligvis helt i utkanten av åkerområdet. Botanisk analyse samsvarer også med denne tidligere undersøkelsen.

#### **Foto**

Fotoliste. Bilde Nr. 19-21. 28-31. 33-54.

#### **Tegning**

Tegning Nr. 1-7 og 9.

## 4.2 Ardsspor

Det ble avdekket to områder med ardsspor under utgravningen (fig 12).

Type	Struktur	Bredde i profil	Dybde	Form	Sider	Bunn
Ardsspor	A301	-	Ca. 0,5-1 cm.	Linjere	-	-
Ardsspor	A306	-	Ca. 0,5-1 cm.	Linjere	-	-

Tabell 10. Oversikt over ardsspor.

Type	Struktur	Trekull	Never	Steinpakning	Skjørbrønt
Ardsspor	A301	Fragmenter	Nei	Nei	Nei
Ardsspor	A306	Fragmenter	Nei	Nei	Nei

Tabell 11. Oversikt over ardsspor.

### 4.2.1 Lokalisering

Ardsporene befant seg i to små konsentrasjoner. Begge disse var lokalisert på feltets østlige halvdel, mot den nordlige profilen og midt på feltet.

### 4.2.2 Beskrivelse

Ardsporene kunne sees som flere lange, tynne fyllskifter i undergrunnen. De bestod av en mørkebrun silt, i kontrast til undergrunnen som her bestod av grå leire. Sporenes lengde varierte, fra ca. 20 cm til ca. 100 cm. Sporenes bredde varierte fra ca. 2-5 cm. I begge konsentrasjonene lå ardsporene parallelt opp mot hverandre. Avstanden mellom hvert spor var på ca. 10-20 cm. Flere steder var sporene ødelagte og sporadiske. De to konsentrasjonene med ardsspor ble dokumentert med foto og uttak av makrofossilprøver.



Figur 18. A306, ardsspor. Sporene er synlig som mørkebrune, linjere streker i undergrunnen.

### 4.2.3 Funn

Det ble ikke gjort noen funn under arbeidet med ardsporene.

#### 4.2.4 Naturvitenskapelige prøver

Av naturvitenskapelige prøver ble det fra ardsporene tatt ut såldeprøver.

Navn	Struktur	Prøve	BP	+/-	Cal AD/BC	Cal BP	1-Sigma BP	2-Sigma BP
50003	306	Makro	-	-	-	-	-	-
50004	306	Makro	-	-	-	-	-	-
50005	306	Makro	-	-	-	-	-	-
50006	306	Makro	-	-	-	-	-	-
50007	306	Makro	-	-	-	-	-	-
50008	306	Makro	-	-	-	-	-	-
50009	306	Makro	-	-	-	-	-	-
50010	306	Makro	-	-	-	-	-	-
50011	306	Makro	-	-	-	-	-	-
50012	306	Makro	-	-	-	-	-	-
50014	301	Makro	-	-	-	-	-	-
50015	301	Makro	-	-	-	-	-	-
50016	301	Makro	-	-	-	-	-	-
50017	301	Makro	-	-	-	-	-	-
50018	301	Makro	-	-	-	-	-	-
50019	301	Makro	-	-	-	-	-	-
50020	301	Makro	-	-	-	-	-	-

Tabell 12. Oversikt over naturvitenskapelige prøver.

#### 4.2.5 Datering

Det ble ikke sendt inn noen dateringsprøver for ardsporene.

#### 4.2.6 Tolkning

Ardsporene vitner om dyrking av marken i forhistorisk tid ved Loen, i en periode før pløgen ble innført. Trolig hører disse sporene til den eldste dyrkingen på området.

#### Foto

Fotoliste. Bilde Nr. 8-10. 55-78.

#### 4.3 Kokegroper

Det ble funnet tre kokegroper under utgravningen. I tillegg ble det observert to mulige kokegroper i dyrkingsprofiler (se avsnitt over). Disse var diffuse og ble ikke dokumentert som separate strukturer (fig 12).

Type	Struktur	Bredde	Lengde	Dybde	Form	Sider	Bunn
Kokegrop	A278	62 cm	120 cm	6-7 cm	Profil	Skrå	Skrå/Flat
Kokegrop	A292	40-50 cm	70 cm	1-2 cm	Ujevn/Oval	Skrå	Flat
Kokegrop	A538	-	120 cm	10-15 cm	Profil	Skrå	Ujevn/Skrå

Tabell 13. Oversikt over kokegroper.

Type	Struktur	Trekull	Never	Steinpakning	Skjørbrent
Kokegrop	A278	Ja	Nei	Nei	Ja
Kokegrop	A292	Ja	Nei	Nei	Nei
Kokegrop	A538	Ja	Nei	Ja	Ja

Tabell 14. Oversikt over kokegroper.

#### 4.3.1 Lokalisering

Kokegroperne var lokalisert på feltets sør-vestlige del, i svakt skrånende terreng. A538 ble oppdaget i profilen A536, i ett av bunnlagene her, på feltets nordøstlige del.

#### 4.3.2 Beskrivelse

Kokegropene kunne sees som tydelige fyllskifter i den naturlige undergrunnen. De bestod av svart mot brun fyllmasse og mye trekull. Disse fyllmassene står i sterk kontrast til undergrunnen, som bestod av rødbrun grus. De tre kokegropene hadde rund/ovale, ujevne, former i flaten. I profil var A278 og A538 godt bevart, her var mye skjør-brent stein, konsentrert med trekull og en klar kokegrop form. A278 var mer diffus i profil, og bestod har av en tynn trekull-linse på ca. 2 cm.



Figur 19. Kokegrop, planfoto. A292.

#### 4.3.3 Funn

Det ble ikke gjort noen funn under arbeidet med kokegrop.

#### 4.3.4 Naturvitenskapelige prøver

Fra kokegrop ble det tatt ut C14 prøver, derav to prøver ble datert.

Navn	Struktur	Prøve	BP	+/-	Cal AD/BC	Cal BP	1-Sigma BP	2-Sigma BP
50000	278	C14: Beta-533785	2210	30	371 – 199 BC	2320 - 2148		
50001	292	C14: Beta-533786	1890	30	56 – 217 AD	1894 - 1733		

Tabell 15. Oversikt over naturvitenskapelige prøver.

#### 4.3.5 Datering

Det ble sendt inn C14 prøver fra to kokegrop.

Fra A278 foreligger det en C14-datering (fig 12).

- PK50000 (Beta-533785) er datert til 371-199 kalibrert f.Kr. Dette tilsvarer perioden førromersk jernalder.

Fra A292 foreligger det en C14-datering (fig 12).

- PK50001 (Beta-533786) er datert til 56-217 kalibrert e.Kr. Dette tilsvarer perioden eldre romertid, men overgang til yngre romertid.

Dateringene fra kokegropene vitner om at disse stammer fra den første halvdel av jernalderen, trolig som en del av et større kokegropfelt.

#### 4.3.6 Tolkning

A278 og A538 tolkes som kokegroper, og A292 som bunnen av en ødelagt kokegrop, fra den første delen av jernalderen. Strukturene kan trolig settes i relasjon til kokegropene som er registrert på nabolokaliteten (Id: 155035).

Kokegroper ble i forhistorien brukt til tilberedning av mat. Mat har selvsagt vært en viktig del av forhistoriske menneskers liv, men kokegropene ved Loen har sannsynligvis ikke blitt brukt til daglig matlaging. Vanligvis finnes mange kokegroper på en plass, men da har de ofte kun blitt brukt en gang, i områder med lang kontinuitet. Det er altså snakk om noen få anlegg per år på plassens levetid. Tilberedelse av mat i disse kokegropene hørte dermed til noen få unntakelser. De ligger ofte samlet i en konsentrasjon på isolerte områder, på en høyde omgitt av våtområder eller terrasser med utsyn over vann. Disse feltene er ofte tolket som rituelle offerplasser med funksjon i førkristen kult. På slike steder foregikk ritualer, med religiøse måltider, som var en viktig del av germansk ritus.

Kokegroper finnes også inne på boplassområder, hvor de kan ha vært en del av det daglige livet, og ikke knyttet til rituell aktivitet. Her er det snakk om kokegroper som brukes til daglig matlaging.

Kokegropene ved Loen bærer ikke preg av å være en del av et boplassområde. Her finnes ingen spor etter hus eller andre boplassrelaterte funn. Deres lokalisering i landskapet, og konsentreringen på et relativt lite område med utsikt over vann, tilsier at de er et resultat av rituell aktivitet. Gropene på utgravningsfeltet tolkes derfor til å være en del av et kokegropfelt med rituell funksjon. På lokaliteten Id: 155035 er det også registrert gravlignende strukturer. Det er derfor sannsynlig at den rituelle aktiviteten på området har vært knyttet til gravlegging og forfedrekult. Dette støttes videre av at det tidligere er registrert en rekke kulturminner i nærområdet som vitner om religiøs aktivitet (se avsnitt om tidligere registrerte kulturminner).

Boplassene som hørte til denne rituelle aktiviteten har trolig vært plassert lenger mot nord, hvor det allerede er registrert boplassaktivitet over en lang periode. Offerplassen vil dermed ha vært plassert i utkanten av bostedet. Dette er en typisk plassering for slike felt.

#### Foto

Fotoliste. Bilde Nr. 22, 24, 25, 27, 32.

#### Tegning

Tegning Nr. 8, 1, 2.

### 4.4 Grop-lignende

Det ble funnet en grop-lignende struktur under utgravningen (fig 12).

Type	Struktur	Bredde	Lengde	Dybde	Form	Sider	Bunn
Groplignende	A267	43 cm	52 cm	11 cm	Oval/Rund	Ujevn	Ujevn

Tabell 16. Oversikt over grop-lignende strukturer.

Type	Struktur	Trekull	Never	Steinpakning	Skjørbrant
Groplignende	A267	Ja	Nei	Nei	Nei

Tabell 17. Oversikt over grop-lignende strukturer.

#### 4.4.1 Lokalisering

Gropen ble funnet i det sør-vestlige hjørnet av utgravningsfeltet. Den lå like ved en ødelagt kokegrop, A292.



#### 4.4.2 Beskrivelse

Strukturen kunne sees i undergrunnen som et tydelig fyllskifte. Gropen bestod av mørkebrun silt, en klar kontrast til den rødbrune grusen rundt. Formen var rund/oval i flaten, og ujevn i profil.

#### 4.4.3 Funn

Det ble ikke gjort noen funn under arbeidet med den grop-lignende strukturen.

#### 4.4.4 Naturvitenskapelige prøver

Fra den grop-lignende strukturen ble det tatt ut en C14 prøve.

Navn	Struktur	Prøve	BP	+/-	Cal AD/BC	Cal BP	1-Sigma BP	2-Sigma BP
50002	A267	C14	-	-	-	-	-	-

Tabell 18. Oversikt over naturvitenskapelige prøver.

#### 4.4.5 Datering

Ingen C14 prøver ble sendt inn fra den grop-lignende strukturen.

#### 4.4.6 Tolkning

Strukturen er noe diffus, og tolkes derfor som grop-lignende. Det er ikke mulig å tolke strukturen videre utover dette, da den ikke ligner på andre kjente arkeologiske strukturer, og opptrer uten noen større kontekst.

#### Foto

Fotoliste. Bilde Nr. 23, 26.

#### Tegning

Tegning nr. 8.

## 5. Sammenfatning, tolkninger og perspektiver

---

Ut ifra den arkeologiske utgravningen kan det slås fast at det har vært menneskelig aktivitet ved det aktuelle planområdet fra tidlig førromersk jernalder, igjennom hele jernalderen, frem til vikingtid med overgang til tidlig middelalder. Det lykkes ikke å påvise kulturspor fra tidligere perioder. Aktiviteten har hovedsakelig vært knyttet til jordbruk og planteavl, i tillegg kan kokegroper vitne om rituell aktivitet i løpet av den første delen av jernalderen. Det er også store arealer rundt planområdet som ikke har blitt undersøkt tidligere. En må derfor være åpen for at det også finnes andre spor etter menneskelig aktivitet i området, som ikke har kommet frem under denne undersøkelsen.

Den eldste aktiviteten på området kan påvises i førromersk jernalder. Her finnes spor etter et kokegroppfelt, i form av tre kokegroper. I tillegg ble det under utgravningen observert flere mulige, ødelagte kokegroper. Dette feltet hører antageligvis til rituell aktivitet i området fra forhistorisk tid. I gropene vil det ha blitt tilberedt rituelle måltider, knyttet til for eksempel gravlegging og forfedrekult. Det finnes kjennskap til gravlegging i området like nord for lokaliteten, hvor det er dokumentert kokegroppfelt og mulige graver. I tillegg er plasseringen i landskapet typisk for slike kokegroppfelt.

Klinknaglene som er funnet i dyrkingslagene kan vitne om nærheten av graver, som har blitt pløyd over og ødelagt. Naglene kan ha hørt til eksempelvis kister, skip, vogner, mm.

I løpet av den eldre jernalderen vil den rituelle aktiviteten ha blitt flyttet, og erstattet med jordbruk og planteavl. Dette er synlig som dyrkingslag, over nivået som kokegroperne befant seg på. Disse dyrkingslagene er også av nyere datering enn kokegroperne, som støtter denne teorien. Dyrkingen hører antageligvis til en større bosetning i området fra jernalderen, sannsynligvis bosetningen som har blitt påvist lenger mot nord, ved kirken, i denne perioden. Botanisk analyse bekrefter teorien. Det er påvist dyrking av bygg, hvete og havre igjennom hele jernalderen, med tilhørende gjødsling av markene. Resultatene samsvarer med funnene fra den tidligere undersøkelsen like ved kirken.

Jordbruksaktiviteten ser ut til å ha vedvart kontinuerlig frem tidlig middelalder, uten noen større avbrudd. Fra middelalderen kan vi se dype, kraftige plogspor etter en vendeplog. Slik pløyning vitner gjerne om en rik gård, da det vil ha krevd flere okser for å bruke ploget effektivt. Kulturlaget med disse plogsporene er riktignok ikke datert til middelalder, men fra analogier vet vi at denne teknologien hører til middelalderen. Ploget vil så ha pløyd nedover i jordlagene, og rotet opp kulturlag fra jernalderen, som så har gitt en jernalder-datering på dette dyrkingslaget. Dyrkingen fortsetter trolig også etter denne tid, inn i historisk tid.

Slagget fra dyrkingsprofilene vitner om jernproduksjon ved planområdet. Slagg er vanlig å finne ved større bosetninger og gårder fra både forhistorisk og historisk tid. Funn av slag støtter dermed opp tolkningen om en bosetning like i nærheten, knyttet til dyrkingslagene.

Området viser generelt sett stor kontinuitet i den menneskelige aktiviteten i løpet av jernalderen. Utgravningen har vært med på å gi viktig informasjon knyttet til forhistorien ved Loen, samtidig som den støtter opp resultatene fra den tidligere undersøkelsen i området. Resultatene vil kunne si oss noe om hvordan jordbruket har utartet i dette området i forhistorisk tid.

## **Litteratur**

---

Diinhoff. S (2018) Prosjektplan. Universitetsmuseet i Bergen, fornminneseksjonen.

## **Internett**

---

Askeladden.ra.no

Norgeskart.no

<https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>

## Vedlegg

### Vedlegg A. Botanisk rapport

---

## Paleobotaniske rapporter fra Seksjon for paleobiologi og geologi



### **Loen. Askeladden ID 155038**

Gnr.70/Bnr. 242, Stryn kommune, Sogn og Fjordane,  
Vestland fylke.

### **Pollen- og makrofossilanalyser av profiler på Loen.**

av Lene Synnøve Halvorsen

Rapportnr. 02 – 2020



---

UNIVERSITETET I BERGEN  
UNIVERSITETSMUSEET - AVDELING FOR NATURHISTORIE

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

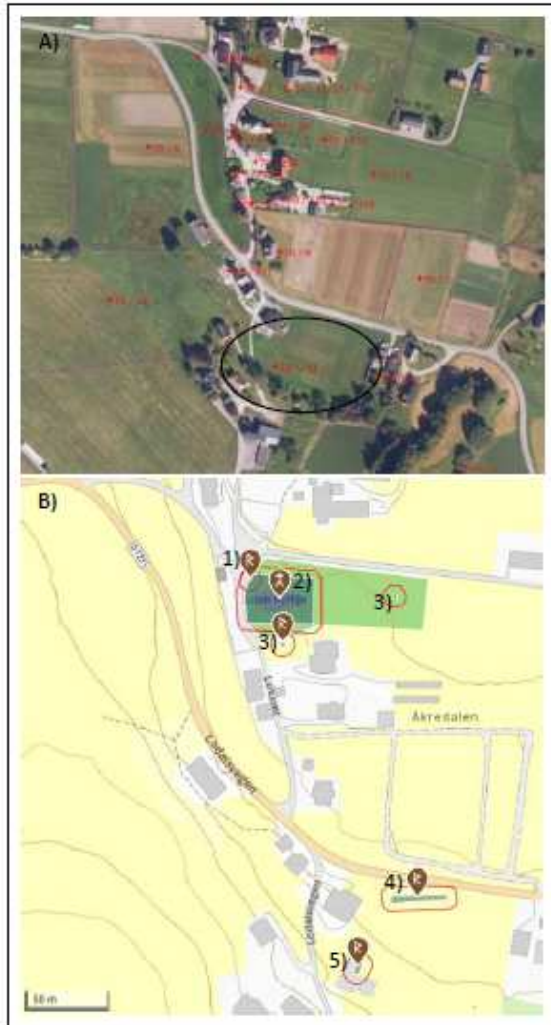
Fylke	Sogn og Fjordane/Vestland fylke
Kommune	Stryn
Gårdsnavn	Loen
G.nr./b.nr.	70/242
Prosjektnavn	Loen
Kulturminnetype	Dyrkingslag
Lokalitetsnavn	Loen
ID-nr. (Askeladden)	155038
Botanisk lokalitetsnummer	BI 1068
Prøvenummer, pollen	K-60757-60799
Prøvenummer, makrofossil	Kat. 18940-18968, 19331-19347
Botanisk feltarbeid	8.-9.4.2019, Lene S. Halvorsen
Botanisk ansvarlig	Kari Loe Hjelle
Rapport ved	Lene Synnøve Halvorsen
Rapportdato	11.02.2020

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

1. Innledning	4
2. Feltarbeid og laboratoriemetoder	5
2.1 Feltarbeid	5
2.2 Laboratoriemetoder	5
2.2.1 Pollenanalyse	5
2.2.2 Makrofossilanalyse	6
3. Undersøkellesområdet og resultat	6
3.1 Profil A314	7
3.1.1 Dateringer	9
3.1.2 Pollen- og makrofossilanalyse	9
3.1.3 Tolkning	13
3.2 Profil A361	13
3.2.1 Dateringer	16
3.2.2 Pollen- og makrofossilanalyse	16
3.2.3 Tolkning	20
4. Sammenfatning og tolking	20
5. Litteraturliste	21
6. Appendiks	22

## 1. Innledning

I forbindelse med omregulering av dyrka mark til boligformål på Loen gbnr. 70/242 (figur 1) ble det gjennomført arkeologiske frigivningsundersøkelser i mars–april 2019. Det botaniske feltarbeidet ble gjort av Lene S. Halvorsen 8.–9.4.2019.



