



NORSK MARITIMT MUSEUM

ARKEOLOGISK RAPPORT NR. 2016:4

RAPPORT

ARKEOLOGISK UTGRAVNING AV MARITIMT KULTURLAG ID 115037 DRONNING EUFEMIASGATE, TOMT 26-33

SAKSNUMMER: 2010165

Hilde Vangstad, Marja-Liisa P. Grue og Trond Engen



NORSK FOLKEMUSEUM

AVD.NORSK MARITIMT MUSEUM

BYGDØYNESVEIEN 37

0286 OSLO

TLF: (+47) 22 12 37 00

E-POST: fellespost@marmuseum.no

<http://www.marmuseum.no>

ORG. NR. 970 010 815

ISSN: 1892-5863

Kommune: Oslo	Fylke: Oslo
Plansaknummer: 2010165	Navn på sak: Dronning Eufemiasgate (DEG). Tomt 26-33
Tiltakshaver: Statens vegvesen region øst (SVRØ)	Adresse:
Tidsrom for undersøkelse: 13.06-21.08.2012 og 22.08-15.10.2012.	Kartreferanse: Oslo lokal: Felt øst y: 598495 x: 6642378 Felt vest: y:598430 x:6642418
NMM funn-nr.: 03010120	Askeladden ID -nr.: 115037
Kulturminnetype: Sjøavsatt kulturlag	Feltleder: Marja-Liisa P. Grue og Trond Engen
Prosjektleder: Hilde Vangstad	Rapport utført: Høsten 2012
Rapport ved: Trond Engen, Marja-Liisa P. Grue og Hilde Vangstad	Kvalitetssikret: Navn/dato Hilde Vangstad 16.12.2016

SAMMENDRAG

Den 15.12.2011 søkte Statens vegvesen, Region øst. Riksantikvaren om dispensasjon fra bestemmelsen i kulturminnelov § 14 2.ledd 2. for skipsfunn med tilhørende last og ballast, for sjøavsatt kulturlag Askeladden ID 115037 i forbindelse med konstruksjonen av den nye avenyen Dronning Eufemiasgate. Dispensasjonen ble gitt med vilkår om arkeologiske utgravninger ved tomt 32-33 og tomt 29-30. Undersøkelsesfeltene ble bestemt på bakgrunn av tidligere utgravning og førregistreringer. Utgravningen av feltet ved tomt 32-33 - felt øst foregikk i perioden 13. juni-21. aug.-2012. Utgravningen av feltet ved tomt 29-30 - felt vest pågikk i perioden 22. aug. – 15 okt.-2012.

Utgravningsområdet lå i et område som frem til midten av 1850- tallet var under vann, men som deretter ble utfylt. Fra utgravningene på Barcode B11-12 tomten 2008-2009 rett nord for feltene ble det funnet ekstensive bryggeanlegg og 13 båter fra sent 1500- og tidlig 1600-tall. I tillegg er det funnet brygger fra Middelalderen like østenfor. Rett sør for feltene ble det i 1994 også lokalisert to 1600-talls båtvrak (Sørenga 5 og 6).

På felt øst ble det dokumentert tre forskjellige bolverk, med et mulig fjerde. I tillegg ble det funnet en del løse tømmerstokker, staur og nyere konstruksjoner anlagt i forbindelse med igjenfyllingen i området og perioden like etter. To av bolverkene ser ut til å være fortsettelsen på renessansebryggeanlegget funnet like nord og vest for utgravningsfeltet, mens i alle fall et bolverk mest sannsynlig er fra middelalderens slutfase.

På felt vest ble det funnet tre bolverk in situ: K2000, K2002 og K2004. To av bolverkene ble datert, henholdsvis til 1592-93 (K2000) og 1595-96 (K2002). Til dels relativt mye trekull i lagene over og omkring bolverkene viser at alt tømmer som har vært over vannlinjen mest sannsynlig har brent, antagelig i den store bybrannen i 1624, eventuelt en brann kort tid etter (1626).

Det ble ikke funnet noen sammenhengende båtskrog, men til gjengjeld ble det dokumentert en del løse båtdeler i et relativt avgrenset område på felt øst. I tillegg til båtdelene ble det funnet store mengder keramikk både fra 1800-talls og 1500-1600-talls lagene. I 1500-talls lagene var det primært blyglasert leirgods - kokepottter samt fat og skåler med horndekor. Ellers ble det gjort noe funn av passglass, fiskeredskap, litt kritt Piper og noe organisk materiale, deriblant en knivslire i tre med inskripsjon og dekor.

Funnene fra DEG kan sees i sammenheng med øvrige funn av havnekonstruksjoner og båter i området, og viser til en storstilt aktivitet i Oslo havn på slutten av 1500- og begynnelsen av 1600-tallet. Tiden sammenfaller med en ekspansiv periode i eksporten av trelast fra Oslo og Bjørvika. Det er sannsynlig at nettopp trelast og trelasthandel er forutsetningen for bryggeekspansjonene som fremtrer i de arkeologiske funnene. Behovet for opplagsplasser for trelasten før utskipning må ha vært stor, kanskje kan noen av bryggene vært brukt til dette.

INNHALDSFORTEGNELSE

Figurliste.....	7
Bakgrunn	14
Administrativt	15
Samarbeid med tiltakshaver og entreprenør	16
HMS	16
Området.....	17
Historisk bakgrunn.....	17
Tidligere undersøkelser i området.....	18
Tidlige undersøkelser av bryggeanlegg i Oslo	19
Sørenga 5 og 6 og omkringliggende utgravninger på tidlig 90-tallet	19
Barcode B11-12	20
Midtgardsormen 2010.....	20
Barcode B13 tomten	20
DEG NIKU.....	20
Problemstilling	21
Metode.....	22
Forundersøkelser	22
Etterarbeid.....	23
FELT ØST (tomt 32-33)	24
Utgravning av østlig felt.....	24
Stratigrafi	26
Gresslaget og påført leire	28
Sjøavsatte lag	32
L1014/Aktivitetslag.....	32
Konstruksjoner.....	35
Nyere konstruksjoner	36
Bolverk.....	40
Andre konstruksjoner	55

Tolkning/avslutning/diskusjon	57
Registrering i forkant av undersøkelsen	57
Utgravningen	58
Stratigrafi -aktivitet, område lagt øde og gjenfylling.....	58
Deler av havneanlegg i innerst i Bjørvika	58
FELT VEST (tomt 29-30).....	62
Utgravning. Arbeidets gang, tekniske løsninger	62
Inndeling av felt	63
Fremgraving.....	63
Foto	64
Innmåling.....	64
Skriftlig dokumentasjon	64
Konstruksjoner.....	64
«Nyere tids» konstruksjoner	65
Havnekonstruksjoner-fundamenter av tre for brygger og sjøboder	66
Bolverkskonstruksjon på DEG, vestre felt-oppsummering.....	72
Stratigrafi. Beskrivelse og tolkning av lagene.	73
Profilene	73
Dybdeforhold, innsynkning	79
Avsetningshastighet	81
Mulige sjøboder og takoverbygg.....	81
Ballast	82
Gjenstandsfunn fra Dronning Eufemias gate seksjon 26-33 Østre og Vestre felt.....	83
01 Båtdeler (n=68) og 02 Båttilbehør (n=5).....	84
011 Kjølv og stevn	85
012 Band/spant	87
013 Mastefisk og kjølvsvin	87
017 Bordgang	88
0166 Mast og rigging - blokk (n=2).....	92

022 Reparasjoner (n=4) og 01 Udefinerbare deler (n=28)	95
025 Dregg (n=1)	97
Tolkning av de løstfunne båtdelene – mulig område for båtrepasjon?	98
Gjenstandsmaterialet fra DEG felt Øst og Vest	99
03 Keramikk (n=2036)	99
Funntekster keramikk	108
04 Glass (n=298)	111
051 Kritt Piper (n=53)	116
06 Bekledning	118
Andre gjenstander	121
Oppsummering gjenstandsfunn Dronning Eufemias gate seksjon 26-31 Østre og Vestre felt	128
Sammenfatning østre og vestre felt, havnas utvikling	129
Litteraturliste	132
Internettider	133
Vedlegg	135
Vedlegg 1: Profiltegninger	135
Vedlegg 2: Dendrorapport	157

FIGURLISTE

Figur 1: Lengdeprofil av Dronning Eufemiasgate. Illustrerer spredningen av betong- og ståljernepæler.	14
Figur 2: Rød avmerkinger av de arkeologiske undersøkte feltene i DEG. Fra øst: felt øst, felt vest og bro over Akerselva. Illustrasjon NMM	14
Figur 3 Tabell med oversikt over ansatte i prosjektet og timer arbeidet.....	16
Figur 4: DEG felt øst og vest markert i rødt på historiske kart fra 1700-1900-tallet.....	18
Figur 5: De fem ERT- profilene som ble undersøkt innenfor tomt 26-33. Foto NGI.	23
Figur 6: Inndeling av felt øst. Illustrasjon NMM.....	24
Figur 7: Oversvømt felt. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM.....	25
Figur 8: Dokumentasjon av profil 1022, innmåling av K1010 og takning av dendroprøve fra K1009. Foto Kristina Steen, NMM	25
Figur 9: Innmåling, fremgraving og dokumentasjon av K1009. Foto Kristina Steen, NMM	26
Figur 10: Oversikt over alle dokumenterte profiler fra DEG felt øst. Illustrasjon NMM.	27
Figur 11: P1001, med eksempel på hovedinndeling av lag. NMM	28
Figur 12: En liten del av gresslaget. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM.....	28
Figur 13: Øverst kart over Bjørvika fra 1830 av Roosen. Nederst; kart over Bjørvika i 1860, ukjent tegner. Legg merke til utfyllingen øst, innerst i Bjørvika, kalt Grunningen	29
Figur 14: Profil 1005 som viser delingen av de to gresslagene og deler av K1002/K1004. Tegnet av Marja-Liisa P. Grue og Rune Borvik. Digitalisert av Rune Borvik, NMM	30
Figur 15: Bilde av profil 1007 med den øverste påførte grå leire klart gjenkjennelig over sjøgresslaget. Foto Kristina Steen, NMM	31
Figur 16: Eksempel på småkvist funnet i et tynt lag like over sjøgresslaget (L1000). Foto Kristina Steen, NMM.	32
Figur 17: To keramikkfunn gjort i L1014. Til venstre et fat med hornedekor med fugl malt på speilet (03010120x2971), og til høyre bunnen av en kokepotte. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM	33
Figur 18: Profil 1012 tegnet av Sarah Fawsitt og Andrew Stanek. Digitalisert av Rune Borvik. NMM	34
Figur 19: Liten konsentrasjon av tegl i L1014, sammen med kokepotter, del av en båtdele, hoggflis ol. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM.....	35
Figur 20: Profil gjennom K1001 med de store steinene i grunnmuren til høyre i bilde med et overliggende dobbelt mursteins gulv og alunskifer. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM	36
Figur 21: Deler av K1001 markert på et kart fra 1940, sannsynligvis har K1001 en tilknytning til et bygg i Rostockergaten.	37
Figur 22: Tømmerfundament under de massive grunnsteinene i K1001. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM.....	37
Figur 23: K1002/K1004. Foto tatt mot øst av Kristina Steen, NMM	38

Figur 24: to par med vertikale bjelker over hvert sitt par med «liggende» planker. Foto Rune Borvik, NMM	39
Figur 25: Illustrasjon over de innmålte delene av K1002/K1004. Illustrasjon NMM	39
Figur 26: Illustrasjon av K1005 med nummering av stakkene. Illustrasjon NMM	40
Figur 27: K1005. Tre sett med liftbilder satt sammen til et oversiktsbilde. NMM	41
Figur 28: eksempel på slepehull fra K1005. Foto Kristina Steen, NMM.....	42
Figur 29: eksempel på Raulandslignende laftehogg fra K1005. Foto Kristina Steen, NMM.....	42
Figur 30: detalj av hjørneavstiver i SV hjørne av K1005. Foto mot SSV av Kristina Steen, NMM	43
Figur 31: Liten rest av en styringspinne like under kryssningen mellom stakk 3 og 5. Foto mot øst av Marja-Liisa P. Grue, NMM	43
Figur 32: Oversiktskart over alle bolverk funnet i området med datering på en kart fra 1690-tallet, DEG felt øst markert i gult (Ukjent kartograf). Illustrasjon Rune Borvik, NMM.....	44
Figur 33: Vestenden av K1005 med overliggende grått finkornet ballastsandslag. Foto Andrew Stanek, NMM .	45
Figur 34: Illustrasjon over K1008 med stokkenummer. Illustrasjon NMM	46
Figur 35: K1008s tre stokker. Bilde tatt mot N av Sarah Fawsitt, NMM	47
Figur 36: ERT-profiler sett sammen med bolverkskonstruksjonene funnet ved felt øst. Denne kan gi indikasjoner på hvor mye lengre K1009 og K1010 fortsetter vestover. Illustrasjon satt sammen av NMM basert på data fra NGL.	48
Figur 37: K1009 med K1010 til høyre. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM.	49
Figur 38: Illustrasjon av K1009 med stokkenummer. Illustrasjon NMM.....	49
Figur 39: K1009 med styringspinne i kryssningspunkt mellom stakkene og en brukket øst-vest-gående stakk. Foto Kristina Steen.....	50
Figur 40: Et av slepehullene fra K1009 med vidjebinding intakt. Foto Kristina Steen, NMM	50
Figur 41: Liten del av Profil 22 med plankelag like over K1009. Foto Kristina Steen, NMM	51
Figur 42: K1010 med K1009 til venstre. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM	52
Figur 43: illustrasjon av K1010 med tømmernummer. Illustrasjon NMM.	52
Figur 44: K1010, til venstre; laftehogg på nedsiden av stakk 2 og lite innhogg/laftehogg på stakk 1. Til høyre; overliggendeplanke med en trenagle. Foto Kristina Steen, NMM.....	53
Figur 45: Profil 1022 med stokker fra K1009 til høyre og K1010 til venstre. Illustrasjon NMM.....	53
Figur 46: K1009 og K1010 med vrakene Sørenga 5 og 6. Illustrasjon NMM.....	54
Figur 47: Oversikt over løse båtdeler og K1003 (K1006). Illustrasjon NMM.	56
Figur 48: markering av alle de dokumenterte pæler/staur dokumentert i felt øst. Illustrasjon NMM.	57

Figur 49: Oversiktskart over alle bolverk funnet i området på en kart fra 1700-tallet, DEG felt øst markert i rødt.	61
Figur 50: Oversikt over løse båtdeler og K1003 (K1006). Illustrasjon NMM.....	62
Figur 51: Opptrekk av løsmassestag. Tømmerfundament og tegl i grunnen fra "nyere" bygning. Foto mot øst. Foto NMM.....	62
Figur 52: Løft av minigraver med stormaskin. Foto mot vest. Foto NMM.....	63
Figur 53: Spyling av laftekasse K2002. Foto mot nord. Foto NMM.....	64
Figur 54: Til venstre brostein fra Rostockergata? Foto mot øst. Til høyre plankedekke, steinkull. Foto mot nord. Foto NMM.....	65
Figur 55: Til venstre et gulv/murstein fra «nyere tids bygning». Foto mot sørøst. Til høyre en kum med vegger av tegl. Gravemaskinfører Jimmy Kviltén står på kumløkket. Foto mot nord. Foto NMM.	65
Figur 56: DEG, vestre felt. Bolverkskonstruksjoner K2000, K2002, K2004. Illustrasjon NMM.....	66
Figur 57: Laftekasse K2000. Foto mot sørsørøst. Foto NMM	67
Figur 58: Øverste stokker av K2000, nordøstre hjørne. Trekull og fragmenter av takstein på samme nivå. Foto mot vest. Foto NMM.....	67
Figur 59: Laftekasse K2002. Foto mot nordvest. Foto NMM	68
Figur 60: Bolverk K2002. Bunn på kote ca -4,5 moh. Foto mot vest. Foto NMM.	68
Figur 61: Til venstre er en oppgangsskjært planke fra K2002. Til høyre er eksempel på uthogg på undersiden av stokk for tilpasning til stokker i «bunnflåte». Foto NMM.....	69
Figur 62: Til venstre er eksempler på stokkeender med slepehull fra «bunnflåten» på K2002. Slepehullene er tildannet med øks. Til høyre er en stokk fra laftekasse K2002, eksempel på uthogg for kryssende stokker. Foto NMM.	69
Figur 63: K2002 (til venstre) og K2004. Moderne skråstag i metall i forgrunnen. Foto mot vest. Foto NMM.	70
Figur 64: Spor etter pelemarkangrep, laftekasse K2000, stokk 2. Foto NMM.....	70
Figur 65: Spor etter pelekrepsangrep, laftekasse K2000. Foto NMM.....	71
Figur 66: Løsmassestag har gjennomboet konstruksjonen. Foto NMM.....	71
Figur 67: Til venstre skade på tømmerstokk etter løsmassestag, laftekasse K2002. Foto mot sør. Til høyre bolverk K2002. Bunnstokker og delvis vegg i konstruksjonen er trykket ned/brukket av spuntveggen. Foto mot sør. Foto NMM.....	72
Figur 68: Plassering av profiler på DEG, vestre felt.....	73
Figur 69: Profil 2003. Foto NMM.....	74
Figur 70: Profil 2003. Illustrasjon NMM.....	74
Figur 71: Nordøstre hjørne av K2002 med deler av profiler 2008 og 2009. Funnrikt lag 2068 vises her som et lysebrunt lag med flis/organisk materiale under lag med kalk, trekull og takstein. Foto NMM.....	75

Figur 72: Profiler 2008 og 2009, sammenkoblet.....	75
Figur 73: Kompakt flislag ved bunnen av laftekasse K2002	76
Figur 74: Profil 2014 (laftekasse K2000 til høyre). Foto NMM.....	76
Figur 75: Profil 2014. Illustrasjon NMM.	76
Figur 76: Profil 2016, "017, 2018. Foto mot nordøst. Foto NMM.....	77
Figur 77: Profil 2019 (rett nord for laftekasse K2000). Mørk «undergrunnsleire» i prøvehull nederst i profilen. Foto NMM.....	77
Figur 78: Profil 2019. Illustrasjon NMM.	78
Figur 79: Prøvegrøft ned til kote ca. -5,5 moh., i vestre del av feltet. Mørk undergrunnsleire ved bunnen av grøft. Foto NMM.	79
Figur 80: Profil 2001. Foto NMM.....	80
Figur 81: Illustrasjon av P2001. Illustrasjon NMM.	80
Figur 82: Takstein ved laftekasse K2000. Foto NMM.....	82
Figur 83: Til venstre planke med fals. Til høyre planke med fals, brannskader. Foto NMM.....	82
Figur 84: Flettet sivmatte funnet sammen med ballast-sand	83
Figur 85 Tabell som viser alle gjenstandsfunn og løse båtdeler.	84
Figur 86: Oversikt over antall båtdeler funnet fra DEG felt øst.....	84
Figur 87: Andrew og Elling dokumenterer båtdeler. Foto Marja-Liisa P. Grue.	85
Figur 88: 2D print av digital 3D dokumentasjon av F1029. Illustrasjon NMM.	86
Figur 89: F1029, mulig kjøll. Foto Andrew Stanek, NMM.	86
Figur 90: F1002, brent band, mulig opplenger. Foto Andrew Stanek, NMM.	87
Figur 91: F1008, band. Foto Andrew Stanek	87
Figur 92: F1000, mulig kjøllsvin. Foto Andrew Stanek, NMM.....	88
Figur 93: F1032, hudbord. Foto Andrew Stanek, NMM.....	88
Figur 94: Alle løse båtdelene dokumentert i felt med båtdeler som mulig hører sammen markert. Illustrasjon NMM	89
Figur 95: Detalj av tilnærmet trekantformet avtrykk rundt trenaglehull på F1051. Foto Andrew Stanek, NMM	90
Figur 96: 2D print av digital 3D dokumentasjon av F1051/52 Illustrasjon NMM.....	90
Figur 97 :F1073, del av bord som mulig hører sammen med F1051-54. Foto Andrew Stanek, NMM.....	91
Figur 98: F1036, mulig esing. Foto Andrew Stanek, NMM.....	91

Figur 99: F1003, vantefeste. Foto Andrew Stanek, NMM.....	92
Figur 100: Baksiden av F1003, vantefeste, med rester av øksespor – mulig <i>spretteljing</i> . Foto Andrew Stanek, NMM.....	93
Figur 101: 2D print av digital 3D dokumentasjon av F1003. Illustrasjon NMM	93
Figur 102 Jomfru x2262 med tydelige brannskader.....	94
Figur 103 Viser plassering og typologisk utvikling av vant og jomfruer, illustrasjonene er hentet fra upublisert masteroppgave i gjenstandskonservering ved UiO av Mai-Britt Andersen (Andersen 2011).....	95
Figur 104: F1027, reparasjonsdel. Foto Andrew Stanek, NMM.	95
Figur 105: 2Dprint av digital 3D dokumentasjon av F1035. Illustrasjon NMM.	96
Figur 106: Samlingen av båtdelene F1051-54. Foto Kristina Steen, NMM.	97
Figur 107 Tredregg (x2973) og hollandsk kokepotte funnet i lag 2068 på felt Vest. Foto NMM.	98
Figur 108: Bildet av en jakt som blir kalfatret ved en bolverkskonstruksjon utenfor Kalmar slott. Litografi av Johan Christian Berger datert til 1856 (Åkerlund 1951).	99
Figur 109 Tabell over keramikkkfunnene fra DEg felt Øst og Vest.	100
Figur 110 Bartmannskrukkene x755 (til venstre) og x467 (til høyre).....	101
Figur 111 Leirgods husholdningskar. Til venstre en kanne med tre bein x697, til høyre kokepotte med tre bein og trinne ører x722, begge med antatt hollandsk proveniens.....	102
Figur 112 Fat med innvendig grønn kobberglasur over hvit begitning x733. Hollandsk proveniens, datering ca 1550-1620. Foto Kristina Steen NMM.....	102
Figur 113 Fuglefatet x2971 med årstallet 1608. Foto NMM.....	103
Figur 114 Diverse Weser fat, dateres 1570-1630. Foto NMM.	103
Figur 115 Engelsk fajansefat - "blue dash charger" (x780) fra siste del av 1600-tallet. Foto NMM.	104
Figur 116 To mocha ware kopper i creamware og pearlware (x153 og x1512), engelsk proveniens ca 1780-1820. Foto NMM.....	105
Figur 117 Blue Willow tallerken illustrert fra 1917. By Sue Clark - Flickr: Willow Pattern, Public Domain, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=16141597	106
Figur 118 En samling skår fra "Blue Willow" keramikk i pearlware. Foto Kristina Steen NMM.....	106
Figur 119 Produksjonsstempel under tre tallerkener. Alle fra Patterson & Co Sheriff Hill Pottery, Newcastle upon Tyne England. Potteriet var i drift i perioden 1830-1904. Foto Kristina Steen NMM.....	107
Figur 120 Et utvalg pearlware gjenstander med svart og brun underglasurtrykk (x994, x1457, x1940, 1984). Foto Kristina Steen NMM.	107
Figur 121 Tabell som viser keramikk fra 15-1600-talls sjøavsatte lag.....	109
Figur 122 Tabell som viser keramikk fra sjøavsatte lag datert 1624-1850 ca.	109

Figur 123 Tabell som viser keramikk fra 1800-talls gresslag.....	110
Figur 124 Tabell som viser keramikk funnet i påfylte muddermasser deponert i siste halvdel av 1800-tallet...	111
Figur 125 Alle glassfunn DEG, funksjonskategorier.....	111
Figur 126 Glassfunn DEG Øst og Vest med lagkontekster.....	112
Figur 127 Til høyre rømerglass av tidlig type (x2909), stettens utforming med bølget fort og nupper daterer glasset til 1500-tallet. Foto Kristina Steen NMM. Oppe til venstre ses et komplett eksempel på glasstypen hentet fra The Allaire Collection (https://ancientglass.wordpress.com/6-glass-study-gallery/roemer-type-wine-and-beer-glass-from-the-16th-century-to-present/).....	113
Figur 128 Skår av passglass funnet ved DEG utgravningene. Foto: Kristina Steen NMM. Oppe til venstre et eksempel på komplett passglass (fra Olavinlinna slott i Finland). Foto: Finnish National Board of Antiquities.	113
Figur 129 En samling flaskebunner fra DEG undersøkelsene. Stempler fra Biri glassverk (BIRID), Hurdal eller Høvik Værk (H XX V) og absinthflaske fra Berger med mer. Det er antatt at bunnene alle kan dateres til 1800-tallet. Foto Kristina Steen NMM.	115
Figur 130 Tabell som viser krittpipe funnet på DEG prosjektet.	116
Figur 131 De fire krittpipehodene dekorert med Tudorrose. Foto Kristina Steen NMM.....	116
Figur 132 Tabell som viser de typologisk daterbare krittpipene.....	117
Figur 133 Graf som viser røykhulsdateringer av 50 krittpiper.	117
Figur 134 Tabell som viser krittpipenes funnkontekst og datering.....	118
Figur 135 Tabell som viser alle funn av lær/bekledning fordelt på funnkontekster.	118
Figur 136 Plugget sko x56 funnet i lag 1000 på felt Øst, dateres til rundt 1850.	119
Figur 137 Deler av en vendsydd sko, sannsynligvis fra 1800-tallet.....	119
Figur 138 Randsydd damesko med rett tåparti x69 funnet på felt Øst.....	120
Figur 139 Liten, plugget barnesko x66, 16,5 cm lang.	120
Figur 140 Lærstykke x932, 8,5 cm i diameter, mulig foring til kordeskål?	121
Figur 141 Tabell som viser diversefunn fordelt på funnkontekster.	121
Figur 142 Fiskeformet blyøkke x2972.....	122
Figur 143 Lin C. Hobberstad med kniv og slire under utgravning i hjørnet av bolverket K2004, til høyre er skaftet rensset fram.....	122
Figur 144 Kniv med slire x2261 etter fremgraving og vask.	123
Figur 145 Knivskaft med slire x2261 etter rensing, demontert.....	123
Figur 146 Dekorert knivslire i tre. Foto NMM.	124

Figur 147 Detalj av knivslire som viser den fine dekoren og sporene som det har sittet en tynn snor i som har holdt de to delene av knivsliren sammen.	124
Figur 148 Inskripsjon på knivsliren, den øverste linjen synlig i bildet tilsvarer linje 3, se under.	125
Figur 149 Teksten slik den foreløpige tolkningen ser ut.	126
Figur 150 Bokstavene i teksten slik arkeolog Turid Brox foreslår at den kan leses.....	126
Figur 151 Figur som viser fire varianter av gotisk skrift sammenlignet med den samtidige "Antiqua" skrifttypen.	127
Figur 152 Skilpaddeskallet x2265 under fremgraving i felt.	127
Figur 153 Skilpadden under konservering.	128
Figur 154: DEG, vestre og østre felt. Figurens øvre del viser utsnitt av bolverk fra Barcode B11-12 i 2008-09. Rune Borvik NMM.	129
Figur 155: Bolverk fra Bjørvika, på kart fra 1690. DEG østre og vestre felt i røde rammer	130
Figur 156: Kaffepause etter en lang, grå dag. Foto Kristina Steen, NMM.....	131

BAKGRUNN

Oslo bystyre vedtok i 2000 å sette i gang et prosjekt som ved fremtidsrettet byutvikling med bolig, rekreasjon og næring skulle åpne byen ut mot fjorden (Oslo kommune). Den 18.06 -2004 ble etableringen av Dronning Eufemias gate (DEG) vedtatt i reguleringsplanen for Bjørvika-Bispevika-Lohavn, S-4099 (Bjørvikaplanen) av Miljøverndepartementet. Dronning Eufemias gate blir den nye hovedgata gjennom Bjørvika som skal konstrueres som en over 40 meter bred aveny, ca. 750m lang fra Bispegata i Gamlebyen til Prinsens gate i kvadraturen. Avenyen skal ha plass til trikketrase, kjørefelt, kollektivfelt, sykkelfelt og brede fortauer i hver retning.



Figur 1: Lengdeprofil av Dronning Eufemiasgate. Illustrerer spredningen av betong- og stålkernepæler.

Anleggelsen av Dronning Eufemiasgate kom i direkte konflikt med sjøavsatte kulturlag som hadde stort potensial for skipsvrak, skipslaster og bryggekonstruksjoner. Et av kulturlagene var registret med ID 115037 i Riksantikvarens kulturminnedatabase Askeladden. Dette kulturlaget består av en rikholdig og variert sammensetning av gjenstander og ballast kastet/mistet fra båt og er påvist i store deler av den nå utfylte nordøstre delen av Bjørvika. I forbindelse med fundamentarbeidet for plate 26-33 søkte byggherren, Statens vegvesen Region øst (SvRø) den 15.12.2011 Riksantikvaren om dispensasjon fra bestemmelsene i kulturminnelov § 14 2.ledd 2. for skipsfunn med tilhørende last og ballast, for sjøavsatt kulturlag Askeladden ID 115037.



Figur 2: Rødt avmerkinger av de arkeologiske undersøkte feltene i DEG. Fra øst: felt øst, felt vest og bro over Akerselva. Illustrasjon NMM

Avenyen skal legges over en hel betongplate på rundt 800 betong- og stålkernepæler som slås ned til grunnfjell (se fig 1). Pålene skal settes ned i et rutemønster på ca. 6,3 x 3,78, med noen avvik ved tilpasning til Midgardsormen og tidligere utplasserte spunt. Området skulle ikke utsjakes i sin helhet, men kun gravd i avgrensede områder i forbindelse med spesielle prosjekter som legging av Midgardsormen, konstruksjon av brofundament og arkeologiske undersøkelser. Det var antatt at konstruksjonen av DEG ville medføre en betraktelig ødeleggelse av det sjøavsatte

kulturlaget. Støping av betongplate, tett peling og skråstag fra byggetomtene i nord og sør ville forringe bevaringsforhold og gjøre kulturminner utilgjengelig for eventuelle undersøkelser i fremtiden.

I forbindelse med SvRøs søknad om dispensasjon for tomt 26-33 ble det foretatt forundersøkelser. Basert på resultatene av disse og tidligere arkeologiske undersøkelser ble det funnpotensialet i seksjon 29-33 vurdert stil å være særlig høyt. I et vedtak fra Riksantikvaren datert 13.06.2012 ble det gitt dispensasjon fra Kulturminneloven § 14 med vilkår om arkeologiske undersøkelser ved to felt, et ved tomt 32-33 og et felt ved tomt 29-30. Det ble ellers vedtatt at annen forgraving på tomt 26-33 kun skulle foregå i de øverste byfyllmassene og derav kunne foretas uten oppsyn av arkeologer.

Prosjektet er registrert i Norsk maritimt museums plansaksdatabase med saksnummer 2010165, og funnene er gitt NMMs sjøfunn nummer 030100120. Innberetningen består av to sammenslåtte rapporter. Innledning og beskrivelsen av undersøkelsene på felt øst er skrevet av Marja-Liisa P. Grue og delen om undersøkelsene fra felt vest er skrevet av Trond Engen. Gjenstandsrapport og den administrative rapporten er skrevet av Hilde Vangstad. Kart og illustrasjoner er laget av Rune Borvik.

ADMINISTRATIVT

Undersøkelsene DEG-seksjon 26-31 felt øst foregikk fra 13. juni 2012 til 21. august 2012. I den første perioden, fra 13-21 juni, ble det kun foretatt overvåkning av forgraving til spuntgrøft, mens utgravningen iverksattes 2. juli og ble ferdigstilt 21. august. Undersøkelsene av felt vest foregikk i perioden 22. august til 15. oktober 2012.

Hilde Vangstad var prosjektleder, Marja-Liisa P. Grue var rapportansvarlig feltleder på felt øst og Trond Engen på felt vest. Rune Borvik var GIS ansvarlig og sto for innmåling i felt og bearbeiding av kartmateriale, Tom Baefverfeldt har vært gjenstandsansvarlig. I tillegg var det til sammen seks andre arkeologer som deltok i utgravningsarbeidet: Tori Falck, Sarah Fawsitt, Lin C. Hobberstad, Andrew Stanek, Kristina Steen og Elling U. Wammer. Rapporten er skrevet av Trond Engen, Marja-Liisa P. Grue og Hilde Vangstad. Illustrasjonene i rapporten er laget av Marja-Liisa P. Grue og Rune Borvik. Sarah Fawsitt, Andrew Stanek og Kristina Steen har bidratt med digital 1:1 dokumentasjon av båtdeler og fotodokumentasjon i etterarbeidsfasen. Pål Thome og Tom Baefverfeldt har forestått gjenstandsbehandling og -konservering.

Arbeidsoppgaver		2012	2013	Totalt
Forarbeid:	Kristina Steen	7,3		7,3
	Marja-Liisa P Grue	18		18
	Rune Borvik	1		1
	Elling U. Wammer	7		7
Forarbeid totalt		33,3		33,3
Feltarbeid:				
<u>Prosjektleder:</u>	Hilde Vangstad	217,5		217,5
	Tori Falck	4,5		4,5
<u>Feltleder:</u>	Rune Borvik	354,53		354,53
	Marja-Liisa P Grue	514,9		514,9
	Elling Wammer	41		41
	Tom Baefverfeldt	554,5		554,5
	Trond Engen	433,5		433,5
	Lin C. Hobberstad	129,5		129,5
	Andrew Stanek	194		194
	Sarah Fawsitt	90		90
	Elling U Wammer	7,5		7,5

	Kristina Steen	156,3		156,3
Feltarbeid totalt		2697,73		2697,73
Etterarbeid:				
<u>Prosjektleder</u>	Hilde Vangstad		49	49
<u>Feltleder</u>	Rune Borvik	299,2	155,1	454,3
	Marja-Liisa P Grue	255,1	120,5	375,6
	Tom Baefverfeldt	128	103,5	231,5
	Christian Rodum	33		33
	Kristina Steen	15		15
	Andrew Stanek	10		10
	Sarah Fawsitt	10,1		10,1
	Trond Engen	158,5	236	394,5
<u>Konservering:</u>	Pål Thome	14		14
Etterarbeid totalt:		922,9	664,1	1587
Alle timer:		3654	664	4318

Figur 3 Tabell med oversikt over ansatte i prosjektet og timer arbeidet.

SAMARBEID MED TILTAKSHAVER OG ENTREPRENØR

Statens Vegvesen var byggherre, mens Skanska var hovedentreprenør. Underentreprenør med ansvar for graving var Martinson og Duvholt AS.

Forut for oppstart av de arkeologiske undersøkelsene ble det i perioden mai 2010 til november 2010 avholdt 4 temamøter (ARK01-04) om arkeologi for SVRØ-prosjektet Bjørvika etappe 2. Deltagere på møtene var representanter for SVRØ, Byantikvaren, Riksantikvaren, NIKU, NMM og firmaet Aas-Jakobsen. På det siste møtet var i tillegg representanter for tiltakshavere OSU og HAV-eiendom tilstede. Møtene ble avholdt for å på best mulig måte integrere arkeologiske undersøkelser i planlegging og gjennomføring av Dronning Eufemias gate prosjektet (Bjørvika fase 2). I møtene ble områdets geologiske utfordringer, inngrepets omfang og metodikk, funnpotensiale samt metoder for registrering og utgravning diskutert. Møtene ga et best mulig grunnlag for å planlegge gjennomføring og fremdrift for SVRØ, og for å planlegge registreringer og senere utgravninger for NMM.

I tillegg ble det avholdt et forvaltningsfaglig samarbeidsmøte møte mellom Byantikvaren i Oslo, Riksantikvaren, NIKU og NMM 13.12.2011.

Underveis i undersøkelsene ble det avholdt byggemøter hver 14. dag i SVRØs regi. Byggemøtene var samarbeidsforum for koordineringen av det arkeologiske arbeidet med de øvrige byggearbeider og viktig møtested mellom tiltakshaver, entreprenør og arkeologer. I byggemøtene ble fremdrift og praktisk gjennomføring av aktuelle arbeidsoppgaver koordinert fortløpende. NMMs kontaktpersoner fra SVRØ har vært prosjektlederne Geir Sorte og Ian Markey. Det rettes en stor takk til all kyndig hjelp og støtte arkeologene fikk fra SVRØ, entreprenør og underentreprenør og deres medarbeidere til gjennomføringen av undersøkelsene.

HMS

Arkeologiske undersøkelser på et anleggsområde fordrer strenge sikkerhetsregler. Norsk Maritimt Museum har bred erfaring fra denne type arbeidssituasjon, og tar HMS (helse, miljø og sikkerhet) på alvor når museet er engasjert i oppdrag av denne art. Tilgang på, og bruk av verneutstyr som synlighetsklær (i henhold til sikkerhetsklasse 471), hensiktsmessige hansker, forskriftsmessig skotøy for alle sesonger, hjelm, hørselsvern og

førstehjelpsutstyr er obligatorisk på NMMs prosjekter. Hansker og vernebriller ble lagt til i henhold til Skanskas HMS regime.

Under utgravningene i Dronning Eufemias gate var alle ansatte på NMM underlagt Statens Veivesen og Skanskas sikkerhetskrav og sikkerhetsreglement. På forhånd utarbeidet Statens veivesen dokumentet «SHA Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø for prosjekt E18 Bjørvika etappe 2 entreprise arkeologiske undersøkelser ved NMM, i forbindelse med E06-01 Dronning Eufemias gate.» som beskriver risikovurderinger og sikkerhetstiltak knyttet til de arkeologiske undersøkelsene. Skanskas HMS plan og tilhørende vernerunder hver 14. dag ble fulgt, HMS koordinator og stedlig verneombud for NMM var Marja-Liisa P. Grue.

I tillegg til Skanskas SJA (sikker jobb analyse) gjennomganger ble arbeidet kontinuerlig vurdert med hensyn til helse og sikkerhet, og oppfulgt med ytterligere SJA og skjemaer for innrapportering av RUH (Rapport om uønskede hendelser).

Det ble kun rapportert om to uønskede hendelser (RUH) fra NMMs side. Disse omhandlet to tilfeller av hengende last av diverse armeringsjern over feltet hvor det ble jobbet, og et innbruddsforsøk i en av brakkene våre.

Det ble ikke registrert personskade eller fravær knyttet til slike i løpet av prosjektet.

OMRÅDET

HISTORISK BAKGRUNN

Utgravningsfeltet ligger i et område som opp til 1800-tallet lå under vann. Like øst for feltet lå Oslos middelalderbebyggelse som i hovedsak var utbredt mellom Alnaelva i sør og Hovinbekken i nord. Bjørvika har siden tidlig middelalder fungert som et sentralt havneområde og et viktig knutepunkt for handel og skipsfart grunnet sin nære tilknytning til de industrifylte og ferdsefulle Akerselva og Atnaelva.

Navnet Bjørvika har opprinnelig betydd Byviken. I tidlig middelalder gikk strandlinjen i Bjørvika helt opp til Grønlandsleiret. Mot øst førte Bispealmenningen (tilsvarer så å si Bispegatas løp) opp til middelalderens torg, Hallvardskirken og Biskopens residens- Bispeborgen. Området øst innerst i Bjørvika ble tidligere kalt Grunningen noe som indikerer at det har vært et grunt område. Tilsig av avsetningsmasser som silt og sagflis¹ fra elvene samt dumping av ballast og søppel har bidratt til at området er blitt grunnere.