Figur 1. A) Loen gbnr. 70/242. B) Oversikt over registrerte kulturminner på Loen. 1) Steinkors, Fetts fk. 3, Kyrkjegarden AskID-45548, 2) Loen kirkested AskID-84320, 3) Loen kyrkjegard AskID-134309 (to utgravningsfelt), 4) Loen lok.1 AskID-155035, 5) Loen lok.2 AskID-155038. Kart fra norgeskart.no og kulturminnesok.no.

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

I området er det tidligere funnet spor etter forhistorisk aktivitet (Figur 1) og en tidligere utgravning ved Loen kirkegård (pkt. 3 i figur 1) viste spor etter et langhus fra eldre jernalder og dyrking fra yngre bronsealder frem til middelalder (Halvorsen 2010; Haugen & Diinhoff 2010). Den nåværende undersøkelsen foregår ca. 200 m sør for kirkegården (pkt. 5 i figur 1), og man vil søke å relatere lokaliteten til den tidligere undersøkelsen og gi utfyllende informasjon om jordbruk- og arealutnyttelse.

## 2. Feltarbeid og laboratoriemetoder

### 2.1 Feltarbeid

Prøver til botaniske analyser ble samlet inn fra de to profilene A314 og A361 (figur 2). Pollenprøvene ble samlet inn i plastrør fra profilene i felt, makrofossilprøvene ble tatt ut rundt pollenprøveuttaket. Prøveuttaket er tegnet inn på profiltegnene.

Det ble i etterkant av feltarbeidet overlevert prøver fra arkeologene fra strukturene A306 og A301. Disse prøvene er ikke analysert, detaljer om disse prøvene er gitt i kapittel 6.

### 2.2 Laboratoriemetoder

#### 2.2.1 Pollenanalyse

Fra hver pollenprøve ble det tatt ut 1 cm<sup>3</sup> materiale til analyse som ble tilsatt 5 *Lycopodium*-tabletter (nr. 177745) (Stockmarr 1971) før preparering. Prøvene ble preparert etter standard metode i Fægri *et al.* (1989) der KOH tilsettes for å fjerne humussyrer, varm HF for å fjerne minerogene partikler og acetolyse for å fjerne cellulose. Prøvene ble farget med fuksin og tilsatt glyserol. Ved analysen ble et Zeiss Imager.A1 mikroskop med fasekontrast benyttet og objektiv med 63x og 100x forstørrelse.

Pollen- og sporebestemmelsen er gjort ved hjelp av nøkkelen i Fægri *et al.* (1989) samt ved bruk av referansesamlingen ved pollenlaboratoriet ved Universitetet i Bergen. Caryophyllaceae er bestemt etter Punt and Hoen (1995), kornpollen følger Fægri *et al.* (1989) og Beug (2004). Soppsporer (NPP-typen = Non Pollen Palynomorfer) er identifisert etter van Geel *et al.* (1980/1981; 2003) og van Geel & Aptroot (2006). Uidentifiserte pollenkorn er samlet i en egen gruppe (uidentifiserte). Trekullstøv over 5 µm er talt.

Resultatene av pollenanalysen er vist i prosentdiagram. Grunnlaget for beregning av prosentene er pollensummen ( $\sum P$ ) som er summen av terrestriske pollentypen og uidentifisert pollen. Prosentverdiene for sporer og trekullstøv er beregnet ut fra  $\sum P$  + forekomsten av det aktuelle mikrofossilet. Prosentverdiene er vist som sorte kurver (histogram) i diagrammet. Diagrammet er oppstilt alfabetisk innenfor grupperingen trær og busker, urter, uidentifiserte, sporeplanter, NPP og trekullstøv. Diagrammet angir dybde, dateringer, laginndeling, samt profilnavn. Pollendiagrammet er tegnet i Tilia (Grimm 2019). Nomenklaturen for høyere planter følger Lid og Lid (2005).



Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

### 2.2.2 Makrofossilanalyse

Makrofossilprøven ble flotert gjennom siler med maskestørrelse 2, 1, 0,5 og 0,25 mm, restmaterialet ble så silt og flotert før hele prøven ble analysert. Til hjelp ved analysen ble Cappers *et al.* (2006) og referansesamlingen ved fossillaboratoriet ved Universitetet i Bergen benyttet. Nomenklaturen for høyere planter følger Lid og Lid (2005).

Resultatet av makrofossilanalysen er vist i prosentdiagram. Prosentene er beregnet med grunnlag i summen av forkullede makrofossiler. Mengden trekull i prøvene er angitt i milliliter. Uforkullede diasporer og annet identifiserbart materiale er angitt med prikk for tilstedeværelse.

### 3. Undersøkelsesområdet og resultat

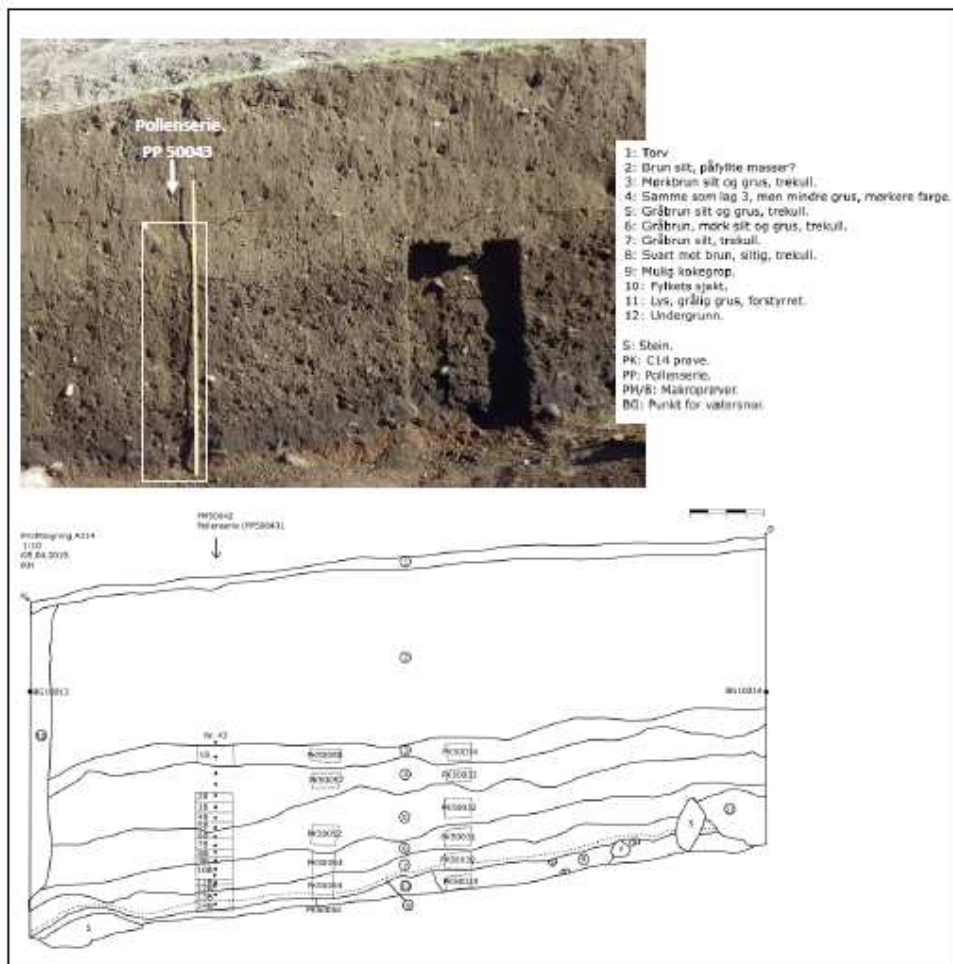


Figur 2. Oversikt over utgravningsområdet med analyserte profiler avmerket. Foto: L.S. Halvorsen, figur: K. Hillesland.

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

### 3.1 Profil A314

Profil A314 ble renset opp i den nordvestlige delen av feltet, og her ble det tatt inn en pollen- og en makrofossilserie. Prøveuttaket er vist i figur 3 og detaljer er gitt i tabell 1 (pollenserien) og 2 (makrofossilserien).



Figur 3. Profil A314, foto og profiltegning med avmerket prøveuttak. Foto: L. S. Halvorsen, figur: K. Hillesland.

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

Tabell 1. Profil A314. Pollenprøveuttak (PP50043).  
Prøveserien er tatt ved 101 cm fra venstre spiker.  
Analyserte prøver er uthevet.

Feltprøve- nummer	Dybde (cm)	Lag	Katalog- nummer
43	88,5	2	60799
42	96	3	60798
41	105,5	4	60797
40	111,5	4	60796
39	117,5	4	60795
38	124	4	60794
37	129,5	4	60793
36	135	4	60792
35	140	5	60791
34	144,5	5	60790
33	148,5	5	60789
32	153	5	60788
31	158	6	60787
30	161	6	60786
29	164	6	60785
28	167	6	60784
27	172	7	60783
26	177,5	8	60782

Tabell 2. Profil A314. Makrofossilprøver (PM50042). PPR = pollenprøve-  
nummer. Analyserte prøver er uthevet.

Feltprøve- nummer	Bredde (cm)	Dybde (cm)	PPR	Lag	Katalog- nummer
1B	90–119	95–100	42	3	18955
2B		117–123	39	4	18956
3B		123–127	38	4	18957
4B		127–132	37	4	18958
5B		132–137,5	36	4	18959
6B		137,5–141	35	5	18960
7B		141–147	34	5	18961
8B		147–151	33	5	18962
9B		151–155	32	5	18963
10B		155–163	30+31	6	18964
11B		163–166	29	6	18965
12B		166–171	28	6	18966
13B		171–175	27	7	18967
14B		175–180	26	8+10	18968

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

### 3.1.1 Dateringer

Det ble sendt inn fire prøver til datering fra profil A314, resultatet er vist i tabell 3.

Tabell 3. Dateringer profil A314. Prøvene er datert ved Beta Analytic Inc. Kalibreringer er gjort i Calib 7.0 (Stuiver & Reimer 1993; Reimer *et al.* 2013; Stuiver *et al.* 2013).

Profil	Prøve- nummer	Lag	Beta- nummer	Daterings- resultat, ukal. år BP	Alder, kalibrert BC/AD (2 $\sigma$ )
A314	PK50050	3	533794	1270 $\pm$ 30	AD 663–777 AD 792–803 AD 819–821 AD 842–859
	PK50051	4	533795	1980 $\pm$ 30	BC 44–AD 75
	PK50055	8	533796	1810 $\pm$ 30	AD 128–258 AD 283–322
	PK50029	9, antatt kokegrop	533797	2180 $\pm$ 30	BC 360–169

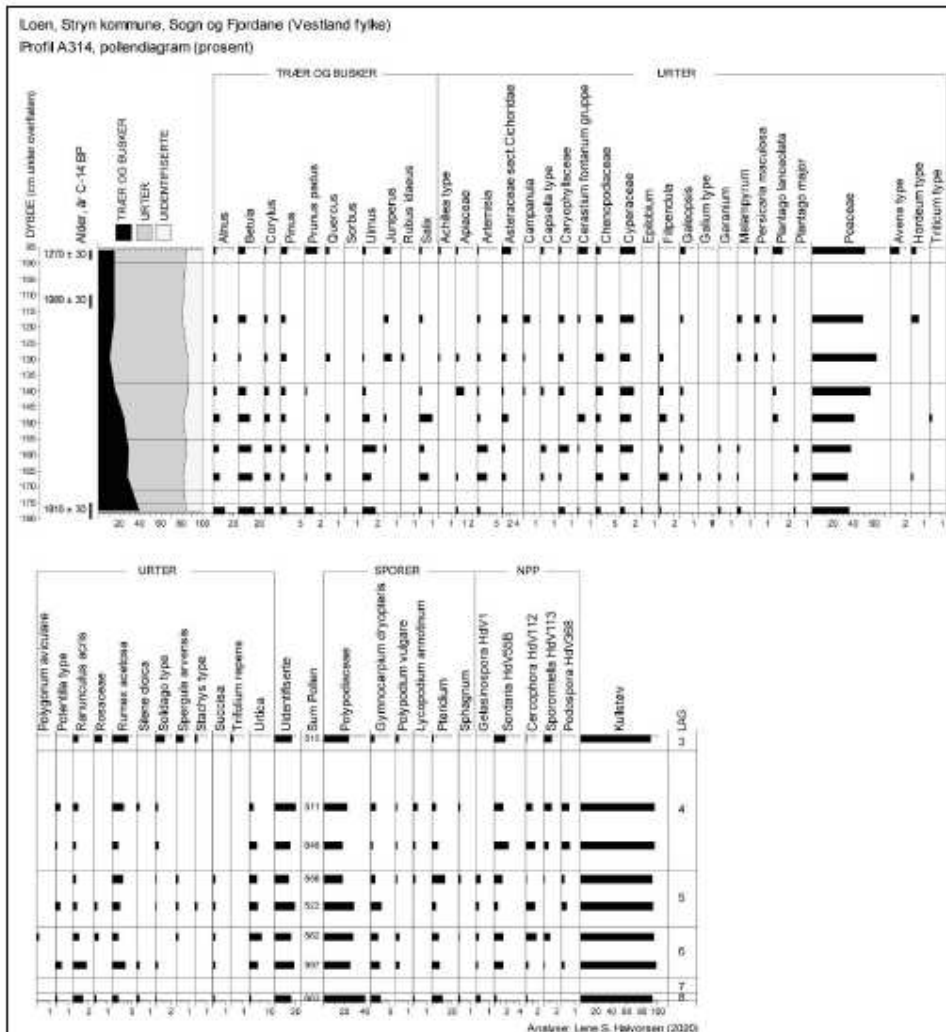
### 3.1.2 Pollen- og makrofossilanalyse

Det ble analysert 8 pollenprøver (figur 4) og seks makrofossilprøver (figur 5) fra profilen. Det er eldre datering fra lag 4 fra lag 8 (bunnlaget). Dateringen fra lag 4 er trolig utført på gammelt trekull. En antatt kokegrop i bunnen av profilen (dekkes av lag 8) er datert til førromersk jernalder (kal. BC 360–169) og denne daterer den tidligste aktiviteten man kan spore i profilen.

Det nederste analyserte laget er lag 8 (datert til romertid, kal. AD 128–322). Herfra er det analysert en pollenprøve og en makrofossilprøve. Det er rundt 40 % treslagspollen dominert av bjørk (*Betula*), or (Alnus) og hassel (*Corylus*), med spredte forekomster av andre treslag. Mengden urtepollen er ca. 40 %, dominert av gress (Poaceae). Det er spredte forekomster av engplanter som tepperrottype (*Potentilla*), engsyre (*Rumex acetosa*), blåknapp (*Succisa*), halvgress (Cyperaceae) og storkenebb (*Geranium*) i tillegg til åkerugress/ruderater (Behre 1981) som groblad (*Plantago major*), melder (Chenopodiaceae) og burottype (*Artemisia*). Det er rundt 40 % bregnesporer (Polypodiaceae) og 10 % einstape (*Pteridium*). Sporer av de møkkindikerende (van Geel *et al.* 1980/1981; van Geel & Aptroot 2006) soppene *Sordaria* og *Cercophora* forekommer, samt sporer av soppen *Gelasinospora* som indikerer forekomst av møkk og trekull. Det er over 90 % trekullstøv i pollenprøven. Makrofossilprøven inneholder forkullede frø av engplanten starr (*Carex*), åkerugressene meldestokk (*Chenopodium album*) og småsyre (*Rumex acetosella*) og forkullede frø av bringebær (*Rubus idaeus*) og markjordbær (*Fragaria vesca*) samt forkullede fragmenter av hasselnøttskall (*Corylus*).

Det er analysert en makrofossilprøve fra lag 7. Denne prøven inneholder forkullede fragment av hasselnøttskall (*Corylus*), forkullede frø av engplantene starr (*Carex*), maure (*Galium*), gress (Poaceae) og forkullede frø av åkerugressene jordrøyk (*Fumaria officinalis*), hønsgress (*Persicaria maculosa*) og småsyre (*Rumex acetosella*). Det er også funnet et forkullet korn av hvete (*Triticum*). Det ble i tillegg funnet små fragmenter av brent bein i prøven.

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

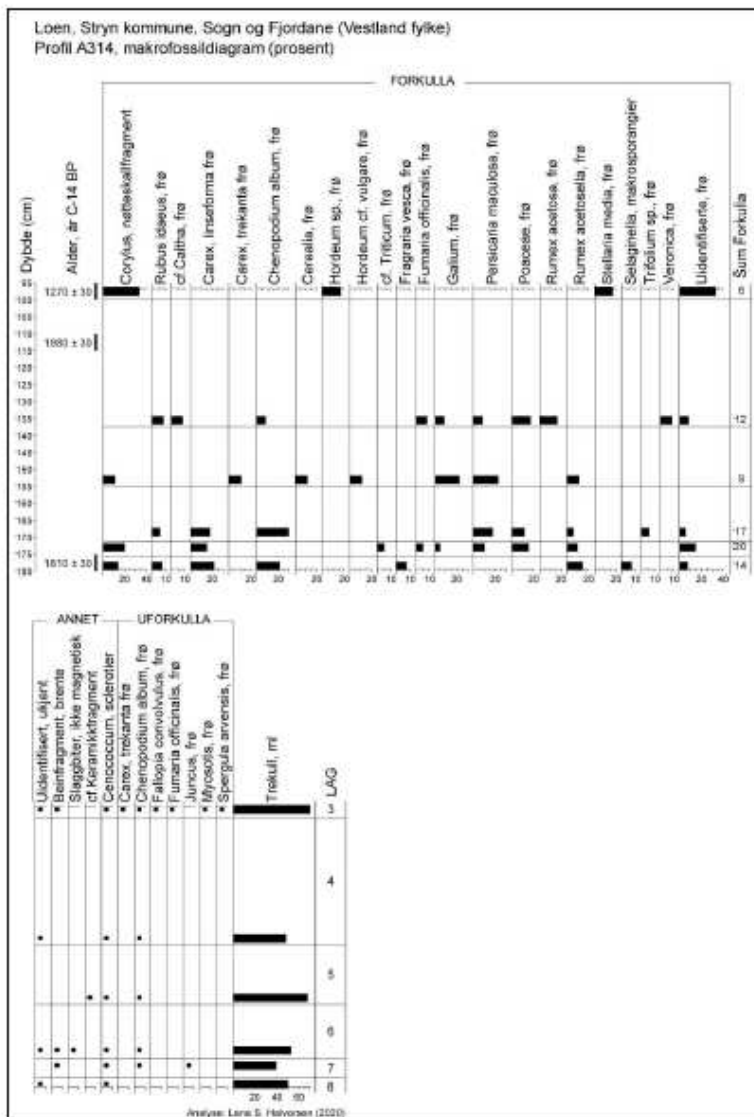


Figur 4. Profil A314, pollendiagram. Sorte stolper viser til prosentverdi, bemerk ulik faktor på x-aksen.