I 1624 forårsaket en kraftig bybrann at Christian IV beordret en flytting av bysentrum til vestsiden av Bjørvika ved Akershusfestning og byen fikk sitt nye navn Christiania. Flyttingen av byen i nærheten av festningen var allerede planlagt på bakgrunn av bedre byforsvar. Flere var derimot uvillige til å flytte over til andre siden av Bjørvika. Niels Probst har gjennomgått en rekke arkiver og kilder i forbindelse med den dansk-norske marinens historie (Probst 1996). Her finner Probst kilder som beskriver Christian IV ordre til orlogsskipet Nassau om å reise til Oslo å ødelegge de gjenværende bryggekonstruksjonene for å unngå mer utskiping fra dette område, hvis innbyggerne selv ikke hadde gjort det. Nassau dro til Oslo i 1626. Om bryggene da var brent eller om de ble brent av orlogsskipet er uvisst, men indikerer at bryggekonstruksjoner som overlevde bybrannen må ha blitt destruert senest 1626. Byen ble til slutt flyttet og man ser et Christiania med en større byorganisering, blant annet med et gatenett med rette veier. Det kommer også tidlig inn regler om husbygning i stein for å unngå

¹ Oppgangssagen inntomst i Akerselva tidlig 1500-tallet førte spesielt til store mengder sagflis.

branner. Utbygningen av den nye byens bryggeanlegg tiltok og det ble en mer eller mindre jevn utvikling fra til 1900-tallet.

Det var ikke kun avsetningsmasser fra elvene som resulterte i topografiske endringer i Bjørvika, prosessen bestod av en sammensetning av naturlige og menneskeskapt forhold. Landhevingen etter siste istid har medført en sakte, men stadig flytting av strandlinjen og endring av havneforholdene. Det har vært vanskelig å etablere nøyaktige beregninger av landheving i Bjørvika blant annet grunnet variert belastning på grunnen fra konstruksjoner og masser. En forsvarlig estimering er at den generelle landhevingen i Osloområdet de siste 1000 år gjennomsnittlig har vært ca. 40 cm per 100 år (Bækken og Molaug 1998:13).



Figur 4: DEG felt øst og vest markert i rødt på historiske kart fra 1700-1900-tallet.

Fra 16/1700-tallet har utfyllingsarbeidene mye grunnet sagbruk og annen industri i Akerselva bidratt til forandringer i Bjørvika. Bjørvika blir gradvis delt i to ved Akerselva. På østsiden av elva ble det dannet en bukt/vik, kalt Oslovika eller Bispevika. Bispevika var langgrunn, og landområdene innenfor til dels meget sumpige. Helt fram mot 1740 åra stod høyvannet så langt inn som til Grønlandsleiret (Nedkvitne, Norseng 1991: 13). Fra rundt midten av 1800-tallet ble det igangsatt betydelige utfyllingsarbeider i store deler av Bjørvika, også i området for de aktuelle undersøkelsene, først for anleggningen av jernbanespor, og deretter i sammenheng med anleggelse av Bispebrygga (1872-1875) (Kjelstrup 1962: 97). I dag er området preget av byggevirksomhet knyttet til etableringen av den nye Bjørvika bydelen.

TIDLIGERE UNDERSØKELSER I OMRÅDET

Det finnes diverse skriftlige kilder som nevner Oslos havneanlegg i middelalderen og renessansen men de gjengir ikke en samlet skildring av hvordan de forekom eller deres bruk, bare benevnelsen av flere brygger/bryggeanlegg (Molaug 2002). Før arkeologiske undersøkelsene ble igangsatt i Bjørvika var det dermed

svært lite informasjon om de eldste bryggeanleggene i tilknytning til Oslo/Christiania. Det er først i de siste 25 årene at kunnskapen om havneområdet i Gamle Oslo har økt betraktelig grunnet flerfoldige arkeologiske undersøkelser. Før dette ble det foretatt noen få undersøkelser, men disse var spredt og ofte begrensede. Fra begynnelsen av 1990-årene til i dag er det funnet over 25 båter og mange havnekonstruksjoner. Av sikre båtfunn fra middelalderen er det hittil åtte, med dateringer fra ca. 1300 til begynnelsen av 1500-tallet (Vangstad 2014). De senere arkeologiske undersøkelsene har hjulpet mye på forståelsen av Oslo havns tidlige utvikling, men det er ennå mange ubesvarte spørsmål som videre undersøkelser kan belyse.

TIDLIGE UNDERSØKELSER AV BRYGGEANLEGG I OSLO

De tidligste utgravningene av mulige brygger i Oslo ble foretatt av Fisher i 1925-26 i forbindelse med sporomlegginger av jernbanen. Her fant han «rester av flere kraftige bryggekar, laftet opp av grovt furutømmer og fylt med svær kampestein. Og på begge sider, like inntil brygga, lå den ene sjøboden etter den andre, tett i tett.» (Fischer 1924).

I 1971 i forbindelse med Oslo Havnevesens arbeider ble den første båten i «Sørenga-serien» oppdaget noe vest for Kongsgården og Mariakirken. Ved samme prosjekt ble det også funnet til sammen rester av syv bolverk bestående av 18 stokker. Noen av stakkene hadde Findalslaft. Det hadde også bolverkene som ble oppdaget i utgravningen av grøfter på Sørengaområdet i perioden 1982-1985, i forbindelse med sporomlegging for jernbanen og fundamentering for jernbanesporene og utgravningene ved omleggingen av E18 Stockholm – Oslo og E6 Trondheim - Oslo – Göteborg. Dateringen av bolverkene fra sporomleggingen ble estimert til 1200-tallet eller begynnelsen av 1100-tallet. Noen av stakkene hadde fløtehull intakt.

SØRENGA 5 OG 6 OG OMKRINGLIGGENDE UTGRAVNINGER PÅ TIDLIG 90-TALLET

Fra 1993-1995 ble det gravd for kummer og grøfter i området under og like syd for Bispegata. I de fleste av kummene ble det funnet rester av brygger, bolverk eller fundamenter for sjøboder. Mye av materialet var tidligere forstyrret, funnet i små avgrensede områder, eller i dårlig stand. Stordelen ble funnet under eller nær Bispegata og ble tolket som fra sjøboder fra rundt 1200-tallet. I de fleste av tilfellene ble det kun funnet små deler av bolverkene, men de dokumenterte stakkene hadde alle den samme orienteringen; VNV-ØSØ (Molaug 2002). I tillegg til en rekke større og mindre deler av laftede konstruksjoner ble det funnet en større del av et bolverk inntil Bispegata som delvis ble utgravd. Den var minst 12 meter, hadde flere «rom», findalslaft og gulv. Bolverket var sannsynligvis fra sent 1200-tidlig 1300-tallet. I en av kummene ca. 14 m vest fra det større bolverket ble det funnet deler av et eldre bolverk, men over denne lå det flere stokker som kan ha vært fundament for en yngre konstruksjon fra 1500-1600-tallet. Laget den lå i hadde også en del trekull og brente trerester som muligens kan stamme fra en av bybrannene (Molaug 2002). Denne kan muligens sees sammen med Barcode B11-12 konstruksjonene.

Inntil nordsiden av Bispegata, like sør for felt øst ble det i 1994 funnet to vrak; Sørenga 5 og 6, som hadde sunket engang på midten av 1600-tallet. Det ble ikke lokalisert noen bryggekonstruksjoner inntil disse. Begge fartøyene virket å ha hatt en lang levetid og var strippa for utstyr før de har gått ned. Sørenga 5 ble tolket til å være et lite klinkerkonstruert handelsfartøy med seil. Sørenga 6 ble basert på størrelsen estimert til å være en klinkerbygd robåt, men kan ha hatt et lite seil. Under utgravningen ble det ikke funnet noe tilhørende bolverk, men det ble konkludert med at dette sannsynligvis var i nærheten.

BARCODE B11-12

På Barcode tomt B11-12 like nord for det aktuelle feltet, ble det i 2008-09 gjort Norgeshistoriens største båtfunn med i alt 13 båter fra tida omkring år 1600, i tillegg havnekonstruksjoner og tallrike gjenstandsfunn. Funnene viste til et stort landvinningsprosjekt som ble iverksatt i perioden rundt 1570-1620, like opptil den store bybrannen i 1624. I denne perioden ble det dumpet ballast og lagt ut omfattende tømmerbolverk for å vinne nytt land enten til regulære brygger eller opplagsplass for trelast og andre varer i påvente av lasting. Båtene var generelt meget godt brukt med flere reparasjoner og strippet for det meste av sin last, og virket å være deponert som en del av landvinningen. Dette relativt store prosjektet har tidligere ikke blitt skildret verken på kart eller i skriftlige kilder. Funnmaterialet innbydde ikke umiddelbart til entydige og klare tolkninger av bruken av området. Det er kjent at man benyttet deler av vest og østsiden av Akerselva som opplagsplass for trelast allerede fra 1600-tallet og det er ikke usannsynlig at nettopp trelast og trelasthandel er sentrale begreper i sammenheng med Barcodefunnene.

MIDTGARDSORMEN 2010

I forbindelse med Oslos VAV nye kloakksystem Midgardsormen foretok NMM undersøkelser av nedsettelsen kum S6 i 2010. Kummen lå plassert i område som i nåværende undersøkelsesområde tilsvarer DEG tomt 26. Undersøkelsen påviste tykke sagflisavsetninger over den opprinnelige sjøbunnsleiren. Over sagflisa ble det lokalisert deler av fundamentering for den senere utfyllingen av området i form av et fint tilvirket tømmerbolverk som også ble registrert på Barcode B11-12 tomten og et kranfundament direkte sørvest for denne, undersøkt av NMM i 2010 (Vangstad og Ahrens 2010). Sagflisavsetningene i S6 kan dateres til mellom 1530 og midten av 1800-tallet som er den perioden oppgangssagene var i drift oppetter Akerselva og sagflis ble avsatt rett i elva for deretter å bli ført ut i Bjørvika. I 1842 ble det forbudt for sagbrukene å slippe sagflisa rett i elva.

Undersøkelsene knyttet til Midgardsormen viser at den opprinnelige sjøbunnsleira under sagflisavsetningene ligger svært dypt i området, stedvis ned mot kote -7 (S6), dette skyldes i stor grad lokal innsynking på grunn av komprimering av tykke leire/sjøbunnsedimenter

BARCODE B13 TOMTEN

I 2011 ble det foretatt undersøkelser av Norsk Maritimt Museum på nabotomta til Barcode B11-12. Undersøkelsen bidro til å avgrense havneanlegget fra renessansen mot øst. Noen få konstruksjoner ble dokumentert, blant annet noe som ble tolket som konstruksjoner i forbindelse med påfyllingen av område på midten av 1800-tallet. Av båtmaterialer ble det funnet mange løse båtdeler i et område hvor det også var en del tjære og annet som kunne forbindes med båtrepasjon. En del av en båt (Barcode 16/BC16) ble også fremgravd på tomten.

DEG NIKU

Like øst for nåværende prosjekt i Dronning Eufemiasgate foretok Norsk institutt for kulturminner (NIKU) utgravninger i perioden høsten 2010-vinteren 2011, Gnr.234/80 m.fl. Undersøkelsesområdene lå innenfor

fornminneområdet Oslo Middelalderby i krysset mot Bispegata, Kong Håkon 5.s gate og Nordenga bro. Her ble det funnet havnekonstruksjoner, tre båtvrak og diverse gjenstander fra middelalder.

Bolverkene var konstruert noe forskjellig. Det bolverket som lå i vestenden av NIKUs felt og dermed like øst for nåværende utgravning har en estimert datering mellom 1468 og 1500. To bolverk litt lengre øst ble datert 1389/90 og er tolket som mulig fundament for sjøboder. Ut ifra dateringene på bolverkene virket det som om konstruksjonene suksessivt er utbygd vestover. Båtmaterialet ble dendrologisk datert til 1481-82 og 1495 (Engen og Johansen, 2012).

Etter endt undersøkelse ble det besluttet å la konstruksjonene ligge *in situ* og fylle igjen område. Dette førte til at nåværende prosjekt kunne påtreffe noen av de samme konstruksjonene øst i feltet som ble dokumentert under NIKUs undersøkelser.

PROBLEMSTILLING

Undersøkelsen av DEG seksjon 26-33 er meget interessant på bakgrunn av forskjellige aspekter. Området har en særlig verdi fordi det vil kunne knytte tidligere arkeologiske undersøkelser sammen og således gi en bedre forståelse av utviklingen av Oslo havn fra middelalder til tidlig moderne tid. Reflektert gjennom utviklingen av Oslo havn kan man videre forsøke å forstå og påvise samfunnsendringer fra senmiddelalder og inn i overgangen til tidlig moderne tid. Det er også mulig å få større innsikt i utforming og utnyttelse av den bynære strandsonen som i hvilken grad, av hvem, og til hvilket formål området ble utnyttet i den første tiden etter middelalderen. Ble fjæresonen brukt til jordbruk, beite, varelagring, opplagsplass for båter, båtbygging/reparasjoner eller annet?

En sentral problemstilling har vært å se nærmere på deler av middelalder havnen som har blitt undersøkt ved forskjellige anledninger. I tillegg til å se nærmere på middelalder bryggenes konstruksjon og bruk, også se hvordan havneanlegget utarter seg i retning mot renessansekonstruksjonene som ble funnet ved Norsk Maritimt Museums undersøkelser i 2008-2009. Det blir særlig interessant å se om havneanleggene er en kontinuerlig og sammenhengende utbygging fra middelalderen til renessansen eller om havnene var to eller flere mer eller mindre separate/løsrevne hendelser. Ut i fra bolverkskonstruksjonenes plassering kan man også kanskje antyde om utbygningen har hatt en organisk utbredelse eller om det ligger en koordinert, overordnet plan bak utbyggingene. For å se på den funksjonelle bruken av bryggeanleggene og område vil det være aktuelt å vurdere om bolverkene representerer sammenhengende bryggekonstruksjoner ut fra land eller har noen av de kjente tømmerfundamentene vært frittliggende fortøyningskister.

En ytterligere hovedproblemstilling vil være å forsøke å avgrense de store ballasthaugene med overliggende bolverksfundamenter som ble påvist på Barcode B11-12 tomten i 2008-2009. Det er også et ønske at undersøkelsen vil belyse konteksten til 1600-talls båtene Sørenga 5 og 6 som ble funnet av Riksantikvarens Utgravningskontor i 1994 i området som tilsvarer DEG seksjon 32. Mens båtene ble funnet uten noen åpenbar tilknytning til konstruksjoner, ble det på Barcode B11-12 observert en gjennomgående tilknytning mellom bolverk og vrak. Det er dermed sannsynlig at det kan ha eksistert tilknyttede konstruksjoner til Sørenga 5 og 6 nord for båtene. I så tilfellet kan man ha funnet en videre utstrekning av det massive havneanlegget som ble dokumentert på Barcode-tomtene som en del landvinningsprosjektet som ble iverksatt i perioden rundt 1570-1620. Havnekonstruksjoner som disse kan gi viktige bidrag til forståelsen av Oslo havns landskaps og funksjonelle utvikling over tid, og bidrar til økt kunnskap om utvikling i bruk og konstruksjon av skip og båter i tidlig moderne tid

Båtmaterialet fra slutten av 1500-tallet til begynnelsen av 1600-tallet ble betraktelig beriket ved avdekkingen av 13 godt bevarte bruksbåter på Barcode B11-12. Sannsynligheten for ytterligere båtfunn ved undersøkelsene

av DEG var på forhånd vurdert til å være stor. Båter og havn har spilt en viktig rolle i samfunnet og er dermed en viktig del av byens historie generelt. Kjennskap til hvilke båttyper som er anvendt, båter og havnekonstruksjoners utførelse, materialbruk etc. er relevant for å belyse aspekt som handelsforhold, fiske, ressursbruk, mentalitet m.m.

I tillegg til et nyansert og interessant havnematerialet var det forventet at sjøavsatte kulturlag ville avdekke et godt bevart og rikholdig gjenstandsinventar mistet eller kastet over bord fra båter og skip ved lengre og kortere opphold i Bjørvika. Sammen med ballastmasser fra nær og fjern vil gjenstandsmaterialet kunne belyse skipstrafikk, dagligliv og handelsvirksomhet i gamle Oslo havn i tidlig moderne tid

Tidligere undersøkelser har bidratt til en betydelig bedre forståelse av natur- og kulturprosesser som har vært avgjørende for utforming og bruk av havneanlegg i tilknytning til Bjørvika og nedre del av Akerselva. Likevel er det fortsatt knyttet en viss usikkerhet til faktorer som dybdeforholdene i denne delen av havnen på 1500/1600-tallet, i tillegg til avsetninger ol. Her kan DEG undersøkelsene kunne tilføre ny viten.

METODE

Undersøkelsene ved felt øst ble foretatt fra 13. juni 2012-21. august 2012. I den første perioden, fra 13-21 juni, ble det kun foretatt overvåking av forgraving til spuntgrøft, mens utgravningen iverksattes 2. juli og ble ferdigstilt 21. august. Undersøkelsene ved felt vest forgikk i perioden 22.august til 15.oktober 2012.

FORUNDERSØKELSER

I samarbeid med Byantikvaren ble det foretatt arkeologiske registreringer i området for å forsøke å avklare graden av fare for at de planlagte arbeidene skulle komme i konflikt med kulturminner vernet av kulturminneloven. Det var ikke mulig å foreta undersøkelser med direkte kontakt med de sjøavsatte lagene så det ble benyttet en kombinasjon av ikke-destruktive registreringsmetoder bestående av kjerneboring og geofysiske målinger.

Resultatet fra boreprøvene viste seg å være lite anvendelige grunnet mye vann som førte til at massenes dybde og sammensetning ikke ble presise. De geofysiske undersøkelsene gav derimot anvendelige resultater. Det ble besluttet å ta i bruk 2D resistivitetmålinger, eller Electrical Resistivity Tomography, ERT, på bakgrunn av dens anvendelighet under de fleste geologiske forhold, inklusiv leire med lav motstand. Ved hjelp av ERT målinger kan det skapes en gjengivelse av grunnen som viser fordelingen av elektrisk motstand i dybden (Pfaffhuber et. al 2012). Denne metoden gjør det mulig å registrere mulige fornminner, kvikkleire og fjellkoter i bakken. ERT målingene ble gjennomført med et 12-kanals Terrameter LS og 4 x 20 elektrode kabler med 2 m elektrode avstand og en total profillengde på 1.200 m med 16 til 30 m maksimaldybde (Ibid). Siden innmålingene ble gjennomført samtidig med byggeaktivitet ble datamaterialet delvis påvirket av betydelig støynivå. Det var likevel mulig å tolke datamaterialet, men det må iberegnes en viss usikkerhet i henhold til absoluttverdier av resistivitet (Pfaffhuber et. al 2012).

Det ble lagt ut 5 øst-vest gående profiler innenfor tomt 26-33. Alle profilene hadde anomalier med høy resistivitet i et begrenset område under kote 0. Grunnet utilstrekkelig dybdeoppløsning av ERT resultater var det vanskelig å tolke om anomaliene var konstruksjoner /båter eller om det var kompakte fyll lag som flis eller sand (Pfaffhuber et. al 2012). Basert på anomaliene som dukket opp fra de 5 profilene virket det som om bolverkskonstruksjonene som ble funnet i 2008-2009 i forbindelse med de arkeologiske undersøkelsene av Barcode B11-12 tomtene fortsetter sørover ut i Dronning Eufemias gate. I tillegg var det indikasjoner på at hittil ukjente bolverkskonstruksjoner i samme nivå kunne befinne seg innenfor seksjon 26-33.



Figur 5: De fem ERT- profilene som ble undersøkt innenfor tomt 26-33. Foto NGI.

ETTERARBEID

Alle dokumenterte profiler i 1:20 og noen av illustrasjonene av laftehogg ble digitalisert ved hjelp av programvaren Adobe Illustrator. Basert på innmålingene som ble foretatt i felt ble det fremstilt oversiktskart av funnene gjort i området i tillegg til oversikter over forskjellige lag i plan. Til dette ble programvaren Arc GIS benyttet.

Gjenstandsfunn ble tatt med inn til museet hvor de ble katalogisert, lagt inn i museets database og flere ble avbildet. Bildematerialet fra utgravningen ble lagt inn i museets fotodatabase; Fotostasjon.

Det ble ikke funnet en samling båtdeler som kunne defineres som båt. Et få utvalgte av de mer interessante og godt bevarte båtdelene ble tatt med inn til museet for ytterlig dokumentasjon. I museets dokulab ble båtdelene tegnet digitalt 1:1 ved hjelp av FARO digitaliseringsarm og 3D programvaren Rhino 4.0 av Christian Rodum og Sarah Fawsitt. Ved bruk av FARO-armen digitaliserer man delene i 3D. Oppmålingene foregår etter internasjonal standard, som er utviklet i samarbeid mellom flere institusjoner som også anvender samme metode (Hocker 2003, Jones 2007).

UTGRAVNING AV ØSTLIG FELT

Det utgravde område utgjorde 48x17m og ble gravd ned til kote -2. I tilfeller hvor det ble funnet konstruksjoner ned til kote -2, gav tiltakshaver (Statens Veivesen) i noen få tilfeller tillatelse for å grave dypere i begrensede områder for å finne utstrekkingen av konstruksjoner og interessante lag. For dokumenteringsformål og for å holde noe oversikt ble feltet delt inn i en østlig og en vestlig seksjon kalt A og B. Hver av seksjonene ble videre inndelt i fire kvadranter; SØ, SV, NØ og NV (se fig. 4).

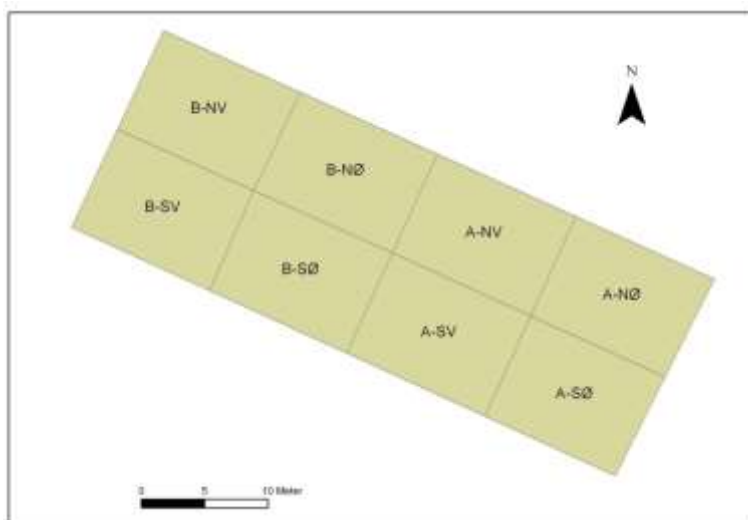
Siden det pågikk tre utgravninger ved DEG innenfor samme periode, felt øst, felt vest og bro over Akerselva, ble det forsøkt å skille funnene fra de forskjellige feltene klart fra hverandre. Dette ble gjennomført ved at lag, konstruksjoner, profiler, prøver og funn ved bro over Akerselva hadde en nummerering fra 0-1000, felt øst hadde fra 1000-2000, mens felt vest hadde fra 2000-3000. Dermed begynte nummereringen av funn fra felt øst fra nr.1000, med en bokstav foran for å vise hva som ble nummerert. Bokstavene som ble benyttet var K for konstruksjon, L for lag, P for profil, D for dendroprøve og F for funn. Konstruksjoner fra felt øst fikk dermed eksempelvis betegnelsen K1000, K1001 osv. og lag ble L1000, L1001 osv.

Forut for utgravningen ble det forgravd en spuntgrøft for å fjerne mulige hindringer for nedsetting av spunt ned til den påførte leira. Forgravingen foregikk for det meste uten større forsinkelser. Noen småfunn og deler av konstruksjoner ble oppdaget samtidig som det var mulig å få et innblikk i hva som kunne forventes når utgravningen tiltok. Kun på et sted var det nødvendig å grave til et dypere nivå når spunten ikke kunne settes. Her støttet sannsynligvis spunten mot et av bolverkene helt vest i feltet.

Det ble deretter satt ned 6 meter lange spuntnåler for å stabilisere de

omliggende massene og for å minske innsiget av grunn- og havvann. Til tross for spunt var det et konstant innsig av vann som ble fjernet ved hjelp av pumper (for det meste regnvann). Disse var relativt manøvrerbare med unntak av enkelte strømbrydd og tilfeller hvor pumpene tettet seg. I disse tilfellene møtte vi et felt som på det verste var dekket av opp imot 1 1/2 meter med regnvann som det tok mange arbeidstimer å få pumpet ut.

Det ble bestemt at området skulle graves seksjonsvis i striper fra øst til vest, hvor bredden på bunnen av åpnet areal aldri skulle overstige 4m. Deretter skulle grøften gjenfylles før neste grøft kunne bli utgravd og undersøkt. Dette ble gjort for å slippe ytterligere avstivere på spunten og for å unngå at belastningen på spunten skulle bli for stor. Ytterligere tiltak for avlastning var å beholde en graveskråning av masser mot hver side av spunten. Det og kun åpne fire meter av feltet av gangen skapte utfordringer for dokumentasjonen som i flere tilfeller av lag, funn og konstruksjoner måtte foretas i flere stadier. Dette ble forsøkt kompensert for med innmåling, oversiktsbilder med lift og langsgående profil gjennom hele området som etter utgravningen ble sammenføyd for å gjenskape helheten. Det var uenighet i begynnelsen av prosjektet rundt fjerningen av de moderne



Figur 6: Inndeling av felt øst. Illustrasjon NMM.

massene ned til kote -0,5 i hele feltet før man skulle grave i etapper, men grunnet bløte masser ble det bestemt at man skulle la de moderne massene ligge som en buffer til leira.



Figur 7: Oversvømt felt. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM



Figur 8: Dokumentasjon av profil 1022, innmåling av K1010 og takning av dendroprøve fra K1009. Foto Kristina Steen, NMM

Massene ned til den påførte leiren fra rundt kote 0,5 til -0,2 ble maskingravd og konstruksjoner og funn gjort i de overliggende sjiktene ble kun hurtig dokumentert og i noen tilfeller gravd vekk. Fra den påførte leiren og nedover ble konstruksjoner og funn dokumentert. Mens massene ble fjernet med gravemaskin, ble finrensingen foretatt for hånd. Konstruksjoner, profiler, lag og noen av funnene ble gitt fortløpende nummer fra 1000 og oppover. I felt ble det fylt inn skjema, skissert, tatt bilder og gjort innmålinger av hver konstruksjon, profil og båtdeel. Profilene ble i tillegg tegnet i 1:20. Det ble forsøkt å opprettholde en sammenhengende langsgående profil gjennom hele feltets Ø-V-gående retning for å dokumentere terrengets helling og knytte de 4 meter lange seksjonene sammen. Flere av laftene i et av bolverkene (K1005) ble også detaljert tegnet i felt. Informasjonen ble senere digitalisert.

Det ble hovedsakelig tatt fire typer prøver; dendro, pollen, makrofossiler og ballast. Dendrokronologiske undersøkelser er en dateringsmetode hvor analyse av treringene kan gi informasjon om fellings år og opprinnelsessted ved hjelp av sammenligningskurver. Det ble tatt dendroprøver av stokker og båtdele hvor antall ringer var tilstrekkelig for en mulig datering og hvor treslaget ble antatt til å være eik eller furu². Åtte utvalgte dendroprøver ble sendt til analyse hos Aiofe Daly ved dendro.dk i Danmark. Det ble tatt ut et selektivt antall jordprøver som per dags dato ikke er analysert.



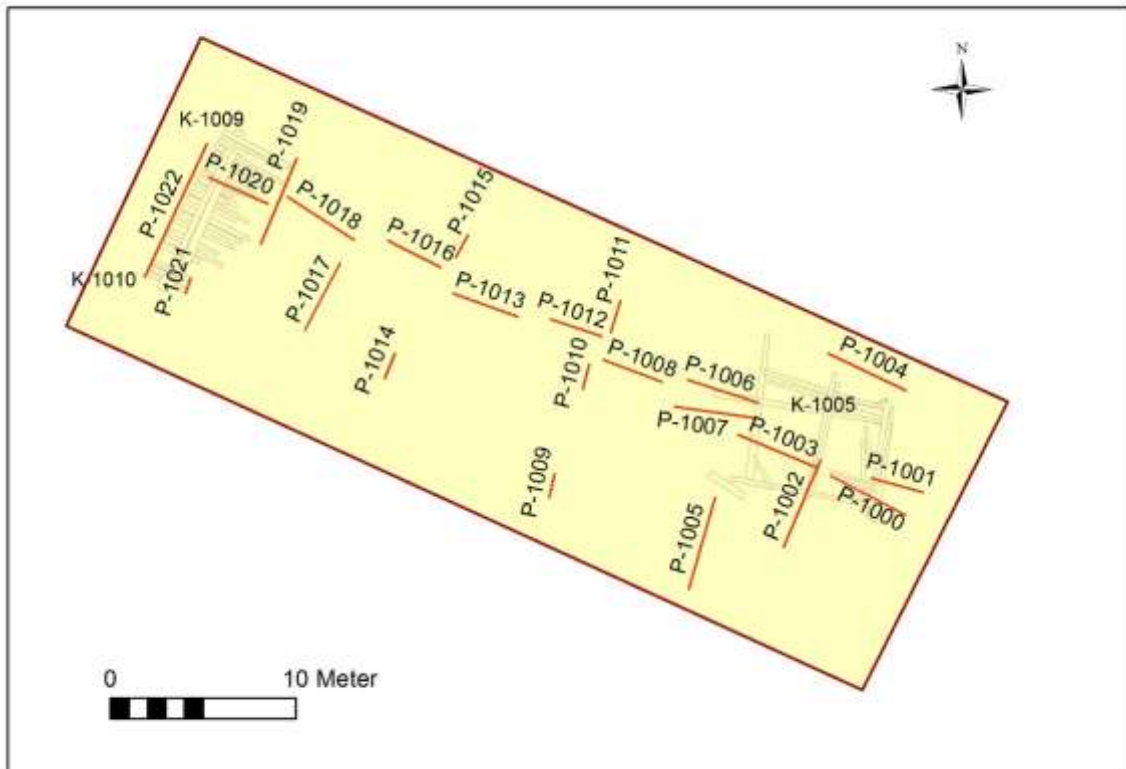
Figur 9: Innmåling, fremgraving og dokumentasjon av K1009. Foto Kristina Steen, NMM

Ved bruk av maskingravningen må man regne med at noe av funnmaterialet har gått tapt, men ved å observere massene vurderes det at et representativt utvalg av funnene fra område er registrert. I de mest interessante kontekstene er det funnet et større utvalg av funn grunnet håndgraving.

Fotograferingen foregikk for det meste med et kamera av typen Nikon DX D3100. I tilfeller hvor det var hensiktsmessig med oversiktsbilder ble det bestilt inn en lift. Fotolister ble kontinuerlig ført og ved jevne mellomrom ble bildene importert og lagret på en harddrive. Til innmåling ble det anvendt en totalstasjon av typen Leica 1200. Denne ble fortrinnsvis brukt til å måle inn konstruksjoner, profiler og lag, kun noen utvalgte gjenstandsfunn ble innmålt. I tillegg til å bruke totalstasjonen til posisjonering og innmåling, ble det besluttet at man skulle forsøke å gjenskape en 3D modell av de undersøkte områdene i Bjørvika. Dette ble kontinuerlig vurdert gjennom prosjektet.

STRATIGRAFI

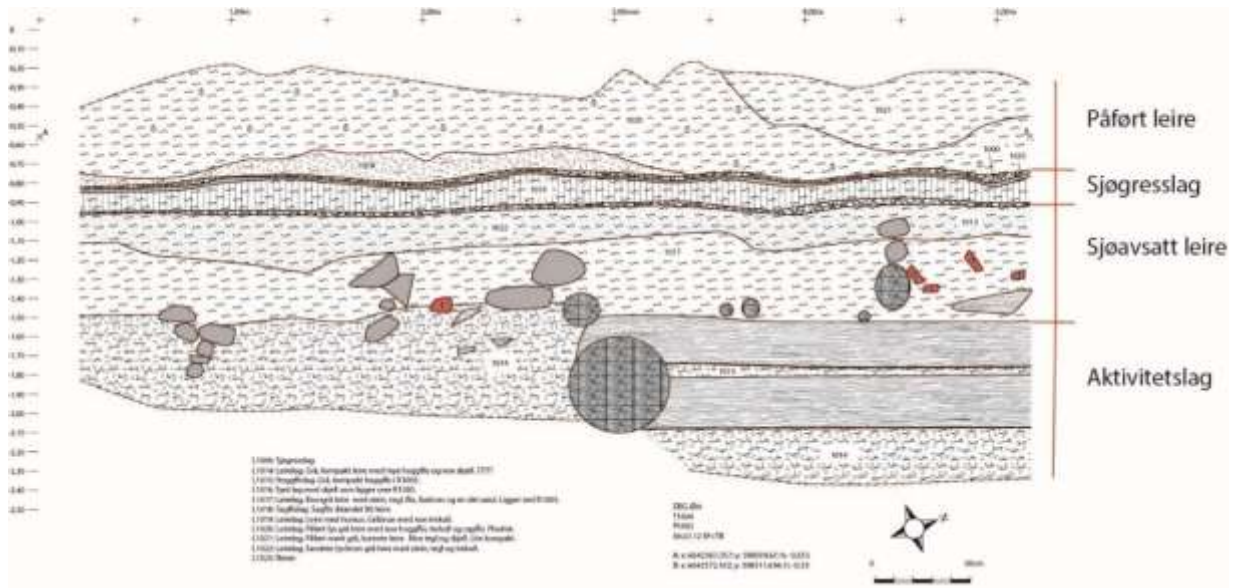
² Disse to trefarter gir størst sannsynlighet for resultat når det eksisterer flere kurver for disse.



Figur 10: Oversikt over alle dokumenterte profiler fra DEG felt øst. Illustrasjon NMM.

Bakkenivå før utgravningen lå på rundt 2 moh. De øverste massene bestod for det meste av moderne fyllmasser i form av diverse lag med sand, grus og stein, i tillegg til rørganger og lignende. Disse lagene reflekterer aktiviteter fra siste halvdel av 1800-tallet og 1900-tallet. Under dette lå den påførte leira. Lagene er blitt delt inn i tre (fire³) hovedgrupper; påførte lag, sjøavsatt lag og aktivitetslag (se eksempel på inndeling i fig 11).

³ Lag fire blir underliggende sjøavsatte lag som for det meste ikke ble dokumentert under denne undersøkelsen



Figur 11: P1001, med eksempel på hovedinndeling av lag. NMM

GRESSLAGET OG PÅFØRT LEIRE

Som tidligere nevnt ble det trukket en grense ved den påførte leira. De overliggende massene ble ikke inngående dokumentert, men notert og fotografert. Nivået på toppen av den påførte leira varierte fra rundt kote 0,5 i østenden av feltet til rundt kote -0,2 lengre vest.



Figur 12: En liten del av gresslaget. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM

Overgangen mellom den påførte leira og den sjøavsatte var ofte vanskelig å etablere med sikkerhet. Leiren som er dumpet virker ofte noe mer porøs og mer omrørt, mens den sjøavsatte har naturlige avsatte sjikt. Det er likevel ofte vanskelig å skille de ad når den påfylte leira har like egenskaper som den sjøavsatte. Det er derved av stor hjelp når man finner klare referanselag som gresslaget.

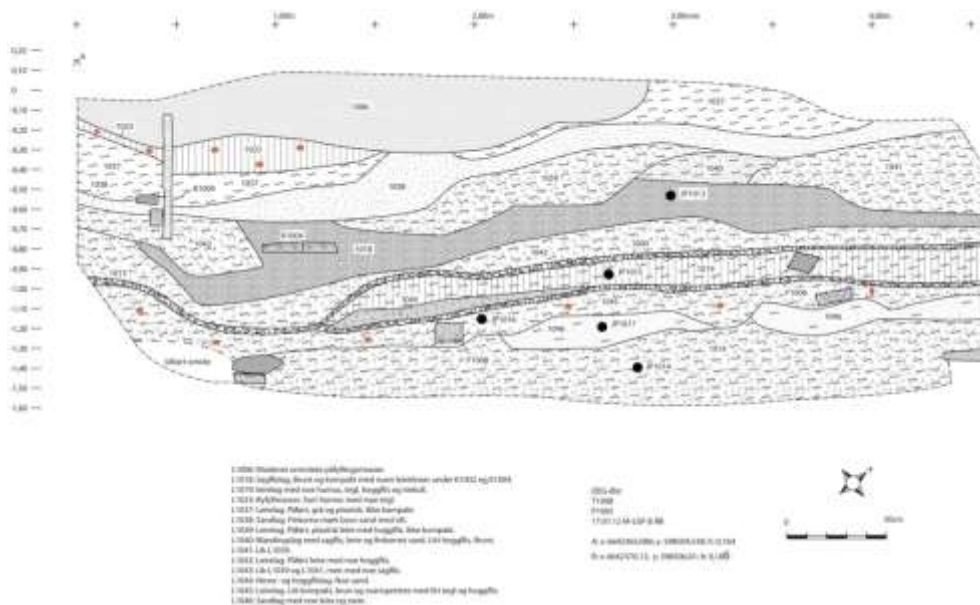
Gresslaget er funnet igjen ved flere av de omliggende utgravningene på noe ujevnt nivå, men generelt samsvarende mellom kote 0 til -1. Prøver fra sjøgresslaget tatt fra Barcode B11-12 utgravningene ble forevist professor Reidar Elven ved Naturhistorisk Museum, UiO på Tøyen. Elven mente at gresset med sannsynlighet var en

saltgressart. Saltgress vokser nær sjøen i soner hvor det får ligge tørt, men regelmessig blir overskyt av sjøvann, ca. hver 14. dag. Nærmere utredelse om gresslaget vil komme i rapporten om Barcode B11-B12 som er under utarbeidelse.



Figur 13: Øverst kart over Bjørvika fra 1830 av Roosen. Nederst; kart over Bjørvika i 1860, ukjent tegner. Legg merke til utfyllingen øst, innerst i Bjørvika, kalt Grunningen

Til forskjell fra tidligere utgravninger ble det ved dette prosjektet funnet to gresslag. Gresslagene hadde varierende spredning i felt. I profil 1005, i SV del av feltet deler laget seg i to. Begge helte betydelig nedover mot vest i feltet, hvor de tilslutt gradvis forsvant. Det øverste gresslaget (L#1000) lå fra kote -0,6 i øst til kote -1.1 videre vestover. Den første profilen hvor laget ikke lengre er dokumentert er P1014, SØ i seksjon B, men laget blir dokumentert lengre vestover og noe lengre nord i feltet, om enn noe stykkevis. Det nederste gresslaget (L#1013) har ikke like stor utbredelse, men blir først dokumentert midt over K1005 på kote -1 og avslutningen blir dokumentert i P1008, SV i seksjon A, ved kote -1,2. Samme tendenser kan sees fra utgravningen av Sørenga 5 og 6, hvor gresset er notert i profiler i feltets østende, mens det i vestenden virker det å ha forsvunnet (Bækken og Molaug 1998). Det er mulig at dette områder hvor gresset ikke var voksendyktig grunnet for store dybder. Mangelen på gress gjorde det vanskelig å estimere hvor den sjøavsatte leira slutter og den påførte begynner i den vestre delen av feltet, men ut ifra profil P1018 og P1020 virker det som om grensen kan settes rundt kote -1,2 til -1,3.



Figur 14: Profil 1005 som viser delingen av de to gresslagene og deler av K1002/K1004. Tegnet av Marja-Liisa P. Grue og Rune Borvik. Digitalisert av Rune Borvik, NMM

Det er mulig at noe av leira som ligger over gresslaget kan være sjøavsatt hvis området har ligget åpent over en lengre periode, men undersøkelsene indikerer at det hovedsakelig er påført leire som dekker det øverste gresslaget. Den påførte leira som lå over L1000 kan stamme fra en stor gjenfylling av området i 1860-1870-årene hvor det i forbindelse med bygging av Bispebrygga (1872-75) ble benyttet mudringsleire fra Sørenga til oppfylling ved Grunningen (se fig 14). Det er dermed mulig at dette gresslaget ble dannet i en periode rundt 1850-60-årene. Det tynnere leirelaget med noe humus og trekull (L1019⁴) som ble dokumentert mellom de to sjøgresslagene kan derimot være sjøavsatt leire.

Det ble funnet meget lite brent alunskifer ved den aktuelle undersøkelsen. Kun i en profil; P1004, helt NØ i feltet ble det funnet et tynt lag like under det nederste sjøgresslaget (L1013). Avfallsstoffet etter alunproduksjonen har sannsynligvis kommet fra alunverket i Grønli under Ekeberg skråningen. Oppfyllingen av

⁴ Også registrert som L1032

alunskifer har skjedd på et noe tidligere tidspunkt ettersom alunverkets produksjonstid var fra 1737 til 1815 og produksjonstomten ble rydda i 1830.



Figur 15: Bilde av profil 1007 med den øverste påførte grå leire klart gjenkjennelig over sjøgresslaget. Foto Kristina Steen, NMM

Den påførte leira ble registrert i hele det utgravde området. Tykkelsen varierte noe og i flere profiler er deler av den påførte leira bortgravd. Der lagene er mer eller mindre intakte er det opp til 1,5m med påført leire. I den østlige delen av feltet kan det også observeres andre typer mindre påfyllingslag som sagflis, sand og byfyllmasser. Dette har vært i strandsonen hvor det ville være lettere å deponere masser fra land. Basert på leirelagenes farge og konsistens ble det registrert flere adskilte massedumpingar over L1000 i noen profiler. Dette synes blant annet i profil 1000, 1016 og 1002 med leirelag som L1021 og L1071. Dette gjenspeiler prosessen hvor leire ble mudret opp fra forskjellige steder for så å bli fraktet innerst i Bjørvika, sannsynligvis i mudderlørjer /prammer. Under gresslaget virker leira sjøavsatt, noe som i så fall tilsier at området må ha vært relativt grunt før oppfyllinga igangsattes. Hvordan dumpingene foregikk er noe uvisst. Omlasting på kjerrer eller sleder for videre å frakte leira ut på et mulig tørrlagte gresslaget virker meget tungvint, men kan ha vært mulig. Det grunne området ville ha krevd vanntilførsel, om enn kun relativt grunt, hvis leira skulle fraktes videre med lørjer/prammer. Det ble anlagt et enkelt bolverk bak den planlagte Bispebrygga som forstøtning mot påfyllingsleira (Kjelstrup 1962). Ble det fylt leire inntil denne kan det ha vært mulig å demme opp området innenfor. Profil 1012 kan indikere at leirmassene ble deponert fra vest og østover (se fig 18 i neste kap.). Det lyse, porøse, påførte leirelaget L1071 som er dokumentert i vestkanten av feltet ligger under det mer sortplettede påførte leirelaget, L1060, som kan dokumenteres noe østover. Påfyllingen har nok skjedd med flere mindre lass så det er likevel vanskelig å si sikkert.

Enkelte steder ble det funnet konsentrasjoner av småkvist, never og lignende like over gresslaget L1000, og mye av seksjon A (østlige seksjon) hadde et tynt lag med kvister over gresset. I profil P1002 lå det et ca. 1 cm bredt neverlag (L1025) som gikk over til et omtrent like bredt lag med småkvist (L1031) like over gresslaget. Små lag med never ble funnet flere steder i SV del av felt (bl.a. L1044). Det kan være at disse er lagt ut for at det skal være lettere å bevege seg rundt på leira. På 1800-tallet ble faskiner blant annet benyttet til underlag for provisoriske veier og fundamenter på bløtt grunn. (Store Norske leksikon). De skal også ha blitt brukt til

avstengning under utfyllingsarbeidet på 1850-tallet (Molaug 2002). Konstruksjon K1002/1004 har sannsynligvis også en forbindelse med utfyllingen av området på midten av 1800-tallet (videre beskrivelse av konstruksjonen kommer under).



Figur 16: Eksempel på småkvist funnet i et tynt lag like over sjøgresslaget (L1000). Foto Kristina Steen, NMM

Gresslaget L1000 var et av det mest funnrrike lagene fra denne undersøkelsen. Gjenstandene var konsentrert i den østlige delen av feltet hvor det ble tatt opp flere kilo med steingods, noe bein og litt glass. Lengre vestover, like ved overgangen mellom seksjon A og B ble derimot gradvis mindre funn til laget så å si er funnløst. Når østenden var nærmere land reflekterer funnspredningen sannsynligvis en dumping av gjenstander fra land, og mulig noe i forbindelse med oppfyllingsarbeidet. Annet som indikerer aktivitet rundt gresslaget er en konsentrasjon av steinkull like over laget i overgangen mellom seksjon A og B. Dette er sannsynligvis dumpet like før område blir fylt igjen.

SJØAVSATTE LAG

Akerselva førte med seg store masser med «industriavfall» som samlet seg ved elvas utløp. I hovedsak dreide det seg om kompakte lag med sagflis som ble deponert i Bjørvika ved Akerselvas utløp fra og med 1532 og utover til midten av 1800-tallet (Jerman 2003:40).

Det ble generelt dokumentert lite sagflis i felt øst sammenlignet med områdene nærmere utløpet av Akerselva. Sagflisen som ble dokumentert i felt; L1010/1018, virket å høre til K1002/K1004 (beskrevet nedenfor). Laget var deponert over gresslagene og var dermed trolig ikke et resultat av avsetninger fra elvene, men kan ha hatt samme funksjon som faskinene/kvistene med å lage et mer stabilt underlag ovenpå leira.

Til tross for manglende sagflislag har området blitt noe grunnere av tilsilting. Dette kan spores i de sjøavsatte leirelagene som ligger mellom gresslaget (L1013) og aktivitetslaget (L1014, beskrivelse nedenfor) som blir regnet å stamme fra 1500-tidlig 1600-tallet. Hvis man ser for seg at lite aktivitet har foregått i området etter den store brannen i 1624 kan man anta at den sjøavsatte leiren er deponert i perioden fra 1624 til rundt 1850. De sjøavsatte lagene er leirelag med iblandet litt tegl, trebiter, sand og stein (Eks: L1061, L1062, L1045, L1022 og L1017). Tykkelsen på lagene er til tider meget ujevn, lagene er i øst mellom 60-80cm tykke og i vest rundt 40-50cm med noen unntak som under K1002/K1004 og i profil 8 hvor massene er nede i 20-30cm tykkelse. Til å representere en relativt lang tidsperiode er det forholdsvis lite masser som er deponert. Området var så grunt at den sjøavsatte leira nesten må ha fylt igjen innerste delen av Grunningen i de første tiårene av 1800-tallet. Det var lite som indikerte at lagene under gresslaget var påførte, til tross for kart som viser at en utfylling/gjensintring av området også kan ha skjedd en gang på 1850-tallet.

L1014/AKTIVITETSLAG

Gjennom nesten hele feltet ble det dokumentert et lag av noe varierende karakter; L1014⁵. Det gjennomgående med laget var sammenblandingen av grå leire med store innslag av hoggflis og noe skjell. I tillegg ble det funnet større og mindre varierende konsentrasjoner av sand, humus, tegl, tjære, flis, planker, tre/kvist og lignende. I noen profiler ble derfor laget delt opp for å vise de varierende bestanddelene, men laget blir generelt beskrevet under ett. Laget; L1014 ble tidlig døpt «aktivitetslaget», grunnet dets mangfoldige karakter som reflekterte virksomheten i havneområdet tilbake til 1500-tallet. Med unntak av gresslaget (L1000) var aktivitetslaget laget med flest gjenstandsfunn i. Funnene bestod for det meste av kokekar og annet leirgods, men det ble også gjort funn av blant annet passglass, nøtter, løse båtdeler og organiske funn som en knivslire og skomateriale.



Figur 17: To keramikkfunn gjort i L1014. Til venstre et fat med hornedekor med fugl malt på speilet (03010120x2971), og til høyre bunnen av en kokepote. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM

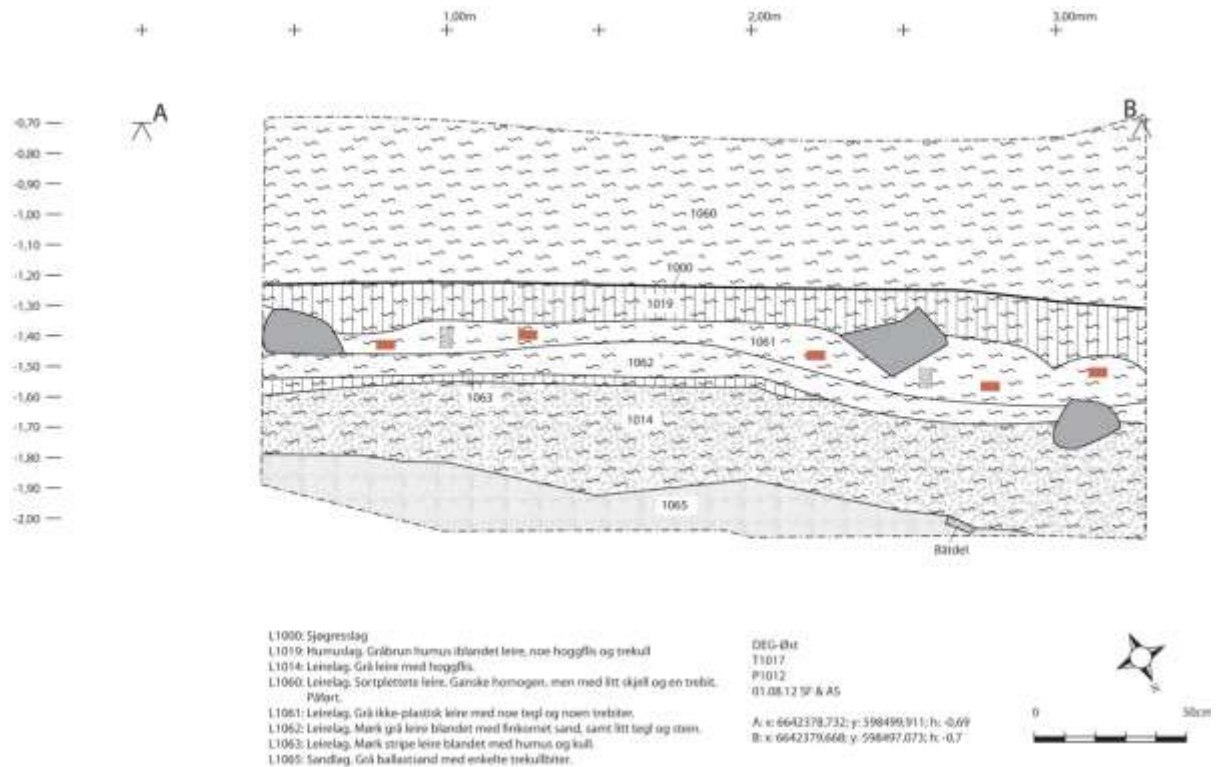
Aktivitetslaget skrånet også noe nedover mot vest. Øst i feltet lå L1014s toppnivå fra kote -1,3, mens vest i feltet var toppen av laget på kote -1,8. Dybden på laget varierte noe, men strakk seg stadig forbi den tillatte utgravningsdybden i felt. Ved noen tilfeller fikk vi mulighet til å grave ned dypere enn kote -2, for blant annet å få en bedre oversikt over hvor dypt L1014 gikk og eventuelt om det var flere interessante underliggende lag vi ikke fikk mulighet til å undersøke (Se fig 18). I profil P1012 dokumenteres en helningsvinkel nedover mot vest. L1014 er opptil 40cm tykk, ned til en dybde fra kote -1,8 til rundt kote -2,2. Under L 1014 dukket det opp et finkornet grått ballastsandslag; L1065. Underliggende ballastsandlag ble også dokumentert blant annet i profil P1017 fra kote -2,2. Nedenfor ballastlaget dukket det opp et nytt leirelag; L1070⁶. Dette laget hadde litt hoggflis og trekull og representerte ikke homogen sjøbunn, men var betraktelig mer homogent enn det overliggende laget og hadde ingen gjenstandsfunn. Vi hadde helst sett at vi kom ned til steril leire, men det var likevel betryggende å observere at det virker som at lite ble forbigått ved å begrense gravingen ned til kote -2. L1014 steg i tillegg betraktelig lengre vest i feltet, og ved den siste nedgravningen fikk vi dokumentert dets bunn i profil P1021 ved kote -1,9. Gjennom lengden av feltet varierer L1014 noe i nivå. Toppen av laget synker noe ned mot vest tilsvarende de overliggende lagene, men ut ifra de langsgående profilene er det ikke mye. Variasjonene underveis er nesten større enn forskjellene mellom lagene i øst og vest. Gjennomsnittlig viser laget en helling på rundt 1°.

L1014 representerer en lengre periode med mye aktivitet innerst i Bjørvika. Basert på funn og konstruksjoner funnet i laget kan det estimeres en deponeringsperiode fra 1500- til tidlig 1600-tallet. I flere deler av området blir aktivitetslaget «forseglet» av et øvre nivå av brent og varmpåvirket materiale som trekull, planker og

⁵ Har ved noen profiler også blitt kalt L1035, L1015 (inne i K1005), L1023, L1029, L1062

⁶ Har ved noen profiler blitt kalt L1030, L1036, og muligens L1090

brent tegl. Det brente materialet konsentrerer seg til over K1009 og K1010 og lå østenfor disse, i tillegg til noe like vestenfor K1005. Det ble også funnet en del både brente og ubrente teglstein i samme område. Mengden av materiale tyder på en større brann, antagelig den store bybrannen i 1624.



Figur 18: Profil 1012 tegnet av Sarah Fawsitt og Andrew Stanek. Digitalisert av Rune Borvik. NMM

Til tider var aktivitetslaget relativt tynt. Dette er tilfelle like vest for K1005, hvor det er dumpet et ballastsandslag (L1047) (se fig 31 i kapitelet om K1005). Grunnet nivået på ballastsanden må den ha blitt dumpet i perioden 1500-1600-tallet. Når havneområdet allerede var relativt grunt, virker det ganske upraktisk å dumpe ballasten her. Enten var dette en ulovlig dumping av ballast, ellers kan laget ha blitt dumpet etter K1005s virkeperiode.

L1014 strakk seg nesten over hele feltet med unntak av helt i vest hvor det så vidt strekker seg under K1010, men ikke ble dokumentert videre enn K1009. Over den avdekte konstruksjon K1009 ble det funnet to lag med meget konsentrert hoggfllis, greiner, tjære og noe stein, mose og keramikk. Til motsetning fra 1014 var det mindre leire innhold, men mye hoggfllis og laget ble vurdert å være to egne lag; L1080 NØ delen av det avdekte bolverket og L1089 litt lengre sørover og inntil K1010. L1089 hadde mer «fersk», rennende tjære. Disse er også regnet som aktivitetslag.



Figur 19: Liten konsentrasjon av tegl i L1014, sammen med kokepottes, del av en båtdel, hoggflis ol. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM

Den store konsentrasjonen av hoggflis i L1014, L1080 og L1089 kan delvis representere byggevirksomheten rundt/av bryggene i område. Mye av hoggflisen var av nåletre som ble brukt til konstruksjonen av de bolverkene som ble dokumentert ved felt øst. Det var også en del eikeflis, spesielt i den vestre delen av feltet. Disse stammer med større sannsynlighet fra båtkonstruksjon/repasjon. Sett i sammenheng med de store konsentrasjoner av tjære som «rant» ut av laget som om den fortsatt var «fersk» lengst vest i felt, båtdelene som ble funnet over den vestre delen av feltet (flesteparten i L1014) og de mange små konsentrasjonene av tjære og tetningsmateriale indikerer at det har foregått noen form for båtbygging i område. De mer konsentrerte tjærekonsentrasjonene dukker opp fra NV del av sek B. Det er omtrent samme område som antallet båtdeler øker i antall. Den største konsentrasjonen av tjære er likevel like vest for og over K1010 og K1009.

KONSTRUKSJONER

I løpet av utgravningen ble det støtt på flere typer konstruksjoner og disse ble delt inn i tre grupper; nyere konstruksjoner, bolverk og andre konstruksjoner. Nyere konstruksjoner defineres som relativt moderne dvs. fra de siste 150 år, mens andre konstruksjoner utgjør en liten gruppe mer eller mindre udefinerte sammensetninger av påler og tømmerstokker. Bolverk representerer hovedgruppen av konstruksjoner. Bolverkene er bryggefundamenter som illustrerer en videre utstrekning av Bjørvikas middelalder- og renessansebryggeanlegg.

NYERE KONSTRUKSJONER

Som tidlige nevnt ble massene over den påførte leira ikke prioritert, men det ble fortsatt observert to nyere konstruksjoner som ble hurtig dokumentert. Dette ble gjort både grunnet konstruksjonenes omfang og kulturhistoriske interesse, og for å etablere og redegjøre for den overordnede stratigrafien i området.

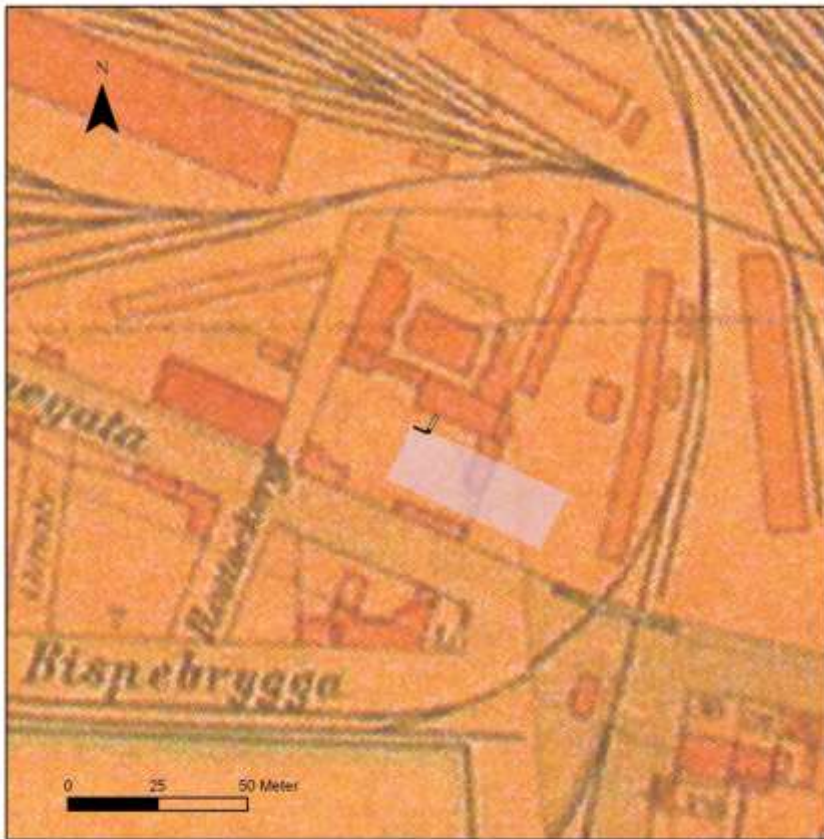
K1001 – BYGNING MED KOKSKJELLER?

En av de yngste konstruksjonene fra felt øst ble funnet ved graving like utenfor avgrensningen til undersøkelsesområde. For å kunne sette ned spuntålene ble det forsøkt å fastsette hvor stag fra tidligere satt spunt var plassert. Det ble derfor gravd like utenfor det nord-vestre hjørnet av feltet. Her dukket det opp mye murstein like under toppmassene som ble antatt å tilhøre et bygg fra 1800-1900-tallet. Det ble bestemt å begrense tidsbruken til dokumentasjon av bygget grunnet dets unge alder og kun notere det som dukket frem i felt, måle inn noen få referansepunkter og ta bilder.



Figur 20: Profil gjennom K1001 med de store steinene i grunnmuren til høyre i bilde med et overliggende dobbelt mursteins gulv og alunskifer. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM

Den fulle utstrekningen av bygget ble ikke lokalisert. Nordenden fortsatte inn på B13 tomte, mens den vestre, østre og søndre enden derimot kunne avgrensnes. Bygningens avdekte flate var på ca. 4,7m x 5,7m, og var fundamentert på rader av store stein som lå på en flåte av tømmer. Det ble funnet to nord-sør gående rader med tørrmur av stein. Sannsynligvis har det vært en tilsvarende øst-vest-gående i bygningens sør- og nordende. På bygningens sør ende ble det kun funnet noe løse stein uten klart mønster. Denne kan ha blitt skadet på et senere tidspunkt, som under rivning av bygningen. Steinene virket å ha noe avrettede kanter, men var ikke jevnt formede. Eksempel på steinenes dimensjon var 137cm x 71cm x 51cm. Steinene var av sedimentær avsetning-mulig en type kalkstein eller leirskifer. Toppen av muren lå mellom kote 0,75-0,90. Mellom steinene,



Figur 21: Deler av K1001 markert på et kart fra 1940, sannsynligvis har K1001 en tilknytning til et bygg i Rostockergaten.

like under mursteins gulvet lå det et lag med alunskifer som var rundt 43 cm på det dypeste, kote 0,16. Denne var plassert like over den påførte leira som dekket resten av tørrmuren og tømmerfundamentet. Det var ingen klare tegn etter nedgravning, men det er naturlig at fundamentet enten ble nedgravd eller at tyngden på fundamentet førte til en viss nedsynkning.

Tømmerfundamentet bekreftet at det sannsynligvis har gått en steinrekke øst-vest i den sørlige enden av huset. Her, og under de to sør-nord-gående steinrekkene lå det to nivåer av tømmer. Øverste rad lå nord-sør orientert og bestod av fem stokker (i bredden under steinmuren), mens den nederste var øst-vest orientert

og bestod kun av fire stokker. Bunnen av tømmeret lå rundt kote -0,3. I hjørnene av steinmuren overlappet tømmerfundamentet. Diameteren på stakkene var på mellom 7-20cm og de var opptil 3,75m lange. Det ble funnet et eksempel på en rett bladskjøt hvor to tømmerstokker var festet sammen for å oppnå tilstrekkelig lengde. Bredden på muren basert på bredden av tømmerfundamentet ser ut til å ha vært mellom 80- 90cm. Tømmeret var ikke avbarka med unntak av toppen av langsiden som lå vendt oppover. Her kan det virke som om tømmeret er avflatet for å få en bedre overflate for den overliggende steinen. Alt tømmeret var av nåletré.

Ovenpå fundamenteringen og alunskiferen lå et mursteins gulv med to lag murstein. Gulvets utstrekning var akkurat slik at det dekket over steinfundamentets bredde. Mursteinens dimensjon var 23cm x 10,5cm x 6,8cm, som tilsvarer dimensjoner som ble standardformat for norsk tegl fra omkring 1840. Det er brukt enten kalkmørtel eller sement som festemiddel. Rundt mursteinene lå det mye steinkull som indikerer at kjelleren på dette bygget sannsynligvis er brukt som kokskjeller.

I og med at påfyllingen av området med leire startet på 1850-tallet vil det være naturlig at bygget kommer fra en tid etter 1860-årene. Basert på gamle kart lå det ingen bygning på denne tomten i 1900, men ved 1920-tallet er



Figur 22: Tømmerfundament under de massive grunnsteinene i K1001. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM

det et større bygg avtegnet like nord for bygningen, K1001 er sannsynligvis en utstikker fra dette bygget som ikke ennå er synlig på kartet.

K1002 OG K1004 – SKJERM AV STÅENDE PLANK

En annen konstruksjon funnet relativt høyt oppe i den påførte leira var K1002, som var en del av K1004. Begynnelsen på konstruksjonen ble lokalisert i SØ hjørne av seksjon A og den dokumenterte delen var 16,5 x 1,80 m. Den fortsatte i en SV retning og skrådde ut av feltet som dermed førte til at konstruksjonens utstrekning ikke kunne etableres. K1002 bestod av vertikale planker festet overlappende til hverandre. Plankene dannet en slags vegg/skjerm som strakte seg i ØSØ-VSV retning. Kun bunnen, de nederste ca. 43 cm av plankene, var bevart og den originale høyden er uvisst. Plankene som var festet på sørsiden var noen cm kortere enn de i nord. Bunnen av plankene lå rundt kote -0,7. Bredden var rundt 15 cm, mens tykkelsen var på rundt 2,5 cm. Plankene har sannsynligvis vært festet med metallspiker, men disse var ikke bevart. Det ser ut til at plankene er slått ned i leira.



Figur 23: K1002/K1004. Foto tatt mot øst av Kristina Steen, NMM

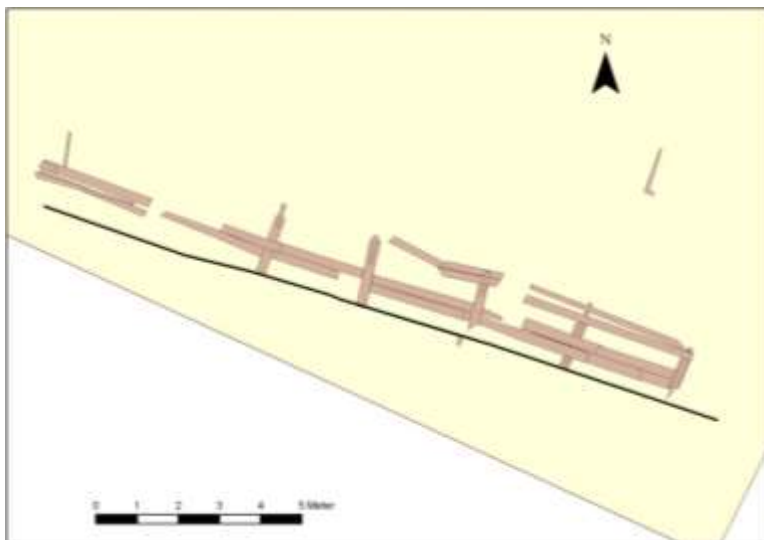
Like inntil plankerekka lå det to par med planker som var lagt ned flatt i et tynt lag med sagflis (L1010, L1018,) med et lite mellomrom mellom plankene. For å skape tilstrekkelig lengde har de bare lagt plankene noe overlappende over hverandre uten noen synlige fester. Disse lå på kote -0,77- -0,64. Det nordligste paret med



Figur 24: to par med vertikale bjelker over hvert sitt par med «liggende» planker. Foto Rune Borvik, NMM

liggende planker virket å ende et stykke før det sørliggende. For å holde de liggende plankene på plass har man slått ned bjelker. Med jevne mellomrom; 2,22-2,5m, var det satt ned vertikale bjelker (17cm brede x7cm tykke) mellom raden av vertikale planker. Disse var spisset og har sannsynligvis blitt slått ned. Lengre nord, så å si overlappende var det en motsvarende vertikal bjelke (disse ble ikke målt inn, men se fig 24). På utsiden av hver av disse to bjelkene gikk det to skrå planker/bjelker. Begge hadde spissede ender og var også slått ned. Det var ingen synlige fester mellom de vertikale bjelkene og de skrå plankene, likevel hold de hverandre på plass (se fig 24 og 25). Det ene paret med liggende planker plassert like under de skrå plankene, i mellom de vertikale bjelkene og ovenpå en «stående» vertikal bjelke som var plassert imellom de to vertikale bjelkene. Den samme bjelkekonstruksjonen er bygd opp rundt det andre paret med liggende planker. Det ble målt inn 5 bjelker i tillegg til en bjelke ca. 4,1 m lengre nordover som sannsynligvis hørte til denne konstruksjonen. I tillegg ble det funnet langt flere bjelker som det ikke var tid til å måle inn. Noen deler av konstruksjonen ble gravd bort før de ble dokumentert og mye forsvant i graveskråningen som måtte opprettholdes av sikkerhetsmessige grunner, men sannsynligvis var mesteparten av konstruksjonens østlige del avdekt. Den originale høyden på konstruksjonen har tilsynelatende ikke strekt seg mye over den dokumenterte delen, med unntak av de vertikale plankene.

Stratigrafi



Figur 25: Illustrasjon over de innmålte delene av K1002/K1004. Illustrasjon NMM

Sagflislaget som lå like under plankene ble gjenfunnet i profiler lengre vest enn det ble observert planker eller bjelker (P1014). Dette kan indikere at konstruksjonen fortsetter noe lengre vestover enn det som ble dokumentert, men at den svinger sørover og kommer utenfor feltet. Først i profil P1017, SØ i sek B, er sagflislaget forsvunnet. Over konstruksjonen lå det et byfylllag (L1023) som kun ble dokumentert her i feltet. Laget inneholdt blant annet noe steingods og deler av en eller to skilpadder. Over L1023 lå den påførte leira. Noe påført leire lå det også

mellom byfylllaget og sagflislaget og videre under sagflislaget før man traff på gresslaget (L1000). Dette er med å understreke at igjenfyllingen med leire i området skjedde i flere etapper.

Tolkning

Det er noe uvisst hva denne konstruksjonen ble benyttet som, men grunnet plasseringen i den påførte leira er det naturlig å anta at konstruksjonen kan ha blitt brukt i forbindelse med gjenfyllingen av området fra midten av 1800-tallet. Når det var påført leire over og under konstruksjonen er en sannsynlig datering rundt 1860-70-tallet. De vertikale plankene kan ha vært en skjerm («trespunt») brukt under påfyllinga av leire. Måten de liggende plankene er lagt ut på kan indikere at de kan ha blitt brukt som en slags gangvei. Konstruksjonen var forholdsvis enkelt og hurtig konstruert, sannsynligvis med et praktisk formål i forbindelse med gjenfyllingen av området i siste halvdel av 1800-tallet.

BOLVERK

Det ble i alt funnet tre, muligens fire, bolverk fra felt øst. Disse var noe forskjellig konstruert, av forskjellige dimensjoner og med noe varierende bevaringsgrad. Det som var felles var en konstruksjon bestående av laftede tømmerstokker som var lagt i vinkelrett over hverandre og dannet er varierende antall firkantede rom eller kasser. De tilgjengelige kildene fra middelalderen og renessansen indikerer tre forskjellige bryggetyper ved Oslo/Christiania; utstikkerbrygger, frittliggende brygger /fortøyningskister hvor større skip kunne legge til og mindre båter fraktet handelsvarene fra/til byen, eller som var tilknyttet andre brygger med stolpebårne gangveier, og brygger med direkte tilknytning til land/kaifronter som sannsynligvis var relativt grunne. Bolverkene vi fant på felt øst var kun bunnen av fundamentet til bryggene. Over bolverkene har det enten kun vært bryggedekke, eller sjøboder. Disse har sikkert variert i størrelse og konstruksjon, men Molaug foreslår at det er mulig at det allerede i høymiddelalderen fantes sjøboder med flere etasjer som hadde lasteluker i gavlveggen for å heise opp varene (Molaug 2002). Basert på det gjenværende arkeologiske materialet er ikke dette alltid like lett å påvise.

K1005 – BOLVERK UTEN FLÅTE I BUNN

K1005 er bunnen av et bolverk avdekket helt i det NØ hjørnet av feltet. Konstruksjonen var orientert i en ØNØ-VSV retning. Nord-enden av bolverket ble ikke avdekket da denne fortsatte videre inn i skråning mot nordre spuntvegg, men det ble vurdert at den sannsynlige lå like innenfor eller utenfor den nordre spunten på bakgrunn av konstruksjonens utforming. Det avdekkede arealet av K1005 utgjorde 10,3 x 8,7 m. Stokkene som utgjorde ytterkantene av bolverket var kraftige, mens de tverrgående var noe mindre med en diameter som varierte mellom 0,2-0,4m. Bolverket bestod av fire kasser eller «rom». I høyden lå stokkene med noe mellomrom med tre



Figur 26: Illustrasjon av K1005 med nummering av stokkene. Illustrasjon NMM

stokker i ØNØ-VSV- gående retning og tre i SSV-NNØ -gående retning.

Det ble ikke funnet bunn på bolverket og den er derfor vurdert til å ha vært uten flåte i bunn. Basert på andre bolverk funnet i område virker det som om materialet fra middelalderen varierer noe i sitt bruk av tømmerflåter eller lignende typer bunn. De foreløpige resultatene fra Barcode B11-B12 utgravningene indikerer derimot at bolverkene der hovedsakelig står over en tømmerflåte (Vangstad 2011). Fordelene med å ha en slik type bunn kan være mulig mindre nedsynkning i leira og dermed større stabilitet, i tillegg til at det kan være mulig å ha tyngre konstruksjoner på toppen. Noen av ulempene er større forbruk av tre og mulig en vanskeligere nedsenkningsprosess.



Figur 27: K1005. Tre sett med liftbilder satt sammen til et oversiktsbilde. NMM

Alle stokkene lå ikke *in situ*. Det virker som om det på et tidspunkt, sannsynligvis etter bolverkets bruksperiode, har skjedd en utglidning mot NNØ hvor flere av de øverste stokkene har brekt og noen har blitt flyttet litt ut av posisjon, opp imot en meter. I tillegg lå de tre stokkene på bolverkets kortsider ikke lengre helt over hverandre som de sannsynligvis har gjort originalt, men den øverste lengst mot vest og de underliggende gradvis mer mot øst. Det er uvisst hva som skapte utglidningen i bolverket, men det kan ha vært presset fra overliggende masser.

Stokkene som ble brukt var hovedsakelig av furu (ingen andre tresorter ble identifisert i felt eller gjennom vedartsanalyser). Barken var fortsatt bevart på noen av stokkene, mens andre var helt glatte som indikerer at ingen av dem ble avbarka før konstruksjonen igangsattes. De eneste verktøyssporene på stokkene ble funnet ved laftehoggene, fellingshoggene og slepehullene. Slepehullene virker å ha blitt formet ved hjelp av øks. Fellingshoggene hadde en omtrent lik jevnbredde fra begge sider.



Figur 28: eksempel på slepehull fra K1005. Foto Kristina Steen, NMM

Laftehuggene virker veldig gjennomførte og var en type «Raulandslaft». Denne typen laft er kjent fra Middelalderen og opp til vår egen tid. Her har halsen en garp plassert omtrent midt i stokkens bredde. I middelalderen lå halsen i nedre halvdel av tverrsnittet. Underhugget bestod av en kvark (strupe) som var tilpasset overhoggets innhogg. Størrelsen på kvarkene varierte noe. Det var kinninger ved alle overhoggene og ved noen av stokkene var det også kinning ved underhogget, men denne var noe mindre. Laftene er generelt veldig forseggjorte noe som kan vitne om at det var en eller flere personer med god kjennskap til lafteverk som har utført denne jobben. Sammenlignet med

flere andre bolverk knyttet til bryggeanlegg som er undersøkt i Bjørvika per dags dato virker K1005 å være en av få hvor det er tatt i bruk Raulandslignende laft. To andre tilfeller ble funnet ved NIKUs DEG utgravninger i 2010, like øst for K1005 (Engen og Johansen 2012). Det ene bolverket hadde et Raulandslignende laft, mens den andre hadde flere eksempler. Ved andre bryggefundament er det dokumentert enten laftehogg av typen Findalshogg, enkle innhogg i varierende dybde, eller at stokkene er plassert på hverandre uten noen form for innhogg (Molaug 2002). Forskjellen i lafteteknikk kan skyldes at K1005er yngre enn de fleste andre bolverk knyttet til Oslos havneanlegg i middelalderen, og at Raulandslaftet blir tatt i bruk på et litt senere tidspunkt i Oslo.



Figur 29: eksempel på Raulandslignende laftehogg fra K1005. Foto Kristina Steen, NMM

Det virker som om tømmerstokkene var lagt med rotenden i forskjellig retning for å utligne eventuelle skjevheter. I de tre avdekte ytterhjørnene av bolverket ble det lokalisert hjørneavstivere i NV, SØ og SV-hjørne. Hjørneavstiveren i NV hjørne sannsynliggjør at den nordlige avgrensningen på bolverket kan ha vært kun få meter utenfor det undersøkte område. Mens den avdekte delen av bolverket utgjorde 10,3 x 8,7m kan det regnes med at bolverket originalt ha gått ca. 1 meter lengre vest og dermed vært rundt 10,3 x 9,7 m. Avstiveren var festet mellom de to nederste stokkene. Festemetoden var et rektangulært, skrått dypere innhogg i den



Figur 30: detalj av hjørneavstiver i SV hjørne av K1005. Foto mot SSV av Kristina Steen, NMM

intil, imellom eller under stökkene. Disse er blitt tolket til å være «Styringspinner» som ble brukt til å føre bolverket ned til riktig posisjon under den originale plasseringen. Tilsvarende pinner er funnet ved utgravning av andre bolverk datert til middelalderen i Bjørvika (Molaug 2002). I flere tilfeller har disse vært til dels firesidig tilhugget og vært festet til de nederste stökkene med treplugger. Det ble ikke funnet eksempler på dette ved nåværende prosjekt. Det at de har vært festet til I bolverkene tilsier at de ikke kan ha hatt samme funksjon som "ledepinner". Det er uvisst hvordan bolverket er blitt senket. En mulighet er at bolverket er fløtet ut for deretter å ha blitt senket når man har oppnådd riktig posisjon. En vanlig teori er at bolverkene ble fylt med stein for å senkes, men også bedre stabilitet. Det er kun funnet noen få eksempler i Bjørvika på bolverk hvor steiner er tatt i bruk, flertallet har det ikke. Det ble heller ikke funnet steiner ved K1005. En annen mulighet er at bolverket er bygget der den skulle plasseres mens isen lå over fjorden og deretter har sunket når isen har smeltet. Molaug (Molaug 2002) mener at dette lar seg gjøre når man tok i bruk ubarka stokker med fellingshogg og la disse ovenpå hverandre i full høyde. Egenvekten av konstruksjonen ville da være tilstrekkelig for at den skulle synke. De ville sannsynligvis også tatt i bruk relativt nyfelte stokker, som har større egenvekt enn tørt tømmer (Engen og Johansen 2012). For å unngå at konstruksjonen gikk ifra hverandre ved nedsenkingen kan det være naturlig at de har tatt i bruk store mengder styringspinner som ble slått gjennom isen og ned i havbunnen for å guide stökkene til riktig plassering. Det kan også være mulig å kontrollere nedsenkningen noe ved hjelp av tau eller lignende. Det vil likevel ha vært vanskelig å hindre at stökkene gled fra hverandre.