Fra lag 6 er det analysert to pollenprøver og en makrofossilprøve. Prøvene har ca. 35 % treslagspollen dominert av bjørk (*Betula*), or (*Alnus*) og hassel (*Corylus*). Det er ca. 65 % urtepollen i prøvene, dominert av gress (*Poaceae*). Pollen av bygg (*Hordeum type*) samt åkergress/ruderater som groblad (*Plantago major*), då (*Galeopsis*), burrottype (*Artemisia*), melder (*Chenopodiaceae*), gjetertasketype (*Capsella type*), tungress (*Polygonum aviculare*) og linbendel (*Spergula arvensis*) forekommer. Det er økning i brennesle (*Urtica*), som er næringskrevende, i forhold til i lag 8. En del engplanter er til stede, som kurvblomster (*Asteraceae*), halvgress (*Cyperaceae*), engsoleie (*Ranunculus acris type*), engsyre (*Rumex acetosa*) og blåknapp (*Succisa*). Det er nedgang i mengden bregnesporer (*Polypodiaceae*) til ca. 25 % og reduksjon i einstape (*Pteridium*). Flere typer møkkindikerende sopp sporer er registrert enn i lag 8, bl.a. *Sporormiella* og *Podospora* i tillegg til *Sordaria*, *Cercophora* og *Gelasinospora*. I tillegg øker

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

forekomstene i forhold til tidligere. Det er økning i mengde trekullstøv til over 90 %. Makrofossilprøven fra lag 6 inneholder forkullede frø av engplantene starr (*Carex*), gress (Poaceae) og kløver (*Trifolium sp.*) samt forkullede frø av åkergressene meldestokk (*Chenopodium album*), hønsegress (*Panicum maculosum*) og småsyre (*Rumex acetosella*). Forkullede frø av bringebær (*Rubus idaeus*) forekommer og det er funnet små fragmenter av brent bein og små ikke-magnetiske slaggbiter.



Figur 5. Profil A314, makrofossildiagram. Sorte stolper viser prosent, bemerk ulike faktorer på x-aksen. Funn innenfor gruppene «Annet» og «Uforkulla» vises kun som forekomst.

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

Det er analysert to pollenprøver og en makrofossilprøve fra lag 5. Det er nedgang i mengden treslagspollen fra ca. 35 % til ca. 20 %. Det er fortsatt bjørk (*Betula*) og or (*Alnus*) som dominerer, i tillegg til noe hassel (*Corylus*). Mengden urter øker, spesielt øker gress (Poaceae) til over 50 %. Av urter finner man den beiteindikerende smalkjempe (*Plantago lanceolata*), i tillegg til andre engplanter som kurvblomster (Asteraceae og *Solidago* type), blåklomme (*Campanula*), halvgress (Cyperaceae), engsoleie (*Ranunculus acris* type), engsyre (*Rumex acetosa*), tepperottype (*Potentilla* type) og blåknapp (*Succisa*). Det er forekomst av pollen av hvetetype (*Triticum* type) og åkerugress som burottype (*Artemisia*), gjetertasketype (*Capsella* type), melder (Chenopodiaceae), då (*Galeopsis*) og linbendel (*Spergula arvensis*) i tillegg til en del brennesle (*Urtica*). Det er minkende andel bregnesporer (Polypodiaceae) i laget fra ca. 30 % til under 20 %, og noe økende mengde einstape (*Pteridium*). De samme møkkindikerende soppsporene som tidligere forekommer og det er over 90 % trekullstøv. Makrofossilprøven fra laget inneholder forkullede fragment av hasselnøttskall (*Corylus*), forkullede frø av engplantene starr (*Carex*) og maure (*Galium*), samt av åkerugressene hønsgress (*Persicaria maculosa*) og småsyre (*Rumex acetosella*). Det er funnet forkullet korn av agnkledd bygg (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) og et fragment av korn (Cerealia). Det ble også funnet et fragment av mulig keramikk.

I lag 4 er det analysert to pollenprøver og en makrofossilprøve. Det er lite treslagspollen i prøvene, mest bjørk (*Betula*) og mindre or (*Alnus*), hassel (*Corylus*) og furu (*Pinus*). Det er 40–60 % gress (Poaceae) i prøvene og engplanter som rylliktype (*Achillea* type), kurvblomster (Asteraceae og *Solidago* type), blåklomme (*Campanula*), halvgress (Cyperaceae), tepperottype (*Potentilla* type), engsoleietype (*Ranunculus acris* type) og engsyre (*Rumex acetosa*) samt smalkjempe (*Plantago lanceolata*). Av åkerugress er det burottype (*Artemisia*), melder (Chenopodiaceae), då (*Galeopsis*) og hønsgress (*Persicaria maculosa*) i tillegg til brennesle (*Urtica*). Det er også funnet pollenkorn av byggttype (*Hordeum* type) i laget. Det er under 20 % bregnesporer (Polypodiaceae) i laget, og noe lavere verdier for einstape (*Pteridium*) enn i lagene under. Mengden møkkindikerende soppsporer er jevnt høye for alle typer, unntatt *Gelasinospora*, og det er ca. 90 % trekullstøv i laget. Makrofossilprøven inneholder forkullede frø av engplantene bekkeblom (*Caltha*), maure (*Galium*), gress (Poaceae), engsyre (*Rumex acetosa*) og veronika (*Veronica*) og av åkerugressene meldestokk (*Chenopodium album*), jordrøyk (*Fumaria officinalis*) og hønsgress (*Persicaria maculosa*).

Lag 3 er det øverste analyserte laget og dette er datert til overgangen merovingertid til vikingtid (kal. AD 663–859). Her er det analysert en pollenprøve og en makrofossilprøve. Det er lite treslagspollen, mest bjørk (*Betula*), og ellers lavere verdier for andre treslag. Mengden urter domineres av gress (Poaceae, ca. 50 %), og engplanter som rylliktype (*Achillea*), kurvplanter (Asteraceae og *Solidago* type), halvgress (Cyperaceae), engsoleietype (*Ranunculus acris* type), engsyre (*Rumex acetosa*) og hvitkløver (*Trifolium repens*). Det er også åkerugress som melder (Chenopodiaceae), då (*Galeopsis*), hønsgress (*Persicaria maculosa*) og linbendel (*Spergula arvensis*), i tillegg til brennesle (*Urtica*). En del kornpollen av havrettype (*Avena* type) og byggttype (*Hordeum* type) er funnet. Det er ca. 20 % bregnesporer (Polypodiaceae) og lite einstape (*Pteridium*). Av møkkindikerende soppsporer er det en del *Sordaria* og *Sporormiella*, og kun lave verdier for *Cercophora*. Det er ca. 90 % trekullstøv. Makrofossilprøven inneholder forkullede fragmenter av hasselnøttskall, forkullede frø av åkerugresset vassarve (*Stellaria media*) og forkullede fragmenter av bygg (*Hordeum* sp.).

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

### 3.1.3 Tolkning

Dateringene fra profilen viser aktivitet fra eldre til yngre jernalder. Det er en eldre dateringer i toppen av profilen enn nederst, noe som kan være en indikasjon på jordbearbeidelse/omroting i sekvensen. Ved mye omroting av massene ville man vente et uniformt pollensignal gjennom sekvensen. Dette ser ikke ut til å være tilfelle, og det antas at pollensekvensen angir reelt vegetasjonssignal. Det er trolig at dateringen i lag 4 er gjort på trekull som er eldre enn laget.

Vegetasjonen har vært åpen i hele perioden som pollendiagrammet dekker og det er spor etter korndyrking gjennom hele sekvensen, fra lag 8 til lag 3. Det er funn av kornpollen av bygg og hvete samt forkullede korn av samme kornslag i lag 8 til 4. I lag 3 er det funnet kornpollen av bygg og havre og forkullede korn av bygg. I bygdeboka kan man lese at Loen var et spesielt godt område for korndyrking, og det var vanlig å dyrke halve åkeren med bygg og halve med havre (Aaland 1973). Det kan være dette man ser spor etter i lag 3. Mengden åkergress er ganske jevn gjennom sekvensen som understøtter tolkingen om dyrket mark. For engplanter er det økning i representativitet, spesielt for gress, fra lag 5 og oppover, og fra lag 5 er det også forekomst av smalkjempe og flere ulike engplanter. Dette kan være en indikasjon på at større områder ble åpnet og man fikk mer beitepåvirkning, evt. så kan det indikere at områder nå ble brukt til slåtteeng (Hjelle 1998).

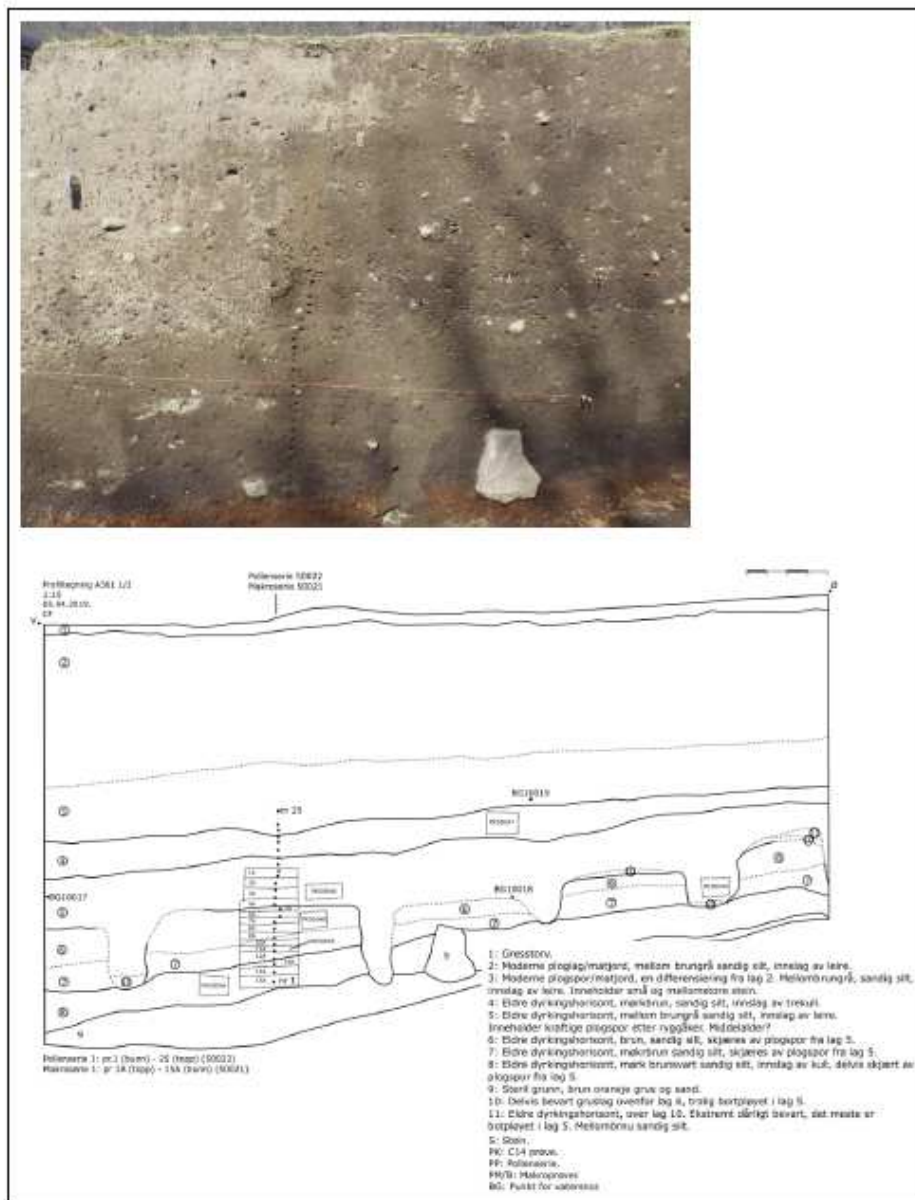
Det er forekomst av møkkindikerende soppspor i alle lagene, men noe lavere verdier i lag 8. Det er også forekomst av sporer av einstape i alle lagene, og spesielt høye verdier finner man i lag 5–8. Einstape (og andre storbregner) ble tidligere brukt til strø/underlag i fjøset og sammen med møkk ble dette spredt på åkeren til gjødsling (Høeg 1974). De høye verdiene for einstapesporer (og kanskje også andre bregnesporer) kan være en indikasjon på at dette ble gjort på Loen. Forekomsten av forkullede rester av bær og nøtter og brente beinfragmenter indikerer at man også har gjødslet åkeren med aske/brente husholdningsrester.

### 3.2 Profil A361

Profil A361 lå omtrent midt i utgravningsfeltet og det ble tatt inn en pollen- og en makrofossilserie fra denne. Profilen hadde tykke, moderne avsetninger i toppen og kraftige pløyespor var synlige i bunnen av profilen (figur 6). Detaljer om prøveuttaket er gitt i tabell 4 (pollen) og tabell 5 (makrofossil).



Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen



Figur 6. Profil A361, profilttegning med prøveuttak. Foto: L. S. Halvorsen, figur: K. Hillesland.

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

Tabell 4. Profil A361. Pollenprøveuttak (PP50022).  
Prøveserien er tatt ved 118-121 cm fra venstre spiker.  
Analyserte prøver er uthevet.

Feltprøve-nummer	Dybde (cm)	Lag	Katalog-nummer
25	98,5	3	60781
24	105,5		60780
23	108,5		60779
22	111,5	4	60778
21	114,5		60777
20	119		60776
19	123	5	60775
18	126		60774
17	129,5		60773
16	132		60772
15	136		60771
14	139		60770
13	142,5		60769
12	146,5	6	60768
11	149,5		60767
10	153		60766
9	156		60765
8	159,5	7	60764
7	164		60763
6	167,5		60762
5	172	7/8	60761
4	175		60760
3	179	8	60759
2	182		60758
1	187		60757

Tabell 5. Profil A361. Makrofossilprøver (PM50021). Analyserte prøver er uthevet.

Feltprøve-nummer	Bredde (cm)	Dybde (cm)	PPR	Lag	Katalog-nummer
1A	105-130	130-135	16+17	5	18940
2A		135-139	15		18941
3A		139-144	13+14		18942
4A		144-147	12		18943
5A		147-150	11	6	18944
6A		150-153	10		18945
7A		153-157	9		18946
8A		157-161	8		18947
9A		161-164	7	6 (+7)	18948
10A		164-167,5	6	7	18949
11A		167,5-172	5	7 (+8)	18950
12A		172-175	4		18951
13A		175-178	3		8
14A		178-181	2	8 (+litt 9)	18953
15A		181-186	1		18954

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

### 3.2.1 Dateringer

Det ble sendt inn seks prøver til datering fra profil A361, resultatet er vist i tabell 6.

Tabell 6. Dateringer profil A361. Prøvene er datert ved Beta Analytic Inc. Kalibreringer er gjort i Calib 7.0 (Stuiver & Reimer 1993; Reimer *et al.* 2013; Stuiver *et al.* 2013).

Profil	Prøve-nummer	Lag	Beta-nummer	Daterings-resultat, ukal. år BP	Alder, kalibrert BC/AD (2 $\sigma$ )
A361	PK50047	4	533791	1010 $\pm$ 30	AD 975–1048 AD 1087–1123 AD 1138–1149
	PK50048	5	533792	1320 $\pm$ 30	AD 653–722 AD 740–767
	PK50049	5, i pløyespor	533793	1500 $\pm$ 30	AD 433–459 AD 467–488 AD 533–638
	PK50046	6	533790	1660 $\pm$ 30	AD 261–279 AD 326–430 AD 493–510 AD 518–528
	PK50045	7	533789	2110 $\pm$ 30	BC 331–331 BC 203–46
	PK50044	8	533788	2250 $\pm$ 30	BC 394–348 BC 318–207

### 3.2.2 Pollen- og makrofossilanalyse

I profil A361 ble det analysert ni pollenprøver (figur 7) og fem makrofossilprøver (figur 8).

Lag 8, nederste analyserte lag, er datert til førromersk jernalder (kal. BC 394–207) og er representert av to pollenprøver og to makrofossilprøver. Det er 30–35 % trekullstøv i prøvene, dominert av bjørk (*Betula*) og or (*Alnus*) med noe hassel (*Corylus*). Mengden urter er 40–50 %, dominert av gress (Poaceae). Det er forekomst av pollen av byggttype (*Hordeum* type) og hvetetype (*Triticum* type) og en del åkergress som burottype (*Artemisia*), gjetertasketype (*Capsella* type), melder (*Chenopodiaceae*), då (*Galeopsis*), hønsegress (*Persicaria maculosa*) og linbendel (*Spergula arvensis*). Engplanter som kurvplanter (*Asteraceae*), nellikfamilien (*Caryophyllaceae*), tepperrottype (*Potentilla* type), engsoleie (*Ranunculus acris* type), engsyre (*Rumex acetosa*), blåknapp (*Succisa*) og kløver (*Trifolium*) er representert. Det er en del brennesle (*Urtica*) som indikerer god næringstilgang. Det er nedgang fra over 50 % til 35 % bregnesporer (*Polypodiaceae*) i prøvene og økende mengde einstapesporer (*Pteridium*). Møkkindikerende soppsporere som *Sordaria*, *Cercophora*, *Podospora* og *Gelasinospora* forekommer med lave verdier og det er over 90 % trekullstøv. Makrofossilprøvene fra laget inneholder forkulla fragmenter av hasselnøtter (*Corylus*) og forkulla frø av bringebær (*Rubus idaeus*) og markjordbær (*Fragraria vesca*). Det er i tillegg forkulla frø av engplantene starr (*Carex*), frytle (*Luzula*), gress (Poaceae), kløver (*Trifolium*) og fiol (*Viola*) og åkergressene meldestokk (*Chenopodium album*),

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

åkerwortemelk (*Euphorbia helioscopia*), hønsegress (*Persicaria maculosa*) og linbendel (*Spergula arvensis*). Det er forekomst av et lite ubrent beinfragment i prøven.