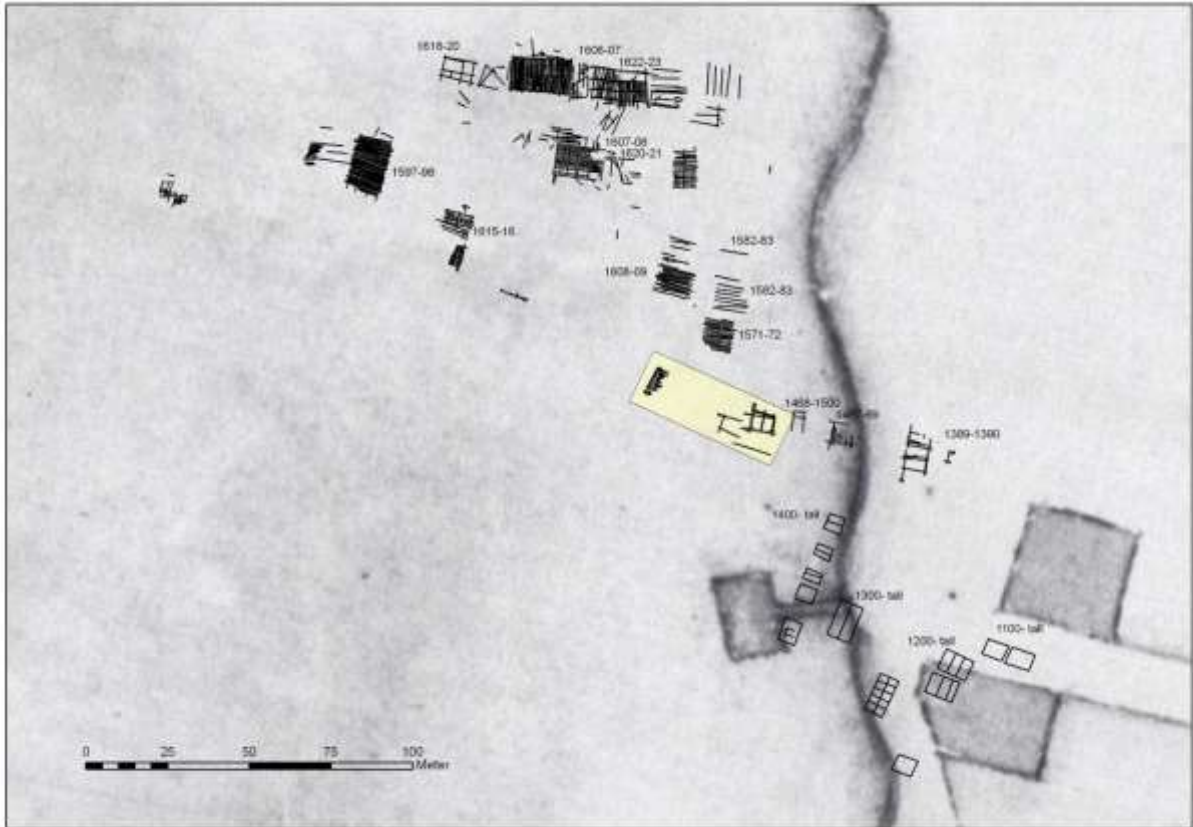


Figur 31: Liten rest av en styringspinne like under kryssningen mellom stökk 3 og 5. Foto mot øst av Marja-Liisa P. Grue, NMM

nedre stöcken og et mindre rektangulært innhogg i den øvre stöcken for å tilpasse diameteren til avstiveren. I tillegg var den festet med en trenagle av eik som var slått igjennom avstiveren og inn i den underliggende stöcken. Ved å ha hjørneavstivere i et ellers massivt og gjennomført bolverket skapte man et holdbart fundament.

Bygging og senking av bolverk K1005

Noen steder ble det funnet små skråstilte pinner som stod plassert



Figur 32: Oversiktskart over alle bolverk funnet i området med datering på en kart fra 1690-tallet, DEG felt øst markert i gult (Ukjent kartograf). Illustrasjon Rune Borvik, NMM

Bunnforhold og vanndybde ved bolverk K1005

Kun en av de øverste stakkene hadde spor etter pælemark noe som kan indikere at hoveddelen av det bevarte bolverket ble dekket over/sank ned i sedimentene kort tid etter den var senket. Nivået på nederste stakk i bolverket varierte noe fra dens østre til vestre ende. Dette kan indikere en senere forskyving i massene, men kan også indikere hvordan sjøbunnen opprinnelig helte. I østre hjørne lå bunn på ca. kote -2,2, mens i vest lå den på rundt kote -2,8. Den bevarte høyden på bolverket er ca. 1,5 m. Hvor høyt bolverket har vært opprinnelig (hvor mange stokker som har ligget over de bevarte stakkene) er usikkert. Laftehodene stikker meget langt ut på kassens vestre side med opptil 2,33 m, mens på østre og søndre side var laftehodene opp til 0,64m og 0,88m. Hvis disse opprinnelig lå over vann virker det lite sannsynlig at disse kantene er sjøsiden. Med tanke på at denne delen av bolverket kan ha ligget så dypt at laftehodenes lengde ikke nødvendigvis har hatt noen større praktisk betydning, blir bolverkets sjøsiden kun spekulasjon. Det er også mulig at laftehodene bevisst ble bevart lange for å motvirke innsynkning i sedimentene. Basert på bolverkene som ble funnet ved NIKUs DEG-utgravninger og NMMs Barcode 11-12, kan det tenkes at sjøsiden har vært på K1005s sørside.



Figur 33: Vestenden av K1005 med overliggende grått finkornet ballastsandslag. Foto Andrew Stanek, NMM

Stratigrafiske forhold ved bolverk K1005

Massene som ble registret i bolverket skilte seg lite fra massene som lå rundt. L1014, aktivitetslaget, virker å ha dekket konstruksjonen noe, men først og fremst ligget inntil og inne i konstruksjonen. I tillegg til et antall tømmerstokker og større pinner var L1014 et leirelag med stor forekomst av hoggflis, kvist, keramikk og lignende (se kapittel om stratigrafi). Dette laget vitner om en periode med mye aktivitet som sannsynligvis dekker bruksperioden til K1005. I midten av K1005 var ikke L1014 gjennomgående så dypt som det ellers var over stordelen av feltet. Her lå derimot den mer homogene sjøavsatte leiren med litt hoggflis (L1030/L1036) opp til kote -1,7 under den vestlige delen av bolverket. I toppen av aktivitetslaget like vest og sør-vest for K1005 ble det dokumentert en tynn stripe med leireblandet humus, men med mest brent materiale og trekull (Kalt L1063). Dette kan vise til en av de store brannene hvor bryggen gikk tapt, enten i 1624 eller 1626. Inntil vestsiden av K1005 lå det et ballastsandslag (L1047⁷) som tynt dekker den øverste av kryssavstiverne, men stopper ca. 5 cm unna den øverste ØNØ-VSV- gående stokken. Vestover blir L1047 betraktelig tykkere ned til kote -2,1. Det virker som om ballastsandlaget er dumpet etter oppføringen av K1005s, enten under konstruksjonens bruksperiode eller like etter. Et tilsvarende grått finkornet ballastsandlag (L1004) ble også dokumentert på K1005s østre side. Dette lå også inntil tømmerstokkene i bolverket og må ha vært deponert etter oppføringen. Det ble gravd noen små, dypere hull under K1005 for å sjekke om de underliggende massene kun var leire. Det viste seg at rundt 20-30 cm dypere lå det et finkornet sandlag, trolig ballasts. Dette må i så fall ha vært dumpet her noe før konstruksjonen av bolverkene tiltok.

Prøver

Det ble tatt flere dendroprøver fra K1005, hvorav to ble sendt inn til analyse. Begge prøvene var av furu, men de kunne dessverre ikke dateres (Daly 2013).

Tolkning

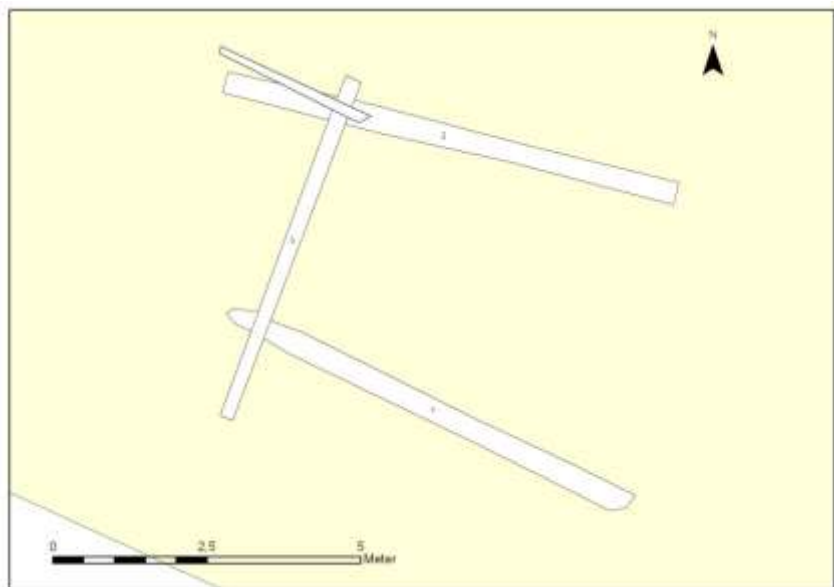
⁷ Blir også kalt L#1065

Det virker ikke som om bolverket er konstruert med like stort fokus på alle detaljer. Det ble ikke sett på som nødvendig å fjerne slepehull, bark eller fellingshugg og laftehodene var lange. En av grunnene til at alt ble bevart på treet kan ha vært med tanke på konstruksjonens egenvekt under nedsenkingen. Likevel virker fokuset på konstruksjonens funksjonalitet, ikke på detaljnivå og finish å ha vært en utslagsgivende faktor for valgene som er tatt.

Det kan ikke ha vært spesielt dypt rundt K1005. Hvis beregningene på 2 meter vanddybde stemmer kan mindre og mellomstore fartøy ha lagt til bryggekannten, mens større fartøy vil ha hatt problemer. K1005 ser ut til å ha vært en videre utbygging fra konstruksjonene funnet ved NIKUs DEG prosjekt (Engen og Johansen 2012) (se fig 32). Utbyggingen av bryggene like østenfor K1005 virker å ha startet på slutten av 1300-tallet og gradvis flyttet seg utover(vestover) ettersom områdene ble grunnere. K1005 virker å være det siste leddet i denne utbyggingen. Grunnet bryggenes tette plassering like utenfor hverandre og den relativt korte avstanden til land virker det naturlig at de forskjellige brygge elementene har vært tilknyttet hverandre slik at man kunne gå tørrskodd fra K1005 til land. Konstruksjonene varierer en del mellom de forskjellige bryggene, men sammenfall i orientering og plassering på en tilnærmet rekke er med å underbygge Molaugs teori om en felles planlegging og kontroll av byggevirksomheten i området i Middelalderen (Molaug 2002). Ved K1005s lokalisering i nærområdet til Bispegården kan organiseringen av bryggeanleggelsen kanskje spores tilbake til biskopen?

BOLVERK K1008

K1008 ble lokalisert i et område med mange stokker fra K1003. Grunnet to av stokkenes noe større diameter, dimensjonen varierte fra 21-41 cm, og deres henimot parallelle ØNØ-VSV plassering ble det vurdert at de kunne være noe annet enn løse stokker. De var nesten like lange; stokk 1 var 7,5 m, mens stokk 2 var 7,2 meter. Senere ble det også lokalisert en SSV-NNØ-gående stokk (stokk 3) som lå på tvers over de to ØNØ-VSV-gående stokkene (Stokk 1 og 2 fra nord). Stokk 3 var 5,9 m lang, men var i adskillig dårligere stand.



Figur 34: Illustrasjon over K1008 med stokkenummer. Illustrasjon NMM

Orientering og tilstedeværende av laftehugg indikerer at K1008 kan ha vært det nederste nivået i en bolverket. Konstruksjonen ble avgrenset i alle retninger med unntak av sør hvor deler av stokk 3 ikke ble lokalisert. Den avdekte flaten tilsvarer 7,5 x 5,9 m og ingen videre inndelinger i kasser ble dokumentert.

Bunn på det mulige bolverket var på kote -2,4. Det ble ikke funnet ØNØ-VSV-gående stokk som krysset stokk 1 og 2 lengre øst. I krysningen mellom stokk 1 og 3 lå det en mindre stokk i retning øst-vest. Det var ingen klare laftehogg eller andre detaljer på denne stokken og tilknytningen til konstruksjonen er noe usikker. Det virker som om hele konstruksjonen har flyttet noe på seg og at en løstliggende stokk kan ha havnet i mellom de to stokkene. Når vestendene av stokkene ble avdekket var det klarere at stokkene kunne være en del av et

bolverk. Det ble ikke funnet noen laftehugg i stokk tre når denne var i for dårlig forfatning, men det ble funnet laftehogg på begge de ØNØ-VSV-gående stokkene. Dette var enkle innhogg⁸ i overhogget, hvorav et bare så vidt var synlig. Underhogget var også av Raulandslignende art med midtstilt kvark/hals. Laftehoggene var plassert henvend krysningen av stokk 3 med stokk 1 og 2, men underhogget virker overflødig når det ikke var et underliggende nivå med stokker. Ligger stokken *in situ* kan det tyde på gjenbruk av materialer.



Figur 35: K1008s tre stokker. Bilde tatt mot N av Sarah Fawsitt, NMM

Barken på stokkene var ikke fjernet, og ut ifra barken var alle stokkene sannsynligvis av furu. En tynnere pinne var plassert skrått vertikalt ned i nærheten av konstruksjonens NV-hjørne. Denne kan minne om de pinnene som ble funnet ved K1005 og kan ha blitt brukt som styringspinne.

Det ble dokumentert en del steiner ved K1008. Opprinnelig ble det spekulert om disse tilhørte konstruksjonen eller var en del av en steinpakning, men steinenes spredning virket noe uoverlagt og funksjonsløs. Det var i tillegg generelt mye stein i lagene i den sørlige delen av feltet og steinen ble derfor for det meste bort gravd og regnet som en del av et innhold til lag. K1008 lå i L1014 som både gikk under og dekket konstruksjonen. Like vestenfor ligger området hvor det ble funnet et større antall båtdeler og konsentrasjon av tjære.

Dendroprøver av konstruksjonen er tatt og en ble sendt inn til analyse. Resultatene viser at tømmerstokken var av type poppel, noe som sjelden er funnet i de omkringliggende bolverkene. Prøven kunne dessverre ikke dateres (Daly 2013).

Sett i sammenheng med K1005 blir K1008s mulige tolkning som bolverk styrket. K1008s orientering er tilnærmet lik K1005, med unntak av en mulig utglidning av stokk 2. Nivået på konstruksjonen korresponderer også omtrent. Hvis K1008 har vært del av et bryggefundament og har vært operativt i samme periode som K1005 har det vært et minimalt mellomrom mellom K1005 og K1008. Ved hjelp av en planke eller noe lignende ville det være lett å ta seg fra den ene brygga til den andre hvis de var fra samtidige. En annen mulighet er at

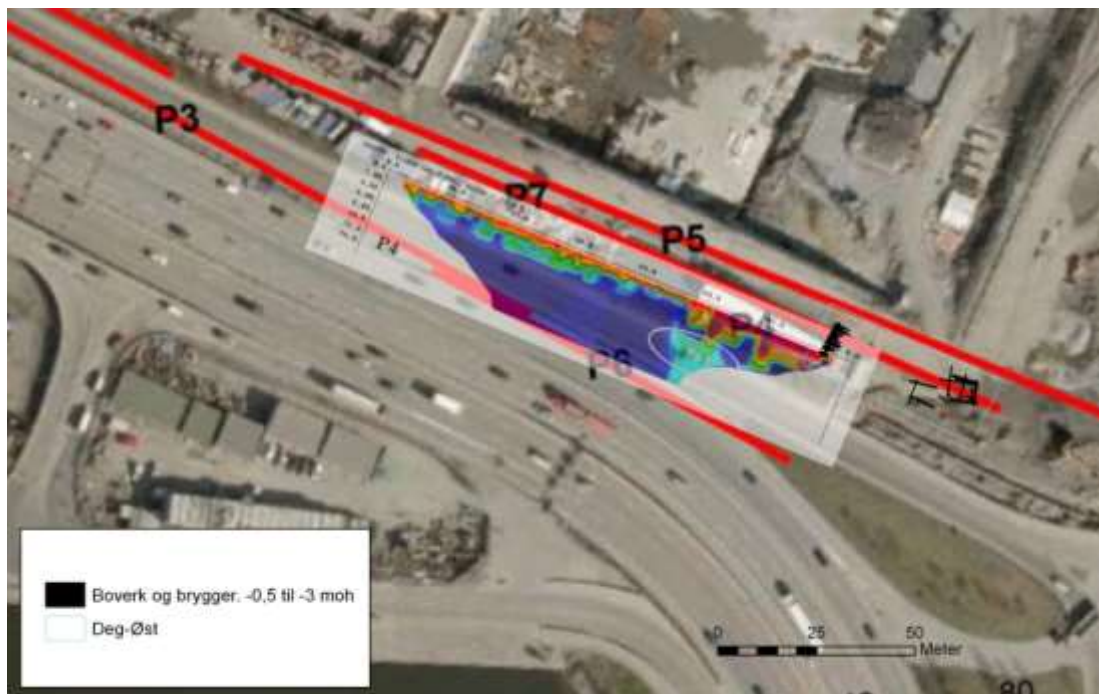
⁸ Med enkelt innhogg menes et laftehogg hvor det kun er gjort et enkelt «firkantet» hogg inn i stokken uten kinning eller hals/kvark.

stokkene i K1008 egentlig tilhører K1005. Ved en utglidning kunne noen av stokkene fra toppen av bolverket ha falt ned. Dette kan passe med at stokk 1 og 2 begge har intakte underhogg og begge konstruksjonene har lignende konstruksjonsmetode. Sannsynligheten for at stokkene la seg såpass tilsvarende sin opprinnelige utforming kan derimot tale imot. Hadde de stammet fra K1005 ville de formodentlig ha vært mer spredd utover, men dette er ikke gitt når nivåer med stokker kan ha falt av samtidig. Siden det ikke var mulig å datere dendroprøven fra K1008, kan ikke denne hjelpe med ytterligere belysning, men det er interessant å notere at typen treart registret i konstruksjonen virker å være en relativt sjelden benyttet type tre i de omkringliggende bolverkskonstruksjonene.

BOLVERK K1009

Helt vest i undersøkelsesområdet ble det funnet begynnelsen på to nye bolverk; K1009 og K1010. Bolverkene lå tett inntil hverandre og det ble vurdert om de hørte sammen. På bakgrunn av deres varierende utforming og nivåforskjell blir de dokumentert som to adskilte strukturer.

Kun den østre delen av K1009 var mulig å avdekke, ellers fortsatte konstruksjonen ut av feltet både vestover og nordover. Den avdekte flaten utgjorde 8,5 x 4,3 m. Basert på den avdekte delen er det sannsynlig at konstruksjonen fortsatte en stykke videre vestover, mens vi var i nærheten av enden i nord. Forundersøkelsene som ble foretatt med ERT skanning kan indikere at dette bolverket muligens fortsatte rundt 15-20m videre vestover. Den avdekte delen av bolverket utgjør to N/S-gående «overliggende» stokker, to overliggende V-Ø-gående stokker i konstruksjonens sør- ende, i tillegg til to enkle Ø-V-gående stokker som inndeles konstruksjonen i minimum tre kasser. Den nord-østre delen av konstruksjonen ble krysset av et moderne dypmassestag som lå over tre stokker før det fortsatte under K1009.



Figur 36: ERT-profiler sett sammen med bolverkskonstruksjonene funnet ved felt øst. Denne kan gi indikasjoner på hvor mye lengre K1009 og K1010 fortsetter vestover. Illustrasjon satt sammen av NMM basert på data fra NGI.

Diameteren på stokkene varierte mellom 18 til 47cm i den laftede delen. Stokkene er av nåletre, sannsynligvis stordelen av furu. Den øverste N-S-gående stokkens laftehogg tilsvarer ikke krysningspunktet til de Ø-V gående stokkene, samtidig som de østlige endene på stokkene har knekt. I tillegg ble det funnet et laftehogg på stokk 3

som ikke klart tilhører en kryssende stokk. Dette indikerer at det har oppstått noen fordreining/utglidninger mot øst under eller etter konstruksjonens virketid. Kun det nederste nivået av stokker er bevart og det er uvisst hvor mange flere nivåer med tømmer det har vært opprinnelig.

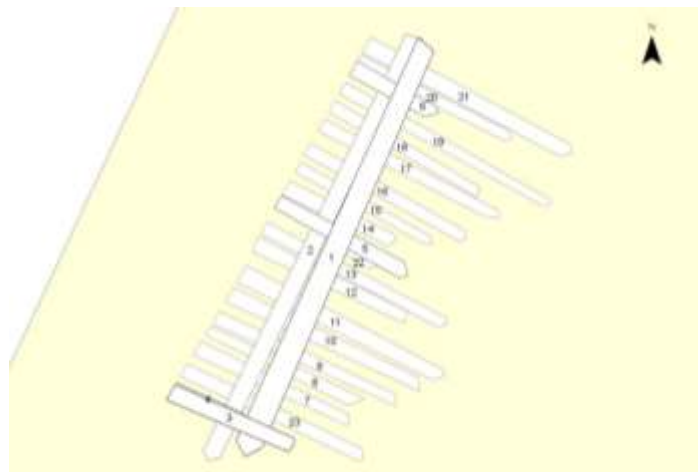


Figur 37: K1009 med K1010 til høyre. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM.

I motsetning til bolverket K1005 hadde K1009 et gulv/tømmerflåte. Diameteren på stokkene i tømmerflåten var noe mindre; 17-33cm i diameter, til forskjell fra 18-47cm i dia i den laftede delen. De 17 Ø-V-gående stokkene lå med varierende tetthet med 2-62cm mellomrom under det lafta tømmeret. Disse lå på noe forskjellig nivå som antagelig reflekterer noe forskjellig innsynkning i leira. Ingen klare verktøyspor ble oppdaget på stokkene med unntak av at de alle hadde slepehull bevart. I en av stokkene (stokk 7) var til og med deler av en vidjebinding intakt. Slepehullene var utformet med øks. Basert på bolverkskonstruksjoner funnet i den tidligere utgravningen ved Barcode 11-12 og ved å studere K1010, er det sannsynlig at stokkene i tømmerflåten har vært festet sammen med enkelte planker. Disse plankene er sannsynligvis lengre vestover og ble ikke avdekket ved nåværende utgravning.

Bygging og senking av bolverk K1009

Mens alt gulvtømmeret hadde bevarte slepehull var dette ikke tilfellet på det overliggende laftede tømmeret. Disse var ikke avbarka med manglende verktøyspor med unntak av øksesporene i de enkle laftehoggene og fellingshoggene. Laftehuggene er kun enkle innhogg med en dybde på mellom 3-5 cm. Bredden på hoggene varierte noe mer fra 19-27 cm.



Figur 38: Illustrasjon av K1009 med stokkenummer. Illustrasjon NMM

Utformingen av laftehoggene viser til en teknikk som må ha vært meget tidsbesparende i forhold til utformingen i K1005. Den eneste mer lettvinde metoden var å legge stakkene rett ovenpå hverandre uten noen forn for uthogg. Det virker som om lite arbeid ble gjort med stakkene før de ble anvendt. Funksjonaliteten av konstruksjonen var den viktige faktoren i tillegg til en sannsynligvis relativ hurtig bygingsprosess. Det var ingen synlige fester mellom tømmerflåten og det laftede tømmeret. Mellomrommet mellom stakkene og tilstedeværelsen av bark har sannsynligvis samme funksjon; øke bolverket egenvekt og minske oppdriften slik at den kunne synke. Tømmerflåten har også fungert som en såle og forhindret nedsynkningen i leira. Det virker naturlig at fundamentet er konstruert slik at brygga skal kunne bære tyngre konstruksjoner. Dette kan kun ha vært selve brygga, men også muligens en sjøbod.



Figur 39: K1009 med syringsspinne i krysningspunkt mellom stakkene og en brukket øst-vest-gående stakk. Foto Kritina Steen

Det ble lokalisert minst 5 skråstilte pinner som stod plassert inntil, imellom eller under stakkene -spesielt i krysningspunkter mellom to eller flere tømmerstokker. Pinnene var forseggjorte, avkantede og var gjennomsnittlig 8 x 8cm i bredde og tykkelse. Opprinnelig lengde er uvisst. Disse er blitt tolket til å være styringspinner som ble brukt til å føre bolverket ned til riktig posisjon under den opprinnelige plasseringen. Hvis bolverket ble konstruert på isen kan disse ha blitt satt gjennom isen, ned i havbunnen og har guidet stakkene til riktig plassering når isen smeltet.

Bunnforhold og vanddybde ved bolverk K1009

Stakkene i bolverket underliggende flåte viste ingen tegn til å ha blitt angrepet av pælemark eller pælekreps. Til gjengjeld var det spor av begge i de overliggende laftede stakkene. Dette viser at tømmerflåten må ha sunket ned i sedimentene på et tidlig stadium, mens de laftede stakkene har blitt liggende utsatt til. Nivået på nederste stakk i tømmerflåten var ca. kote -2,4, mens nederste laftede stakk lå på kote -2 til -2,25. Den gjenværende delen av kassa var tilsammen ca. 70cm høy.



Figur 40: Et av slepehullene fra K1009 med vidjebinding intakt. Foto Kristina Steen, NMM

Hvor mange lag med stakker som lå over den bevarte delen av bolverket, og dermed bolverkets originale høyde er noe uvisst.

Prøver

Det ble tatt dendroprøver både av de laftede stakkene og gulvet. To av prøvene ble sendt til analyse og begge var av furu. Mens den ene prøven ikke hadde all ytterveden bevart, og var datert til etter 1558, hadde den andre prøven intakt barkkant og var felt sommer/vår 1572

(Daly 2013). Gitt at begge stokkene er felt samtidig har konstruksjonen av K1009 trolig foregått i 1572 eller et par år etter.

Stratigrafi ved bolverk K1009

Ved et testhull under K1009 ble det også lokalisert et ca. 10-20 cm dypt lag med grå finkornet ballastsand. Like over bolverket ble det lokalisert et relativt tykt dekke med stor konsentrasjon av trekull og varmpåvirket materiale som teglstein og stein. Laget stammer fra en bybrann, sannsynligvis den store bybrannen i 1624 eller 1626.



Figur 41: Liten del av Profil 22 med plankelag like over K1009. Foto Kristina Steen, NMM

I profil 1022 som ble dokumentert like over K1009 ble det funnet et lag med planker. Disse ble vurdert ikke å ha direkte sammenheng med K1009 når det lå med over 20 cm med masser imellom. De kan derimot høre til noe som har stått oppå brygga, enten som en del av en konstruksjon, eller som del av en last. Plankene hadde noe brannskade, men ikke omfattende.

Deler av konstruksjonen virker å ha sunket ned i et relativt homogent leirelag med stor forekomst av skjell (L1090/L1070). Over K1009 og K1010 var eneste stedet på felt hvor aktivitetslag

L1014 ble ikke dokumentert, men det ble skilt ut to nye lag; L1080 og L1089. Disse hadde et mindre leirinnhold, men større innhold av hoggflis, kvist og tjære. Spesielt L1089 hadde store mengder tjære som var så «fersk» at den rant ut av profilen. Dette laget fortsatte videre sørover i mellom K1009 og K1010 og under K1010. Den store konsentrasjonen av tjære og med alle båtdelene lokalisert like øst for konstruksjonen kan det spekuleres i om denne konstruksjonen kan ha sammenheng med båtrepasasjon.

Tolkning

Ved å bruke det som er funnet av bunnen på fundamentet på brygga kan det reflekteres rundt hvordan brygga har vært utformet. Basert på kalkuleringen av dybdeforholdene i området og distansen til andre brygger kan K1009 ha vært en «frittstående» brygge (med unntak av mulig tilknytning til K1010) hvor skip kunne legge til for å laste av og på varer i tillegg til å foreta mulig vedlikeholdsarbeid av fartøyet. Handelsvarene ble videre fraktet fra bryggene til land ved hjelp av mindre båter. Sannsynligvis vil det ha vært en kobling mellom K1009 og K1010. I brannlaget i toppen av L1014 ble det funnet en del varmpåvirket takstein (noen var også ikke påvirket av varme). Disse lå spredd i et større område like øst for K1009. Tilsvarende varmpåvirkede takstein ved bolverk ble funnet både ved Barcode 11-12 utgravningene og ved DEG felt vest. Disse taksteinene kan ha representert handelsvarer som lå på bryggene når de begynte å brenne, men det virker sannsynlig at de da ville opptrådt i mindre konsentrasjoner og ikke sprett over et større område. En mulighet er at taksteinene kan ha vært en del av en sjøbod som har vært plassert på brygga. Det finnes lite beskrivelser av den tidens sjøboder, men materialet fra Barcode og Dronning Eufemias gate begynner å vise en tendens mot at noen av sjøbodene kan ha hatt takkonstruksjoner med takstein.

BOLVERK K1010

K1010 er en liten del av bunnen til et fundament som lå like sør for K1009, i SV hjørne av feltet. Grunnet nærheten mellom konstruksjonene (ca. 8 cm mellomrom) ble det vurdert om de kunne tilhøre samme konstruksjon. Etter grundigere vurderinger virker det isteden som om konstruksjon og nivåforskjell indikerer at de kan anses som separate strukturer. Den meget tette plasseringen indikerer likevel at de med all sannsynlighet er knyttet til hverandre.



Figur 42: K1010 med K1009 til venstre. Foto Marja-Liisa P. Grue, NMM

Kun det NØ hjørne av fundamentet ble avdekt og konstruksjonen fortsatte både sørover og vestover ut av feltet. Den avdekte flaten var på 2,35 x 1,33m. Basert på ERT-skanningene indikeres det at konstruksjonen kan ha fortsatt omtrent like langt videre vestover som K1009; rundt 15-20m. Den bestod av tre tettliggende stokker, sannsynligvis av furu, med en overliggende planke. Stokkene er Ø-V orientert og var ubarka. Diameteren på de tre stokkene varierte fra 21 til 31cm. Planken fortsetter videre sørover ut av feltet som indikerer konstruksjonenes forlengelse sørover. Den avdekte delen av planken målte 133cm i lengde og 31 cm i bredde. Planken var festet til stokkene med metallspiker, som ikke er bevart, med unntak av et sted hvor det har blitt tatt i bruk en trenagle. Det er ingen klar funksjonell årsak til dette, men det er mulig at resultatet ikke ble vurdert av dårligere kvalitet ved bruk av en trenagle, eller at de tok i bruk det de hadde tilgjengelig.

Etter de tre tettliggende stokkene er det et opphold mellom stokkene og spunten. Enten har det opprinnelig befundet seg stokker her som så har sklidd ut (kanskje grunnet spunten), men det er også mulig at det har vært et mellomrom i



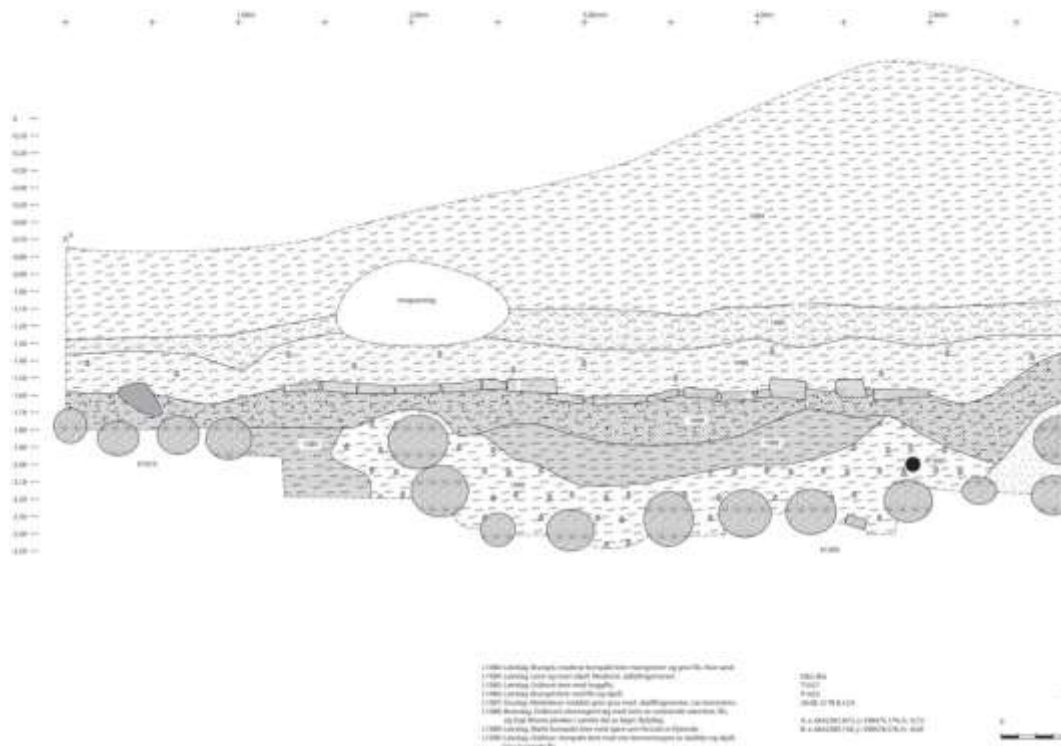
Figur 43: illustrasjon av K1010 med tømmernummer. Illustrasjon NMM.

stokkene originalt. Ingen av stokkene viste tydelige tegn til angrep av pælekreps eller pælemark og ble sannsynligvis relativt hurtig tildekt av sedimenter etter nedsenkningen. Tømmerstokkene indikerer sannsynligvis bunnen på et fundament. I tilsvarende bryggekonstruksjoner har det vært plassert overliggende bolverk over tømmerflåten, men dette ble ikke lokalisert ved nåværende utgravning.



Figur 44: K1010, til venstre; laftehogg på nedsiden av stокk 2 og lite innhogg/laftehogg på stокk 1. Til høyre; overliggendeplanke med en trenagle. Foto Kristina Steen, NMM.

Til forskjell fra K1009 var det ingen bevarte slepehull, men stokkene var rett avkutta. Hvis dette var tilfellet på de resterende stokkene i konstruksjonen kan teoriene om større egenvekt i nedsyningsprosessen eller den pragmatiske ideen med kun å utføre de mest nødvendige handlinger ikke ha vært essensielle i anlegningen av K1010. Med tanke på at tømmerflåten var ment til å synke noe ned i sedimentene er det usannsynlig at slepehullene er avkuttet på estetisk grunnlag, men det vitner muligens om en noe mer omstendelig konstruksjon som reflekterer hvordan bolverket har vært utforma videre over vann. Det er få av de andre bolverkene funnet i området som hadde rett avkutta stокker. Et tilfelle ble dokumentert ved NIKUs DEG-prosjekt. Her var alle lagene med stокker rettavkutta fra bunn og opp (Engen og Johansen 2012).



Figur 45: Profil 1022 med stокker fra K1009 til høyre og K1010 til venstre. Illustrasjon NMM.

Det var få andre verktøyspor på stokkene med unntak av et mulig laftehogg som var helt i østenden av den nordligst liggende stokken. Noe uvisst hvilken funksjon dette laftehogget har hatt. Det kan være antydning til gjenbruk av stokken. Denne teorien ble styrket når det ble funnet et tilsvarende laftehogg på undersiden av den mellomste stokken. Det er usannsynlig at stokken kan ha blitt dreid 180° når resterende stokker og planken virker å ligge mer eller mindre *in situ*. Laftehoggene var enkle hogg med maksimal dybde på 5 cm.

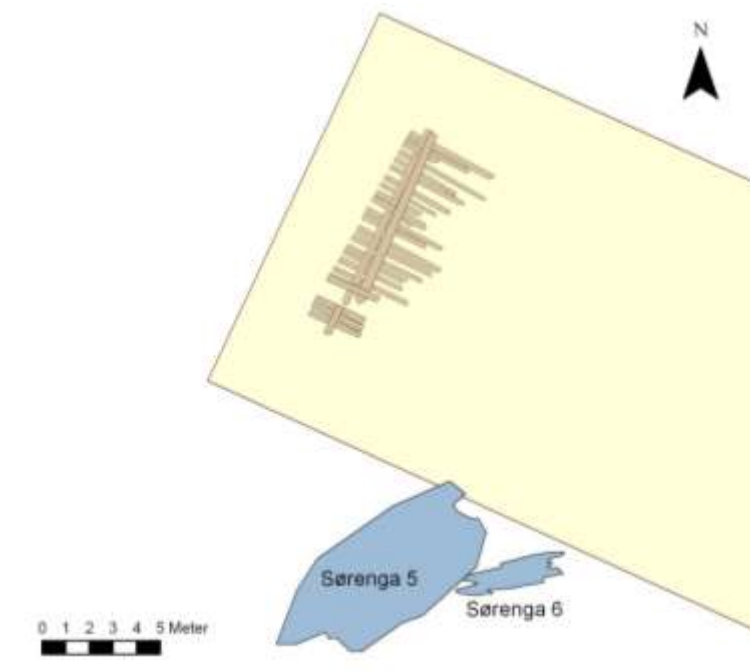
Nivået på nederste stakk i bolverket var ca. kote -2,0. Nivåmessig lå bunnen av K1010 noe høyere enn bunnen av K1009 (ca. 40cm nivåforskjell på laveste målte punkt) som antyder at K1010 er noe yngre enn K1009. Varierende innsynkning grunnet forskjellig egenvekt av konstruksjonene kan være årsaken til K1009s lavere nivå. Ut i fra L1089 som ligger delvis over K1019 og imellom og tilsynelatende under K1010 kan det likevel virke som om konstruksjonen er noe yngre enn K1009. Hele tømmerflåten var dekket med et lag av konsentrert trekull og brannpåvirkede objekt som takstein. Som ved K1009 er det sannsynlig at kullaget er rester etter den store bybrannen som herjet Oslo i 1624/1626. Imellom stokkene og muligens noe under lå det et meget konsentrert hoggflislag med betydelig mengder tjære, L1089. Som ved K1009 ble det funnet brent takstein rundt og over K1010. Disse kan være rester av varene som har befunnet seg på brygga under brannen, eller så kan de stamme fra mulige tak på sjøbod, enten fra K1009, K1010, eller begge.

Prøver

Det ble tatt dendroprøver av de tre stokkene, hvorav to av prøvene ble sendt inn til analyse. En av prøvene var av gran og lot seg ikke analysere. Den andre var av furu og hadde intakt barkkant (Daly 2013). Treet var felt vinteren 1572-73 og viser at K1010 trolig ble anlagt denne vinteren eller innenfor et par år etter.

Tolkning av bolverkene K1009 og K1010

Basert på funn situasjon, plassering og datering er K1009 og K1010 en del av renessanse havneanlegget funnet like nord-vest for det aktuelle undersøkelsesområde. Et stort anlegg ble bygd over en relativ kort periode; rundt 1570-1620. Dette store landvinningsprosjektet hvor det ble bygd et anlegg som per dags dato man ikke kjenner den fulle utstrekningen av, må indikere et behov for store utskipingsområder/ handelsområder hurtig. Den tidligste omtalte oppgangssaga i Akerselva er fra 1532 (Jerman 2003:40). Videre økte trelastindustrien kraftig og det vil ha blitt behov for utskipingssteder. Den eneste andre store eksportvaren fra Oslo på denne tiden var sild, men sildeeksporten hadde en liten nedgang i byggeperioden til renessansebryggeanlegget i Bjørvika så det vil antagelig ikke være nødvendig med en utbygging. Det vil det derimot ha vært for den hurtigvoksende



Figur 46: K1009 og K1010 med vrakene Sørenga 5 og 6. Illustrasjon NMM

trelastindustrien frem til den store brannen i 1624 (1626). Mange av bolverkene fra dette anlegget har tilsvarende orientering, her skiller K1009 og K1010 seg noe ut, men ikke med mye.