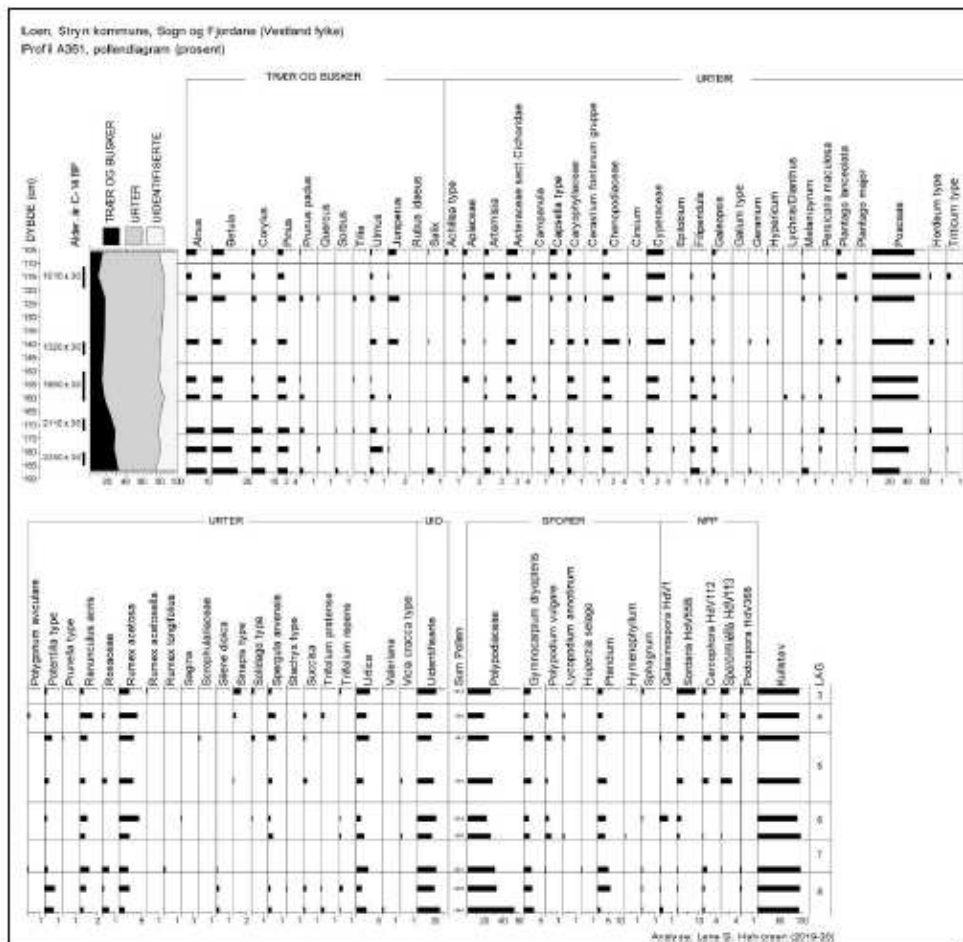
Lag 7, datert til førromersk jernalder (kal. BC 331–46) er representert av en pollenprøve og en makrofossilprøve. Mengden treslagspollen ligger på ca. 30 %, dominert av bjørk (*Betula*) og or (*Alnus*). Det er ca. 45 % urter, dominert av gress (Poaceae) og det er forekomst av byggtype (*Hordeum* type) samt åkerugressene burrottype (*Artemisia*), gjetertasketype (*Capsella* type), melder (Chenopodiaceae), då (*Galeopsis*), hønsegress (*Persicaria maculosa*) og tungress (*Polygonum aviculare*). Det er en del engplanter som kurvblomster (Asteraceae), halvgress (Cyperaceae), tepperottype (*Potentilla* type), engsoleie (*Ranunculus acris* type) og engsyre (*Rumex acetosa*) samt brennesle (*Urtica*) som indikerer god næringstilgang. Mengden bregnesporer (Polypodiaceae) ligger på 30 % og det er en del einstape (*Pteridium*). Møkkindikerende soppspor er til stede; *Gelasinospora*, *Sordaria*, *Cercophora*, *Sporormiella* og *Podospora*, og over 90 % trekullstøv. Makrofossilprøven inneholder forkullede fragmenter av hasselnøtt (*Corylus*), forkullede frø av engplantene starr (*Carex*), gress (Poaceae), tepperot (*Potentilla erecta*), kløver (*Trifolium*) og veronika (*Veronica*) samt forkulla frø av åkerugressene meldestokk (*Chenopodium album*), hønsegress (*Persicaria maculosa*), linbendel (*Spergula arvensis*) og vassarve (*Stellaria media*). Det er brente beinfragmenter i prøven.

Det er analysert to pollenprøver og en makrofossilprøve fra lag 6 som er datert til overgangen mellom yngre romertid og folkevandringstid (kal. AD 261–528). Det er nedgang i mengde treslagspollen til rundt 15 %, med omtrent like mengder bjørk (*Betula*) og or (*Alnus*). Det er økning i mengde gresspollen til litt over 50 %, og det er første forekomst av smalkjempe (*Plantago lanceolata*). Det er ikke funnet kornpollen i lag 6, men fortsatt forekomst av åkerugress som burrottype (*Artemisia*), melder (Chenopodiaceae), hønsegress (*Persicaria maculosa*) og linbendel (*Spergula arvensis*) om enn delvis med lavere verdier. Det er økende verdier for engplanter som kurvblomster (Asteraceae), blåkklokke (*Campanula*), nellikfamilien (Caryophyllaceae), halvgress (Cyperaceae) og engsyre (*Rumex acetosa*) og jevne verdier for engsoleie (*Ranunculus acris* type). Det er noe lavere verdier for brennesle (*Urtica*), bregnesporer (Polypodiaceae) og einstape (*Pteridium*). Mengden møkkindikerende soppspor er også noe lavere i dette laget, og trekullstøv når 80–85 %. Makrofossilprøven fra bunnen av laget inneholder forkullede fragmenter av hasselnøtt (*Corylus*), forkullede frø av åkerugressene meldestokk (*Chenopodium album*), hønsegress (*Persicaria maculosa*), småsyre (*Rumex acetosella*), linbendel (*Spergula arvensis*) og vassarve (*Stellaria media*) og forkullede frø av eng-/beiteplantene smalkjempe (*Plantago lanceolata*), gress (Poaceae) og høymole (*Rumex longifolius*). Det er små, brente beinfragmenter i prøven.

To pollenprøver og en makrofossilprøve ble analysert fra lag 5, datert til merovingertid (kal. AD 653–767) og overgangen mellom folkevandringstid og merovingertid (kal. AD 433–638), sistnevnte i et pløyespor. Det er jevnt lave verdier for treslagspollen (ca. 15 %) i hovedsak representert av bjørk (*Betula*) og or (*Alnus*). Det er ca. 50 % gress (Poaceae) i prøvene og det er funnet pollen av både byggtype (*Hordeum* type) og hvetetype (*Triticum* type). Åkerugressene burrottype (*Artemisia*), gjetertasketype (*Capsella* type), melder (Chenopodiaceae), då (*Galeopsis*), hønsegress (*Persicaria maculosa*) og linbendel (*Spergula arvensis*) forekommer til dels med økende verdier. Engplanter som kurvblomster (Asteraceae), nellikfamilien (Caryophyllaceae), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), halvgress (Cyperaceae), engsoleie (*Ranunculus acris* type) og engsyre (*Rumex acetosa*) har jevne verdier. Det er noe økende verdier for brennesle (*Urtica*) og bregnesporer (Polypodiaceae). Einstape

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

(*Pteridium*) ligger jevnt på rundt 5 %, det er økning i møkkindikerende sopp sporer og det er rundt 90 % trekullstøv. Makrofossilprøven inneholder forkullede frø av engplantene starr (*Carex*), gress (Poaceae), kløver (*Trifolium*) og fiol (*Viola*), og av åkergressene jordrøyk (*Fumaria officinalis*), hønsgress (*Persicaria maculosa*), småsyre (*Rumex acetosella*) og vassarve (*Stellaria media*). Det er små, brente beinfragmenter i prøven.

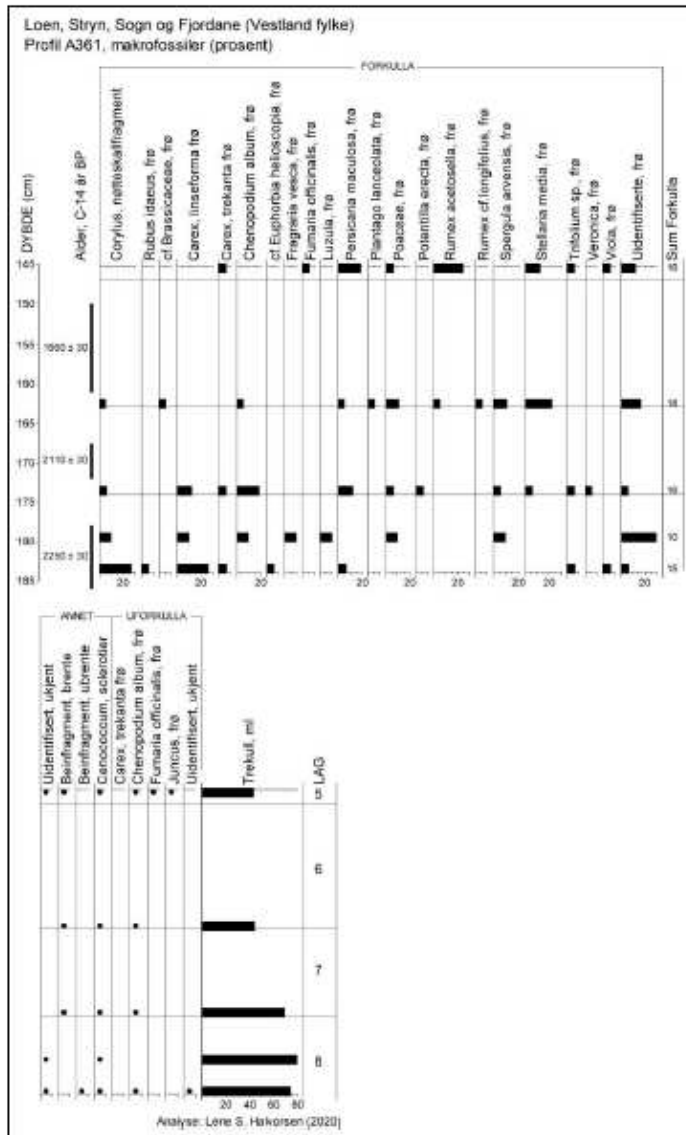


Figur 7. Profil A361, pollendiagram (prosent). Sorte stolper viser til prosentverdi, bemerk ulik faktor på x-aksen.

Lag 4 er datert til overgangen mellom vikingtid og middelalder (kal. AD 975–1149) og her er det analysert en pollenprøve. Det er ca. 10 % treslagspollen i prøven, for det meste bjørk (*Betula*) og or (*Alnus*). Det er ca. 60 % gress (Poaceae) og forekomst av både byggttype (*Hordeum* type) og hvetetype (*Triticum* type). Det er økning i åkergressene burorttype (*Artemisia*), åkersennepttype (*Sinapis* type) og gjeteraskettype (*Capsella* type), og forekomst av melder (*Chenopodiaceae*), då (*Galeopsis*), tungress (*Polygonum aviculare*) og linbendel (*Spergula arvensis*). Av eng- og beiteplanter er det økning i

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

smalkjempe (*Plantago lanceolata*), engsoleie (*Ranunculus acris* type) og engsyre (*Rumex acetosa*) samt jevne forekomster for kurvblomster (Asteraceae), blåknapp (*Succisa*) og halvgress (Cyperaceae). Det er jevne verdier for brennesle (*Urtica*), bregnesporer (Polypodiaceae), einstapesporer (*Pteridium*) og møkkindikerende soppspor og rundt 90 % trekullstøv.



Figur 8. Profil A361, makrofossilanalyse (prosent). Sorte stolper viser prosent, bemerk ulike faktorer på x-aksen. Forekomster innenfor gruppene «Annet» og «Uforkulla» vises med prikk.

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

Lag 3 er øverste analyserte lag i profilen, og er representert ved en pollenprøve. Prøven inneholder rundt 15 % treslagspollen, i hovedsak bjørk (*Betula*) og or (*Alnus*). Det er ca. 50 % gress (Poaceae) og forekomst av engplanter som kurvblomster (Asteraceae og *Solidago* type), rylliktype (*Achillea*), halvgress (Cyperaceae), engsyre (*Rumex acetosa*), engsoleie (*Ranunculus acris* type) og smalkjempe (*Plantago lanceolata*). Åkergressene er representert ved burottype (*Artemisia*), gjetertasketype (*Capsella* type), åkersennepepe (*Sinapis* type) og linbendel (*Spergula arvensis*) og det er en del brennesle (*Urtica*). Mengden bregnesporer (Polypodiaceae) ligger på ca. 25 %, det er litt einstapesporer (*Pteridium*) til stede, økning i mengden møkkindikerende soppspor og ca. 90 % trekullstøv.

### 3.2.3 Tolkning

Lagene i profilen er datert fra førromersk jernalder til tidlig middelalder. Det er jevnt etterfølgende dateringer til tross for at man ser tydelige spor etter pløying i slutten av eldre jernalder (tolket i felt som høyrygget åker).

Resultatene fra profilen støtter resultatene fra profil A314 og viser at det har vært åpen vegetasjon og jordbrukslandskap i hele perioden som er dekket av pollendiagrammet (eldre jernalder–middelalder). Fra romertid virker vegetasjonen åpnere enn tidligere, og det er økte forekomster av gress og engplanter og forekomst av smalkjempe. Dette kan bety at større områder har blitt åpnet til beitemark, men det kan også være spor etter slått. Det er forekomst av kornpollen, både bygg og hvete, i flere av lagene og sammen med jevn forekomst av åkergress i alle lag viser dette at man har dyrket korn på lokaliteten.

Som i profil A314, er det i profil A 361 forekomst av einstapesporer (og andre bregner) i alle lag. Sammen med møkkindikerende soppspor kan dette indikere bruk av bregner til strø i fjøset og gjødsling på åkeren med bregne/møkkblandingen.

## 4. Sammenfatning og tolking

Analysene av de to profilene på Loen viser at vegetasjonen har vært åpen og at lokaliteten har ligget i et jordbrukslandskap i hele perioden fra førromersk jernalder til middelalder. Det er spor etter korndyrking i de fleste lagene som er analysert, i hovedsak bygg i alle perioder, men også hvete og havre.

Resultatet av analysene indikerer bruk av einstape (*Pteridium*) og kanskje andre bregner som strø i fjøset, og at man har brukt strø blandet med husdyrmøkk til å gjødsle åkrene med. Det er spor etter gjødsling i hele perioden som er dekket av profilene.

Tidligere undersøkelse ved Loen kirkegård (Halvorsen 2010) viste korndyrking fra yngre bronsealder, gjennom jernalder til middelalder, og resultatet av nåværende undersøkelse passer godt inn i hva man fant ved den forrige undersøkelsen. I bygdesoga (Aaland 1973) nevnes det at det var vanlig å så halve åkeren med bygg og andre halvdel med havre, og det er mulig det er funnet spor etter dette i lag datert til vikingtid/tidlig middelalder i den nåværende undersøkelsen.

Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

## 5. Litteraturliste

- Aaland, J. 1973: Bygdesoga for Innvik og Stryn. Tekstdelen for dei einiskilde gardane i Loen sokn og garden Bergset.
- Behre, K.-E. 1981: The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams. *Pollen et spores* 23, 225-245.
- Beug, H.-J. 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. 542 pp. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.
- Cappers, R. T., Bekker, R. M. & Jans, J. E. 2006: *Digital seed atlas of the Netherlands*. 502 pp. Barkhuis publishing.
- Fægri, K., Iversen, J., Kaland, P. E. & Krzywinski, K. 1989: *Textbook of pollen analysis*. 4.ed. 328 pp. K. John Wiley & Sons.
- Grimm, E. C. 2019: Tilia version 2.6.1. <http://www.tiliait.com>.
- Halvorsen, L. S. 2010: Jordbrukshistorien på Loen. Loen gnr.70, Stryn kommune, Sogn og Fjordane. Paleobotanisk rapport nr. 08/2010, De Naturhistoriske Samlinger, Universitetet i Bergen, Upublisert rapport.
- Haugen, A. & Diinhoff, S. 2010: Loen. Arkeologisk rapport. Seksjon for ytre kulturminnevern, Universitetet i Bergen, Upublisert rapport.
- Hjelle, K. L. 1998: Herb pollen representation in surface moss samples from mown meadows and pastures in western Norway. *Vegetation History and Archaeobotany* 7, 79-96.
- Høeg, O. A. 1974: *Planter og tradisjon: floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973*. pp. Universitetsforlaget.
- Lid, J. & Lid, D. T. 2005: *Norsk flora. 7. utgåve [The Norwegian Flora, 7th edition]*. 1230 pp. Det Norske Samlaget, Oslo, Norway.
- Punt, W. & Hoen, P. 1995: The Northwest European Pollen Flora, 56. Caryophyllaceae. *Review of Palaeobotany and Palynology* 88, 83-272.
- Reimer, P. J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Buck, C. E., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hafflidason, H., Hajdas, I., Hatté, C., Heaton, T. J., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kaiser, K. F., Kromer, B., Manning, S. W., Niu, M., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Turney, C. S. M. & van der Plicht, J. 2013: IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0-50,000 years cal BP. *Radiocarbon* 55, 1869 - 1887.
- Stockmarr, J. 1971: Tablets with Spores used in Absolute Pollen Analysis. *Pollen et spores* 13, 615-621.
- Stuiver, M. & Reimer, P. J. 1993: Extended 14C database and revised CALIB radiocarbon calibration program. (Version 7.0) *Radiocarbon* 35, 215-230.
- Stuiver, M., Reimer, P. J. & Reimer, R. W. 2013: CALIB 7.0 [www Program].
- van Geel, B. & Aptroot, A. 2006: Fossil ascomycetes in Quaternary deposits. *Nova Hedwigia* 82, 313-329.
- van Geel, B., Bohncke, S. & Dee, H. 1980/1981: A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 367-448.
- van Geel, B., Buurman, J., Brinkkemper, O., Schelvis, J., Aptroot, A., van Reenen, G. & Hakbijl, T. 2003: Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi. *Journal of Archaeological Science* 30, 873-883.



Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen

## 6. Appendiks

Lokaliteten er gitt botanisk lokalitetsnummer BI 1068. Alle innsamlete prøver er registrert og katalogisert i de paleobotaniske samlingene og er gitt nummer som vist i tabell 7.

Tabell 7. Oversikt over innsamlete prøver på Loen.