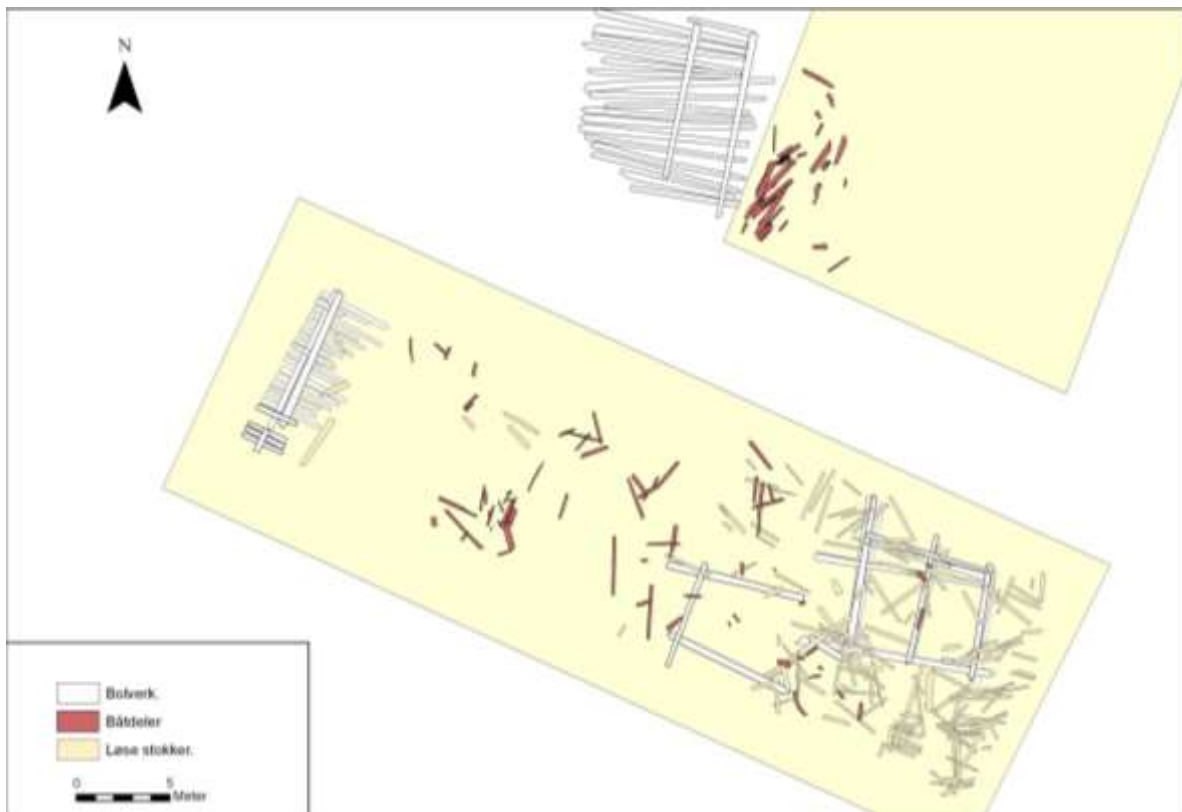
Sett i forhold til bolverkene som er dokumentert i området ligger K1009 og K1010 relativt langt unna det neste bolverket (se fig 32 oversikt i K1005). Det var grunt rundt konstruksjonen, men det kan være at bryggene var mer eller mindre frittliggende med mindre det er flere tettliggende konstruksjoner like vest for feltet som ennå ikke er dokumentert. Det ble spekulert i et tilhørende bolverk til båtene Sørenga 5 og 6 når disse ble oppdaget. Hvis man ser K1009 og K1010s plassering i forhold til vrakene er en forbindelse dem imellom naturlig. Dette indikerer at man til fremdeles ikke har funnet avgrensningen av renessanseanlegget, men at dette fortsetter videre sørover, i tillegg til vestover.

ANDRE KONSTRUKSJONER

Denne gruppen med konstruksjoner ble en betegnelse på tømmerstokker og påler som ikke kunne knyttes til konstruksjoner funnet i løpet av utgravningen.

LØST LIGGENDE STOKKER K1003 (+K1006)

K1003 er ikke en sammenhengende konstruksjon men er blitt en betegnelse på en stor konsentrasjon av løst liggende stokker som lå på flere nivåer rundt bolverket K1005, i et område på rundt 19 x 13m (se fig 47). Det ble forsøkt å påvise system i stokkenes beliggenhet, men i felt var dette ikke mulig. Stokkene var i meget varierende størrelser fra 10-43cm i diameter, de aller minste stokkene ble ikke målt inn (i alle fall de med dia under 10cm), andre stokker ble ødelagt under fremgraving og ble av den grunn ikke dokumentert i sin helhet.



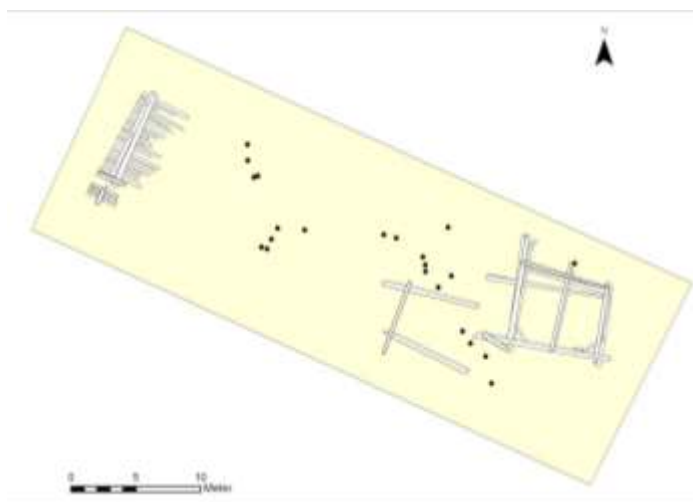
Figur 47: Oversikt over løse båtdeler og K1003 (K1006). Illustrasjon NMM.

Hoveddelen av stokkene som ble funnet lå i tilknytning til aktivitetslag L1014 og de overliggende sjøavsatte leirelagene L1017/L1034/L1045/L1062 i øst-enden av feltet i og rundt K1005. Stokkene som ble funnet innenfor K1005 ble i felt målt inn under et eget konstruksjonsnummer; K1006, men det er lite annet enn plassering som skiller de ad. Stokkene ble funnet fra rundt kote -1 til -2, og noen virket å fortsette under tillatte gravedybde. 79 av stokkene lå fra rundt kote -1til -1,5 i de sjøavsatte leirelagene, mens 65 lå mellom kote -1,5 til -2 og nedover i L1014. De fleste var plassert horisontalt, men flere var også skrånende nedover i massene. I tillegg til varierende dimensjon, både i diameter og lengde, var det noe forskjell i stokkenes utforming. De fleste stokkene var ubarka, noen hadde fellingshogg bevart, mens andre hadde avkutta eller spisset ende. Flere av de noe tynnere pinnene av bjørk hadde en spisset ende og har sannsynligvis opprinnelig vært slått vertikalt ned i bunnen. Det ble i tillegg funnet ubarkede furu og granstokker, noen med bevarte kvister. Noen av stokkene og flere av plankene som ble funnet i samme lag (L1014) hadde klare sagspor, sannsynligvis fra oppgangssag, noe som indikerer at stokkene deponering sannsynligvis har skjedd en gang etter midten av 1500-tallet.

Ved å se på de innmålte dataene av K1003 ser man tydelig at løse tømmerstokker for det meste kun ble funnet i vestenden av feltet der antall løse båtdeler var veldig lite. Når antallet stokker minsker økte mengden av båtdeler til det kun ble gjort funn av båtdeler og ingen stokker i vestdelen av feltet.

Deponeringen av stokkene kan ha skjedd i litt forskjellige faser på grunnlag av de varierende nivåene de ble funnet i. Noen av stokkene virker å ha tilhørt konstruksjoner, mens et større antall virker bare som løse tømmerstokker. Flertallet av stokkene er deponert i, men hovedsakelig etter K1005 virketid, sannsynligvis innenfor en periode på 1500-1700-tallet. Stokkene kan ha blitt fraktet ned de nærliggende elvene i området og samlet seg her. Stokkenes spredning i felt kan ha vært påvirket av strømminger ol.

PÅLER OG STAUR K1007



Figur 48: markering av alle de dokumenterte pæler/staur dokumentert i felt øst. Illustrasjon NMM.

grunnet dens diameter så stolpebærende gangveier eller større konstruksjoner er utelukket. Mest sannsynlig har pelene brukt til gjøremål som tørking av fiskenett eller fortøyning av småbåter.

K1007 ble betegnelsen på alle små løst stilte pæler/staur som ble funnet i felt øst. Til sammen ble det dokumentert 22 stykker. Disse ble for det meste kun innmålt. Pålene spredde seg i et område like sørvest for K1005 videre vestover til like øst for K1009 med noen konsentrasjoner (se fig 48). Diameteren på pålene varierte noe, men lå gjennomsnittlig rundt 15 cm. De ble innmålt på koter fra -1,4 til -2,6, men dette reflekterer ikke nøyaktig staurenes maksimale dybde når pelene ble målt noe over deres laveste punkt.

Det er noe uvisst hvilken funksjon pelene kan ha hatt og det er ikke usannsynlig at funksjonen har variert. Det er ikke trolig at stolpene er brukt til å bære noe av tyngde

TOLKNING/AVSLUTTNING/DISKUSJON

I konklusjonen av feltarbeidet i felt øst ble det tydelig at plassering, forventninger og målsettinger i prosjektplaneringsfasen har vist seg å være meget realistiske og veloverveid. Undersøkelsen kan ikke endelig klarlegge det massive havneanlegget i Bjørvika, men kan være med å belyse enkelte problemstillinger i tillegg til å fremme en større forståelse for sammenhengen og forholdene mellom tidligere utgravde felt i område.

REGISTRERING I FORKANT AV UNDERSØKELSEN

Hvis man sammenligner resultatet fra ERT skanningen med de arkeologiske resultatene blir det klart at alle konstruksjonene som ble utgravd også var lokalisert som en anomali i ERT målingene. På steder hvor det ikke ble funnet anomalier på ERT målingene ble det heller ikke funnet kulturminner, men ikke alle anomaliene viste seg å være kulturminner (se fig 32 i tidligere kapittel). Kotene som ble registret på de forskjellige anomaliene virket derimot litt mer usikre.

ERT skanning som metode i førregistrering viste seg å være en meget effektiv metode for å lokalisere mulige interessante områder for kulturminner. Metoden kan bli et nyttig instrument fremover i avgjørelsen av plassering av arkeologiske utgravninger og eventuelle boringer (Pfaffhuber et. al 2012). I tillegg virker det som metoden kan brukes til å utelukke områder av liten arkeologisk interesse, men dette gjelder først og fremst i områder som kun inneholder marin leire. Andre metoder som eksempelvis borprøver viste seg å være mindre anvendelige i dette prosjektet.

UTGRAVNINGEN

Nivået/dybden på utgravningen ble etablert på bakgrunn av dybder på funn gjort på tidligere nærliggende undersøkelsesområder. Her lå de fleste funn på rundt kote -1,5 og grunnere. Kote -2, ble derfor sett på som en tilstrekkelig dybde for feltet. Det ble raskt konstatert at dybden ikke var tilstrekkelig, men da hadde det blitt meget kostbart å utvide og forsterke spuntgropa slik at det var sikkerhetsmessig forsvarlig å grave dypere. Ved hjelp av noen få dypere testgroper som ble gravd ble vi likevel relativt sikre på at en god oversikt er oppnådd og at minimalt med funnførende masser gjensto under gravenivå. Vi tar likevel med oss denne erfaringen til planleggingen av fremtidige prosjekt hvor en større margin bør bli påkrevd.

STRATIGRAFI -AKTIVITET, OMRÅDE LAGT ØDE OG GJENFYLLING

L1014 representerer en lengre periode med mye aktivitet innerst i Bjørvika. De tre lokaliserte bolverkene som er samtidige med laget kan muligens dateres til første halvdel av 1500-tallet. I større deler av området har laget blitt forseglet av et nivå med brent og varmpåvirket materiale som trekull og brent tegl. Mengden av materiale henviser til en større brann antagelig den store bybrannen i 1624. Konsentrasjonen av tjære, båtdele og eikefils i området mellom K1009/K010 og K1005 indikerer båtrelaterte aktiviteter. Lagene under L1014 viser at det var litt, men ikke mye aktivitet i perioden før konstruksjonen av bolverkene satte i gang. Kun svært begrenset aktivitet kan påvises i perioden mellom bybrannen og gjenfyllingen av området.

Lagene over L1014 viser en langsom gjensilting av området til leira ligger i fjæra og det kan ha begynte å vokse et gresslag, mulig en gang rundt 1850. De sjøavsatte lagene viser hvor mye tilsilting det har vært i område etter den store bybrannen i 1624 frem til gjenfyllingen på 1860-70-tallet før Bispebrygga blir bygd. Lagene varierer i tykkelse men er opptil 80cm i øst som tilsvarer en tilsilting på gjennomsnittlig rundt 0,3cm per år og opptil 50cm i vest tilsvarende 0,2cm i året. Området var så grunt at den sjøavsatte leira må ha bortimot fylt igjen det innerste området av vika. Dette samsvarer med de to gresslagene som gradvis forsvant nedover i vest, men som dekket hele østenden av feltet, som kan indikere at massene har ligget på rundt kote 0 før påfyllingen av leire satte i gang på 1860-70-årene. Den større dybden i vest er nok noe affisert av den naturlige vinklingen på havbunnen. Basert på L1014 er det en helling på rundt 1°, men dette blir kun indikerende når laget varierer en del og det ikke er steril havbunn.

Det er fortsatt noe usikkert hvordan utfyllingen i område har foregått. Hvis hypotesen rundt gresslagets nivå stemmer, vil dens plassering rundt kote 0, mulig kun med overliggende påfyllingsmasser, indikere at oppfyllingen med leire har foregått på meget grunt vann. Enten ved hjelp av vogn eller ved å demme opp området og bruke prammer. Det er vanskelig å fastsette eksakt hvordan område ble fylt igjen, men spredningen av leire i profilene indikerer at innfyllingen kan ha foregått fra vest og østover.

DELER AV HAVNEANLEGG I INNERST I BJØRVIKA

VIDEREFØRING AV MIDDELALDERBRYGGENE

Fra tidligere undersøkelser øst for nåværende felt har det blitt vist en tendens til suksessivt utbygging av middelalder bryggeanlegget fra øst mot vest hvor det er tatt høyde for landheving, naturlig gjenmudring og eventuell masseutfylling fra land (Engen og Johansen 2012). Hvis man ser på allerede dokumenterte bolverk like øst for DEG felt øst flytter konstruksjonen seg gradvis utover/vestover med det eldste bolverket fra 1389-90. Deretter virker det å være noe opphold før et bolverk er konstruert i 1467-69 og neste sannsynligvis i de

siste tiårene av 1400-tallet. Bolverket K1005 kan representere det siste leddet i utbygningen før reformasjonen. Ved Bispeallmenningen har de forskjellige bolverkene stått så tett at de sannsynligvis har hatt en eller annen form for tilknytning. Dessverre kunne ikke de innsendte dendroprøvene gi et klart svar på om K1005 er anlagt i middelalderen. Med tanke på K1005s nære plassering til de østlige bolverkene fra middelalderen og det noe større mellomrommet til K1009 og K1010, som er konstruert på 1570-tallet, virker det trolig at K1005 kan dateres til ikke lenge etter de yngste middelalder bolverkene.

K1005 kan minne om noen av de tidligere undersøkte bolverk fra Bjørvika datert til middelalder. Den har derimot noen aspekter som skiller ad, deriblant hjørneavstivere og Raulandslignende laft som konsekvent er brukt gjennom hele den dokumenterte delen av bolverket. Raulandshoggene er relativt gjennomførte, som vitner om erfarne håndverkere, sannsynligvis også innenfor husbygging. Tømmertilførselen må også ha vært relativt god med tanke på dimensjonen til stokkene brukt i K1005.

Plasseringen for denne bryggeutvidelsen ligger nord for Clemensallmenningen, der hvor Bispeallmenningen har kommet ned til Bjørvika. Gjenstandene og aktivitetslaget som er avsatt i tilknytning til K1005 indikerer at bryggen ble bygd i en periode med vesentlig aktivitet i havnen. Med bryggas nære tilknytning til Bispegården er det mulig at denne aktiviteten i større eller mindre grad var tilknyttet biskopens virksomhet. Med K1005s relativt solide konstruksjon kan det ha stått en sjøbod på brygga. I så tilfelle har brygga blitt benyttet til handel og varelagring. Handelen kan ha vært direkte tilknyttet bispegården eller kun administrert ved utleie eller lignende.

RENESSANSEANLEGGET

Det man ser fra middelalder bryggeanlegget er noe ganske annet enn anleggene som ble konstruert fra slutten av 1500-tallet til de første tiårene av 1600-tallet. Middelalder bryggene innerst i Bjørvika virker å være konstruert suksessivt, posisjonert like utenfor hverandre, hvor det er sannsynlig at kun ytterste ledd på brygga var operativ, mens de innerste kan ha blitt benyttet som gangvei til land, oppbevaring og etterhvert mulige fundamenter til bygninger på land ettersom strandlinjen strakk seg lengre ut i vika. Til motsetning er det massive renessanseanlegget konstruert innenfor en kortere periode over et stort område. Selv om det er mulig å spore en slags gang i konstruksjonen fra øst mot nord-vest er denne ikke konsekvent og utbygningen er såpass hurtig at det utelukker en betydelig tilpasning til landheving, gjenmudring eller masseutfylling. Treer som er benyttet til konstruksjonen var trolig kuttet i Oslo området (Daly 2013)

Det blir spekulert i overordnet styring av konstruksjonen av middelalder bryggene basert på deres sammenfall i orientering og plassering på en tilnærmet rekke (Molaug 2002). Med deres nære tilknytning til Bispegården blir det naturlig å tro at denne overordnede styringen kom derifra. Bolverkene fra middelalderen har noe varierende lafteteknikker og utforming men kan kanskje vise en større grad av detalj i konstruksjonen som i utformingen av laft og størrelse på utvalgte trær enn det som er tilfellet fra de senere bolverkene fra renessansen. Likevel er slepehull bevart, bark og lange laftehoder bevart ved alle bolverkene funnet i felt øst. Disse kan ha hatt funksjonell verdi, men kan være med å indikere at konstruksjonen skulle være funksjonell, men at detaljnivået og «finishen» ikke var essensiell.

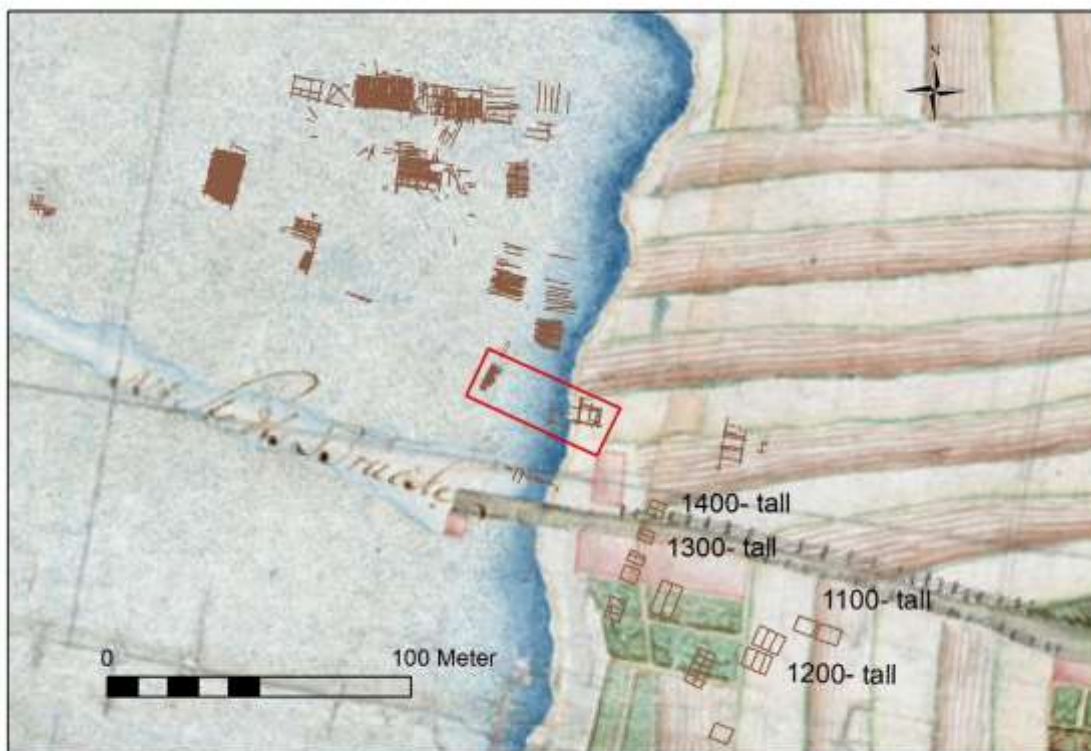
Til tross for at K1005 ikke lot seg datere, er det sannsynlig at den kan stamme fra den første halvdel av 1500-tallet og være en fortsettelse av den gradvise utbygningen av middelalder bryggene, på bakgrunn av plassering og konstruksjon. K1009 og K1010 virker derimot å kunne være konstruert enten samtidig eller innenfor et par år av hverandre rundt 1572-1573. Datering og mellomrommet mellom bolverkene indikerer at det kan ha vært et opphold i utbyggingen og at renessanseanlegget muligens ikke er en direkte fortsettelse av middelalder bryggene. Stratigrafien ved bolverkene er likevel med å indikere en gradvis fortsettelse i bruken av området. Aktivitetslaget som ligger omkring K1005 fortsetter videre vestover gjennom hele feltet uten store forandringer

(mulig med unntak av større tjæreforekomster videre vestover) og vitner om betydelig aktivitet i området uten noe synlig opphold.

Bolverkene fra renessansen kan virke enklere utført, hvor noen av uthoggene så vidt er et par cm dype. Materialet som var tilgjengelige ble tatt i bruk, også tilsynelatende gjenbruk av allerede laftede stokker, og tidsbesparende metoder for å ferdigstille fundamentene, men likevel innenfor en akseptabel kvalitet som var anvendelig til formålet. Konstruksjonene har en relativt lik orientering, med noen unntak som K1009 og K1010 som er plassert litt avvikende. Dette kan være grunnet topografien i landskapet.

Utformingen av bolverkene fra renessansen kan tyde på mindre innblanding av en overordnet instans, men heller en gradvis mer organisk utbredelse over et større område. Det virker som om faktorer som dybdeforhold, tilgjengelighet og tidligere bebyggelse over tid har vært tanken bak videreutviklingen av anlegget. Som grunnlag for det hele er behovet for større utskipningsområder over en kort tidsperiode. Sannsynligheten for at en overordnet instans har vedtatt at bryggene skal bygges er ikke usannsynlig, men de virker i mindre grad å være regulert og planmessig utført sammenlignet med middelalder bryggene.

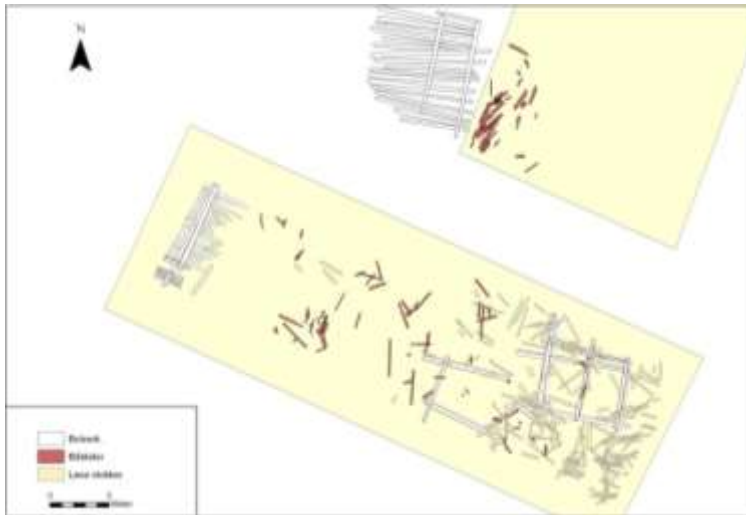
Mens K1005 virker å ha vært et bolverk som mer eller mindre har vært tilknyttet land, kan K1009 og K1010 ha vært mer frittstående konstruksjoner. Det er mulig at flere av renessansebryggene funnet ved felt øst og vest, i tillegg til Barcode B11-12 kan ha vært direkte tilknyttet hverandre enten ved enkle gangveier av plank mellom bryggene eller mer konstruerte gangveier på pæler. En annen mulighet er at noen kan ha vært brukt som frittstående laste/lossekar. Dette har vært mulige tolkninger av tidligere undersøkte bolverk fra middelalderen, fra noe lengre sør, sør-øst for nåværende felt (Molaug 2002). Til tross for atskillige bolverk innenfor et område er flere av konstruksjonene plassert med såpass avstand at det er vanskelig å forestille seg at alle har vært direkte knyttet sammen uten at det har resultert i spor i form av rester etter peler og lignende. Indre Bjørvika hadde kontinuerlige problemer med gjenfylling av sjøbunnen spesielt med avsetningsmasser fra elvene, dumping av søppel og ballast i tillegg til landheving. Større fartøy ville hatt problemer med å legge til brygger nære land og det har dermed sannsynligvis vært nødvendig med bryggekar på større dybder som kunne benyttes til midlertidig oppbevaring og fortøyning. Fra disse frittstående bryggene har det så blitt tatt i bruk mindre båter til å frakte varer til og fra land.



Figur 49: Oversiktskart over alle bolverk funnet i området på en kart fra 1700-tallet, DEG felt øst markert i rødt.

Som en del av fundamentet, eller oppfyllingen for flere av fundamentene virker det som det ble senket fartøy, mens andre steder virker vrak å ha gått ned like inntil bolverkene. Dette kunne også være tilfellet ved K1010, hvor dens sannsynlige sørlige forlengelse passerer like vest for Sørenga 5 og 6, men nivået på båtene og konstruksjonen er tilnærmet det samme. Molaug mener at manglende hoggmerker på de dokumenterte båtdelene indikerer at Sørenga 6 verken er bevisst senket eller oppstykket til gjenbruk. Både ved Sørenga 5 og Sørenga 6 ble det dokumentert flere reparasjoner og lekkasjer. En plausibel teori var dermed at båtene har ligget ved en brygge i påvente av reparasjon og har sunket grunnet manglende ettersyn (Molaug 1998). Sørenga 5 og 6 er deponert i et tykt heterogent kulturlag, leireblandet humus og mye flis, i tillegg til store konsentrasjoner av tjære (Molaug 1998), som kan minne om L1014. Hvis det er tilfellet og L1014 er deponert under bruksperioden av K1005, K1009 og K1010, er sannsynligvis fartøyene gått ned etter bolverkene er kommet opp. En reparasjonsdel fra Sørenga 6 er dendrodatert til 1610 (Eriksen 1996). Dateringer av ytterligere båtdeler fra vraket indikerer et byggeår mellom 1580-1604. Dette viser at fartøyet er bygd etter K1009 er konstruert og underbygger at fartøyet kan ha gått ned mens det lå inntil bolverket.

I andre halvdel av 1500-tallet og begynnelsen av 1600-tallet var det to store eksportartikler i Oslo; sild og den hurtigvoksende trelasten. Sildeeksport virker å ha vært nedadgående akkurat i denne perioden hvor det massive renessanseanlegget ble konstruert. Det blir derfor naturlig å regne med trelasten som den bakenforliggende drivkraften for den hurtige utbygningen. Betydelige ressurser som gikk inn i en hurtigvoksende handel, for så å brenne bort få år etter dens konstruksjon. Men det var ikke kun handel som foregikk i den indre havnen i Bjørvika. Etter tre-fire forskjellige utgravninger begynner det nå å formes et større område som sannsynligvis har vært anvendt til reparasjon/ verftsområde. Det er noe uvisst når



Figur 50: Oversikt over løse båtdeler og K1003 (K1006). Illustrasjon NMM

båtrepasjonen igangsattes, men i siste halvdel av 1500-tallet frem til 1624 basert på K1009s datering virker plausibelt, når mye av båtdelene ligger like øst for dette bolverket. Både på DEG-felt øst og sør-vestre hjørne av B13 ble det dokumentert store mengder med løse båtdeler, hoggflis og tjære. Det er mulig at fartøyene som skulle repareres lå fortøyd til brygger mens de ble reparert. Ut ifra spredningen av båtdeler er det sannsynlig at bolverkene K1010 og K1009 ble benyttet i formål relatert til båtrepasjon. Båtdelenes spredning indikerer at K1010 og K1009s sjøside sannsynligvis i alle fall har vært mot

øst. Her kunne båtene ligge på relativt grunt vann mens reparasjonen foregikk.

Avgrensingen av det store havneanlegget som ble satt i gang på slutten av 1500-tallet er ennå ikke lokalisert. Området strekker seg både lengre sørover og vestover. Videre undersøkelser i tilgrensende områder kan utdype den allerede akkumulerte kunnskapen om aktiviteten og utviklingen av område. Det vil forhåpentligvis også være mulig å avgrense det ekstensive renessanseanlegget en gang i fremtiden.

FELT VEST (TOMT 29-30)

Rapport ved Trond Engen

UTGRAVNING. ARBEIDETS GANG, TEKNISKE LØSNINGER

Feltets utstrekning i plan var på ca. 9x30 meter. Det ble gravet ned til ca. kote -4,5 moh, og fjernet nærmere 2000 kubikkmeter masse. Ut fra tidligere undersøkelser kunne man i DEG, vestre felt forvente funn av konstruksjoner ned til minst kote ca. -4,5 moh. Om nødvendig kunne det graves ned til kote -6 moh. I tillegg til spuntnåler langs feltets yttergrenser var det med visse mellomrom påkrevd med tverravstivning av H-bjelker. Tverravstiverne var igjen festet til horisontale H-bjelker sveiset på spuntnålene (figur 52). Som avgrensning mot nord ble eksisterende spuntvegg inn mot Barcode B11-12 tomten benyttet.

Forut for spuntingen var det en del forberedende arbeider. I selve spuntlinja ble det forgravd i en dybde av ca. 1,5 meter (fra kote ca. 2 moh). Det var også nødvendig å trekke opp eksisterende løsmassestag som stod på skrå nedover mot sør fra eksisterende spuntvegg i nord (figur 52). Fjerning av løsmassestagene krevde i tillegg til selve opptrekket, også noe graving som medførte



Figur 51: Opptrekk av løsmassestag. Tømmerfundament og tegl i grunnen fra "nyere" bygning. Foto mot øst. Foto NMM.

omroting av de øverste «moderne» lag i store deler av feltet ned til ca. +1/+0,5 moh. Til sist ble masser fjernet og terrenget planert på kote ca. +1 moh.

Etter at spuntingen var ferdig startet utgravningen av masser i spuntgropa. For første del av utgravningen ned til ca. kote 0 moh. foregikk ikke den arkeologiske overvåkingen kontinuerlig, men arbeidet ble sjekket sporadisk. Fra ca. kote 0 moh. og nedover til nivået gravingen ble avsluttet på ca. kote -4,5 moh. ble all maskingraving arkeologisk overvåket. Fra kote 0 moh. ble det først gravd i hele spuntgropas utstrekning ned til ca. kote -1 moh. Da øverste rad med H-bjelker skulle sveises på spuntnålene var det nødvendig å grave en ca. 1 meter dyp (ned til kote ca. -2 moh.) og ca. 1,5 meter bred grøft inntil spuntveggene for at sveiserne skulle komme til på undersiden av H-bjelkene. Videre maskingraving ned til kote ca. -3 moh. fortsatte der sveisejobben var fullført.

Ned til ca. kote -1 moh. foregikk all utgravning og lasting på lastebil med stor gravemaskin fra kanten av spuntgropa. Fra ca. kote -1 moh. til ca. kote -4,5 moh. ble det anvendt en minigraver nede i spuntgropa, mens en stor gravemaskin stod på feltkanten og løftet massene videre opp i lastebil for bortkjøring. Stormaskinen ble samtidig brukt til direkte utgravning uten omlasting på de plasser der dette var hensiktsmessig. Tverrstagene kompliserte naturlig nok maskingravingen, og medførte også ekstra arbeid, da minigraveren måtte flyttes mellom fakkene ved hjelp av stormaskinen.



Figur 52: Løft av minigraver med stormaskin. Foto mot vest. Foto NMM.

INDELING AV FELT

H-bjelkene som fungerte som tverrstivere delte spuntgropa inn i sju rom/fakk. Denne inndelingen er det henvisning til i dokumentasjonen, skjemaer m.m. Rommet lengst vest er kalt «fakk 1», osv.

FREMGRAVING

Fjerning av masse skjedde som vist i hovedsak med gravemaskin. Når konstruksjoner og funnførende lag ble påtruffet ble det i større grad benyttet håndredskaper som krafse, spade og graveskje. Dette gjaldt i særlig grad ved graving nær/inntil konstruksjonene. For finrensing av konstruksjonene ble det også anvendt vannspyling.



Figur 53: Spyling av laftekasse K2002. Foto mot nord. Foto NMM.

FOTO

For fotografering i vestre felt ble det vanligvis brukt et kamera av typen Nikon DX D3100. Ved fotografering av laftekasse K2002 ble det benyttet lift i tillegg til øvrig fotografering. H-bjelker brukt til avstivning minsket antallet siktelinjer og vanskeliggjorde deler av fotograferingen. Som referanse ble det vanligvis anvendt målestaver tilpasset objektets størrelse. Det ble ført manuell fotobok. Bilder ble overført til PC ved jevne mellomrom. Fotografering ble gjort av ulike personer blant feltpersonalet.

INNMÅLING

Utstyret som ble benyttet til den digitale innmålingen var en totalstasjon av typen: Leica (1200-serien). Innmålingene på det aktuelle feltet gjaldt i hovedsak tømmerkonstruksjoner/laftekasser, men også enkelte løse konstruksjonsdeler og utvalgte gjenstandsfunn ble målt inn. Innmålingen ble noe mer utfordrende enn vanlig, som ved fotograferingen bidro H-bjelker og spuntgropas forholdsvis store dybde til at antallet siktelinjer minsket.

SKRIFTLIG DOKUMENTASJON

For dokumentasjon i felt ble det utarbeidet skjemaer for beskrivelse av lag, konstruksjoner og båtdeler, og lister for systematisering av de enkelte grupperinger. Feltleder med ansvar for rapport gjorde ellers notater om stort og smått i felt. Feltdagbok som ble oppbevart i anleggsbrakke ble vanligvis ajourført ved arbeidssdagens slutt.

KONSTRUKSJONER

«NYERE TIDS» KONSTRUKSJONER

Ved de forberedende arbeider og graving i de øverste lag ble det påtruffet konstruksjoner fra «nyere tid» (fig



Figur 54: Til venstre brostein fra Rostockergata? Foto mot øst. Til høyre plankedekke, steinkull. Foto mot nord. Foto NMM.

54 og 55). Tømmerfundamenter og rester av gulv og vegger i tegl kan tidligst være fra bygning/er som vises på kart fra 1900 (fig 4). Østre del av feltet tangerer her deler av to relativt store murbygninger som har ligget like inntil østsiden av den tidligere Rostockergata (navngitt 1891). Kart fra 1887 viser ingen bygninger på stedet. Et

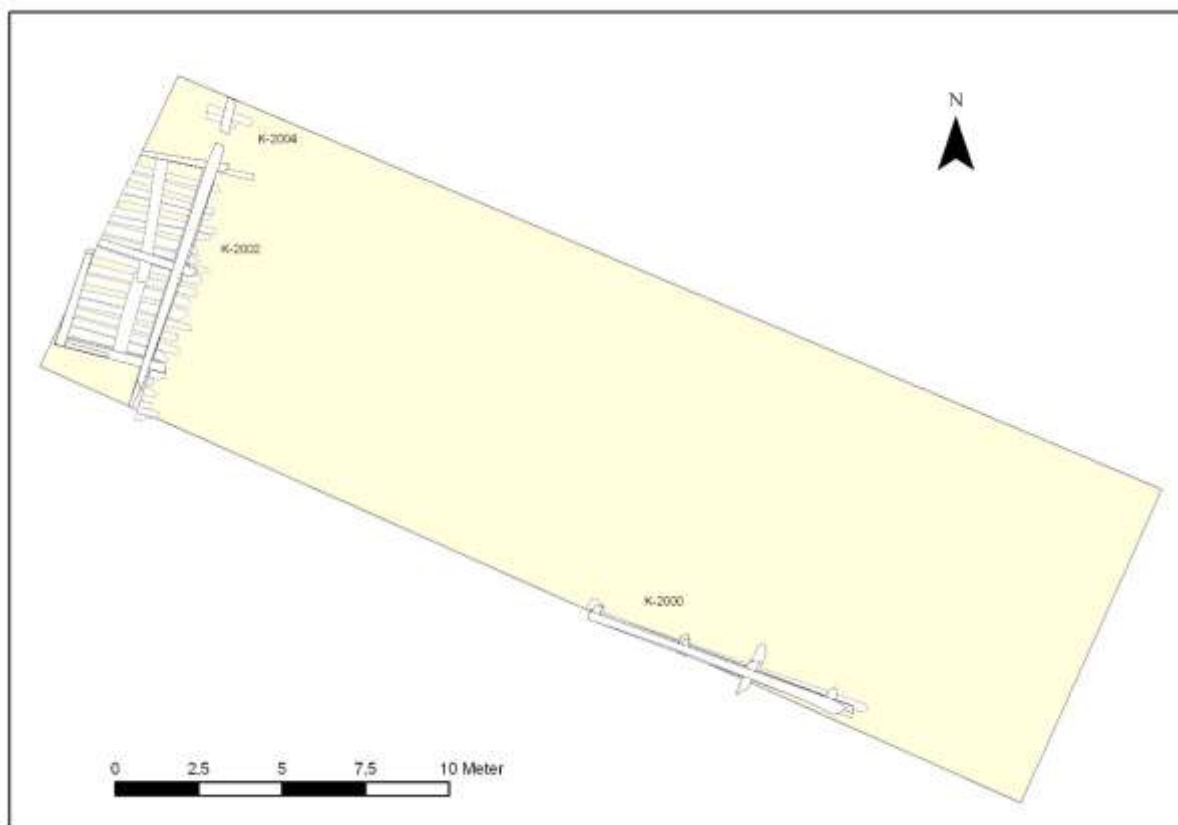


Figur 55: Til venstre et gulv/murstein fra «nyere tids bygning». Foto mot sørøst. Til høyre en kum med vegger av tegl. Gravemaskinfører Jimmy Kviltén står på kumløkket. Foto mot nord. Foto NMM.

plankedekke og lag med steinkull litt vest for de klare bygningslevningene kan tidligst være fra siste halvdel av 1800-tallet. Plankene var orientert nærmest nord sør, parallelt med det tidligere gateløpet. Et fundament av teglstein til en overvannskum er antagelig ikke særlig yngre enn bygningsrestene. Kummen hadde moderne kumløkk og har vært i bruk til nylig. Ingen av disse konstruksjonene ble målt inn.