Struktur	Prøvetype	Prøveserie	Katalognummer
A314	Pollen	PP50043	60782–60799
	Makrofossil	PM50042	18955–18968
A361	Pollen	PM50022	60757–60781
	Makrofossil	PM50021	18940–18954
A301	Makrofossil	PM50014–50020	19341–19347
A306	Makrofossil	PM50003–50012	19331–19340

### Vedlegg B. Strukturliste

struktur	felt	type	Anlæg	form i flade	l_flade	b_flade	d_profil	b_profil	Lerkl	Trækul	Bark	Stenp	Ildsk	Fyld	p_tegn	f_tegn	Bemærk
267	155038		Grop	Sirkulær/oval	52cm	43cm	11cm	50cm	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Brun silt	1	1	Groplignende.
278	155038		Kokegrop	Profil	120cm	62cm	6-7cm	120cm	Nei	Ja	Nei	Ja	Ja	Svartbrun silt	1	1	Kokegrop i profilvegg.
292	155038		Kokegrop	Ujevn/oval	70cm	40-50cm	1-2cm	40-50cm	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja	Svartbrun silt	1	1	Bunn av kokegrop.
538	155038		Kokegrop	Profil	120cm	-	10-15cm	120cm	Nei	Ja	Nei	Ja	Ja	Svartbrun silt	-	-	Kokegrop i profilvegg.
A309	155038		Dyrking sprofil	Profil	-	-	Ca. 2m	Ca. 6m	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Se tegning	3 + 4	-	Dyrkingsprofil
A314	155038		Dyrking sprofil	Profil	-	-	Ca. 2m	Ca. 4m	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Se tegning	9	-	Dyrkingsprofil
A320	155038		Dyrking sprofil	Profil	-	-	Ca. 2m	Ca. 4m	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Se tegning	7	-	Dyrkingsprofil
A361	155038		Dyrking sprofil	Profil	-	-	Ca. 2m	Ca. 5m	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Se tegning	5 + 6	-	Dyrkingsprofil
A536	155038		Dyrking sprofil	Profil	-	-	Ca. 2m	Ca. 5m	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Se tegning	1 + 2	-	Dyrkingsprofil
A309	155038		Ardsspor	Linjer	-	-	0.5-2 cm	.	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Gråbrun silt	-	-	Ardsspor
A306	155038		Ardsspor	Linjer	-	-	0.5-2 cm	.	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Gråbrun silt	-	-	Ardsspor

### Vedlegg C. Fotoliste

fotokort_id	Filnavn	Motiv	Struktur /Objektnr	Sett mot	Rute	LokalitetsID	Foto	Fotograf	Opptaksdato
1	Bf10376_4004.JPG	Oversikt for graving		V		155038	True	Kristoffer Hillesland	25.03.2019
2	Bf10376_4005.JPG	Oversikt for graving		V		155038	True	Kristoffer Hillesland	25.03.2019
3	Bf10376_4006.JPG	Oversikt for graving		S		155038	True	Kristoffer Hillesland	25.03.2019
4	Bf10376_4007.JPG	Oversikt for graving		S		155038	True	Kristoffer Hillesland	25.03.2019
5	Bf10376_4008.JPG	Oversikt for graving		Ø		155038	True	Kristoffer Hillesland	25.03.2019
6	Bf10376_4009.JPG	Oversikt for graving		Ø		155038	True	Kristoffer Hillesland	25.03.2019
7	Bf10376_4010.JPG	Oversikt for graving		NØ		155038	True	Kristoffer Hillesland	25.03.2019
8	Bf10376_4012.JPG	Ardspor		N		155038	True	Søren Diinhoff	25.03.2019
9	Bf10376_4013.JPG	Ardspor		N		155038	True	Søren Diinhoff	25.03.2019
10	Bf10376_4014.JPG	Ardspor		N		155038	True	Søren Diinhoff	25.03.2019
11	Bf10376_4015.JPG	Oversikt sjakt		V		155038	True	Cecilia Falkendal	25.03.2019
12	Bf10376_4016.JPG	Oversikt sjakt		Ø		155038	True	Cecilia Falkendal	25.03.2019
13	Bf10376_4017.JPG	Oversikt sjakt		Ø		155038	True	Cecilia Falkendal	25.03.2019
14	Bf10376_4018.JPG	Oversikt sjakt		V		155038	True	Cecilia Falkendal	25.03.2019
15	Bf10376_4019.JPG	Oversikt sjakt		V		155038	True	Cecilia Falkendal	25.03.2019
16	Bf10376_4020.JPG	Oversikt sjakt		V		155038	True	Kristoffer Hillesland	26.03.2019
17	Bf10376_4021.JPG	Oversikt sjakt		SV		155038	True	Kristoffer Hillesland	26.03.2019
18	Bf10376_4023.JPG	Arbeidsbilde, Kristoffer H		V		155038	True	Cecilia Falkendal	26.03.2019
19	Bf10376_4024.JPG	Dyrkingslag, ryggad åker		N		155038	True	Cecilia Falkendal	27.03.2019

20	Bf10376_4025.JPG	Dyrkingslag, ryggad åker		N		155038	True	Cecilia Falkendal	27.03.2019
21	Bf10376_4026.JPG	Dyrkingslag, ryggad åker		N		155038	True	Cecilia Falkendal	27.03.2019
22	Bf10376_4027.JPG	Kokegropsbotten, plan	278	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.03.2019
23	Bf10376_4028.JPG	Grop, plan	267	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.03.2019
24	Bf10376_4029.JPG	Kokegrop, plan	292	Ø		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.03.2019
25	Bf10376_4030.JPG	Kokegropsbotten, profil	278	NØ		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.03.2019
26	Bf10376_4031.JPG	Grop, profil	267	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.03.2019
27	Bf10376_4032.JPG	Kokegrop, profil	292	Ø		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.03.2019
28	Bf10376_4033.JPG	Dyrkingslag, dyrkingsprofil	309	S		155038	True	Kristoffer Hillesland	01.04.2019
29	Bf10376_4034.JPG	Dyrkingslag, dyrkingsprofil	309	S		155038	True	Kristoffer Hillesland	01.04.2019
30	Bf10376_4044.JPG	Dyrkingslag, dyrkingsprofil	536	V		155038	True	Cecilia Falkendal	01.04.2019
31	Bf10376_4045.JPG	Dyrkingslag, dyrkingsprofil	536	V		155038	True	Cecilia Falkendal	01.04.2019
32	Bf10376_4046.JPG	Kokegrop i dyrkingsprofil	538	V		155038	True	Cecilia Falkendal	01.04.2019
33	Bf10376_4047.JPG	Dyrkingslag, dyrkingsprofil	361	N		155038	True	Cecilia Falkendal	02.04.2019
34	Bf10376_4048.JPG	Dyrkingslag, dyrkingsprofil	361	N		155038	True	Cecilia Falkendal	02.04.2019
35	Bf10376_4049.JPG	Dyrkingslag, dyrkingsprofil	320	N		155038	True	Cecilia Falkendal	02.04.2019
36	Bf10376_4050.JPG	Dyrkingslag, dyrkingsprofil	314	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	02.04.2019
37	Bf10376_4051.JPG	Dyrkingslag, dyrkingsprofil, brent sand	314	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	02.04.2019
38	Bf10376_4052.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
39	Bf10376_4053.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
40	Bf10376_4054.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
41	Bf10376_4055.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
42	Bf10376_4056.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
43	Bf10376_4057.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
44	Bf10376_4058.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
45	Bf10376_4059.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
46	Bf10376_4060.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
47	Bf10376_4061.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
48	Bf10376_4062.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
49	Bf10376_4063.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
50	Bf10376_4064.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
51	Bf10376_4065.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
52	Bf10376_4066.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
53	Bf10376_4067.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019

54	Bf10376_4068.JPG	Nærbilde av plogspor i profil A361	361	N		155038	True	Søren Diinhoff	09.04.2019
55	DSC04822	Ardsspor, A301	301	N		155038	True	Cecilia Falkendal	29.04.2019
56	DSC04823	Ardsspor, A301	301	N		155038	True	Cecilia Falkendal	29.04.2019
57	DSC04824	Ardsspor, A301	301	N		155038	True	Cecilia Falkendal	29.04.2019
58	DSC04825	Ardsspor, A301	301	N		155038	True	Cecilia Falkendal	29.04.2019
59	DSC04826	Ardsspor, A301	301	N		155038	True	Cecilia Falkendal	29.04.2019
60	DSC04827	Ardsspor, A301	301	N		155038	True	Cecilia Falkendal	29.04.2019
61	DSC04828	Ardsspor, A301	301	N		155038	True	Cecilia Falkendal	29.04.2019
62	DSC04829	Ardsspor, A301	301	N		155038	True	Cecilia Falkendal	29.04.2019
63	DSC04830	Ardsspor, A301	301	N		155038	True	Cecilia Falkendal	29.04.2019
64	DSC04831	Ardsspor, A301	301	N		155038	True	Cecilia Falkendal	29.04.2019
65	DSC04832	Ardsspor, A301	301	N		155038	True	Cecilia Falkendal	29.04.2019
66	DSC04833	Ardsspor, A301	301	N		155038	True	Cecilia Falkendal	29.04.2019
67	DSC04834	Ardsspor, A306	306	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
68	DSC04835	Ardsspor, A306	306	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
69	DSC04836	Ardsspor, A306	306	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
70	DSC04837	Ardsspor, A306	306	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
71	DSC04838	Ardsspor, A306	306	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
72	DSC04839	Ardsspor, A306	306	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
73	DSC04840	Ardsspor, A306	306	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
74	DSC04841	Ardsspor, A306	306	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
75	DSC04842	Ardsspor, A306	306	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
76	DSC04843	Ardsspor, A306	306	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
77	DSC04844	Ardsspor, A306	306	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
78	DSC04845	Ardsspor, A306	306	N		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
79	DJI_0001	Oversiktsbilde, drone.		V		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
80	DJI_0002	Oversiktsbilde, drone.		V		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
81	DJI_0003	Oversiktsbilde, drone.		V		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
82	DJI_0004	Oversiktsbilde, drone.		V		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
83	DJI_0005	Oversiktsbilde, drone.		V		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
84	DJI_0006	Oversiktsbilde, drone.		V		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019
85	DJI_0007	Oversiktsbilde, drone.		V		155038	True	Kristoffer Hillesland	29.04.2019

**Vedlegg D. Liste over vitenskapelige prøver**

Prøve nr	Intrasis nr	Type	Lag	Struktur	Felt	Tegning	Kommentar
50000	50000	Kullprøve		278	155038	8	Kokegrop
50001	50001	Kullprøve		292	155038	8	Kokegrop
50002	50002	Kullprøve		267	155038	8	Grop
50003	50003	Makro		306	155038	-	Ardsspor
50004	50004	Makro		306	155038	-	Ardsspor
50005	50005	Makro		306	155038	-	Ardsspor
50006	50006	Makro		306	155038	-	Ardsspor
50007	50007	Makro		306	155038	-	Ardsspor
50008	50008	Makro		306	155038	-	Ardsspor
50009	50009	Makro		306	155038	-	Ardsspor
50010	50010	Makro		306	155038	-	Ardsspor
50011	50011	Makro		306	155038	-	Ardsspor
50012	50012	Makro		306	155038	-	Ardsspor
50014	50014	Makro		301	155038	-	Ardsspor
50015	50015	Makro		301	155038	-	Ardsspor
50016	50016	Makro		301	155038	-	Ardsspor
50017	50017	Makro		301	155038	-	Ardsspor
50018	50018	Makro		301	155038	-	Ardsspor
50019	50019	Makro		301	155038	-	Ardsspor
50020	50020	Makro		301	155038	-	Ardsspor
50021	50021	Makro		361	155038	5 & 6	Profil
50022	50022	Pollen		361	155038	5 & 6	Profil
50023	50023	Kullprøve		538	155038	1 & 2	Mulig kokegrop
50024	50024	Kullprøve		320	155038	7	Profil
50025	50025	Kullprøve		320	155038	7	Profil
50026	50026	Kullprøve		320	155038	7	Profil
50027	50027	Kullprøve	5	320	155038	7	Profil
50028	50028	Kullprøve		320	155038	7	Profil
50029	50029	Kullprøve		314	155038	9	Profil
50030	50030	Kullprøve		314	155038	9	Profil
50031	50031	Kullprøve		314	155038	9	Profil
50032	50032	Kullprøve		314	155038	9	Profil
50033	50033	Kullprøve		314	155038	9	Profil
50034	50034	Kullprøve		314	155038	9	Profil
50035	50035	Kullprøve		309	155038	3 & 4	Profil
50036	50036	Kullprøve		309	155038	3 & 4	Profil
50037	50037	Kullprøve		309	155038	3 & 4	Profil
50038	50038	Kullprøve		309	155038	3 & 4	Profil
50039	50039	Kullprøve		309	155038	3 & 4	Profil
50040	50040	Kullprøve		309	155038	3 & 4	Profil
50042	50042	Makro		314	155038	9	Profil
50043	50043	Pollen		314	155038	9	Profil

50044	50044	Kullprøve	8	361	155038	5 & 6	Profil
50045	50045	Kullprøve	7	361	155038	5 & 6	Profil
50046	50046	Kullprøve		361	155038	5 & 6	Profil
50047	50047	Kullprøve	4	361	155038	5 & 6	Profil
50048	50048	Kullprøve	5	361	155038	5 & 6	Profil
50049	50049	Kullprøve	5	361	155038	5 & 6	Profil
50050	50050	Kullprøve	3	314	155038	9	Profil
50051	50051	Kullprøve	4	314	155038	9	Profil
50052	50052	Kullprøve	5	314	155038	9	Profil
50053	50053	Kullprøve	6	314	155038	9	Profil
50054	50054	Kullprøve	7	314	155038	9	Profil
50055	50055	Kullprøve	8	314	155038	9	Profil
50056	50056	Kullprøve	8	320	155038	7	Profil
50057	50057	Kullprøve	7	320	155038	7	Profil
50058	50058	Kullprøve	6	320	155038	7	Profil

### Vedlegg E. Liste over tegninger

<b>Tegning</b>	<b>Struktur</b>	<b>Type</b>
1	A536, A538	P
2	A536, A538	P
3	A309	P
4	A309	P
5	A361	P
6	A361	P
7	A320	P
8	A278, A267, A292	F og P
9	314	P

**Vedlegg F. Dateringsresultater**



**Beta Analytic Inc**  
 4985 SW 74 Court  
 Miami, Florida 33155  
 Tel: 305-667-5167  
 Fax: 305-663-0964  
 info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Soren Diinhoff

Report Date: August 21, 2019

Universitetetsmuseet i Bergen

Material Received: August 09, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 533785	LOEN-50000	2210 +/- 30 BP	IRMS 513C: -25.6 o/oo

(95.4%) 371 - 199 cal BC (2320 - 2148 cal BP)

Submitter Material: Charcoal  
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid  
 Analyzed Material: Charred material  
 Analysis Service: AMS-Standard delivery  
 Percent Modern Carbon: 75.95 +/- 0.28 pMC  
 Fraction Modern Carbon: 0.7595 +/- 0.0028  
 D14C: -240.52 +/- 2.84 o/oo  
 Δ14C: -246.83 +/- 2.84 o/oo(1950:2,019.00)  
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2220 +/- 30 BP  
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



BetaCal 3.21

## Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

---

(Variables:  $\delta^{13}C = -25.6$  o/oo)

Laboratory number    Beta-533785

Conventional radiocarbon age     $2210 \pm 30$  BP

95.4% probability

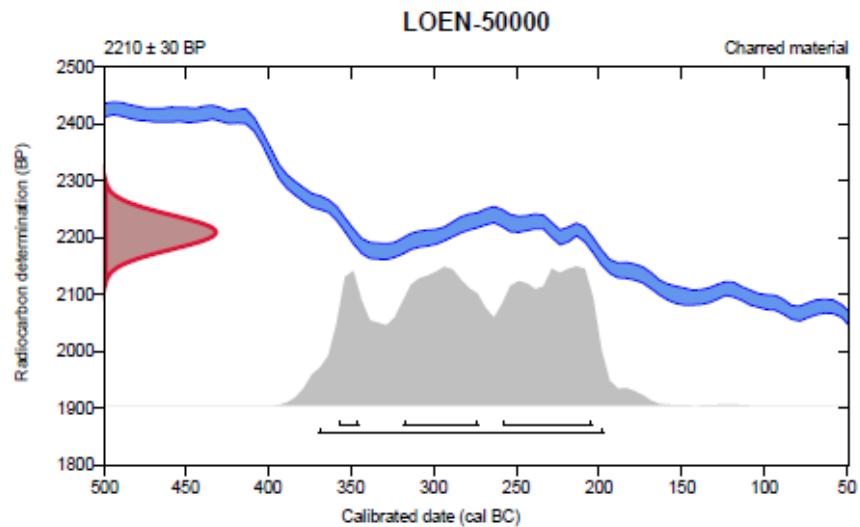
(95.4%)    371 - 199 cal BC                    (2320 - 2148 cal BP)

68.2% probability

(33%)    260 - 206 cal BC                    (2209 - 2155 cal BP)

(27.9%)    320 - 275 cal BC                    (2269 - 2224 cal BP)

(7.3%)    359 - 347 cal BC                    (2308 - 2296 cal BP)



### Database used

INTCAL13

### References

#### References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

#### References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

---

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)867-5187 • Fax: (305)863-0964 • Email: [beta@radiocarbon.com](mailto:beta@radiocarbon.com)

Page 52 of 63



**Beta Analytic Inc**  
 4985 SW 74 Court  
 Miami, Florida 33155  
 Tel: 305-667-5167  
 Fax: 305-663-0964  
 info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Soren Diinhoff

Report Date: August 21, 2019

Universitetetsmuseet i Bergen

Material Received: August 09, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 533786	LOEN-50001	1890 +/- 30 BP	IRMS ̈́13C: -26.9 ‰
---------------	------------	----------------	---------------------

(95.4%) 56 - 217 cal AD (1894 - 1733 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 79.03 +/- 0.30 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7903 +/- 0.0030

̈́14C: -209.65 +/- 2.95 ‰

̈́14C: -216.22 +/- 2.95 ‰(1950:2,019.00)

Measured Radiocarbon Age: (without ̈́13C correction): 1920 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. ̈́13C values are on the material itself (not the AMS ̈́13C). ̈́13C and ̈́15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.