HAVNEKONSTRUKSJONER-FUNDAMENTER AV TRE FOR BRYGGER OG SJØBODER

Det ble gitt tre konstruksjonsnumre på DEG, vestre felt som viser til havnekonstruksjoner av tre in situ: K2000, K2002, K2004 (figur 56). Alle konstruksjonene kan betegnes som bolverk av rundtømmer, brukt som fundament for brygger og/eller sjøboder. Slik K2002 framsto var den inndelt i flere rom hvorpå benevnelsen laftekasse/er også er dekkende. Videre i rapporten blir kun begrepet bolverk brukt om de aktuelle konstruksjoner.



Figur 56: DEG, vestre felt. Bolverkskonstruksjoner K2000, K2002, K2004. Illustrasjon NMM.

BOLVERK K2000

K2000 er nordre del av et bolverk. Den lå nær/inntil søndre spuntvegg i den østlige del av feltet, ca. 15 meter fra K2002/K2004. Den hadde original avslutning mot øst og nord. Lengden på konstruksjonen langs med søndre spuntvegg var ca. 8,5 meter. Opprinnelig utstrekning mot vest kunne ikke fastslås med sikkerhet, men er antagelig nær det som ble avdekket. Ut fra spuntveggen (nordover) strakk den seg maksimalt en meter. To rekker med stokker innenfor endene viser at bolverket har vært inndelt i flere rom. Konstruksjonen fortsatte sørover utenfor spuntlinjen, utstrekning i denne retningen er dermed uviss. Bolverket er laget av ubarket tømmer. Stokkene var sammenføydd med enkle uthogg, men ellers ikke bearbeidet. Fellingshugg var beholdt, og i et par av stakkene var det også slepehull.



Figur 57: Laftekasse K2000. Foto mot sørsørøst. Foto NMM

Massene i laftekassene var i hovedsak naturlig avsatt leire. Egenvekten av konstruksjonene har altså antagelig vært nok til å senke dem. Da egenvekten på tre er mindre enn vann må vi anta at de før senkning var bygget noe høyere enn det vanddybden har vært. Laftekassene er etter alt å dømme bygget på isen, og «styrt» kontrollert ned ved hjelp av styringspinner (staur) som har vært satt ned i sjøbunnen (og gjennom isen) inntil laftekassens hjørner og/eller vegglinje før senkningen.



Figur 58: Øverste stokker av K2000, nordøstre hjørne. Trekull og fragmenter av takstein på samme nivå. Foto mot vest. Foto NMM.



Figur 59: Laftekasse K2002. Foto mot nordvest. Foto NMM

K2002 hadde størst utstrekning av konstruksjonene som ble gravd ut. Den er bygget på lignende vis som de fleste av laftekassene fra omkring samme tid ellers i området. Tømmeret brukt til byggingen har vært ubarket (Ingen redskapsspor etter barking). Mye av barken har imidlertid falt av etter hvert. Noe ble også borte med spylingen. Rester av bark på mange av stokkene viser at man for K2002 har anvendt mye furu. De fleste av stokkene har fellingshugg og eventuelt slepehull bevart. Bunnen på Konstruksjonen bestod av relativt tettstilte stokker forbundet med et par oppgangssag-skjærte planker på tvers av stokkene. Plankene har vært festet til stokkene med jernspiker (kun noe jernutfelling tilbake), i et tilfelle var det benyttet en treplugg. Oppå "tømmerflåten" var det bygget en laftekasse inndelt i minst tre rom. To av rommene ble fullstendig utgravd. Laftekassen hadde opptil tre stokker i høyden. Stokkene var forbundet på enkelt vis med grunne flate uthogg der stokkene krysset hverandre (figur 59). Det var for øvrig ikke benyttet festemidler som plugger/dymlinger, bjelker etc. for å stabilisere konstruksjonen. K2002 fortsatte utenfor spuntgropa i både sørlig og vestlig retning, total utstrekning kunne derfor ikke fastslås.



Figur 60: Bolverk K2002. Bunn på kote ca -4,5 moh. Foto mot vest. Foto NMM.



Figur 62: Til venstre er eksempler på stokkeender med slepehull fra «bunnflåten» på K2002. Slepehullene er tildannet med øks. Til høyre er en stokk fra laftekasse K2002, eksempel på uthogg for kryssende stokker. Foto NMM.



Figur 61: Til venstre er en oppgangsskjært planke fra K2002. Til høyre er eksempel på uthogg på undersiden av stokk for tilpasning til stokker i «bunnflåte». Foto NMM.

BOLVERK K2004

K2004 er sørøstre hjørne av en bolverkskonstruksjon avdekket i forbindelse med Barcode B11-12 prosjektet i 2008-09. K2002 fortsatte i forlengelsen av K27/K2004. Det foreligger ingen dendrodateringer av K2004 fra undersøkelsen på DEG, vestre felt, men det er overveiende sannsynlig at denne skulle samsvart med dateringene fra 2008-09.

Bunnen av K2004 lå noe høyere enn bunnen av K2002. Dette har antagelig først og fremst sammenheng med mengden masser som er avsatt i løpet av de tjue årene som skiller de to bolverkene. Det kan heller ikke utelukkes at det har vært noe ulik nedsynkning grunnet eventuell ulik vekt på overliggende konstruksjoner.



Figur 63: K2002 (til venstre) og K2004. Moderne skråstag i metall i forgrunnen. Foto mot vest. Foto NMM.

ANGREP AV PELEMARK OG PELEKREPS

Bolverk K2000 og K2002 var begge angrepet av treborrende «skadedyr». På K2000 var de to øverste stokkeomfar angrepet av både pelemark og pelekreps, for K2002 ble det kun dokumentert spor etter pelekreps. De nederste stakkene på begge konstruksjoner så ut til å være skadefrie, dette kan forklares med at bolverkene har satt seg noe ned i grunnen, og/eller at de nederste stakkene har blitt relativt raskt tildekket av sedimenter. Ut fra stratigrafien har angrepene skjedd før anleggene ble brent i 1620-årene.

Pelemark er en muslingtype (peleskjell) som borer seg inn i trevirke ved å rive løs fliser med skallene. Gangene den lager kan bli opptil en meter lange med et tverrmål på 1,5- 2 cm, men vanligvis er de mindre. En pålemark hunn kan gyte over 1 million egg, og angriper trevirke allerede fra larvestadiet. Pelemarken etterlater lett synlige kalkkrør i boregangene. Det er tre typer pelemark i Norge. Arten "Teredo navalis" er funnet i Oslofjorden. I motsetning til pelemarken som graver dype ganger, angriper pålekrepser (ca. 5mm lang) ytterveden og fortsetter å gnage innover etter hvert som bølger etc. sliter bort de angrepne lagene. Etter parring og egglegging (20- 30 egg) deltar også larvene i etegildet (Bergan 1989: 112, 136).



Figur 64: Spor etter pelemarkangrep, laftekasse K2000, stokk 2. Foto NMM.



Figur 65: Spor etter pelekrepsangrep, laftekasse K2000. Foto NMM.

SKADER ETTER MODERNE INNGREP

Moderne løsmassestag som ble fjernet ved de forberedende arbeider var forventet å kunne ha forvoldt noe skade på konstruksjoner. Det var også et usikkerhetsmoment i hvilken grad lagene og lagenes stratigrafi var berørt, ikke minst når stagene ble fjernet med gravemaskin. Under gravings forløp ble det ikke observert klare spor i lagene etter omkalfatring i forbindelse med opptrekk av løsmassestag. Enkelte skader etter stag kunne imidlertid ses på bolverk K2000 og K2002. På K2000 var nest nederste stakk langs med



Figur 66: Løsmassestag har gjennomboret konstruksjonen. Foto NMM.

spuntveggen nærmest avrevet på tre/fire steder av ulike stag (fig 66). Ut fra vinkelen på stagene ser det ut til at de største skadene skjedde ved opptrekket. Innslagsstedet når staget først ble montert ser ut til å ha vært nærmere nederste stakk eller mellom de to nederste. På bolverk K2002 var det merker etter et stag på en av de øverste øst-vest orienterte stakkene, sør i feltet (fig 67).

Monteringen av spuntnåler hadde forårsaket en viss nedtrykning av tømmer fra bolverk K2002. Flere av stokkene fra bunnflåten var her presset mye ned og delvis knekt av vestre spuntvegg. Enkelte stokker høyere opp i konstruksjonen var også skadet/berørt av spuntingen (fig 66).



Figur 67: Til venstre skade på tømmerstokk etter løsmassestag, laftekasse K2002. Foto mot sør. Til høyre bolverk K2002. Bunnstokker og delvis vegg i konstruksjonen er trykket ned/brukket av spuntveggen. Foto mot sør. Foto NMM.

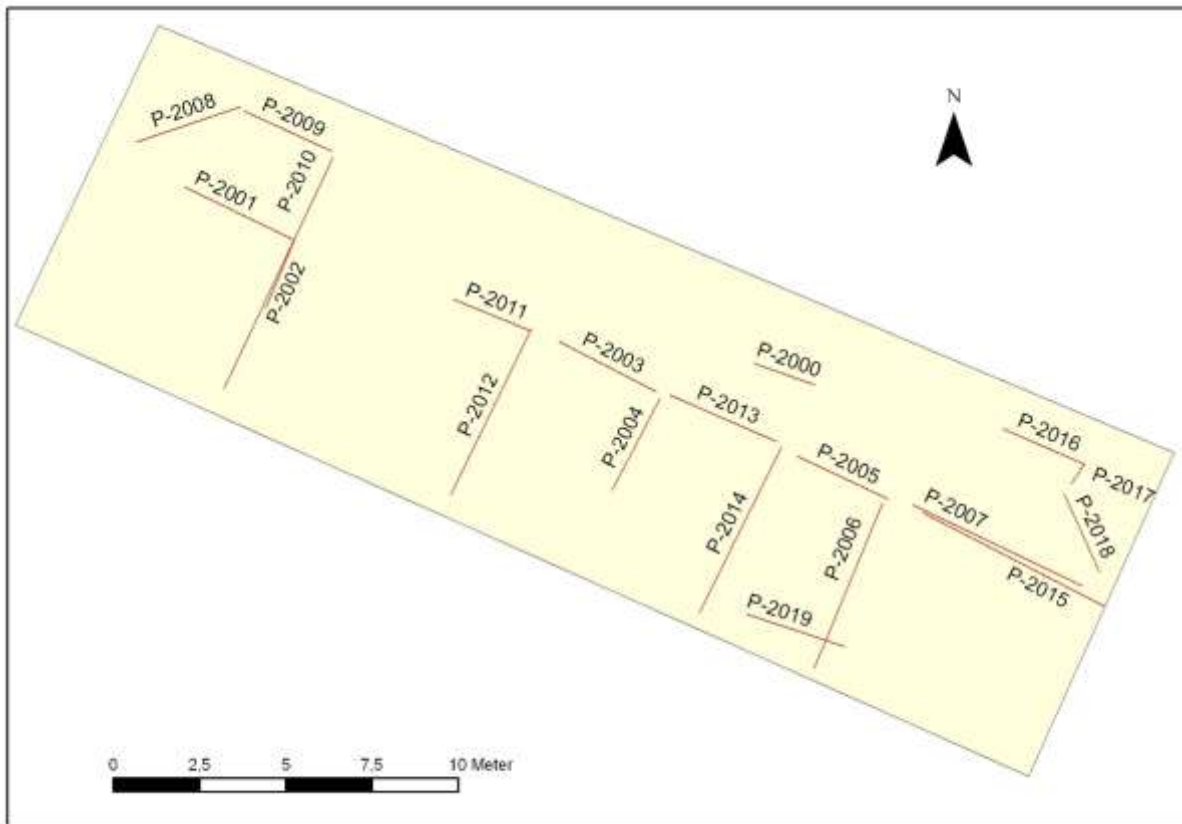
BOLVERKSKONSTRUKSJON PÅ DEG, VESTRE FELT-OPPSUMMERING.

I forhold til materialbruk og utførelse er bolverkskonstruksjonene på DEG, vestre felt lignende de øvrige «renessansebolverkene» som er funnet i området. Det er anvendt ubarket tømmer med en diameter på ca. 20-30 cm. Bolverket det ble avdekket mest av, K2002 hadde en bunn av tettstilte tømmerstokker som var forbundet med et par planker skjært på oppgangssag (fig 61). Over «bunnflåten» var tømmerveggene organisert i mindre rom.

Bruken av ubarket tømmer viser at stokkene sannsynligvis ikke er fløtet. Ved tradisjonell fløting har man barket tømmeret og latt det tørke en stund før man har ventet på vårflommen. Mindre hull laget med øks nær enden av de fleste stokkene brukt til bunnflåten i K2002 kan tolkes som slepehull, brukt ved hestetransport.

Barken har bidratt til å holde på fuktigheten i tømmeret og dermed gitt tømmeret en høyere egenvekt enn om barken skulle vært fjernet. Dette har vært et klart poeng ved senkningen. Bolverkene er antagelig bygget på isen, og senket derfra. På mange av bolverkene i Bjørvika er det rester av mindre påler/staur nær bolverkets vegger/hjørner, tolket å være en slags styringspinner anvendt ved senkningen. På DEG, vestre felt ble det kun dokumentert en slik staur nær nordøstre hjørnet av bolverk K2000 (fig 57). Hvor vidt man har latt bolverkene gå ned når isen brøt opp om våren, eller man har foretatt en mer kontrollert senkning hvor man har hugget/skjært seg gjennom isen og låret bolverket ned ved hjelp av tau er uvisst.

PROFILER

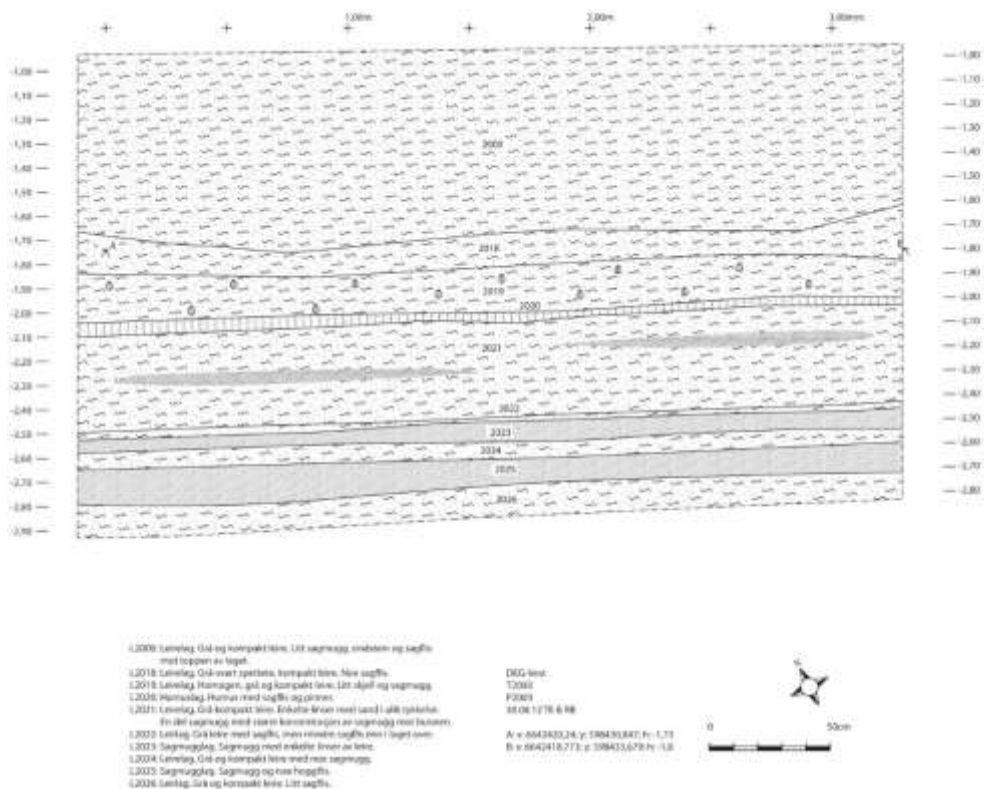


Figur 68: Plassering av profiler på DEG, vestre felt

Plassering av profilene (2000-2019) er vist på figur 68. De nordvest-sørøst orienterte profilene lå på tilnærmet samme linje og gir en god oversikt over stratigrafien i feltets lengderetning. Fra ca. kote -1 moh. ble det regelmessig opprettet profilvegger. Den første profilen som ble opprettet, P2000, viser lag mellom kote ca. -1 moh. og kote ca. -2 moh. Øvrige profiler viser stratigrafi fra henholdsvis kote ca. -1 moh. til -3 moh., og fra kote ca. -3 moh. til ca. -4,5 moh. Ved et par av profilene ble det gravd mindre prøvehull noe dypere enn -4,5 moh.



Figur 69: Profil 2003. Foto NMM.



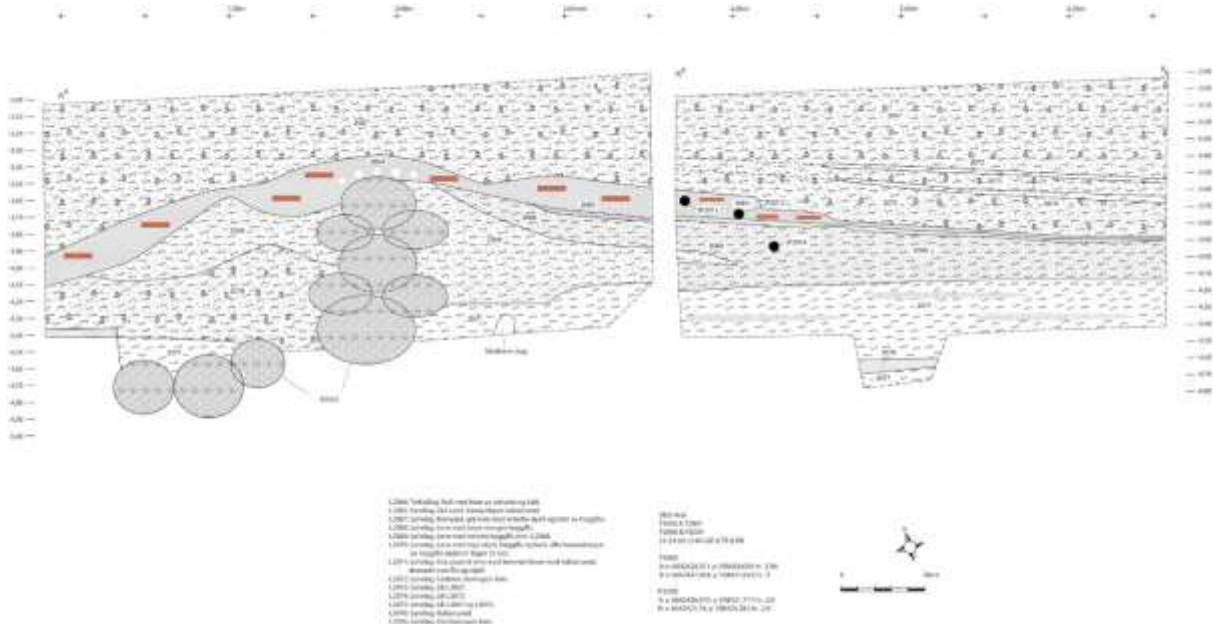
Figur 70: Profil 2003. Illustrasjon NMM.

Profilene viser i hovedsak lag som er avsatt og påført på sjøbunnen mellom siste halvdel av 1500-tallet og 1800-tallet. Det øverste klart definerte laget som ble dokumentert er tolket som påført mudringsleire fra siste halvdel av 1800-tallet. I profilene viser er laget opptil ca. 80 cm tykt, men kan opprinnelig ha vært noe tykkere. I nivåer ned mot kote ca. -3 moh. var det til dels mye sagflis. Tykkelsen på flislagene varierte, og var opp mot 20 cm. Mektigheten av sagflislagene var størst i vestre del av feltet. De tykkeste og mest homogene sagflislagene så ut til å være avsatt på 1700-tallet, men både yngre og eldre lag inneholdt sagflis. Det kan regnes som sannsynlig at flisa er fra oppgangssager som har stått langs Akerselva og avsatt omkring utløpet av elva.



Figur 71: Nordøstre hjørne av K2002 med deler av profiler 2008 og 2009. Funnrikt lag 2068 vises her som et lysebrunt lag med flis/organisk materiale under lag med kalk, trekull og takstein. Foto NMM

Gjenstandsmaterialet fra gravingen er særlig knyttet til et lag, vanligvis kalt 2068 på nivå omkring bolverkene K2000, K2002, K2004. Kulturlaget har kommet til i løpet av ca. 30 år, fra bolverkene ble bygget til de brant i 1624/26. Lag 2068 inneholdt relativt mye hoggflis som trolig skriver seg fra lokal aktivitet. Gjenstandsfunnene i laget lå utenfor bolverkene og viser at dette er ting som er kastet eller mistet fra bryggene og/eller båter som har ligget der. Ved K2002 var det mye hoggflis omkring bolverkets bunn (figur 73). Flisa kommer antagelig fra byggingen av bolverket, og har blitt liggende beskyttet mot utvasking av «laftekassens» vegger.



Figur 72: Profiler 2008 og 2009, sammenkoblet

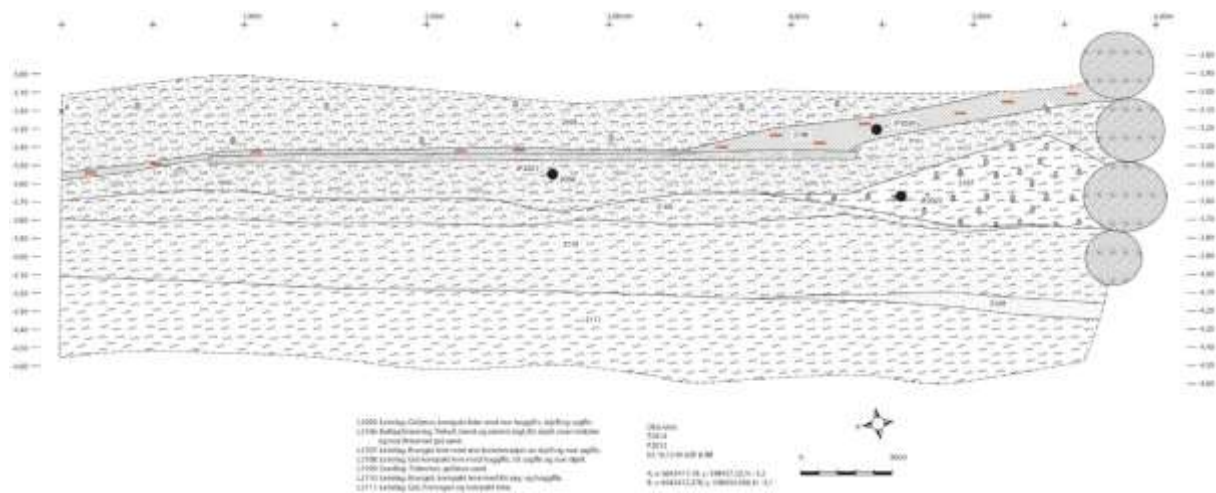


Figur 73: Kompakt flislag ved bunnen av laftekasse K2002

Enkelte lag med ballast, både sand og stein ble dokumentert på feltet. Dumping av ballast ser ut til å ha foregått både før anlegget ble bygget, under dets bruksperiode, og omkring tiden det gikk ut av bruk. De fleste av sandlagene var tynne og antyder at selve dumpingene har foregått et stykke fra.



Figur 74: Profil 2014 (laftekasse K2000 til høyre). Foto NMM.



Figur 75: Profil 2014. Illustrasjon NMM.

Strømninger, bølgebevegelser etc. har antagelig spredt ballasthaugene utover. Enkelte ansamlinger med stein i østre del av feltet kan tolkes som ballast/del av ballast, og er åpenbart dumpet på stedet. Det var både mindre flintknoller og litt større strandrullet gråstein (separate ansamlinger). Profil 2014 rett på nordsiden av bolverk/laftekasse K2000 viser et par sandlag og stein som er eldre enn bolverket. Noe ballast kan se ut til å være dumpet om lag samtidig med at bolverkene ble bygget. Ut fra nivåforskjellen mellom ballastlag og bunnen av konstruksjonene er det antagelig snakk om en relativt liten tidsforskjell, avhengig av

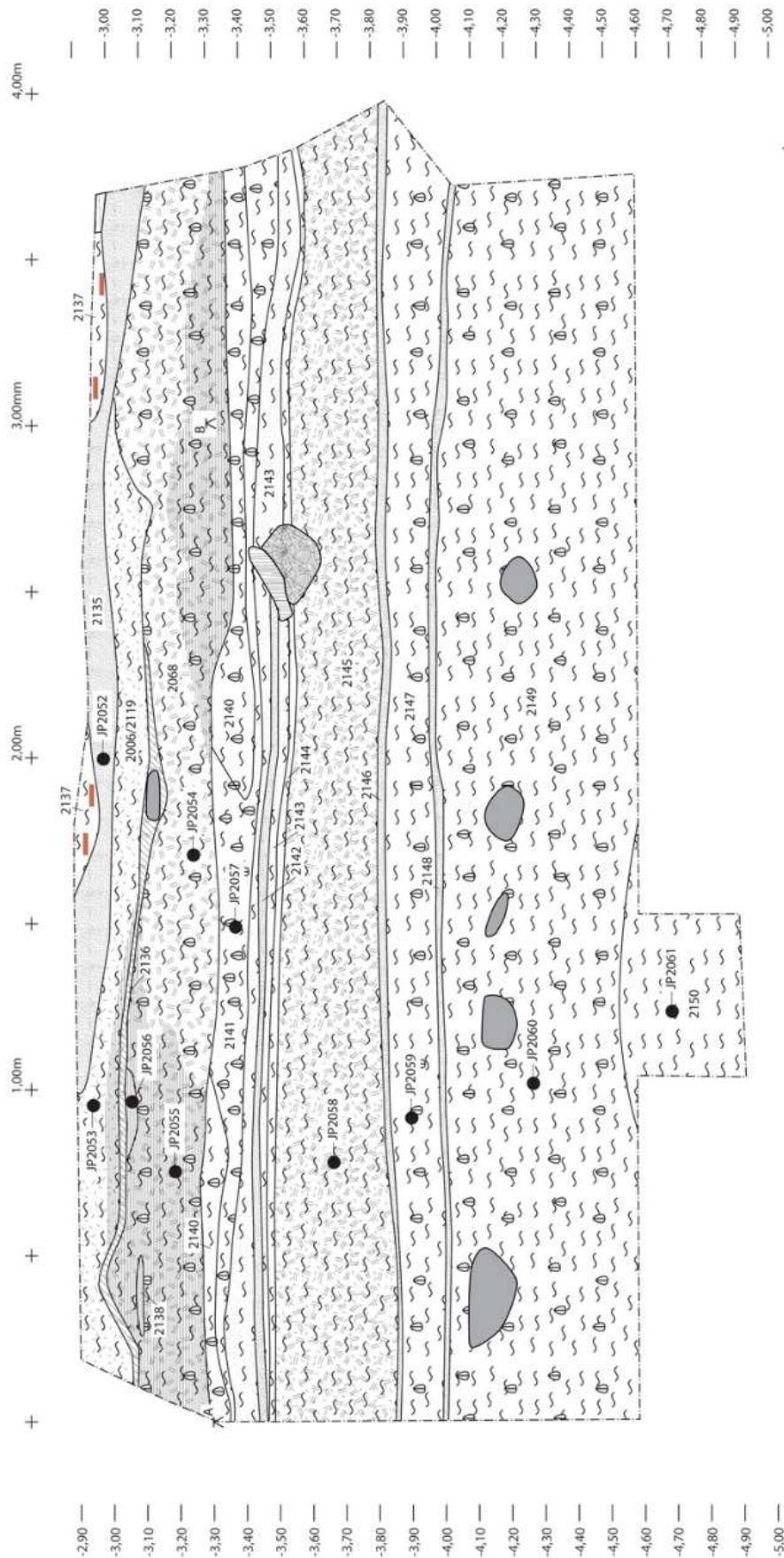


Figur 76: Profil 2016, "017, 2018. Foto mot nordøst. Foto NMM.

avsetningshastigheten. At den eldste ballasten ikke er dumpet før siste halvdel av 1500-tallet er sannsynlig. De tykkeste lagene med ballast (sand/grus) var ved det nordøstre hjørne av feltet, et stykke fra nærmeste bolverk (K2000). Lagenes tykkelse viser at funnstedet er nær den opprinnelige dumpingplassen. Nivået disse lagene lå på kan bety at ballasten er dumpet rundt tiden K2000 ble bygget, eventuelt noe etter. Sistnevnte betyr i så fall at «oppgrunningen» sannsynligvis ikke har vært til hinder for aktiviteten i havna. Masser i form av sand tolket som ballast lå også ved laftekasse K2000 og K2002 på nivå med brann/rivningslag. Dette viser at det ble dumpet ballast dumping omkring tiden anlegget har gått opp i brann. Da ballasten ikke klart lå over brann/rivningslag kan dette bety at havneanlegget var gått ut av bruk noe før det ble nedbrent.



Figur 77: Profil 2019 (rett nord for laftekasse K2000). Mørk «undergrunnsleire» i prøvehull nederst i profilen. Foto NMM.



Figur 78: Profil 2019. Illustrasjon NMM.

Nederste lag som ble dokumentert er gråsvart «undergrunnsleire». I østre del av feltet lå toppen av dette laget på ca. -4,5 moh. mens laget nær vestenden av feltet, lå på ca. -5 moh. Dette er et lag som er påvist ved flere tilstøtende gravinger i området, og gir ett godt grunnlag for beregning av sjøbunnens helningsvinkel over relativt store avstander.



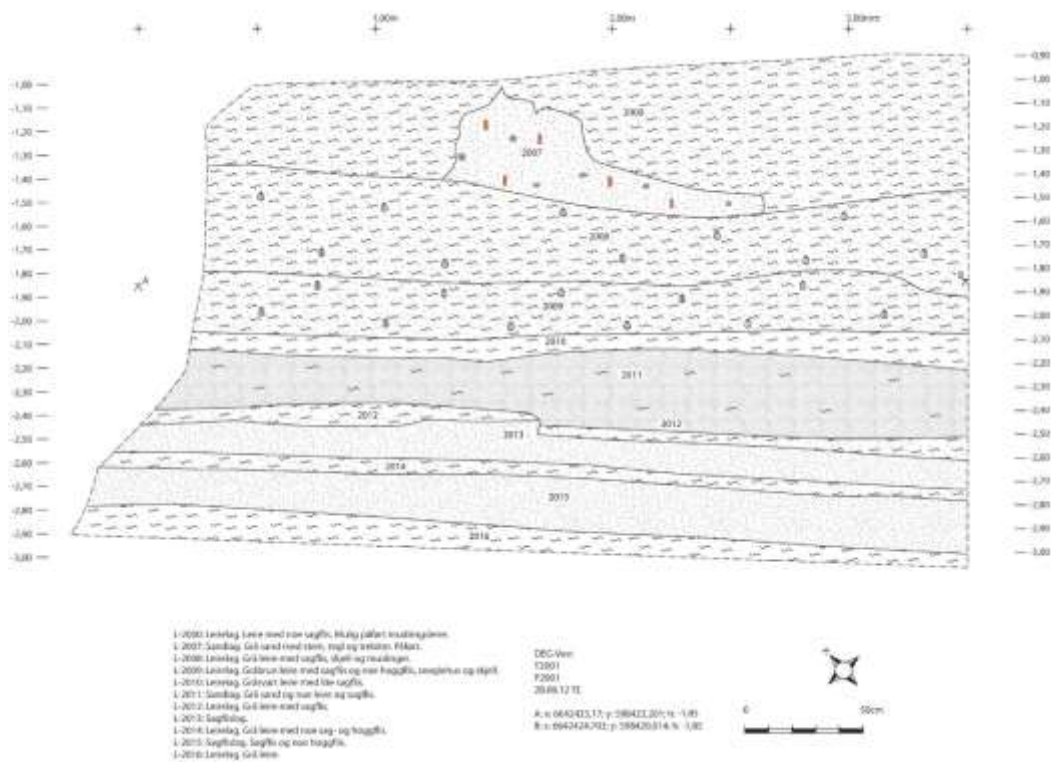
Figur 79: Prøvegrøft ned til kote ca. -5,5 moh., i vestre del av feltet. Mørk undergrunnsleire ved bunnen av grøft. Foto NMM.

DYBDEFORHOLD, INNSYKNING

Stratigrafi og funn nivåer antyder at lag og konstruksjoner har sunket en del i årenes løp. Dette antas å skyldes en kombinasjon av grunnforholdene og vekten av påfylte masser og anlagte konstruksjoner fra siste halvdel av 1800-tallet og framover.



Figur 80: Profil 2001. Foto NMM



Figur 81: Illustrasjon av P2001. Illustrasjon NMM.

På DEG, vestre felt ble det ikke dokumentert gresslaget som ellers har vært så vanlig i tilstøtende områder. På bakgrunn av kjennskap til gressets livsbetingelser og tidsrommet det vokste i, har det vært et særdeles nyttig lag for å beregne eventuell innsynkning eller landheving. Praktisk talt over alt hvor gresslaget hittil er dokumentert i området er det ovenpå laget påvist mudringsleire, antatt dumpet i 1860/70-årene. Denne leira ble imidlertid som vist dokumentert på feltet. Kart fra 1847 (figur 4) viser at området der feltet lå fortsatt var under vann. Kun ca. ti år senere (figur 4) er det samme området tørt land. Mudringsleira er på dette tidspunktet ennå ikke dumpet, og med forbehold om at hendelsesforløpet beskrevet ovenfor er riktig altså ikke dumpet direkte i vann. Mudringsleira så ut til å ligge rett på sjøavsatte lag, landflaten har dermed antagelig

ligget like over vannflaten. Dette kan bidra til å forklare hvorfor det omtalte sjøgresslaget ikke er dannet i det aktuelle området, vannstanden har altså vært noe for høy. I vestre del av feltet (se profil 2001, figur 81) lå bunnen av mudringsleira (lag 2000) på nivåer mellom -1,3 moh. og -1,6 moh. Om vi antar at landflaten lå omkring 0 moh. før dumpingene har innsynkningen vært mellom 1,3 og 1,6 meter i løpet av de siste ca. 150 år.

En viss innsynkning på underliggende konstruksjoner/laftekasser er sannsynlig i samme tidsrom, men helst noe mindre enn de øverste lagene. Man kan også regne med at såpass tunge konstruksjoner har sunket noe ned i grunnen like etter nedsenkningen. Dersom vi antar at landhevingen har vært tilnærmet som normal fram mot denne tiden har vi et grunnlag for å beregne sjødybden på tiden de aktuelle konstruksjoner ble anlagt, omkring 1600. Bunnen av konstruksjonene (bolverkene) lå på ca. -4 moh. Omkring 1850 kan de ut fra ovennevnte resonnement ha ligget på nivå ca. -2,4 til -2,7 moh. Legger vi til en landheving på en meter, beregnet fra tiden 1600-1850, kan dybden på stedet omkring 1600 ha vært et sted mellom 3,4 og 3,7 meter. Dersom nedsynkningen av konstruksjonene har vært mindre enn de overliggende lag etter 1850, har det vært tilsvarende grunnere. Sistnevnte er antagelig mer sannsynlig. Beregnede dybder må derfor betraktes som et absolutt maksimum. En reell dybde på nærmere 3 meter er kanskje nærmere sannheten.

Lagenes helningsvinkel viser at sjødybden har økt mot vest. I retning nord-syd så lagene ut til å ligge relativt vannrett.

AVSETTNINGSHASTIGHET

Nivåforskjellen mellom brannlag (1624) og bunnen av påført mudringsleire (ca. 1860) var (i vestre del av feltet) rundt to meter. Det ble altså avsatt ca. to meter med masse, i hovedsak leire, i løpet av et tidsrom på noe over 200 år. Lagenes sammensetning tilsier at avsetningshastigheten har variert, for eksempel var enkelte av sagflislagenene relativt tykke og homogene og tilsier en rask akkumulering. Enkelte leirelag var av stor mektighet og samtidig homogene. Mektigheten tilsier at disse lagene har kommet til over tid samtidig som det er vanskelig å se tidsmessige forskjeller. Lagene bestod også stedvis av tynne sjikt, som antyder sein tilvekst.

Bolverkskonstruksjon K2004 er som vist tolket å være en del av bolverk K27 datert til 1615-16 (Barcode B11-12). K2002 datert 1595-96 kan altså være tjue år eldre enn K2004. Bunnen av K2002 lå noe dypere enn K2004. Hvor vidt nivåforskjellen mellom konstruksjonene skyldes mengden av avsatte masser i løpet av disse tjue årene, eller eventuelt også har sammenheng med ulik grad av nedsynkning er uvisst.

MULIGE SJØBODER OG TAKOVERBYGG

Til dels relativt mye trekull i lagene over og omkring laftekassene viser at konstruksjoner/treverk som har vært over vannlinjen, har brent. Brannen kan sees i sammenheng med den store bybrannen i 1624 og flyttingen av byen, eventuelt en brann kort tid etter. I og omkring brannmassene ble det funnet mye takstein, mest fragmenter, men også større deler (figur 82). Det var både brent og ubrent stein. Sett i sammenheng med taksteinens spredningsmønster antyder dette sterkt at det har stått bygninger/sjøboder eller enklere konstruksjoner med tak, på laftekassene.



Figur 82: Takstein ved laftekasse K2000. Foto NMM.

I lagene like over laftekasse K2002 ble det funnet en brent planke med fals langs ene langsiden (fig 83). Planken hadde tykke lag med tjære på en side. Det er naturligvis høyst usikkert, men ikke usannsynlig at planken skriver seg fra en konstruksjon/bygning som har stått på laftekassen. Om dette er tilfelle dreier det seg antagelig om deler av en veggplanke. Planken er for øvrig den eneste delen tolket som en mulig bygningsdel fra feltet.



Figur 83: Til venstre planke med fals. Til høyre planke med fals, brannskader. Foto NMM.

BALLAST

Det ble dokumentert en del masser tolket som ballast på DEG, vestre felt. Enkelte slike lag i vestre del av feltet nær laftekasse K2002 og lag ved østre avgrensing av feltet var relativt mektige/tykke. Ellers framstod flere av ballastlagene som tynnere linser av sand, hvilket antyder at man er et stykke fra selve dumpingstedet. Ballast i form av flint ble også dokumentert, ikke som større massive konsentrasjoner, men noe mer spredt. Profiler ved nordøstre hjørne av spuntgropa viser for eksempel ulike sjikt med ballastmasser i form av lys sand/grus (fig 76). Det er to tydelig markerte lag med noe ulikt innhold. Ett leirelag imellom ballastlagene viser til en viss tidsforskjell mellom dumpingene. Ballastmassene på DEG, vestre felt kan dateres noe forskjellig. De eldste lagene med ballast lå på et nivå under laftekassene, og er altså eldre enn disse. Noe ballast kan se ut til å være dumpet om lag samtidig med at laftekassene ble bygget. Masser i form av sand tolket som sannsynlig ballast lå

også ved laftekasse K2000 og K2002 på et nivå med brann/rivningslag, hvilket antyder en dumping omkring tiden anlegget har gått opp i brann.

I lag med ballastsand nær laftekasse K2002 var det rester av siv og flettede sivmatt. Tilsvarende siv og matter er funnet i lignende kontekster med ballastsand flere steder ellers i området på tidligere gravninger/undersøkelser. En nærliggende tolkning er at sivmattene er lagt som et slags underlag/beskyttelse i bunnen av båten før man lempet inn ballastsanden.



Figur 84: Flettet sivmatte funnet sammen med ballast-sand

GJENSTANDSFUNN FRA DRONNING EUFEMIAS GATE SEKSJON 26-33 ØSTRE OG VESTRE FELT

Rapport ved Hilde Vangstad og Marja-Liisa P. Grue med bidrag fra Turid Brox

Det ble gjort 2588 funn av gjenstander og båtdeler under utgravningen av Dronning Eufemias gt seksjon 26-33. 1959 ble funnet i det østre feltet, 616 i det vestlige og 13 gjenstander med usikker kontekst (løsfunn). Det ble funnet 64 løse båtdeler samt 5 båttilbehør i det østlige feltet, hvorav kun seks ble samlet inn og dokumentert ved NMM. Gjenstandene fra østre og vestre felt presenteres samlet da de fleste overordnede kontekster er de samme i begge felt. Det er skilt mellom gjenstandsfunn fra to faser sjøavsatte lag og gjenstandsfunn fra 1800-talls gresslag og påførte masser.

På grunn av begrenset tid til etterarbeid i prosjektet er gjenstandene kun raskt katalogisert og presenteres bare i grove trekk under. Ressursene har ikke vært tilstrekkelige til utførlige analyser av hverken funksjon eller proveniens og datering av materialet som helhet.

Gjenstandene blir presentert etter de seks gjenstandskategoriene båtdeler og båttilbehør, keramikk, glass, kritt Piper, sko og bekledning og diverse andre funn. Gjenstandskategoriene har kodebetegnelse fra 01-11 (se tabell under) med tilhørende underbetegnelse.

Keramikken er det kvantitativt største materialet med 2036 funnposter, men også glass, lær (bekledning) og kritt Piper er godt representert i materialet.

Kode	Gjenstandskategori	Felt Øst	Felt Vest	Løsfunn	Totalt
01	Båtdele	64*	0	0	64*
02	Båttilbehør	5*	0	0	5*
03	Keramikk	1549	476	11	2036
04	Glass	278	20	1	299
05	Piper	5	48	1	54
06	Bekledning	42	67	0	109
07	Bygningsmaterialer	6	0	0	6
08	Stein	2	0	0	2
09	Metall	0	3	0	3
11	Fiskeutstyr	0	1	0	1
99	Annet	8	1	0	9
	Totalt antall gjenstandsfunn	1959	616	13	2588
*Hoveddelen (64 stk) er ikke lagt inn i NMMs gjenstandsdatabase					

Figur 85 Tabell som viser alle gjenstandsfunn og løse båtdele.

I gjenstandsrapporten blir først båtdelene gjennomgått, deretter blir masse materialet presentert, bare enkeltgjenstander av særlig betydning blir nærmere beskrevet. På grunn av den begrensede tiden til rådighet i forvaltningsundersøkelsen har det ikke vært mulig å gå i detalj på masse materialet hverken når det gjelder de enkelte gjenstanders utforming, funksjonsanalyser eller datering og proveniens. Materialet skulle derimot ligge fint til rette for videre forskning på et senere tidspunkt.

01 BÅTDELER (N=68) OG 02 BÅTTILBEHØR (N=5)

Rapport ved Marja-Liisa P. Grue

Kode	Båtdele	Antall
011	Kjøle	1
012	Band	4
013	Kjølsvin	1
017	Hudbord	26
01712	Esing	3
016	Mast og rigging	1
022	Reparasjon	4
0251	Dregg	1
01	Usikker funksjon	28
	Totalt antall båtdele	69

Figur 86: Oversikt over antall båtdele funnet fra DEG felt Øst.

Det ble ikke funnet vesentlige deler av båtskrog på felt Øst, men det ble til gjengjeld funnet store mengder løse båtdele. Til sammen ble det tatt inn 70 deler i felt. Senere ble to av disse avskrevet, mens to andre deler viste seg å høre sammen med allerede dokumenterte båtdele. Resultatet ble 66 båtdele som ble videre dokumentert. Av båtdelene som var igjen var majoriteten ikke bevart i sin helhet. De fleste var avhogget, slitt av, noen var også brente eller skadet på andre måter, og flere var vanskelig å tolke. Et mindretall av båtdelene var angrepet av pælemark, pælekrepser eller begge. Dette indikerer at flertallet av båtdelene må ha blitt tildekket av masser relativt hurtig etter deponering.

Kun et fåtall båtdeler var godt bevarte og noen av dem var meget interessante. Båtdelene ble innmålt i felt med unntak av de aller minste delene og de som ikke hadde tegn til fester eller andre detaljer som knyttet de til båt. Fire av båtdelene (F1003, F1029, F1035 og F1051/1052) ble etter befaring og råd fra professor emeritus Arne Emil Christensen tatt inn til NMM og dokumentert med faroarm av Sarah Fawsitt og Christian Rodum. De resterende ble dokumentert, fotografert og deretter kassert på stedet. Båtdelene ble gitt «F» nummer i felt og ble ikke omnummerert senere da funnene ble kassert i felt.

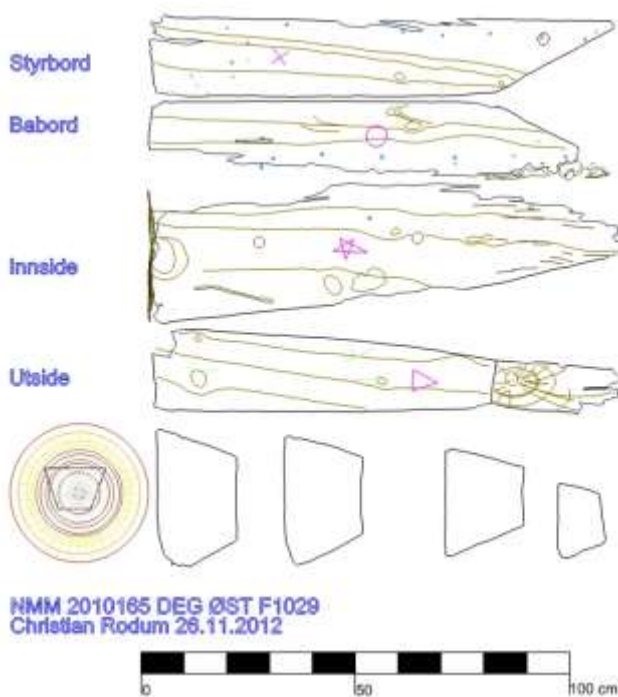


Figur 87: Andrew og Elling dokumenterer båtdeler. Foto Marja-Liisa P. Grue.

011 KJØL OG STEVN

En av båtdelene som ble tatt med inn til videre dokumentasjon var en mulig del av en kjøll av eik (F1029). Delen har originale kanter, men er noe pelemarkspist forut ved overgangen mellom babord og undersiden, samt at kanten mellom babord og innerside er nedslitt og avrundet. Båtdelen er 109,5cm lang, 31cm bred og 18,5cm høy. Formen smalner inn mot forut, og er bredere i toppen enn under, delen kan være overgangen til forstevnen eller del av et lot. Forut på undersiden er en 35cm lang horisontal skrålask. I de øvrige 12-13 cm av lasken er det en lav fordypning langs midten som virker original.

Eneste verktøysspor funnet på båtdelen var etter øks. F1029 har kun to trenaglehull på delens overside, 34,5cm fra hverandre. Fra akterenden av delen til det bakerste trenaglehullet er det 24cm, mens fra det fremste hullet til forut på delen er det 46cm. Trenaglelene kan ha festet kjølen til



forstevnen, eller en mulig lask som har festet de to delene sammen. Det noe merkelige er at det ikke befinner seg noe merker etter feste over skrålasken men kun noe lenger akterut på kjølfsegmentet. I tillegg til de to trenaglehullene er det til sammen 13 spikerhull; 6 på babord side og 7 på styrbord hvor kjølbordene har vært festet rett til kjølen -innhogg/spunning mangler. Spikerhullene på styrbord side er slått inn mer vinkelrett enn på babord side hvor spikerne er slått diagonalt nedenfra og opp. Avstanden mellom spikere er gjennomsnittlig 14,1cm på styrbord side og 14,3cm på babord side. Spikeravstanden virker å øke noe akterut.

Figur 88: 2D print av digital 3D dokumentasjon av F1029. Illustrasjon NMM.



Figur 89: F1029, mulig kjø. Foto Andrew Stanek, NMM.

Det ble ikke sendt inn dateringsprøve fra båtdelen, men ut ifra kontekst kan man se for seg at båtdelen ble deponert en gang på 1500 eller tidlig 1600-tallet.

012 BAND/SPANT

Det ble funnet til sammen fire band og bandrester. I tilfellene hvor det var mulig å vurdere treslaget var bandene hovedsakelig av eik, mens det var ett tilfellet av nåletre og alt av verktøysspor som ble dokumentert var etter øks.



Et kortere band (F1002) har originale ender intakt, mens overflaten er brannskadet. Bandets utforming indikerer at det har vært en opplenger med tre mulige bordgangflater. Det er tre trenaglehull, hvorav to er plassert

Figur 90: F1002, brent band, mulig opplenger. Foto Andrew Stanek, NMM.

tett inntil hverandre, sannsynligvis en reparasjon. Et annet band som ble funnet er en del av en bunnstokk med syv bordgangflater (F1008). Bunnstokken var i relativt dårlig stand med brudd i begge ender. Bandes største bredde var 13 cm og største høyde 11cm. De to bordgangflatene nærmest kjølen er betraktelig mye dypere enn de øvrige og var sannsynligvis tilpasset fartøyets langsgående avstivere. Bandet har 7 trenaglehull med to intakte trenagler, hvorav en har kile.



Figur 91: F1008, band. Foto Andrew Stanek

Band, F1012, varierte noe fra de to foregående ved å i tillegg til to trenaglehull også ha to spikerhull som kun gikk inn fra yttersiden. Endene var ikke originale, så det er uvisst om det var en opplenger eller bunnstokk. Denne hadde en bredde på 9,3cm og en høyde på 3cm med tre bordgangflater. Siden spikerhullene kun gikk inn fra yttersiden kan de ikke ha vært etter garneringsbord, men er sannsynligvis et forsterkende feste mellom bord og band. Dette kan indikere at båten har hatt en lengre bruksperiode og sammenføringene er blitt noe løse.

013 MASTEFISK OG KJØLSVIN

En dårlig bevart eikedel er sannsynligvis en del av et kjølsvin (F1000) (se fig 92). Den bevarte lengden er 75cm, bredden 13cm og tykkelsen 8cm, men det var brudd i begge ender. Kjølsvinet har to

tilpassede flater hvor kjølsvinet har vært festet over bunnstokker. Flatene har intakte huggspor og et bevart trenaglehull. Mellomrommet mellom bunnstokkene er fint avrundet på nedsiden av kjølsvinet.



Figur 92: F1000, mulig kjølsvin. Foto Andrew Stanek, NMM

017 BORDGANG

Alt i alt var det deler 26 hudbordsdeler som ble regnet som del/deler av bordganger. Noen var i relativt dårlig stand og derav noe mer usikre. Flertallet av hudbordene er fra «subbygde» også kalt «klinkbygde» fartøy, i denne rapporten vil begrepet «subbygd» bli brukt om den tradisjonelle, nordiske konstruksjonsmåten med overlappende bordganger. I en del av en hudbord (F1009) er det brukt nykkede (bøyde) spiker til å feste bordgangene sammen. Begge kortendene på hudbordet er brutt, bredden var 28cm og tykkelsen 1,8cm. Som flertallet av hudbordene ble det dokumentert bruk av tjære i et tynt lag på utsiden som tetningsmateriale, i tillegg hadde F1009 et tykkere lag på innsiden i området rundt suen. Ellers er det også flere tilfeller av bord hvor det er tatt i bruk jernnagler med firkantede roer som F1022, F1075 og F1074. Alle var fra klinkbygde båter med su. Lengden på F1022 var ikke intakt på 91cm, men bredden var hel på 20,6cm og tykkelsen 2,8cm. Bordet har en skaring på 29cm. F1074 hadde også kun en original ende, langsiden var derimot intakte som gav dimensjoner på 77cm lengde, 10cm bredde og 4,5cm tykkelse. Ved andre tilfeller var det vært vanskelig å etablere om det er brukt nykkede spiker eller roer som festeteknikk.

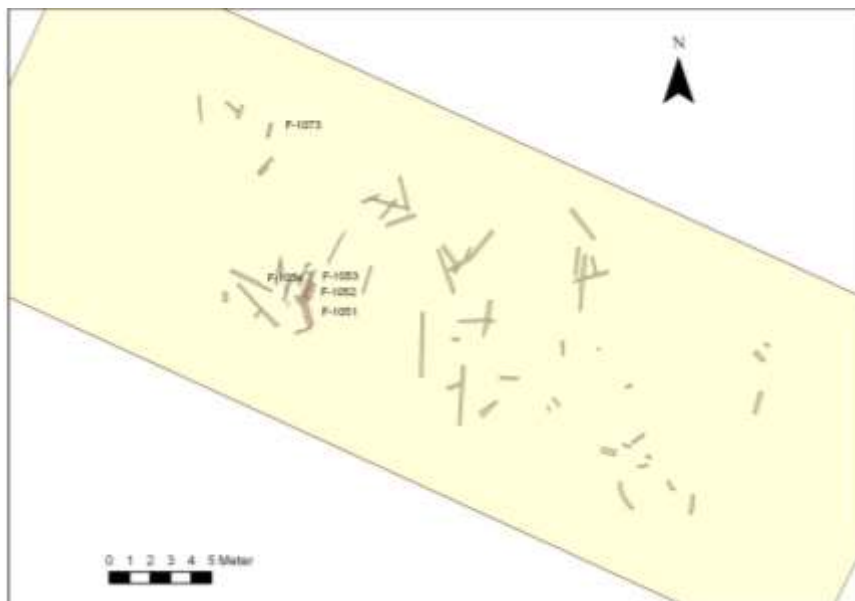


Figur 93: F1032, hudbord. Foto Andrew Stanek, NMM.

Noen av hudbordene kan ikke stamme fra subbygde fartøy grunnet manglende hull for sammenføyning. Til tross for at noen av bordgangene ikke har alle ender bevart er det mulig å se at de eneste synlige festemidlene er trenagler. Dermed stammer bordgangene sannsynligvis fra kravellkonstruerte fartøy. Et eksempel på dette er F1032. Her er en kortsidde og langside bevart med fire trenaglehull. Kortsiden har en knapp skaring. Tykkelsen på bordet er 4cm. Andre bord hvor trenagler er eneste synlige festemiddel er vanskelig å stadfeste om de er hudbord fra et kravellkonstruert fartøy (huden består av bordganger lagt inntil hverandre uten overlapp) når kun små deler er bevart. Eksempler på uspesifiserte bordganger er F1018 og F1023. Her er kun noen av endene originale så bygningsmetode og lignende er vanskelig å etablere.

Hudbordene var hovedsakelig av eik. Fire hudbord har spor etter sag, mens 13 er dokumentert tilvirket med øks. En egenskap som er gjennomgående ved flere av bordgangene er den relativt store tykkelsen. Et stort antall av bordene har tykkelser fra 4cm opp til 4,5cm. Dette gjelder både bordene som regnes fra kravell og subbygde fartøy.

F1051/52, 1053, 1054 OG 1073 DELER AV SAMME FARTØY?



Figur 94: Alle løse båtdelene dokumentert i felt med båtdeler som mulig hører sammen markert. Illustrasjon NMM

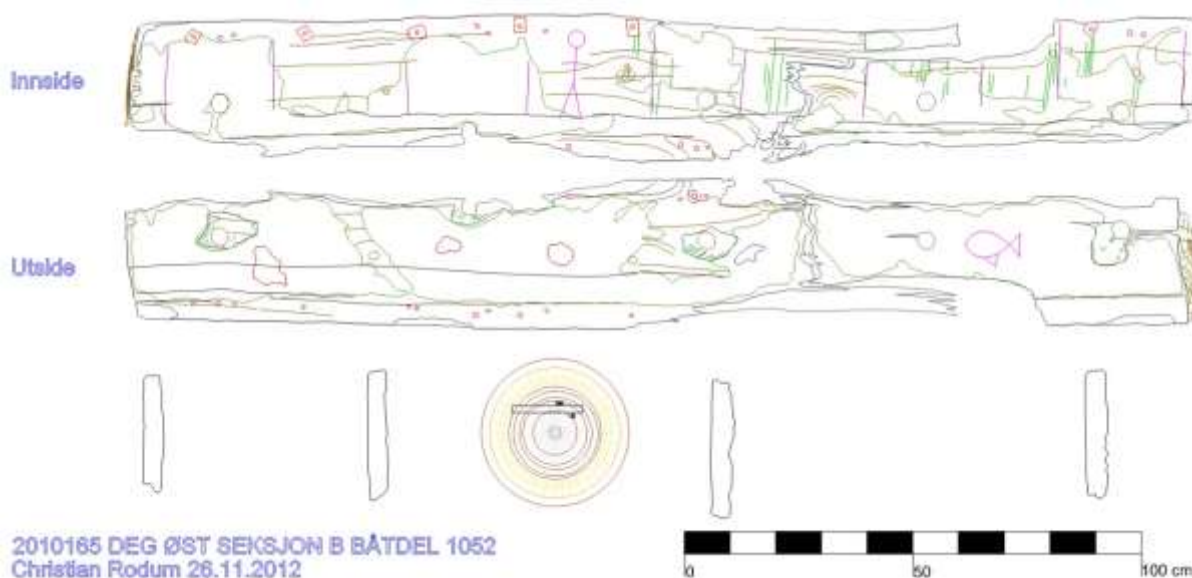
Det var generelt ikke mulig å avgjøre om båtdelene kunne stamme fra samme fartøy. Unntaksvis var det fire båtdele (F1051-54 og mulig 1073?) som viste like karaktertrekk og som med stor sannsynligvis hører sammen. Det ble bestemt at en av dem; F1051/F1052 skulle dokumenteres med faroarm.



Figur 95: Detalj av tilnærmet trekantformet avtrykk rundt trenaglehull på F1051. Foto Andrew Stanek, NMM

F1051 og F1052 er to deler av samme hubbord med lengde på til sammen 233cm, bredden varierer fra 25,6-29,9cm og tykkelsen fra 4,4- 4,9cm. Rester av de originale endene var intakte. Bordet var festet til band med trenagler, fem trenaglehull var bevart. Mellomrommene mellom trenaglene var 43cm, 53cm og 55cm (det siste er litt usikkert). Rundt tre av de fire trenaglehullene på utsiden av F1051 var det et nedhogg i en tilnærmet trekant. Det er sannsynligvis sekundære merker, mulig fra fjerningen av trenagler hvor hodet er kuttet av.

Festemetoden mellom bordgangene var klinking med jernsaum. Seks spikerhull har rektangulære roeavtrykk i øvre kant av saumen, mens syv var uten avtrykk etter roer. Kun to av hullene ligger utenfor slitesporene etter bandene, så det er mulig at spikerhullene uten roeavtrykk kan ha blitt brukt til feste av band. Bordets su hadde noe tetningsmateriale bevart.



Figur 96: 2D print av digital 3D dokumentasjon av F1051/52 Illustrasjon NMM

Ved F1054 var det også klare avtrykk etter rektangulært formede roer. Eikebordet har 11 naglehull som virker å konsentrere seg rundt bandens antatte plassering, men kun en langside er bevart. En del

av en trenagle var intakt. Den bevarte delen av hudbordet var 107,5cm langt, 16cm bredt og 4cm tykt. En liten del av det neste hudbordet hang fortsatt fast i F1054 i en skaring på ca 11 cm. Bordet viser tegn til å ha blitt avkuttet sekundært, sannsynligvis når delen ble fjernet fra fartøyet det opprinnelig var en del av.



Figur 97 :F1073, del av bord som mulig hører sammen med F1051-54. Foto Andrew Stanek, NMM.

F1053 hørte kontekstuellet sammen med de resterende båtdelene; den lå imellom to av de andre båtdelene (se fig 94). Hudbordet hadde to trenaglehull med 51cm mellomrom. En av langsiden var intakt, men viste ikke spor etter jernnagler. En av endene var også intakt med en skaring som var 34,5cm bred. Den intakte delen av bordet målte 154,5 i lengde, bredden var 27,5cm, mens midt tykkelsen var 4cm.

01712 ESING

Tre av båtdelene kan ha vært esinger; F1038, F1040 og F1036. F1036 har en av kortendene er brutt, men ellers er delen mer eller mindre intakt med en lengde på 320cm, bredde 12,5cm og tykkelse 3,5cm. Det er to originale kutt i den øvre langenden, et avrundet og et skrått, med deler av hvert sitt trenaglehull. I tillegg er det to andre hull. Hullene kan ha blitt brukt til en del av riggingen. Gjennom delens bredde går det også to trenaglehull som sannsynligvis er knyttet til esingens montering til fartøyet. F1038 er i dårligere stand enn F1036, men har noen av de samme trekkene med to originale kutt i den øvre langenden, et avrundet og et skrått, med deler av hvert sitt trenaglehull. Ellers er den noe større enn F1036 med en bredde på 16cm og en tykkelse på 4,5cm. Begge delene var i eik og hadde verktøysspor etter øks.



Figur 98: F1036, mulig esing. Foto Andrew Stanek, NMM

Det er også mulig at en annen båtdel av eik, F1040, kan være en esing. Denne skiller seg litt ut fra de andre to. F1040 er så å si intakt, 150cm lang, 17cm bred, med en midttykkelse på 4cm som minsker til 0,5 akter. To hull (dia 6cm) i øvre del av F1040 kan ha blitt brukt til riggingen. I tillegg var det en jernnagle med avtrykk av hode og et hull som ikke var boret hele veien igjennom. Båtdelen hadde også en skaring på 33cm. Det ble dokumenterte sagspor på delen.

0166 MAST OG RIGGING - BLOKK (N=2)

Det ble funnet to deler av stående rigg (eg. vant eller stag). Begge delene stammer fra vantfester, men det er ingenting som tyder på at de stammer fra samme fartøy.

0166 Blokk - vantefeste

En av de mest interessante delene vi fant var et trestykke som etter samtale med Arne Emil Christensen ble bestemt til å være et vantefeste (F1003). Delen var mer eller mindre intakt med største lengde på 110,5cm, bredden var 13cm og tykkelsen 7cm. Den nederste enden ender i en liten skaring.

Denne løsningen med feste og jomfru i ett tilsvarer funksjonen til det langt mer vanlige «røstjernet» og «røstjomfruen» (se 1. og 5. på figur 103) i vantet på seilskip. Vantefestet har vært festet på utsiden av skipets skrog. To innhugg har tilpasset vantefestet til en mulig fenderlist, hvor det har blitt festet med en trenagle (diameter 2,6cm) og en jernspiker (dia 0,6cm), og med en spiker til en ytterligere langsgående ytre forsterkning. På toppen av vantefestet er det en noe utstående tilnærmet triangulær overflate med tre triangulært plasserte naglehull (dia 3,3-3,5cm). De tre naglehullene har vært der man har festet vantet. Det er klare slitespor rundt de tre triangulære hullene, formodentlig fra vantet.

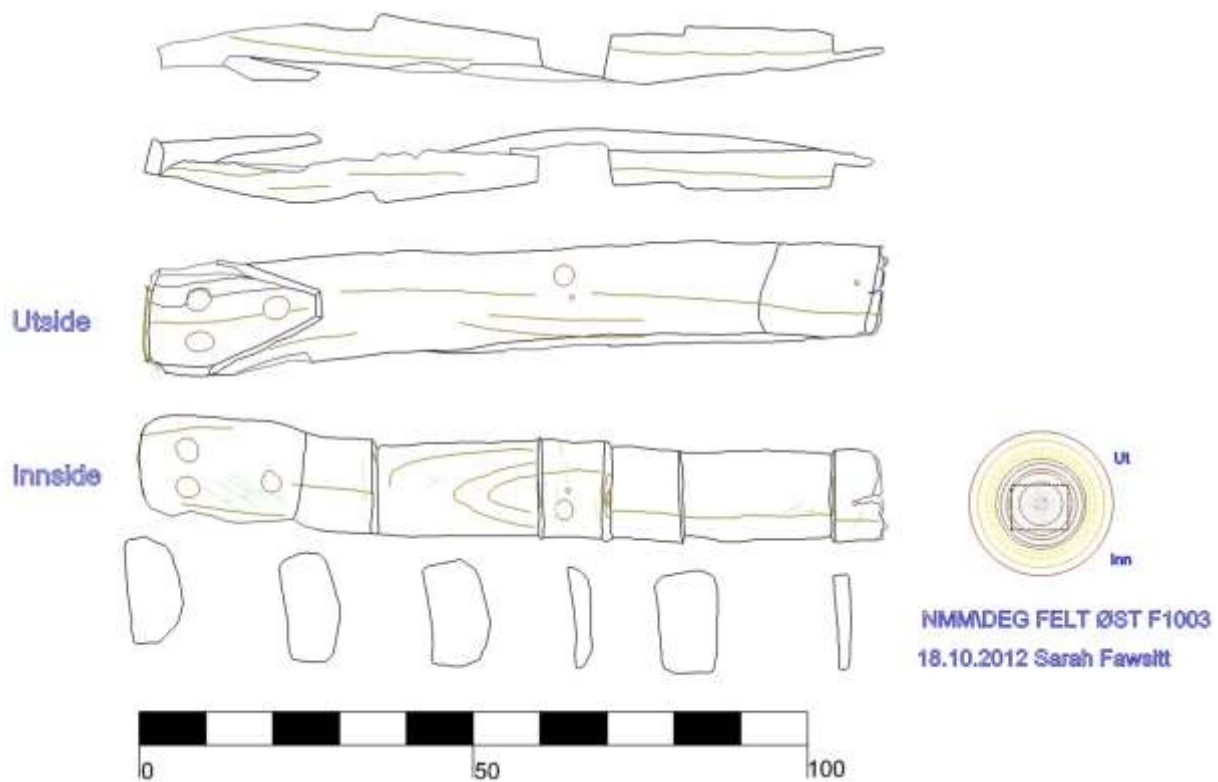


Figur 99: F1003, vantefeste. Foto Andrew Stanek, NMM

Den eneste typen verktøysspor som ble funnet var etter øks brukt til å utforme vantefestet, men det er også en del dype innhogg like under utstående tilnærmet triangulær overflaten. Sannsynligvis er de ikke originale men er påført delen enten under bruk eller etter delens bruksperiode. På innsiden av vantefestet er det noen særegne hoggspor som kan stamme fra en spesiell hoggteknikk kalt *spretteljing* (med smalkjefta øks) som ble brukt i Norge under vikingtiden og ser ut til å dø ut under Svartedauden. Spretteljing er i også påvist på Osebergskipet, i noen av de gamle middelalderkirkene, stavkirkene og noen andre middelalderbygninger (Berg 1981 og Sjøvold 1985).



Figur 100: Baksiden av F1003, vantefeste, med rester av øksespor – mulig spretteljing. Foto Andrew Stanek, NMM



Figur 101: 2D print av digital 3D dokumentasjon av F1003. Illustrasjon NMM

Vantefestet kan sees på som en forgjenger til en jomfru (Åkerlund 1951). Et lignende funn er gjort i Kalmar, Sverige. I et vrak som regnes for å være bygd noe før 1570 er det funnet tre tilnærmet identiske vantefester. I dette tilfellet tolker man at det har vært fire vantefester per skipsside. Plasseringen kan ut ifra avbildninger av fartøy fra middelalderen ha variert noe, men det virker som om de er festet med trenagler på en av de øverste avstiverne på utsiden av fartøyets skrog (Åkerlund 1951). Noen har vært plassert akter for masten og mulig kun en er plassert forut. Det er per dags dato ikke gjort mange funn av en slik type vantefeste, så det er litt vanskelig å estimere hvor lenge de

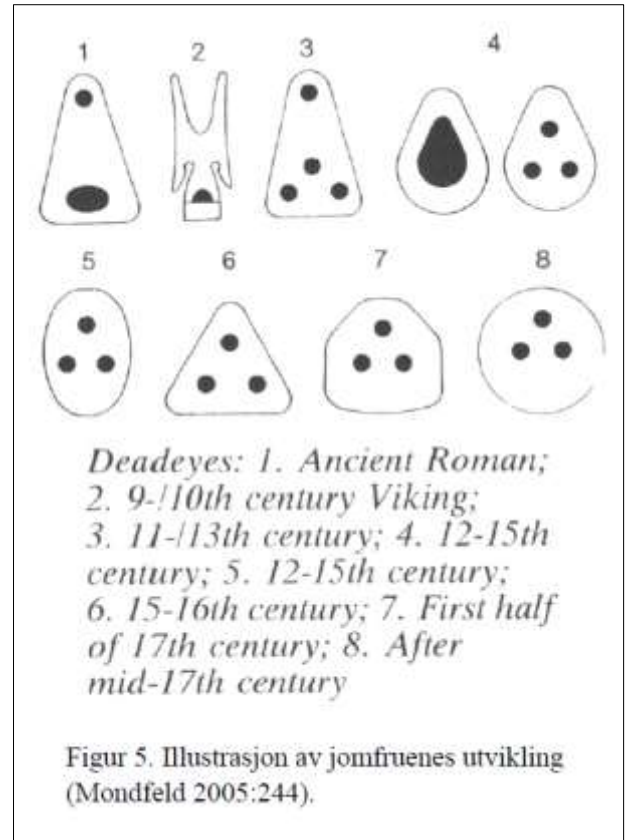
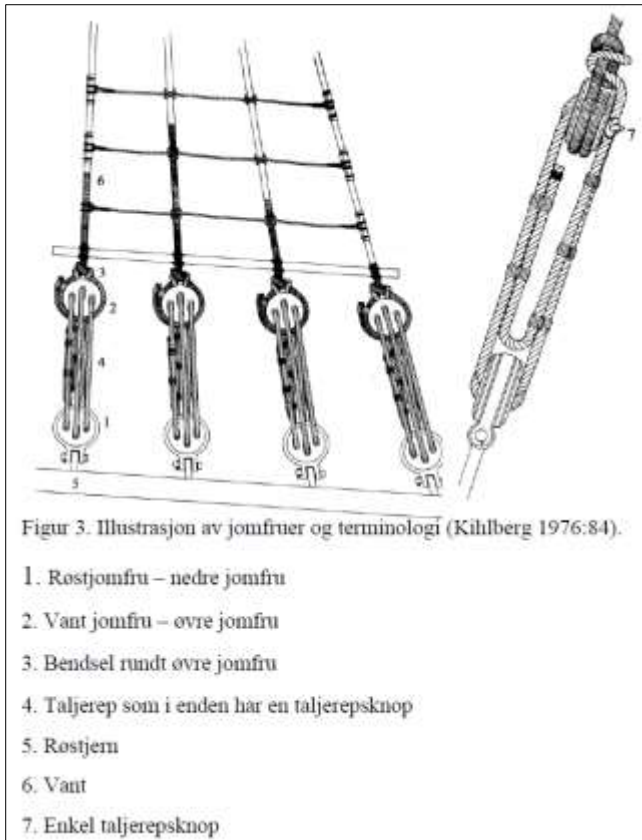
var i bruk. Ved hjelp fra Michael Stornes fra NIKU ble det tatt en borprøve for dendrodatering, men denne kunne dessverre ikke dateres (Daly, 2013).

0166 Blokk - jomfru (n=1)

Det ble funnet en jomfru x2262 i lag 1014 på felt Øst. Jomfruen var 29,5x12,1x4,4 cm, «dødinghode» formet og hadde tydelige brannskader. Typologisk kan denne jomfrutypen dateres til middelalder og tiden etter, tilsvarende utforming ses blant annet på båten Barcode 2 datert til ca 1590 (Hobberstad 2010 unpubl. rapport).



Figur 102 Jomfru x2262 med tydelige brannskader.



Figur 103 Viser plassering og typologisk utvikling av vant og jomfruer, illustrasjonene er hentet fra upublisert masteroppgave i gjenstandskonservering ved UiO av Mai-Britt Andersen (Andersen 2011).

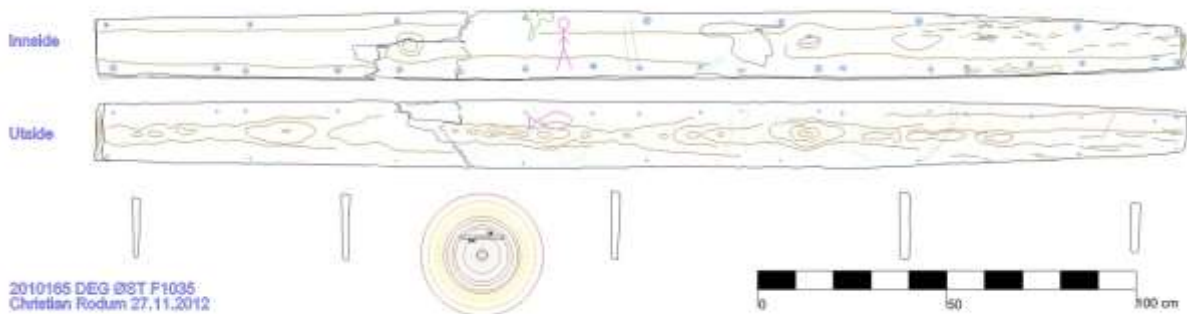
022 REPARASJONER (N=4) OG 01 UDEFINERBARE DELER (N=28)

Av de gjenværende båtdelene ble fire ansett som reparasjonsdeler, mens 28 var udefinerbare. De udefinerbare båtdelene hadde enten trenagler, var av eik eller hadde andre detaljer som indikerte at de engang hadde vært del av en båt, men flere var for små for videre identifikasjon. Hovedsakelig var disse delene var av eik. Verktøyssporene som ble dokumentert var overveiende etter øks, mens tre deler hadde dokumenterte sagspor.



Figur 104: F1027, reparasjonsdel. Foto Andrew Stanek, NMM.

Reparasjonsdelene var tilsvarende av eik, med et eksemplar av nåletre. De fleste av reparasjonsdelene var små, relativt tynne bord med spikerhull. Verktøyspor som ble funnet på bordene bestod for det meste av øksespor med et unntak (F1041) som i tillegg hadde sagspor. Et eksempel på en reparasjonsdel er F1027. Det lille bordet var intakt, 75,5cm langt, 12,5cm bredt og 2,8cm tykt. Bordet har kun vært festet med spiker av jern og tre, men det er ikke spor ikke trenagler. Det var også eksempler på en noe lengre mulig reparasjonsdel som F1035 som var et 286,8cm langt bord av nåletre med til sammen 29 spikerhull, 9 langs øvre kant, 20 langs nedre. Det var to forskjellige størrelser på spikerhullene; 0,5cm x 0,5cm og 0,8cm x 0,8cm, mens hodetykkelsens diameter var mellom 1,3 -1,7cm. Bordet var bredest på midten og smalnet i begge ender. Grunnet de mange naglehullene i tillegg til avtrykk etter naglehoder ved begge ender av langsiden ble det tolket at dette var en reparasjonsdel. En annen mulig tolkning er bordet kan ha vært brukt som dekkbord. Tjærelag på langsiden kan være med å støtte denne tolkningen, men antallet spikerhull vitner likevel at delen mest sannsynlig er en reparasjonsdel.



Figur 105: 2Dprint av digital 3D dokumentasjon av F1035. Illustrasjon NMM.

Den siste båtdelen, F1073, har like detaljer som de tre foregående hudbordene, men var det eneste som ikke lå i nærhet til de resterende tre bordene, men syv meter lengre nord-vest. Bordet hadde su og en saum med fem jernnaglehull, alle med avtrykk etter firkantede roer. Bordet hadde en tilsvarende sekundær avkutting som den funnet på F1054. Den bevarte delen av F1073 er 77cm lang, 14,6cm bred og 4,2cm bred. Det er lettere å se en sammenkobling mellom F1051-54 når de var plassert i en gruppe, F1073 tilhørighet er derimot noe mer usikker, men ligner likevel fortsatt såpass at det er plausibelt.

Bordene hadde hovedsakelig verktøysspor etter øks, men unntak av F1051/1052 hvor det ble dokumentert svakt jevne diagonale sagspor i tillegg. Utsiden av bordene var dekket av et lag med tjære. Det var også noe tjære på innsiden av noen av bordene i tillegg til mulige spor av hår i sua. Alle bordene var av eik. Bordene var relativt tykke til å kommer fra en subygd båt. Trenaglene var plassert relativt nærme kanten av bordet, noe som kan indikerer østlandsk tradisjon. Det er ikke foreløpig sendt inn dendrodatering fra F1051/1052, men båten er sannsynligvis deponert i perioden 1500-1624.



Figur 106: Samlingen av båtdelene F1051-54. Foto Kristina Steen, NMM.

025 DREGG (N=1)

Det ble funnet deler av veldig nedbrutt tredregg. Kun armene var bevart og begge er brukket i to. Armene har vært 120cm lange og 8,5cm brede, tykkelsen var 6cm. Hullene med rester av trepinner til å holde på plass søkkesteinen hadde en diameter på 2,5 cm og rester etter trepinnene som holdt stenen var bevart. I midten av armene satt en trenagle som holdt armene sammen.



Figur 107 Tredregg (x2973) og hollandsk kokepotte funnet i lag 2068 på felt Vest. Foto NMM.

TOLKNING AV DE LØSTFUNNEDE BÅTDELENE – MULIG OMRÅDE FOR BÅTREPARASJON?

Flertallet av båtdelene ble funnet i det sjøavsatte kulturlaget L1014, hele 54 stykker kan med sikkerhet plasseres i L1014 mellom kote -1,5 til -2,5. I samme lag ble det også funnet store mengder med hoggflis, deriblant mye eikeflis, i tillegg til større konsentrasjoner av tjære. Det ble også funnet flere konsentrasjoner med materiale tolket til å være tetningsmateriale. Det ble tatt inn noen prøver, men det er ikke foretatt noen analyse av disse.

Spredningen av båtdelene i felt er konsentrert litt vest for midten av østfeltet, mellom laftekasse K1008 og K1009/K1010. Større konsentrasjoner av tjære begynte i omtrent samme område som konsentrasjonen av båtdelene (L1068, en del av L1014). 12 båtdeler ligger noe høyere, fra mellom kote -1,1 til -1,5. Disse er plassert i øverste sjikt av L1014 og i overgangen til de overliggende sjøavsatte lagene.

Hoveddelen av de løse båtdelene ser ut til å stamme fra små og mellomstore subbygde fartøy av eik. Relativt grove dimensjoner og reparasjonsdeler gir et inntrykk av at delene trolig stammer fra velbrukte, grovt konstruerte fartøy. Et unntak er vantefestet som har en relativt detaljert utforming.