**Beta Analytic Inc**  
 4985 SW 74 Court  
 Miami, Florida 33155  
 Tel: 305-667-5167  
 Fax: 305-663-0964  
 info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Soren Diinhoff

Report Date: August 21, 2019

Universitetetsmuseet i Bergen

Material Received: August 09, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 533787	LOEN-50029	2180 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -28.2 ‰
---------------	------------	----------------	--------------------

(95.4%) 361 - 168 cal BC (2310 - 2117 cal BP)

Submitter Material: Charcoal  
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid  
 Analyzed Material: Charred material  
 Analysis Service: AMS-Standard delivery  
 Percent Modern Carbon: 76.23 +/- 0.28 pMC  
 Fraction Modern Carbon: 0.7623 +/- 0.0028  
 δ14C: -237.68 +/- 2.85 ‰  
 Δ14C: -244.01 +/- 2.85 ‰(1950:2,019.00)  
 Measured Radiocarbon Age: (without δ13C correction): 2230 +/- 30 BP  
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEG accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. δ13C values are on the material itself (not the AMS δ13C). δ13C and δ15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

BetaCal 3.21

## Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

---

(Variables:  $\delta^{13}C = -28.2$  o/oo)

Laboratory number    Beta-533787

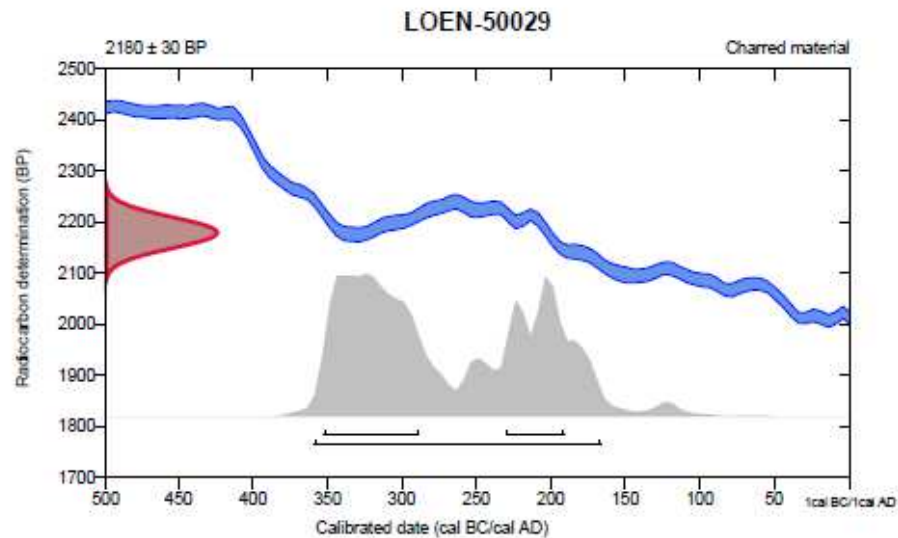
Conventional radiocarbon age     $2180 \pm 30$  BP

95.4% probability

(95.4%)    361 - 168 cal BC                    (2310 - 2117 cal BP)

68.2% probability

(44.7%)    354 - 291 cal BC                    (2303 - 2240 cal BP)  
(23.5%)    232 - 193 cal BC                    (2181 - 2142 cal BP)



### Database used

INTCAL13

### References

#### References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

#### References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

---

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: [beta@radiocarbon.com](mailto:beta@radiocarbon.com)

Page 54 of 63



**Beta Analytic Inc**  
 4985 SW 74 Court  
 Miami, Florida 33155  
 Tel: 305-667-5167  
 Fax: 305-663-0964  
 info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Soren Diinhoff

Report Date: August 21, 2019

Universitetetsmuseet i Bergen

Material Received: August 09, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 533788	LOEN-50044	2250 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.4 o/oo
---------------	------------	----------------	-----------------------

(64.2%)	321 - 206 cal BC	(2270 - 2155 cal BP)	
(31.2%)	395 - 347 cal BC	(2344 - 2296 cal BP)	

Submitter Material: Charcoal  
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid  
 Analyzed Material: Charred material  
 Analysis Service: AMS-Standard delivery  
 Percent Modern Carbon: 75.57 +/- 0.28 pMC  
 Fraction Modern Carbon: 0.7557 +/- 0.0028  
 δ14C: -244.29 +/- 2.82 o/oo  
 Δ14C: -250.57 +/- 2.82 o/oo(1950:2,019.00)  
 Measured Radiocarbon Age: (without δ13C correction): 2270 +/- 30 BP  
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. δ13C values are on the material itself (not the AMS δ13C). δ13C and δ15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

BetaCal 3.21

## Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

---

(Variables:  $\delta^{13}C = -26.4$  o/oo)

Laboratory number    Beta-533788

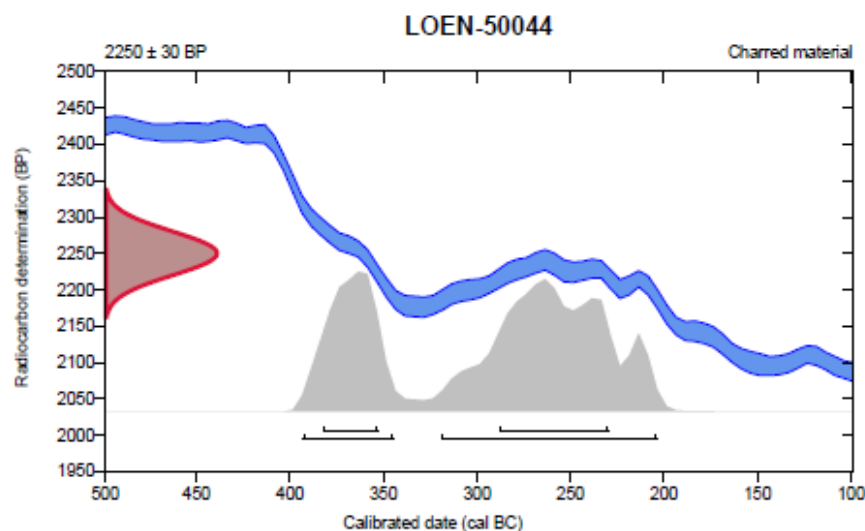
Conventional radiocarbon age     $2250 \pm 30$  BP

95.4% probability

(64.2%)	321 - 206 cal BC	(2270 - 2155 cal BP)
(31.2%)	395 - 347 cal BC	(2344 - 2296 cal BP)

68.2% probability

(43.7%)	290 - 232 cal BC	(2239 - 2181 cal BP)
(24.5%)	384 - 355 cal BC	(2333 - 2304 cal BP)



### Database used

INTCAL13

### References

#### References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

#### References to Database INTCAL13

Reimer, et al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

---

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)867-5167 • Fax: (305)863-0964 • Email: [beta@radiocarbon.com](mailto:beta@radiocarbon.com)

Page 55 of 63



**Beta Analytic Inc**  
 4985 SW 74 Court  
 Miami, Florida 33155  
 Tel: 305-667-5167  
 Fax: 305-663-0964  
 info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Soren Diinhoff

Report Date: August 21, 2019

Universitetetsmuseet i Bergen

Material Received: August 09, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)
-------------------	--------------------	--	---

Beta - 533789

LOEN-50045

2110 +/- 30 BP

IRMS 513C: -25.4 o/oo

(95.4%)

204 - 46 cal BC

(2153 - 1995 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 76.90 +/- 0.29 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7690 +/- 0.0029

δ14C: -231.00 +/- 2.87 o/oo

Δ14C: -237.40 +/- 2.87 o/oo(1950:2,019.00)

Measured Radiocarbon Age: (without δ13C correction): 2120 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. δ13C values are on the material itself (not the AMS δ13C). δ13C and δ15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



BetaCal 3.21

**Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years**

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

---

(Variables:  $\delta^{13}C = -25.4$  o/oo)

Laboratory number    Beta-533789

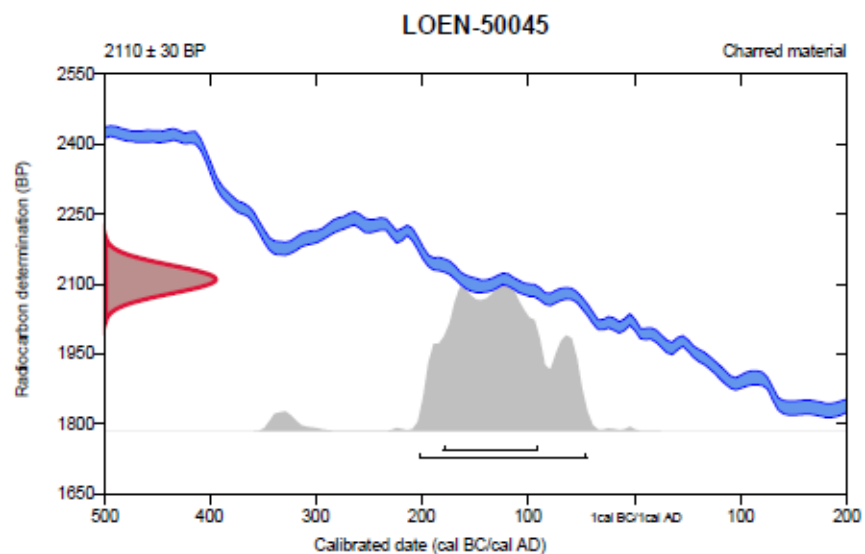
Conventional radiocarbon age     $2110 \pm 30$  BP

95.4% probability

(95.4%)    204 - 46 cal BC                    (2153 - 1995 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)    181 - 92 cal BC                    (2130 - 2041 cal BP)



**Database used**

INTCAL13

**References**

**References to Probability Method**

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

**References to Database INTCAL13**

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

---

**Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory**

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)867-5167 • Fax: (305)863-0964 • Email: [beta@radiocarbon.com](mailto:beta@radiocarbon.com)



**Beta Analytic Inc**  
 4985 SW 74 Court  
 Miami, Florida 33155  
 Tel: 305-667-5167  
 Fax: 305-663-0964  
 info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Soren Diinhoff

Report Date: August 21, 2019

Universitetetsmuseet i Bergen

Material Received: August 09, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
Beta - 533790	LOEN-50046	1660 +/- 30 BP IRMS δ13C: -24.9 ‰

Beta - 533790

LOEN-50046

1660 +/- 30 BP

IRMS δ13C: -24.9 ‰

(88.8%)	325 - 430 cal AD	(1625 - 1520 cal BP)
( 3.5%)	492 - 529 cal AD	(1458 - 1421 cal BP)
( 3.1%)	260 - 280 cal AD	(1690 - 1670 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 81.33 +/- 0.30 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.8133 +/- 0.0030

D14C: -186.70 +/- 3.04 ‰

Δ14C: -193.46 +/- 3.04 ‰(1950:2,019.00)

Measured Radiocarbon Age: (without δ13C correction): 1660 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. δ13C values are on the material itself (not the AMS δ13C). δ13C and δ15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

BetaCal 3.21

## Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

---

(Variables:  $\delta^{13}C = -24.9$  o/oo)

Laboratory number    Beta-533790

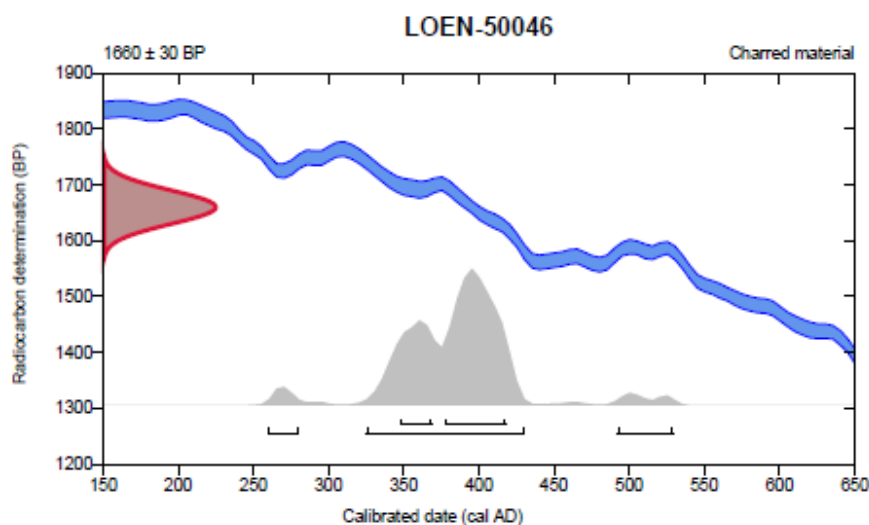
Conventional radiocarbon age     $1660 \pm 30$  BP

95.4% probability

(88.8%)	325 - 430 cal AD	(1625 - 1520 cal BP)
(3.5%)	492 - 529 cal AD	(1458 - 1421 cal BP)
(3.1%)	260 - 280 cal AD	(1690 - 1670 cal BP)

68.2% probability

(49.5%)	378 - 418 cal AD	(1572 - 1532 cal BP)
(18.7%)	348 - 369 cal AD	(1602 - 1581 cal BP)



### Database used

INTCAL13

### References

#### References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

#### References to Database INTCAL13

Reimer, et al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

---

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)867-5167 • Fax: (305)863-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Page 57 of 63



**Beta Analytic Inc**  
 4985 SW 74 Court  
 Miami, Florida 33155  
 Tel: 305-667-5167  
 Fax: 305-663-0964  
[info@betalabservices.com](mailto:info@betalabservices.com)

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Soren Diinhoff

Report Date: August 21, 2019

Universitetsmuseet i Bergen

Material Received: August 09, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 533791	LOEN-50047	1010 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.1 ‰
---------------	------------	----------------	--------------------

(82.3%)	974 - 1049 cal AD	(976 - 901 cal BP)
(10.5%)	1085 - 1124 cal AD	(865 - 826 cal BP)
( 2.6%)	1136 - 1150 cal AD	(814 - 800 cal BP)

Submitter Material: Charcoal  
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid  
 Analyzed Material: Charred material  
 Analysis Service: AMS-Standard delivery  
 Percent Modern Carbon: 88.19 +/- 0.33 pMC  
 Fraction Modern Carbon: 0.8819 +/- 0.0033  
 δ14C: -118.15 +/- 3.29 ‰  
 Δ14C: -125.48 +/- 3.29 ‰(1950:2,019.00)  
 Measured Radiocarbon Age: (without δ13C correction): 1030 +/- 30 BP  
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. δ13C values are on the material itself (not the AMS δ13C). δ13C and δ15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

BetaCal 3.21

## Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

---

(Variables:  $\delta^{13}C = -26.1$  ‰)

Laboratory number    Beta-533791

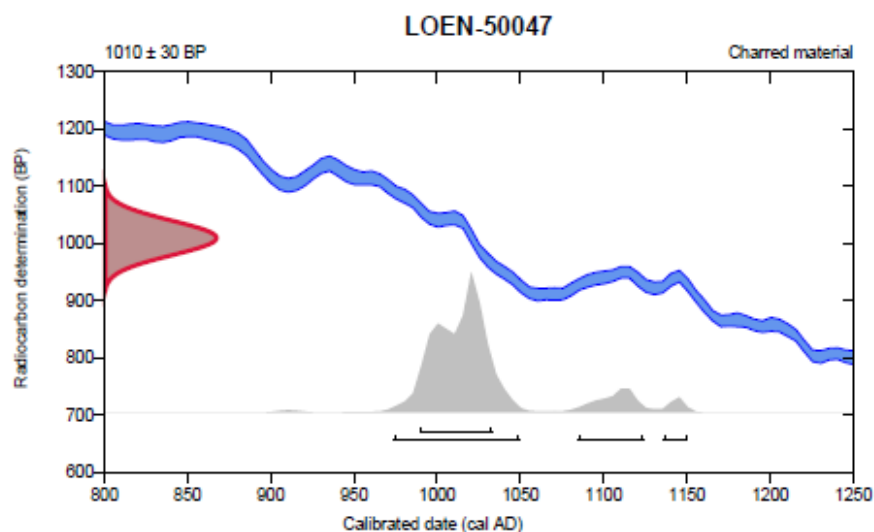
Conventional radiocarbon age     $1010 \pm 30$  BP

95.4% probability

(82.3%)	974 - 1049 cal AD	(976 - 901 cal BP)
(10.5%)	1085 - 1124 cal AD	(865 - 826 cal BP)
(2.6%)	1136 - 1150 cal AD	(814 - 800 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	990 - 1033 cal AD	(960 - 917 cal BP)
---------	-------------------	--------------------



**Database used**  
INTCAL13

### References

**References to Probability Method**

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

**References to Database INTCAL13**

Reimer, et al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

---

### Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)867-5167 • Fax: (305)863-0964 • Email: [beta@radiocarbon.com](mailto:beta@radiocarbon.com)

Page 58 of 63



**Beta Analytic Inc**  
 4985 SW 74 Court  
 Miami, Florida 33155  
 Tel: 305-667-5167  
 Fax: 305-663-0964  
 info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Soren Diinhoff

Report Date: August 21, 2019

Universitetsmuseet i Bergen

Material Received: August 09, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 533792	LOEN-50048	1320 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.0 ‰
---------------	------------	----------------	--------------------

(72.9%)	652 - 722 cal AD	(1298 - 1228 cal BP)
(22.5%)	740 - 768 cal AD	(1210 - 1182 cal BP)

Submitter Material: Charcoal  
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid  
 Analyzed Material: Charred material  
 Analysis Service: AMS-Standard delivery  
 Percent Modern Carbon: 84.85 +/- 0.32 pMC  
 Fraction Modern Carbon: 0.8485 +/- 0.0032  
 D14C: -151.53 +/- 3.17 ‰  
 Δ14C: -158.58 +/- 3.17 ‰(1950:2,019,00)  
 Measured Radiocarbon Age: (without δ13C correction): 1320 +/- 30 BP  
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1-sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. δ13C values are on the material itself (not the AMS δ13C). δ13C and δ15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

BetaCal 3.21

## Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

---

(Variables:  $\delta^{13}C = -25.0$  o/oo)

Laboratory number    Beta-533792

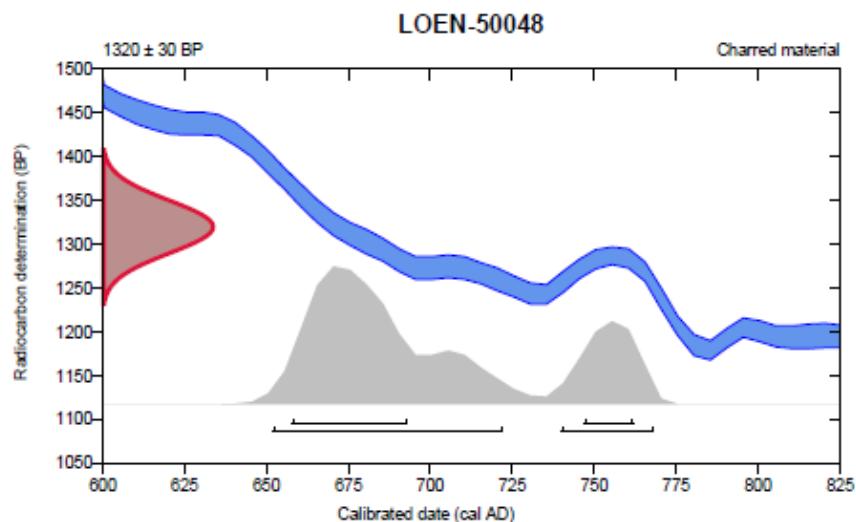
Conventional radiocarbon age     $1320 \pm 30$  BP

95.4% probability

(72.9%)	652 - 722 cal AD	(1298 - 1228 cal BP)
(22.5%)	740 - 768 cal AD	(1210 - 1182 cal BP)

68.2% probability

(52.3%)	658 - 693 cal AD	(1292 - 1257 cal BP)
(15.9%)	747 - 762 cal AD	(1203 - 1188 cal BP)



### Database used

INTCAL13

### References

#### References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

#### References to Database INTCAL13

Reimer, et al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

---

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)867-5187 • Fax: (305)863-0964 • Email: [beta@radiocarbon.com](mailto:beta@radiocarbon.com)  
Page 59 of 63



**Beta Analytic Inc**  
 4985 SW 74 Court  
 Miami, Florida 33155  
 Tel: 305-667-5167  
 Fax: 305-663-0964  
 info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Soren Diinhoff

Report Date: August 21, 2019

Universitetetsmuseet i Bergen

Material Received: August 09, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 533793	LOEN-50049	1500 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.1 o/oo
	(85.0%) 532 - 639 cal AD	(1418 - 1311 cal BP)	
	(10.4%) 432 - 489 cal AD	(1518 - 1461 cal BP)	
Submitter Material: Charcoal Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid Analyzed Material: Charred material Analysis Service: AMS-Standard delivery Percent Modern Carbon: 82.97 +/- 0.31 pMC Fraction Modern Carbon: 0.8297 +/- 0.0031 δ14C: -170.33 +/- 3.10 o/oo Δ14C: -177.23 +/- 3.10 o/oo(1950:2,019.00) Measured Radiocarbon Age: (without δ13C correction): 1520 +/- 30 BP Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13			

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. δ13C values are on the material itself (not the AMS δ13C). δ13C and δ15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.







**Beta Analytic Inc**  
 4985 SW 74 Court  
 Miami, Florida 33155  
 Tel: 305-667-5167  
 Fax: 305-663-0964  
 info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Soren Diinhoff

Report Date: August 21, 2019

Universitetetsmuseet i Bergen

Material Received: August 09, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 533794	LOEN-50050	1270 +/- 30 BP	IRMS 613C: -25.9 o/oo
---------------	------------	----------------	-----------------------

(92.1%)	663 - 778 cal AD	(1287 - 1172 cal BP)
( 1.7%)	842 - 860 cal AD	(1108 - 1090 cal BP)
( 1.3%)	792 - 804 cal AD	(1158 - 1146 cal BP)
( 0.3%)	818 - 822 cal AD	(1132 - 1128 cal BP)

Submitter Material: Charcoal  
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid  
 Analyzed Material: Charred material  
 Analysis Service: AMS-Standard delivery  
 Percent Modern Carbon: 85.38 +/- 0.32 pMC  
 Fraction Modern Carbon: 0.8538 +/- 0.0032  
 D14C: -146.24 +/- 3.19 o/oo  
 Δ14C: -153.33 +/- 3.19 o/oo(1950:2,019.00)  
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1280 +/- 30 BP  
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1-sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

BetaCal 3.21

## Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

---

(Variables:  $\delta^{13}\text{C} = -25.9$  o/oo)

Laboratory number    Beta-533794

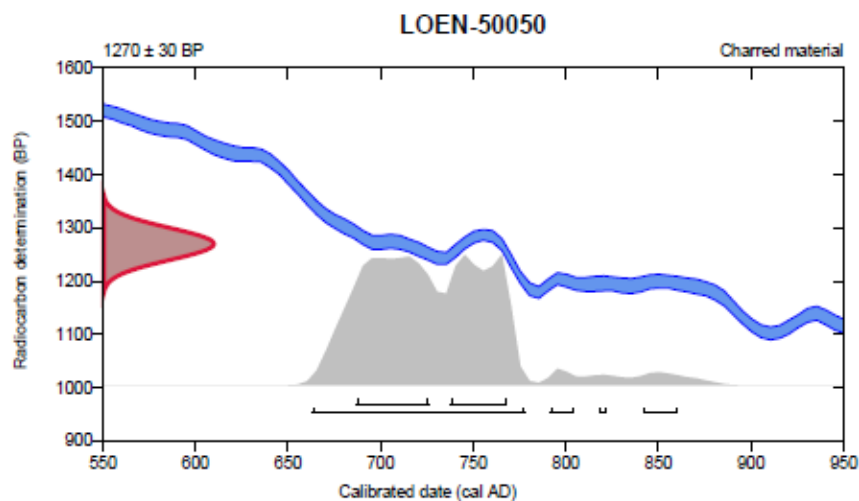
Conventional radiocarbon age     $1270 \pm 30$  BP

95.4% probability

(92.1%)	663 - 778 cal AD	(1287 - 1172 cal BP)
(1.7%)	842 - 860 cal AD	(1108 - 1090 cal BP)
(1.3%)	792 - 804 cal AD	(1158 - 1146 cal BP)
(0.3%)	818 - 822 cal AD	(1132 - 1128 cal BP)

68.2% probability

(39.1%)	687 - 726 cal AD	(1263 - 1224 cal BP)
(29.1%)	738 - 768 cal AD	(1212 - 1182 cal BP)



### Database used

INTCAL13

### References

#### References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

#### References to Database INTCAL13

Reimer, et al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

---

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)867-5167 • Fax: (305)863-0964 • Email: [beta@radiocarbon.com](mailto:beta@radiocarbon.com)

Page 61 of 63



**Beta Analytic Inc**  
 4985 SW 74 Court  
 Miami, Florida 33155  
 Tel: 305-667-5167  
 Fax: 305-663-0764  
[info@betalabservices.com](mailto:info@betalabservices.com)

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Soren Diinhoff

Report Date: August 21, 2019

Universitetetsmuseet i Bergen

Material Received: August 09, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 533795	LOEN-50051	1980 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.3 o/oo

(95.4%) 45 cal BC - 77 cal AD (1994 - 1873 cal BP)

Submitter Material: Charcoal  
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid  
 Analyzed Material: Charred material  
 Analysis Service: AMS-Standard delivery  
 Percent Modern Carbon: 78.15 +/- 0.29 pMC  
 Fraction Modern Carbon: 0.7815 +/- 0.0029  
 δ14C: -218.46 +/- 2.92 o/oo  
 Δ14C: -224.95 +/- 2.92 o/oo(1950:2,019.00)  
 Measured Radiocarbon Age: (without δ13C correction): 2020 +/- 30 BP  
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. δ13C values are on the material itself (not the AMS δ13C). δ13C and δ15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.





**Beta Analytic Inc**  
 4985 SW 74 Court  
 Miami, Florida 33155  
 Tel: 305-667-5167  
 Fax: 305-663-0964  
[info@betalabservices.com](mailto:info@betalabservices.com)

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Soren Diinhoff

Report Date: August 21, 2019

Universitetetsmuseet i Bergen

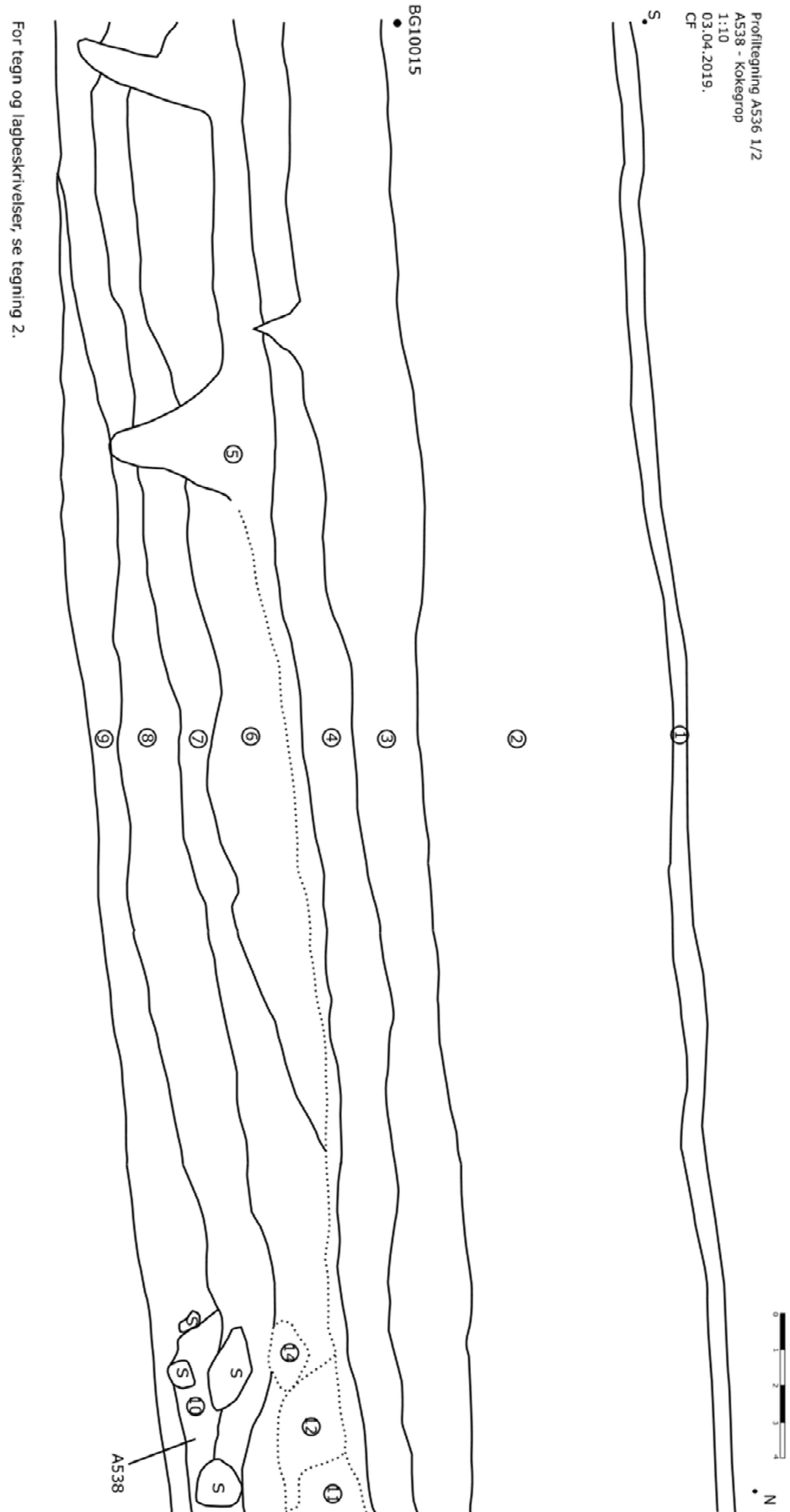
Material Received: August 09, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 533796	LOEN-50055	1810 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.0 ‰
	(86.5%)	128 - 258 cal AD	(1822 - 1692 cal BP)
	( 8.9%)	284 - 322 cal AD	(1666 - 1628 cal BP)
Submitter Material: Charcoal Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid Analyzed Material: Charred material Analysis Service: AMS-Standard delivery Percent Modern Carbon: 79.83 +/- 0.30 pMC Fraction Modern Carbon: 0.7983 +/- 0.0030 D14C: -201.74 +/- 2.98 ‰ Δ14C: -208.38 +/- 2.98 ‰(1950:2,019.00) Measured Radiocarbon Age: (without δ13C correction): 1840 +/- 30 BP Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13			

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. δ13C values are on the material itself (not the AMS δ13C). δ13C and δ15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

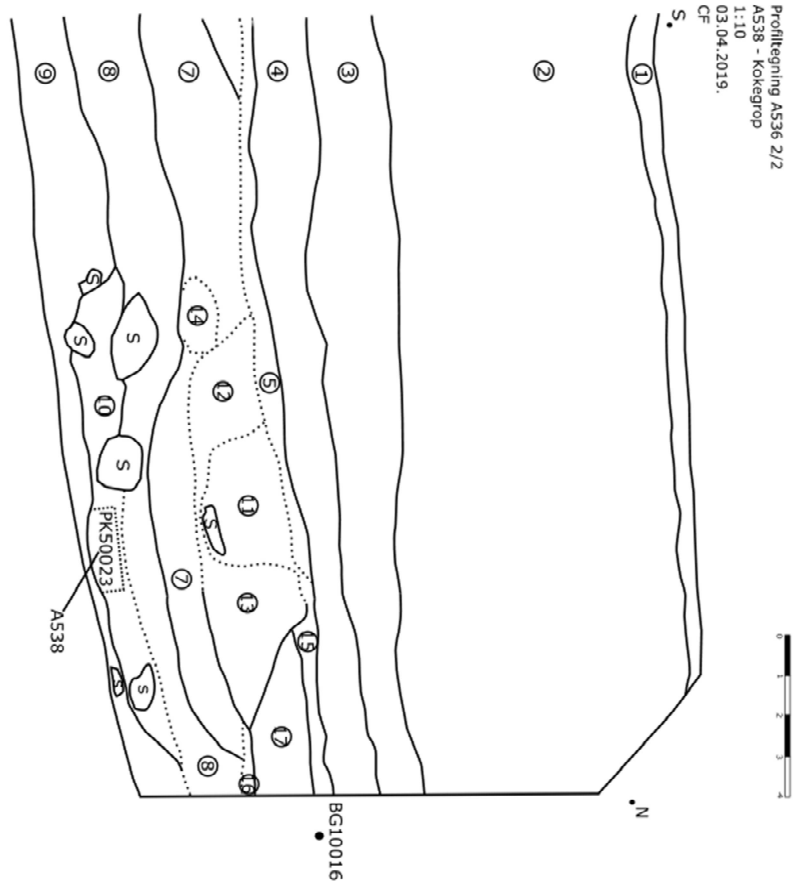


## Vedlegg G. Tegninger



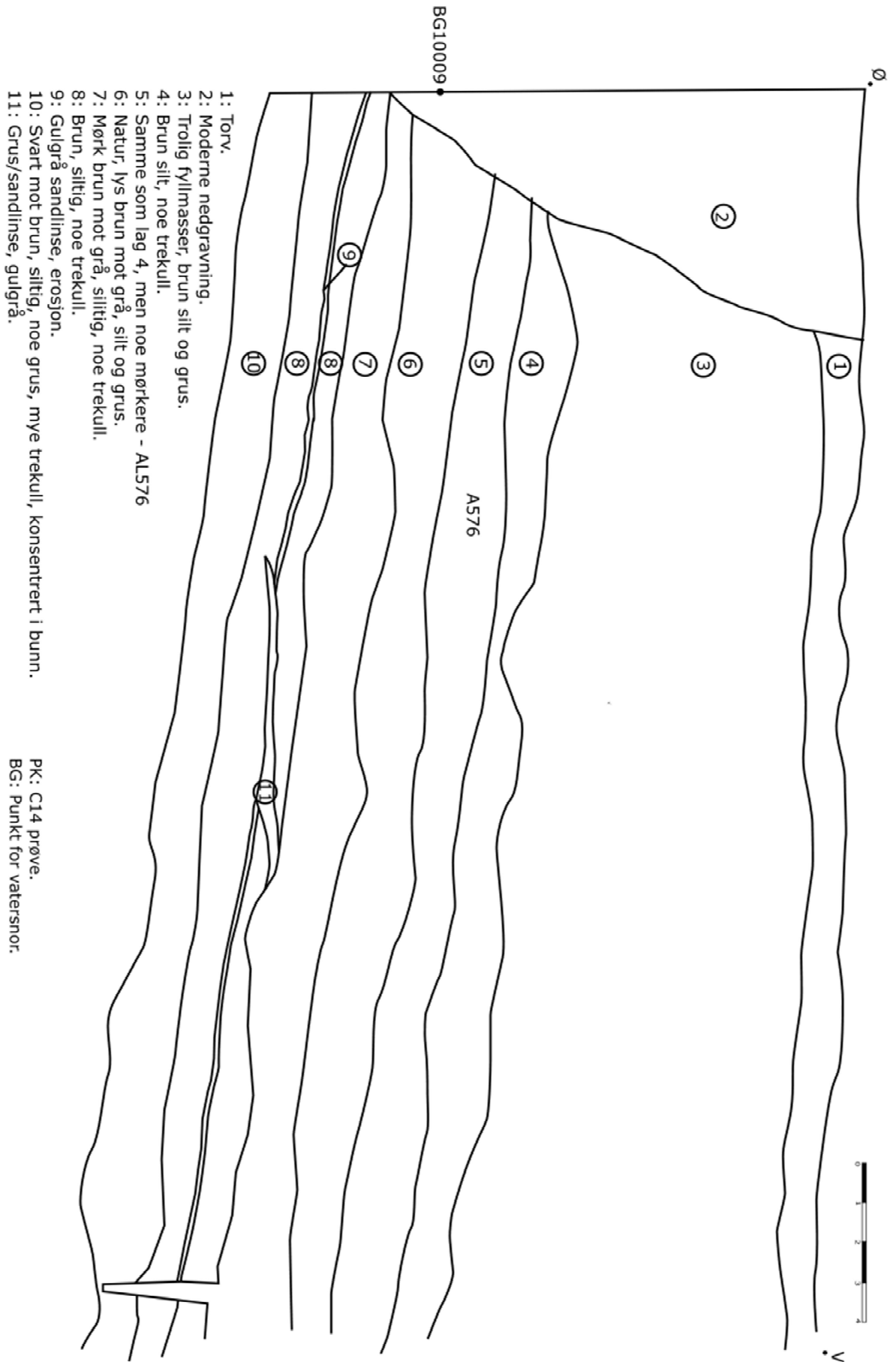
Tegning 1



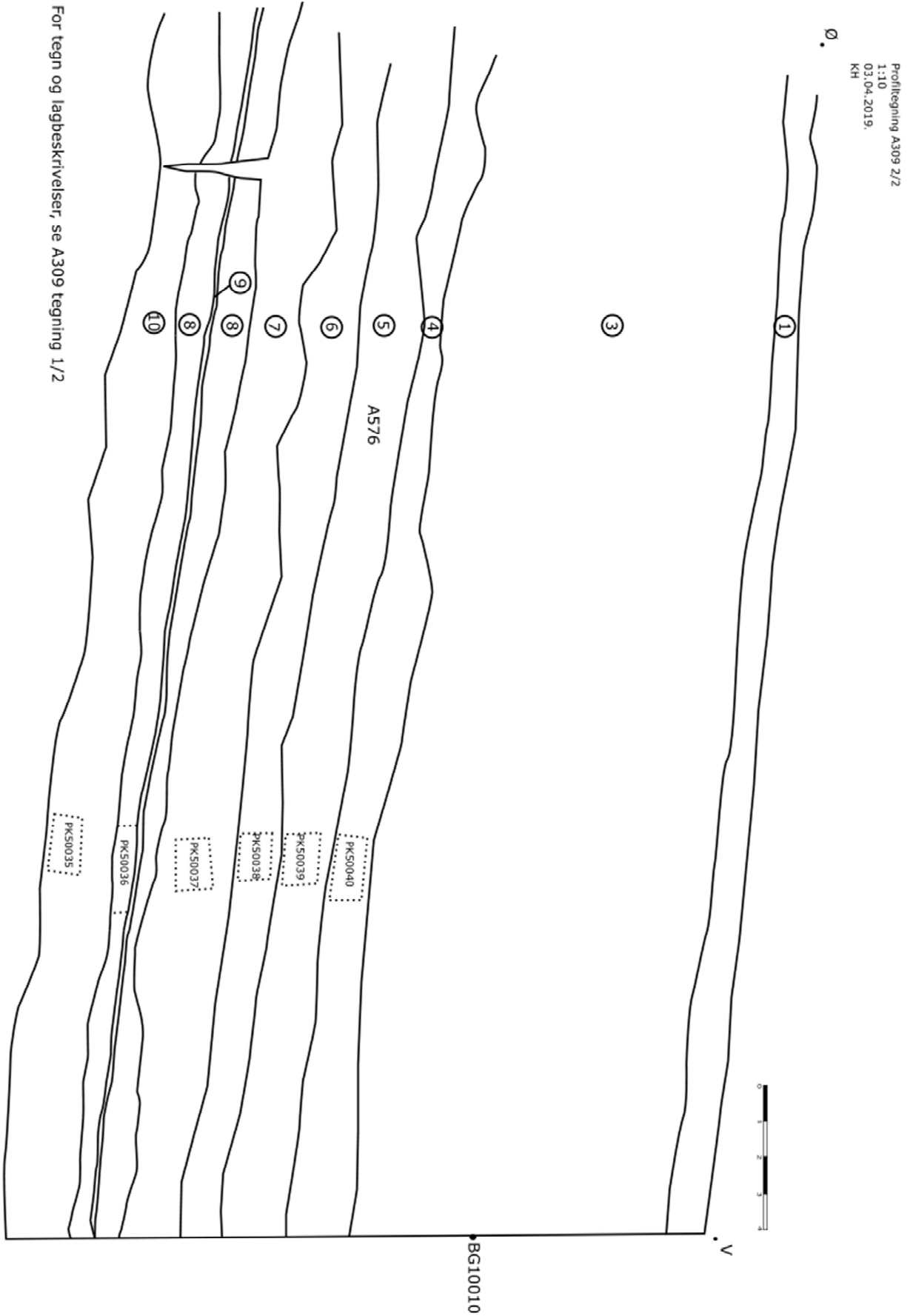


- 1: Gressstorv.
  - 2: Moderne ploglag/matriod, mellombrungrå, sandig, silt, innslag av leire.
  - 3: Moderne ploglag/matriod, differanse fra lag 2, mellombrungrå sandig silt, innslag av leire, stein.
  - 4: Eldre dyrkingshorizont, mørk brun sandig silt, innslag av kullfragmenter.
  - 5: Eldre dyrkingshorizont, mellom brungrå, sandig silt, innslag av leire. Inneholder kraftige åkerrygger.
  - 6: Eldre dyrkingshorizont, brun, sandig silt, skjæres delvis av plogspor fra lag 5.
  - 7: Eldre dyrkingshorizont, mørkbrun, sandig silt, skjæres delvis av plogspor fra lag 5.
  - 8: Eldre dyrkingshorizont, mørk, brunsvart sandig silt, innslag av trekull. Skjæres delvis av plogspor fra lag 5.
  - 9: Steril, brunoransje grus og sand.
  - 10: A538. Kokegrop. Svart silt med trekull og skjærbrent stein.
  - 11: Mulig plogspor. Mellom brungrå sandig silt, innslag av leire.
  - 12: Fostryrret område, mellom gråbrun grus og sand, siltig.
  - 13: Mørk, brunsvart silt, åkerkant?
  - 14: Grå grus og sand linse.
  - 15: Tynn sandlinse, lys gulbrun sand.
  - 16: Tynn sandlinse, lys gulbrun sand.
  - 17: Gråbrun sandig silt, rest etter eldre dyrkingshorizont.
- S: Stein.  
 PK: C14 prøve.  
 BG: Punkt for vaterstor.

Tegning 2

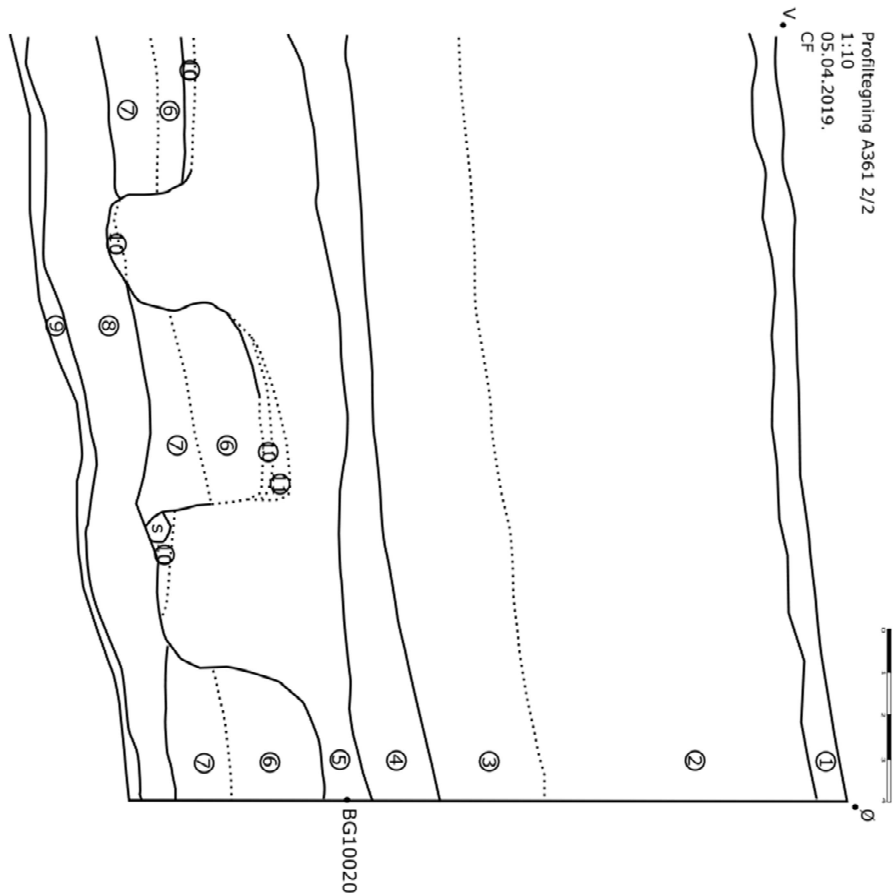


Tegning 3



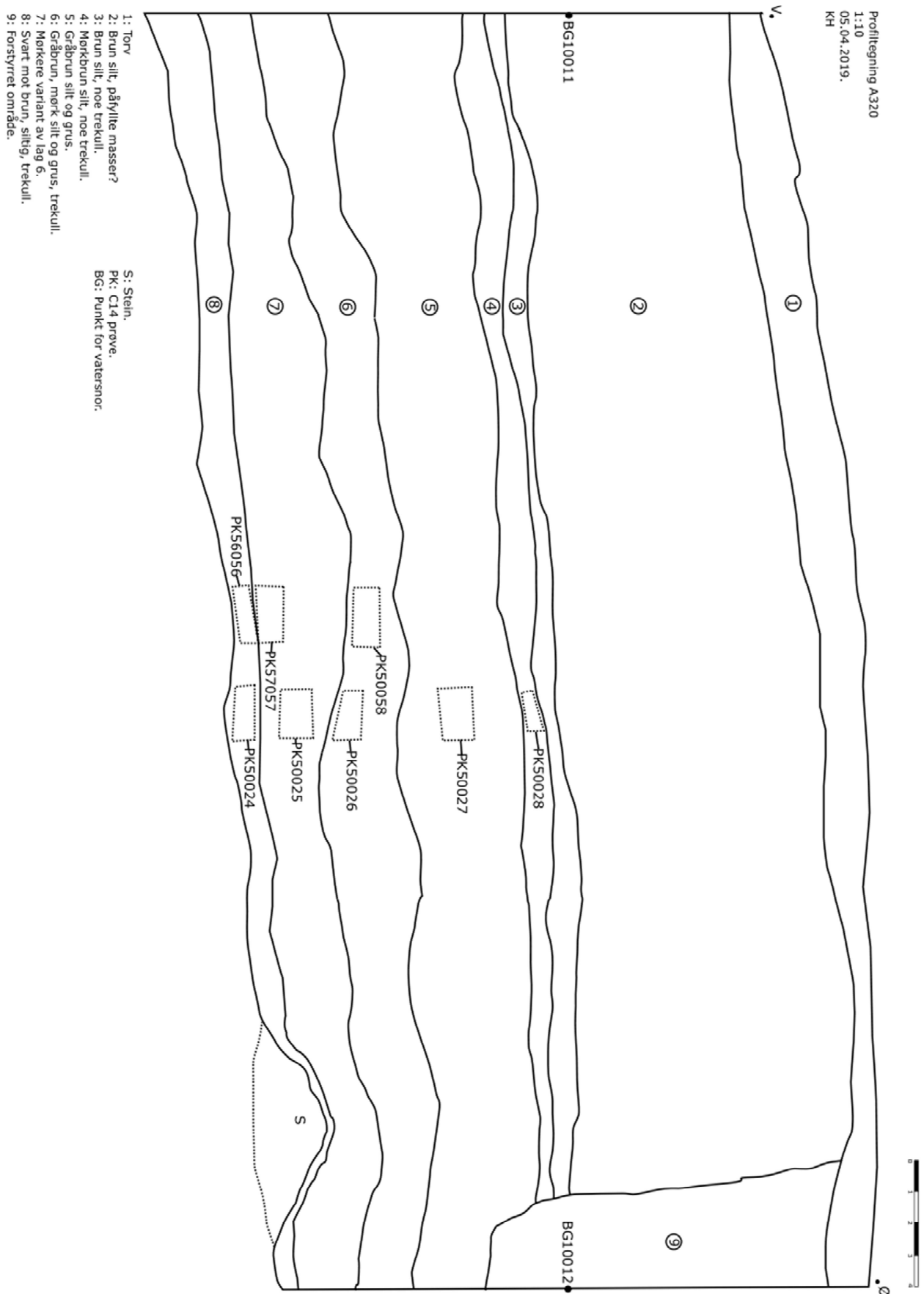
Tegning 4





- 1: Gressetorv.
  - 2: Moderne ploglag/matjord, mellom brungrå sandig silt, innslag av leire.
  - 3: Moderne plogspor/matjord, en differensiering fra lag 2. Mellombrungrå, sandig silt, innslag av leire. Inneholder små og mellomstore stein.
  - 4: Eldre dyrkingshorisont, mørkbrun, sandig silt, innslag av trekull.
  - 5: Eldre dyrkingshorisont, mellom brungrå sandig silt, innslag av leire. Inneholder kraftige plogspor etter ryggåker. Middelalder?
  - 6: Eldre dyrkingshorisont, brun, sandig silt, skjæres av plogspor fra lag 5.
  - 7: Eldre dyrkingshorisont, mørkbrun sandig silt, skjæres av plogspor fra lag 5.
  - 8: Eldre dyrkingshorisont, mørk brunsvart sandig silt, innslag av kull, delvis skjært av plogspor fra lag 5.
  - 9: Steril grunn, brun oransje grus og sand.
  - 10: Delvis bevart gruslag ovenfor lag 6, trolig bortpløyet i lag 5.
  - 11: Eldre dyrkingshorisont, over lag 10. Ekstremt dårligt bevart, det meste er bortpløyet i lag 5. Mellombrun sandig silt.
- S: Stein.  
 PK: C14 prøve.  
 PP: Pollenserie.  
 PM/B: Makroprøver.  
 BG: Punkt for vatersnor.

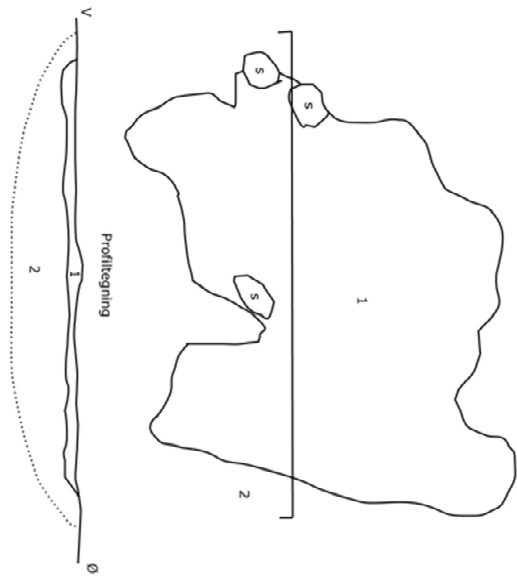
Tegning 6



Tegning 7

Plantegning A278  
29.03.2019  
1:20  
KH

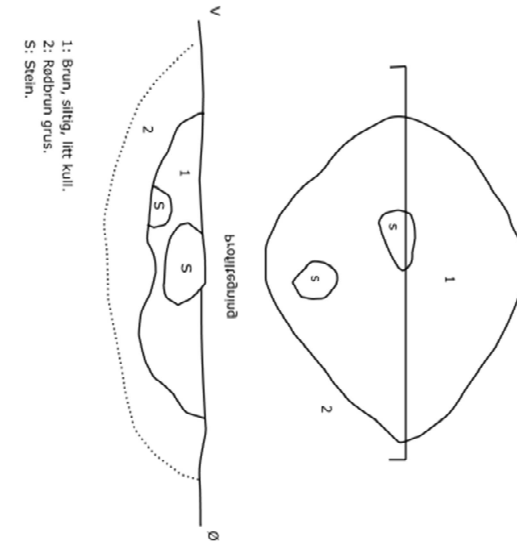
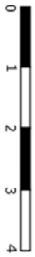
N



1: Brun rødt svart, siltig, mye kull.  
2: Rødd brun grus.  
S: Stein.

Plantegning A267  
29.03.2019  
1:10  
KH

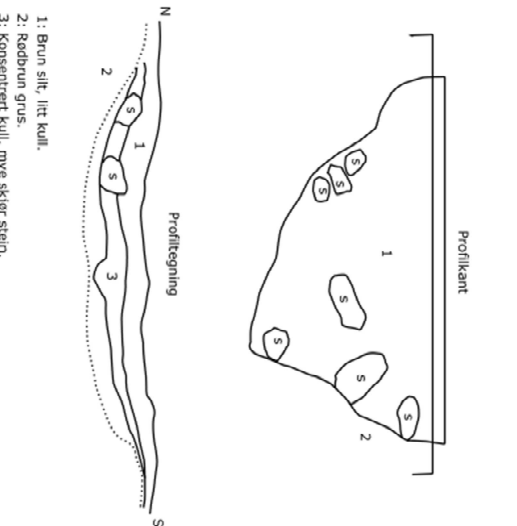
N



1: Brun, siltig, litt kull.  
2: Rødd brun grus.  
S: Stein.

Plantegning A292  
29.03.2019  
1:20  
KH

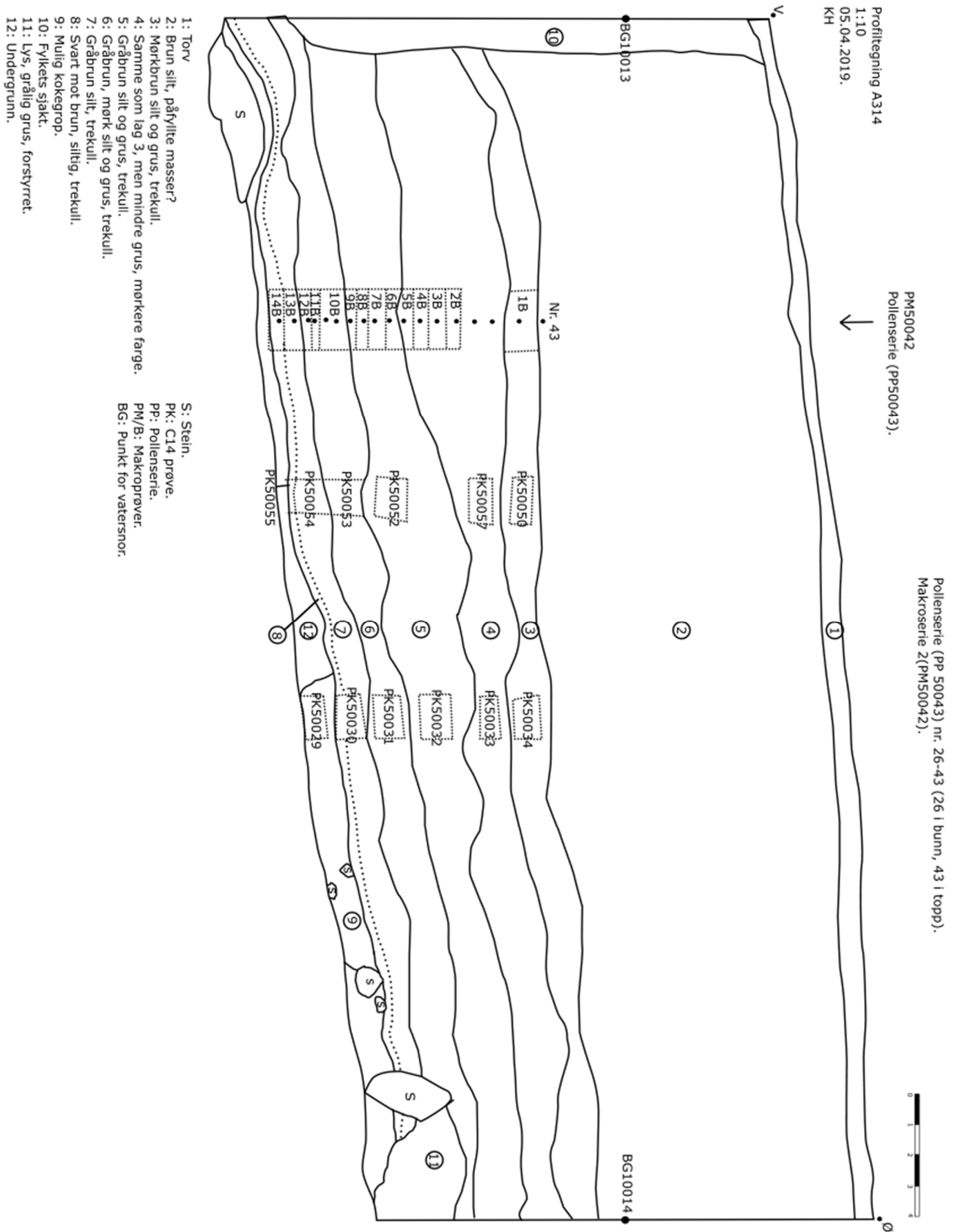
N



1: Brun silt, litt kull.  
2: Rødd brun grus.  
3: Konsentrert kull, mye skjor stein.  
S: Stein.

Arkeologisk utgr

Tegning 8



Tegning 9



### Vedlegg H. Funnliste

Museum Nr.	Under Nr.	Gjenstand	Antall gjenstander	FunNr. i felt	Gjenstands del	Materiale	Gård	Gnr.	Bnr.	Gjstand_Beskrivelse	Lokalite ts ID	Art_Id
B18345	1	Klinknagle	1	FJ577	Hode	jern	Loen	70/11	242	Del av klinknagle	155038	-
B18345	2	Klinknagle	1	-	Hode	jern	Loen	70/11	242	Del av klinknagle	155038	-
B18345	3	Klinknagle	1	-	Hode	jern	Loen	70/11	242	Del av klinknagle	155038	-
B18345	4	Klinknagle	3	-	Hode	jern	Loen	70/11	242	Del av klinknagle	155038	-
B18345	5	Jernfragment	1	FJ579	Fragment	jern	Loen	70/11	242	Trolig del av klinknagle	155038	-
B18345	6	Jernfragment	1	FJ578	Fragment	jern	Loen	70/11	242	Trolig del av klinknagle	155038	-
B18345	7	Slagg	1	-	Slagg	Slagg	Loen	70/11	242	Slagg	155038	-
B18345	8	Slagg	1	-	Slagg	Slagg	Loen	70/11	242	Slagg	155038	-
B18345	9	Avslag	1	-	Avslag	Flint	Loen	70/11	242	Flintavslag	155038	-
BRM1237	1	Keramikk	1	-	Skår		Loen	70/11	242	Keramikk, glassert	155038	-