Det virker som om konsentrasjonen av tjære desidert er størst like over K1009 og K1010. Dette kan tyde på at bryggene kan ha vært brukt til reparasjoner og eller båtbygging. Det er også mulig at reparasjon av båter har foregått i området også fra før K1009/K1010 ble bygd, da kan kanskje konstruksjonene lengre østover ha blitt brukt. Ved Barcode 13 undersøkelsene, like nord for feltet ble det også funnet et større antall løse båtdeler, noe hoggflis og tjære (Engen, rapport under

publikasjon). I tillegg ble det funnet store mengder tjære ved utgravningen av Sørenga 5 og 6 som indikerer et relativt stort området som ble benyttet til båtrepasjon (Molaug 1998).



Figur 108: Bildet av en jakt som blir kalfatret ved en bolverkskonstruksjon utenfor Kalmar slott. Litografi av Johan Christian Berger datert til 1856 (Åkerlund 1951).

Nivået i området mellom K1005 og K1009 er blitt kalkulert til minimum kote -2,1 til -1,7 på 1500-1600-tallet, men kan ha vært ca en meter dypere (se kalkuleringer i tidligere kapittel). Området var med andre ord relativt grunt og det har påvirket hvordan båtrepasjonene kan ha foregått. En mulighet er at det grunne vannet er benyttet ved å reparere fartøyet mens det står grunnnet fast i sjøbunnsmassene. Bilder fra 1800-tallet viser derimot eksempler på hvordan fartøy tjores fast til en laftekasse for og kalfatrerer. Akkurat hvordan dette har foregått i Bjørvika er noe usikkert, men det virker naturlig at laftekassene i området har vært i bruk som plattform for reparasjoner. Med områdets grunne farvann kan det kun ha vært mindre til mellomstore, eller meget flatbunnede fartøy som kom til her innerst i fjorden.

GJENSTANDSMATERIALET FRA DEG FELT ØST OG VEST

03 KERAMIKK (N=2036)

Keramikken fra DEG prosjektet består av til sammen 2036 gjenstander og er delt inn i materialgruppene 031 Porselen, 032 Steintøy, 033 Leirgods, 034 Fajanse og 035 Steingods. Keramikken kan grovt deles inn i gjenstander funnet i sen 1500 eller tidlig 1600-talls kontekst og gjenstander fra påfylte masser fra 1800-tallet. De aller fleste funnene (76%) er funnet i det østre feltet hvor en stor andel 1700- og 1800-talls keramikk, for det meste engelsk steingods, ble funnet i de påfylte muddermassene fra 1800-tallet. I de eldste, sjøavsatte lagene datert til 15-1600-tallet dominerer derimot leirgodset av nederlandsk og nordeuropeisk/sørskandinaviske proveniens. Keramikken er kun grovt katalogisert, da dette var alt det var rom for innenfor prosjektets budsjettammer.

Gjenstandskode	Gjenstand	Felt Øst	Felt Vest	Løsfunn	Totalt
031	Porselen	4			4
0311	Kinesisk Porselen	1			1
0312	Europeisk porselen hard paste	3			3
0313	Europeisk porselen soft paste	4			4
032	Steintøy	13	10		23
0321	Tysk steintøy		8		8
03211	Westerwald blå/grått steintøy	4	18		22
03212	Brunspettet rhinsk steintøy	4	6		10
032121	Bartmannskrukke		5		5
03213	Flaske mineralvann/genever	1			1
03224	Derbyshire type	2			2
033	Leirgods	127	286	1	414
0331	Leirgods m hornmaleri	84	14	3	101
0332	Leirgods m innvendig hvit begitning	97	10	2	109
0333	Kokekar	275	113	2	390
0334	Jydepotte	2			2
0336	Uglasert blomsterpotte	6	1		7
0339	Yellow ware	2			2
034	Fajanse	1	1		2
0341	Fajanse blå dekor	1	2		3
035	Steingods	212			212
0351	Steingods creamware	39	2	3	44
0352	Steingods pearlware	647			647
0354	Steingods whiteware	16			16
	Alle	1549	476	11	2036

Figur 109 Tabell over keramikfunnene fra DEg felt Øst og Vest.

032 STEINTØY (N=71)

Steintøy defineres som sintret gods brent på temperaturer mellom 1200° og 1350°. Ved så høye temperaturer smelter porene i godset sammen og godset blir «sintret» det vil si ugjennomtrengelig for væske. Dette fordrer spesielle egenskaper hos leiren som blir brukt, den må både kunne smelte sammen men samtidig ha bestanddeler som gjør at den ikke kollapser i de høye temperaturene. Steintøy er som regel saltglasert, men kan også ha alkalisk glasur eller være uglasert.

Ekte steintøy ble i Europa først produsert i Tyskland mot slutten av 1200-tallet (Hume 2001:97). Det sintrede godset er lite egnet for bruk over ild, og det ser også ut som om det ikke er brukt til å oppbevare eller tilberede melkeprodukter i. Steintøy er først og fremst brukt til oppbevaring og servering av mat og drikke, men også til nattpotter og et vidt spekter andre gjenstander.

Steintøyet fra DEG Øst og Vest består overveiende av rhinsk, saltglasert steintøy. Her er både steintøy med brunspettet saltglasur og med koboltblå dekor og saltglasur. Det er funnet fem

brunspettede såkalte «bartmannskrukker», krukker eller flasker med en maske av et skjeggete mannshode pålagt på hals/skulder. To av Bartmannskrukkene er av Holmes type IV dateres av Holmes til ca.1600-1610 og karakteriseres slik: Bartmann m bredt kurvet grin, stilisert palmettskjegg, heraldiske medaljonger ofte m feil og mistolkninger (Holmes 1951).



Figur 110 Bartmannskrukkene x755 (til venstre) og x467 (til høyre).

033 LEIRGODS (N=1016)

Leirgods defineres i denne sammenheng som grovere leirgods (engelsk *coarse earthenware*) brent på 900-1200 °. Godset er relativt grovt, porøst og ofte med synlig magring. Leirgods fra denne perioden (fra og med ca 1550) er nesten alltid blyglasert innvendig, utvendig eller innvendig og utvendig. I motsetning til blyglasert keramikk fra middelalderen er glasuren i nyere tid først og fremst funksjonell, den bidrar til at leirgodset kan holde på væske.

Leirgods er egnet til og blitt brukt i en rekke gjenstandstyper. Vanligst i periodene omfattet av DEG-undersøkelsen er gjenstander brukt til tilberedning, oppbevaring og servering av mat eksempelvis kokepotter, fat og skåler.

Det aller meste av det grovere leirgodset er dreid på rask dreieskive bortsett fra de danske jydepottene som er klappet ut etter «pølseteknikken». Det meste av det foredlete leirgodset (engelsk *refined earthenware*) (som steingods, *Jackfield* og *Astbury Ware*) er støpt eller presset i form.

Også godstypene fajanse og steingods med mer er teknisk sett leirgods, og blir ofte benevnt «finere leirgods» eller «foredlet leirgods» (engelsk *refined earthenware*). Disse godstypene har som oftest et tynnere gods uten synlige magringskorn, og er brent på noe høyere temperatur gjerne rundt 1100-1200°. Fajanse og steingods er skilt ut som egne godstyper.

Leirgodset består for en stor del av gjenstander brukt til tilberedning og oppbevaring av mat, kokekar med innvendig blyglasur (n=378) utgjør den mest tallrike funksjonskategorien men også kanner og pottar og fat er tilstede i materialet.



Figur 111 Leirgodsets husholdningskar. Til venstre en kanne med tre bein x697, til høyre kokepotte med tre bein og trinne ører x722, begge med antatt hollandsk proveniens.

Det er både funnet kokepottar med trinne ører med nederlandsk proveniens og stjerterpottar med antatt nordtysk eller sørskandinavisk proveniens. 60 av kokepottene har antatt nederlandsk proveniens mens de øvrige er mer usikre.

Det er også funnet en del gjenstander knyttet til servering av mat, og da først og fremst blyglaserte fat med uten hornmaleri (n=88).



Figur 112 Fat med innvendig grønn kobberglasur over hvit begitning x733. Hollandsk proveniens, datering ca 1550-1620. Foto Kristina Steen NMM.

De blyglaserte fatene er typisk for sen 1500-tidlig 1600-tallet og består av fat i rødt gods dekorert med geometriske motiv og gjerne et midtmotiv på speilet. Et populært motiv i perioden er fuglen, som er tolket til å ha hatt en erotisk betydning og som var populær på fat som ble gitt i bryllupsgave og lignende (Demuth 2015, 124).



Figur 113 Fuglefatet x2971 med årstallet 1608. Foto NMM.

Det er også funnet 17 fat og skåler med opprinnelse i Weser området i Tyskland. Gjenstandene kan dateres til perioden 1570-1630 og kan karakteriseres ved et lyst, okerfarget gods som er dekorert med rød, brun, gul og grønn hornmaleri som regel i form av enkle geometriske motiv. Weser keramikk ble eksportert over i vidt område, med Bremen som viktig utskipningshavn i tiårene rundt 1600 (Demuth 2015, 124).



Figur 114 Diverse Weser fat, dateres 1570-1630. Foto NMM.

Av gjenstander i leirgods som ikke kan knyttes til mat er det kun funnet deler av en ovnskakkel og til sammen ni blomsterpotter.

034 FAJANSE (N=5)

Fajanse blir i denne sammenheng brukt som en samlebetegnelse på alt tinnglasert, finere leirgods brent på temperaturer rundt 1100-1200°. Tinnglasert fint leirgods har sin opprinnelse i den arabiske verden og ble spredt til Europa gjennom den mauriske erobringen av Spania på 12-1300-tallet. Den tinnglaserte keramikken som skulle til Italia ble i stor grad utskipet fra Mallorca og derfor kalt *majolika*. I Italia videreutviklet man denne keramikken flere steder bl.a. i byen Faenza, og den tinnglaserte italienske keramikken som ble produsert her (fra 1500-tallet av) kalles noe om hverandre både *faenza* og *majolika*. Spanske og italienske keramikere slår seg på 1500-tallet etter hvert ned i nordeuropeiske byer som for eksempel hollandske Delft. I Frankrike produseres det fra 1600-tallet tinnglasert keramik som benevnes *faïence*. Hollandske keramikere drevet på flukt etter reformasjonen begynner å produsere tinnglasert keramik i England i 1567 (Dawson 2010:9), den engelske fajansen benevnes *delftware* etter den hollandske byen Delft som blir sentrum i den europeiske fajanseproduksjonen i løpet av første del av 1600-tallet. Den hollandske tinnglaserte keramikken blir ganske snart benevnt *delft* noe som viser denne byens sterke dominans i produksjonen.

I Norge kommer egen produksjon av fajanse først i gang helt på tampen av popularitetstoppen til keramikktypen. Med et par års mellomrom ble det startet opp produksjon ved Herrebøe ved Halden (1758-1771/72) og ved Bruuns fabrikk i Drammen (1760-1780). Ellers eksisterte det et importforbud på blåmalt fajanse utstedt av kongen i København. Dette for å beskytte Store Kongensgade fabrikk i København som hadde enerett på produksjonen av blåmalt fajanse i kongeriket i perioden 1722-1769 (Uldall 1967:9).

Det ble kun funnet fem deler av fajanse ved utgravningene. Fire hadde blåmalt dekor, mens det siste hadde polykrom malt dekor (x780). Fajansefatet med polykrom dekor i blå, gul, oransje og grønn er 31 cm i diameter, og har blå streker ved randen karakteristisk for «blue dash chargers» produsert i England i midten og slutten av 1600-tallet (Dawson 2010:40). Motivet på fatet er geometriske figurer.



Figur 115 Engelsk fajansefat - "blue dash charger" (x780) fra siste del av 1600-tallet. Foto NMM.

035 STEINGODS (N=919)

Steingods er porøst, men hardt brent leirgods lagd av hvitbrennende leire tilsatt blant annet flint. Leireblandingen var opprinnelig den samme som for hvitt saltglasert engelsk steintøy, bare brent på en lavere temperatur (rundt 1100-1200°) og dekket med blyglasur i stedet for saltglasur. Det tidligste steingodset som ble laget rundt ca 1720 var dypt kremgult i godset (tidlig *creamware*), utover 1700-tallet ble godset stadig forbedret til Wedgwood i 1762/63 presenterte en lysere variant som skulle gjøre stor suksess som *creamware* (nyere *creamware*). Hvitheten i godset og farge på glasur kan til en viss grad brukes til å tidsbestemme steingods. De eldste gjenstandene har tydelig kremgult gods og glasur med grønnskjær, senere blir godset generelt lysere selv om det er en viss variasjon. Fra og med *creamware* fikk sitt gjennomslag rundt 1770 og fremover ble steingodset det dominerende bordtøyet som nærmest utraderte fajanse produksjonen i Europa.

I 1780 ble det produsert steingods med gulig gods og blyglasur tilsatt kobolt slik at gjenstanden fremsto som kaldt blå/grå hvit (*pearlware*) i stedet for som tidligere varmt gulig (*creamware*). Fra ca 1820 og fremover klarte produsentene å få godset helt hvitt og glasuren tilnærmet fargeløs (*whiteware*). Det er imidlertid svært glidende overganger mellom *creamware-pearlware-whiteware*, og særlig i et fragmentert arkeologisk materiale er det nærmest umulig å si hva som er hva. Det har også i og for seg noe begrenset interesse i og med at både proveniens og datering er noenlunde sammenfallende. I enkelte tilfeller kan fabrikkstempler, utforming og dekor også bidra til en nærmere datering.

0351 Steingods *creamware* n=44

Creamware (dateres 1770-1820) gjenstandene fra DEG består for en stor del av udekorerte gjenstander, men åtte gjenstander er dekorert med «Mocha ware» type maskinpålagt fargedekor, fem tallerkener har «feather edge» dekor ved rand og to andre tallerkener har annen støpt dekor ved randen.



Figur 116 To mocha ware kopper i *creamware* og *pearlware* (x153 og x1512), engelsk proveniens ca 1780-1820. Foto NMM.

0352 Steingods *pearlware* n=647

Pearlware (dateres 1782-1820) er den mest tallrike typen steingods funnet på DEG prosjektet. Keramikktypen var svært populært i tiårene rundt 1800, og er nesten alltid dekorert. Den vanligste dekoren er underglasur trykkdekor, og da aller helst i koboltblått. Motivene er mange og preferansene endrer seg gjennom de rundt 100 år fra sent 1700-tall til sent 1800-tall som er trykkdekorens gullalder. Kineseriene er svært populære rundt 1800 med framstillinger av «kinesiske»

landskap og scener. Det aller mest populære motivet var det romantiske «Blue Willow» som har vært i uavbrutt produksjon fra det først ble produsert for engelske Spode rundt 1790 og fram til våre dager. Motivet var sågar fremstilt både i sanger og dikt (se under).



*Two birds flying high,
A Chinese vessel, sailing
by.
A bridge with three men,
sometimes four,
A willow tree, hanging
o'er.
A Chinese temple, there it
stands,
Built upon the river
sands.*

Figur 117 Blue Willow tallerken illustrert fra 1917. By Sue Clark - Flickr: Willow Pattern, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=16141597>



Figur 118 En samling skår fra "Blue Willow" keramikk i pearlware. Foto Kristina Steen NMM.

Blue Willow ble raskt produsert ved en rekke fabrikker både i England, men også i Sverige og Norge. Mønsteret var det første som ble trykket ved Egersund Fayancefabrik i 1867, og ble også fremstilt i her med enkelte avbrudd i hele fabrikkens levetid fram til fusjon med Porsgrund i 1975 (Gaustad 1980, 23-25).

Bare et fåtall av gjenstandene har produsentstempel, under ses stempel på tre Blue Willow tallerkener hvorav to er produsert ved Patterson fabrikken (datert 1830-1904) mens det tredje stammer fra Thomas Fell (dateres 1817-1830), begge fabrikkene lå i Newcastle upon Tyne på nordøstkysten av England.



Figur 119 Produksjonsstempel under tre tallerkener. Alle fra Patterson & Co Sheriff Hill Pottery, Newcastle upon Tyne England. Potteriet var i drift i perioden 1830-1904. Foto Kristina Steen NMM.

Under ses eksempler på pearlware tallerkener, kopper og skåler med svart og brunt trykk med ulike landskapsmotiv.



Figur 120 Et utvalg pearlware gjenstander med svart og brun underglasurtrykk (x994, x1457, x1940, 1984). Foto Kristina Steen NMM.

0353 Steingods whiteware (n=16)

Det ble også funnet 16 gjenstander i whiteware (dateres 1820-dd). Alle bortsett fra to var bevart med trykt eller malt dekor.

FUNNKONTEKSTER KERAMIKK

Keramikk ble funnet i de aller fleste funnførende lagene på begge feltene. De mest funnførende lagene kan grovt deles inn i fire kontekster:

1. Sjøavsatte kulturlag fra før 1624: L1014, L1016.
2. Sjøavsatte lag fra 1624 til 1850: L1017, L2003
3. 1800-talls gresslag: L1000, L1013, L1019
4. Muddermasser sekundært påført i 1800-tallets 2. halvdel: L1022, L1053, L1054

De eldste funnførende lagene finnes både på Øst og Vestfeltet mens de yngre lagene avsatt etter 1850 bare er registrert på felt Øst.

Det ble registrert mer enn hundre lag under utgravningen, og for å forenkle fremstillingen er lag med mindre enn 20 keramikkkfunn fra felt Øst og lag med mindre enn 10 keramikkkfunn fra felt Vest er slått sammen i diverse poster.

SJØAVSATTE 15-1600-TALLS LAG

Både på felt Øst og felt Vest ble det registrert funnrrike sjøbunnslag med 1500 til 1600-talls avsetninger. Lagene viste ulik grad av menneskelig aktivitet og karakteriseres av tilstedeværelsen av gjenstander, hoggflis, tegl og annet havneavfall. På felt Øst er det særlig lag 1014 som er funnførende mens det på felt Vest er funnet godt med keramikk både i lag 2065, 2068 og 2086. I alt er 625 keramikkkfunn registrert i de funnførende 15-1600-talls lagene. Av godstyper er det leirgodset som dominerer, hele 584 av gjenstandene tilsvarende 93% av keramikken i disse lagene er i leirgods. 233 leirgodsgjenstander er registrert som kokepotter, og sammen med fatene dominerer de materialet.

Sjøbunnslag datert ca 1500-1624		Felt Øst			Felt Vest				
Kode	Godstype	Lag 1014	Lag 1016	Lag 2064	Lag 2065	Lag 2066	Lag 2068	Lag 2086	Totalt
03	Keramikk uspesifisert		1						1
032	Steintøy:	10	0	0	10	3	2	7	32
032	Steintøy uspesifisert	8			2		1	5	16
0321	Steintøy tysk				1				1
03211	Steintøy tysk Westerwald								0
03212	Steintøy tysk brunspettet	2							2
032121	Steintøy tysk brunspettet bartmannskrukke				3			1	4
033	Leirgods:	222	35	25	100	7	121	73	584
033	Leirgods uspesifisert	57	2	21	88	1	78	56	303
0331	Leirgods m hornmaleri	25	2	1	1		10		39
0332	Leirgods m innv hvit begitning	1		1		5	3		10
0333	Leirgods kokekar	136	32	2	11	5	30	17	233

0334	Leirgods jydepotte	2							2
0336	Leirgods uglasert blomsterpotte	1							1
034	Fajanse:			0	0	0	1	2	3
034	Fajanse						1		1
0341	Fajanse blå dekor							2	2
035	Steingods:	3	0	0	0	0	2	0	5
035	Steingods uspesifisert	1							1
0351	Steingods creamware						2		2
0352	Steingods pearlware	2							2
Alle		235	37	25	110	10	126	82	625

Figur 121 Tabell som viser keramikk fra 15-1600-talls sjøavsatte lag.

SJØAVSATTE LAG 1624-CA.1850

Det ble funnet keramikk i to sjøavsatte lag (L1017 og L2003) avsatt etter at området gikk ut av bruk som havn (1624-26) og til området ble gjenfylt i siste halvdel av 1800-tallet. Som tabellen under viser er det leirgodset som fremdeles er den dominerende godstypen, steintøyet er nå av typen blågrått Westerwald og også industrielt fremstilt, engelsk steingods er rikelig tilstede i lag 1017. Fat og krusker med hvit, innvendig begitning er den vanligste leirgodstypen i lag 1017, og av steingodset ser creamware ut til å være mest vanlig. Dette peker mot at lag 1017 primært kan ha vært avsatt en gang i siste kvartal av 1700-tallet, mens lag 2003 er noe vanskeligere å datere på bakgrunn av gjenstandsfunnene.

Kontekst 2. sjøavsatte lag fra perioden 1624-ca 1850		Felt Øst	Felt Vest	
Kode	Gjenstand	Lag 1017	Lag 2003	Alle
32	Steintøy:	1	8	9
3211	Steintøy tysk Westerwald blå/grått	1	8	9
33	Leirgods:	31	6	37
33	Leirgods uspesifisert	6	3	9
331	Leirgods m hornmaleri	5	0	5
332	Leirgods m innv hvit begitning	17	0	17
333	Leirgods kokekar	2	2	4
336	Uglasert blomsterpotte	1	1	2
35	Steingods:	23	0	23
351	Steingods uspesifisert	8		8
351	Steingods creamware	14		14
352	Steingods pearlware	1		1
Alle		55	14	69

Figur 122 Tabell som viser keramikk fra sjøavsatte lag datert 1624-1850 ca.

GRESLAGENE FRA 1800-TALLET

På felt Øst ble det registrert to sjikt med gresslag med noe avsatt masse imellom. Særlig lag 1000 som strakte seg over det meste av Østfeltet var sterkt funnførende. Materialet støtter opp under en datering til 1800-tallet med store innslag av engelsk produsert pearlware som gjerne dateres til de to årtiene før og etter 1800. I tillegg er det funnet en god del leirgods, først og fremst kokekar og tidstypiske fat med innvendig hvit overflate – såkalte «melkeringer». Både steintøy (tysk og engelsk), fajanse og europeisk porselen er tilstede i ubetydelige kvanta.

Kontekst 3. 1800-talls gresslag og massen mellom disse		Felt Øst			
Kode	Godstyp	Lag 1000	Lag 1013	Lag 1019	Alle
03	Keramikk uspesifisert			1	1
031	Porselen:	3	3		6
031	Porselen uspesifisert	2	1		3
0313	Europeisk porselen soft paste	1	2		3
032	Steintøy:	5	2		7
032	Steintøy uspesifisert	1	1		2
03211	Tysk steintøy westerwald	2			2
03212	Brunspettet rhinsk steintøy	1			1
03213	Tysk steintøy mineral/geneverflaske	1			1
03224	Derbyshire steintøy		1		1
033	Leirgods:	89	38	34	161
033	Leirgods uspesifisert	25	8	6	39
0331	Leirgods m hornmaleri	8	13	1	22
0332	Leirgods m innv hvit begitning	32	7	2	41
0333	Leirgods kokekar	21	10	25	56
0336	Uglasert blomsterpotte	3			3
034	Fajanse:	1	0		1
034	Fajanse uspesifisert	1			1
035	Steingods:	435	100	20	555
035	Steingods uspesifisert	143	18	4	165
0351	Steingods creamware	8	2	4	14
0352	Steingods pearlware	279	80	12	371
0354	Steingods whiteware	5			5
Alle		533	143	55	731

Figur 123 Tabell som viser keramikk fra 1800-talls gresslag.

PÅFØRTE MUDDERMASSE FRA ANDRE HALVDEL AV 1800-TALLET

Det ble ikke prioritert å samle inn gjenstander fra de påfylte lagene, og gjenstandsmengden her er antageligvis ikke representativ for mengden keramikk i massene totalt.

De påførte muddermassene som ligger over gresslagene omtalt over inneholder et keramikkmateriale til forveksling likt det som ble funnet i gresslagene. Dette tyder på at gresslagene og muddermassen ble avsatt noenlunde til samme tid. Det er også overraskende at ikke materialet fra den oppmudrede massen er mer heterogent, da man kunne forvente at de stammer fra masser avsatt over en viss tid i havnebassenget.

Keramikkfunnene domineres av det engelske, industrielt fremstilte steingodset samt fat med innvendig hvit overflate (melkeringer) og kokekar i leirgods. Materialet kan generelt dateres til perioden 1780-1850.

Kontekst 4. 1800-talls påfylte muddermasser		Felt Øst			
Kode	Godstype	Lag 1022	Lag 1023	Lag 1054	Alle
03	Keramikk uspesifisert	1			1
032	Steintøy:		1	1	2
032	Steintøy uspesifisert		1	1	2
033	Leirgods:	3	11	25	39
033	Leirgods uspesifisert	1		5	6
0331	Leirgods m hornmaleri		1	1	2
0332	Leirgods m innv hvit begitning	2	9	2	13
0333	Leirgods kokekar		1	17	18
035	Steingods:	18	42		60
035	Steingods uspesifisert	1	11		12
0351	Steingods creamware		2		2
0352	Steingods pearlware	17	29		46
Alle		22	54	26	102

Figur 124 Tabell som viser keramikk funnet i påfylte muddermasser deponert i siste halvdel av 1800-tallet.

04 GLASS (N=298)

Det ble i alt funnet deler av 298 glassgjenstander på de to feltene, 278 fra felt Øst og 20 fra felt Vest. Drikkeglassene (kode 0428 drikkeglass) utgjør den største gjenstandsgruppen i glassmaterialet (n=161), mens flaskene/buteljene (kode 0414 alkoholbeholdere) er den andre store gjenstandskategorien (n=83). De øvrige glassgjenstandene består av glassbeholdere, diverse bordgods (skåler og lignende) og deler av vindusglass.

Glass 04	Funksjons-kategori	Brukstype	Antall poster
041	Beholder		96
0414		Alkohol	83
Antall bestemt brukstype			83
042	Bordgods		166
0428		Drikkeglass	161
Antall bestemt brukstype			161
045	Flatt glass		24
0451		Vindusglass	19
Antall bestemt brukstype			19
04/046/047	Ubestemmelig/annet		12
Totalt antall glassfunn			298

Figur 125 Alle glassfunn DEG, funksjonskategorier.

Glassfunnene kan i likhet med keramikken også henføres til to hovedkontekster med helt ulikt materiale– en 1800-talls kontekst med flaskemateriale (n=78) og en eldre sen 1500-talls kontekst med primært drikkeglass (n=151).

Kode	Gjenstand	Sjøavsatte lag 15-1600 talls			Sjøavsatte lag 1624-ca 1850		Gresslag 1800-talls			Mudderlag ca 1850+	Felt Øst	Felt Vest	Alle
		Lag 1014	Lag 2068	Lag 2086	Lag 1004	Lag 1017	Lag 1000	Lag 1013	Lag 1019	Lag 1023	Andre lag	Andre lag	
04	Glass											1	
041	Glass beholder						4				9		13
0414	Glassbeholder alkohol	5				19	20	1	6	9	18	5	83
042	Glass bordgods	1	1	1			1				4		8
0428	Glass bordgods drikkeglass	151								1		9	161
045	Flatt glass	4									1		5
0451	Vindusglass	6	2		3		1	4			3		19
046	Glass annet											1	1
047	Glass ubestemmelig	3			2	1		2	1		1		10
Alle		170	3	1	5	20	22	11	7	10	36	16	298

Figur 126 Glassfunn DEG Øst og Vest med lagkontekster.

0428 DRIKKEGLASS (N=161)

Når det gjelder drikkeglassene er det passglassene funnet i lag 1014 på Østlige felt som dominerer (n=151). De kan dateres til årtiene rundt 1600 og har vært forbruksvare som ofte ble knust i store kvanta når de øvre lag av datidens samfunn skulle feste til gangs. Det ble også funnet deler av et rømerglass av tidlig type utforming som daterer drikkeglasset til 1500-tallet.



Figur 127 Til høyre rømerglass av tidlig type (x2909), stettens utforming med bølget fort og nupper daterer glasset til 1500-tallet. Foto Kristina Steen NMM. Oppe til venstre ses et komplett eksempel på glasstypen hentet fra The Allaire Collection (<https://ancientglass.wordpress.com/6-glass-study-gallery/roemer-type-wine-and-beer-glass-from-the-16th-century-to-present/>).



Figur 128 Skår av passglass funnet ved DEG utgravningene. Foto: Kristina Steen NMM. Oppe til venstre et eksempel på komplett passglass (fra Olavinlinna slott i Finland). Foto: Finnish National Board of Antiquities.

0414 GLASSBEHOLDER ALKOHOL – FLASKER (N=83)

Kort glassflaskehistorikk

Fra 1450 er Belgia kontinentets viktigste produksjonssenter for flasker, glassblåsere fra Belgia emigrerte pga uroligheter til England i 1567. Som en direkte følge av dette blir England regnet som Europas viktigste flaskeprodusenter fra ca 1650 til 1850. I England ble det påbudt med kullfyrte smelteovner som ga "svart" glass i 1615, i løpet av 1600-tallet begynner også franske og belgiske glassverk å eksperimentere med kullfyring. Den populære flasketypen på 1600-tallet er "Shaft and globe" flasken med rund underdel og lang hals (produsert fra ca 1500 til 1700).

Den første moderne flaskeindustrien i Europa regnes for å starte rundt 1630. Nå produseres tykke, mørke flasker i formene "onion" - løkformet, "mallet" - klubbeformet, og "cylinder" - sylindereformet for spesifikt bruk. I 1630 ble flaskene produsert med forsterkning i form av et pålagt glassbånd ved tuten. Nå var det vanlig å lukke flasken med en konisk kork, og dette fordret forsterkning av tuten.

I 1821 ble Rickett's 3-delte støpeform patentert, formen revolusjonerte flaskeproduksjonen. Flasken ble blåst og støpt i ett, tuten ble formet og festet for seg, og bunnen ble fremdeles holdt av en metallstang under prosessen. Helt frem til den hel-mekaniserte fremstillingen tar over rundt 1910-1920 ble munnblåsing i to eller tre-delte former brukt i produksjonen. Først i 1860 ble det vanlig med "sabot" eller "case" - kasse som holdt flasken under formingen slik at metallstangen ble overflødig. De første hel- og halvautomatiske maskinene ble tatt i bruk fra 1887, og dominerer fullstendig etter 1920 (Van den Bossche 2001, 19-64).

Flaskematerialet fra DEG er stort sett betraktelig yngre enn drikkeglassene og hører til perioden med formblåste flasker. Flaskene er funnet spredt i flere kontekster, en flaske fra Biri glassverk med verkets navn preget under bunnen kan dateres til 1764-1880, mens et av de yngste flaskefunnene er et par absinthflasker fra franske Berger som kan dateres til 1880-1920.



Figur 129 En samling flaskebunner fra DEG undersøkelsene. Stempler fra Biri glassverk (BIRID), Hurdal eller Høvik Værk (H XX V) og absinthflaske fra Berger med mer. Det er antatt at bunnene alle kan dateres til 1800-tallet. Foto Kristina Steen NMM.

051 KRITTPIPER (N=53)

Det ble til sammen funnet 53 kritt Piper, 48 piper ble funnet på Vestfeltet mens bare fem piper ble funnet på det Østlige feltet. Av disse var kun 11 pipehoder eller deler av pipehoder, resten var pipestilker.

Kritt Piper DEG Felt Øst og Vest		Bevart del			Dekor			Bruksspor			
Kode	Gjenstand	Stilk	Hode	Komplett	Dekor stilk	Dekor hode	Dekor hode og stilk	Brukt	Ubrukt	Usikker	Alle
051	Kritt pipe	45	7	0	0	0	0	5	3	40	48
0511	Kritt pipe Hollandsk type	1	4	0	1	4	0	0	4	1	5
	Alle	46	11	0	1	4	0	5	7	41	53

Figur 130 Tabell som viser kritt pipene funnet på DEG prosjektet.

Fem av kritt pipene kunne dateres typologisk - fire til perioden 1650-1680 og en til 1640-1660. Alle fem piper var av Hollandsk type, og fire var dekorert med en tudorrose (se figur 126). Et yngre, interessant funn er kritt pipen x2967 funnet i lag L2018 som er en pipe produsert av Iver Nielsen i Oslo i perioden 1852-1877.



Figur 131 De fire kritt pipehodene dekorert med Tudorrose. Foto Kristina Steen NMM.

De øvrige kritt pipene er forsøksvist datert ved å måle røykgangsdiameteren som er størst på de eldste pipene for deretter å bli gradvis mindre ettersom fremstillingen av pipene blir mer avansert.

Metoden er ikke pålitelig for et så lite materiale som dette, og resultatene må leses med all mulig forbehold. (se figur 127-129 under).

DATERING

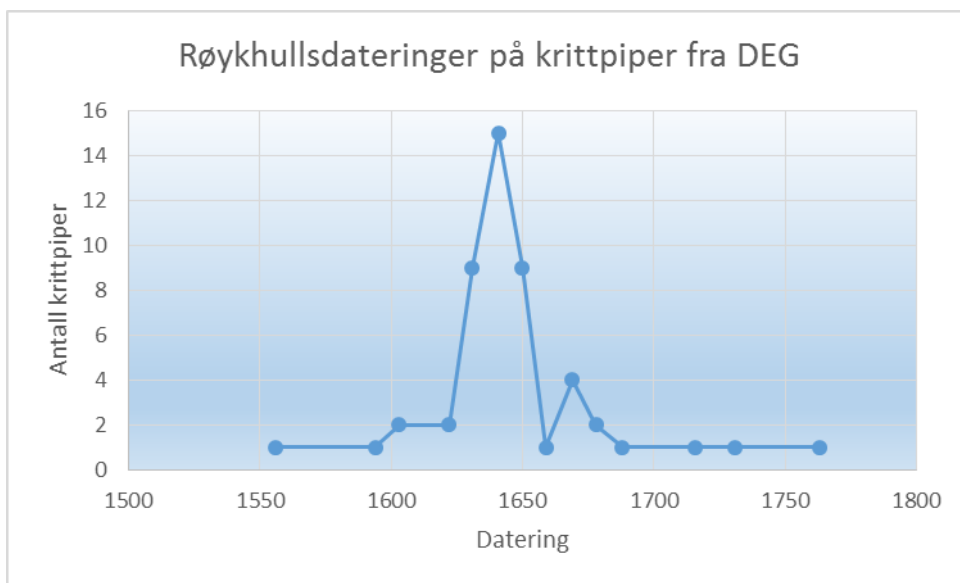
Typologisk daterbare piper i tabell:

Lag nr	Antall	Form/dekor/stil	Datering	Type	Proveniens
L2018	1	Nederlandsk relieffpipe	1640-1660	Hollandsk	Nederland
L1018	4	Tudorrose på hode	1650-1680	Hollandsk	Nederland
L2018		Relieffdekor, stemplet «Christiania», produsert av Iver Nielsen	1852-1877		Christiania/Oslo

Figur 132 Tabell som viser de typologisk daterbare krittpipene.

Dateringer basert på røykgangsdiameter:

50 av krittpipene hadde målbar røykhulsdiameter. Ved å anvende Åkerhagens formel (Åkerhagen 2004 og nettressurs) for å datere kritt Piper ved hjelp av å måle røykhullet ($Y = 1932 - 94x$) gir målingene en datering fra 1556 til 1763, det vil si et tidsrom på rundt 200 år. Et flertall av pipene (#=33) legger seg til perioden rundt 1640 +/- 10 år.



Figur 133 Graf som viser røykhulsdateringer av 50 kritt Piper.

FUNNKONTEKST

Lag nr	Antall piper	Røykhull datering	Typologisk datering	Proveniens
L1014	2	1622-1669	-	-
L1018	36	1603-1678	1660-1680	Nederland
L1023	2	1641-1716	-	-
L2018	1	1650-1762	1. 1640-1660 2. 1852-1877	1. Nederland 2. Christiania/Oslo
L2066	2	1556-1688	-	-
L2068	2	1594-1678	-	-
L2086	2	1669	-	-

Figur 134 Tabell som viser krittpipenes funnkontekst og datering.

Langt de fleste pipene er funnet i lag 1018 på felt Øst. De har en røykhulldatering fra 1603-1678, konteksten er imidlertid noe tvilsum og det er antatt at lagnummeret er feil ført i dette tilfellet.

06 BEKLEDNING

Funngruppen består av 100 gjenstander primært i lærmateriale, 63 gjenstander ble funnet på felt Vest og 37 på felt Øst. 81 av gjenstandene er deler av lærsko, i tillegg ble det funnet en skinnvott og en sirkelformet skinnbit tolket som en mulig foring til en kordeskål. 15 er udefinierbare lærdeler og det ble i tillegg funnet et fragment av en vevd tekstil.

Kode	Gjenstand	Lag 1000	Lag 1013	Lag 1019	Lag 1014	Lag 1017	Lag 1018	Lag 2064	Lag 2065	Lag 2066	Lag 2068	Lag 2086	Lag 1023	Lag 1045	Andre lag felt Øst	Andre lag felt Vest	Alle
		1850ca gresslag			1500-1624 sjøavsatte lag												
06	Bekledning	3			3				2		8	1	1	1			19
061	Sko	4	3	1	8	1	2	3	6	3	36	2	7		3	2	81
	Alle	7	3	1	11	1	2	3	8	3	44	3	8	1	3	2	100

Figur 135 Tabell som viser alle funn av lær/bekledning fordelt på funnkontekster.

Figur 130 viser at de aller fleste lærgjenstandene ble funnet i sjøavsatte lag avsatt i perioden rundt 1600. Det ble særlig funnet mange sko i lag 2068 på felt Vest.



Figur 136 Plugget sko x56 funnet i lag 1000 på felt øst, dateres til rundt 1850.



Figur 137 Deler av en vendsydd sko, sannsynligvis fra 1800-tallet.



Figur 138 Randsydd damesko med rett tåparti x69 funnet på felt Øst.

Dameskoen x69 er en randsydd, smal sko med rett tåparti. Det ble funnet rester av tekstil Sålen er 25,2 cm lang noe som tilsvarer dagens damestørrelse 39-40.



Figur 139 Liten, plugget barnesko x66, 16,5 cm lang.

Barneskoen x66 var 16,5 cm lang, noe som tilsvarer ca dagens størrelse 27 og skoens kan ha blitt brukt av et 2-4 år gammelt barn. Sålen har vært plugget med små treplugg, og skoens har hatt fire par snørehull med skoning. Den kan dateres til rundt 1850.



Figur 140 Lærstykke x932, 8,5 cm i diameter, mulig foring til kordeskål?

ANDRE GJENSTANDER

I tillegg til masse materialet i keramikk, glass og lær ble det funnet en interessant samling av enkeltgjenstander i andre gjenstandskategorier. Noen av de flotteste funnene som ble gjort er et par kniver med treslire bevart, et fiskeformet snøresøkke og som en kuriosita – et fullstendig skilpaddeskjelett med skall.

Kode	Gjenstand	Lag 1014	Lag 1018	Lag 1023	Lag 2086	Uviss	Andre lag	Alle
072	Gulvflis	6						6
086	Bryne						2	2
09	Metall					3		3?
11	Fiskeutstyr				1			1
99	Annet	4	1	1			1	7
Alle		10	1	1	1	3	3	19

Figur 141 Tabell som viser diversefunn fordelt på funnkontekster.

Blygjenstander - fiskeformet blylodd x2972, blybarre x2969 og blystykke x2970

På felt Vest ble det funnet et 22 cm langt, fiskeformet blyløkke med en vekt på 772 gram. Det er spor etter to fester i jern, et på den flate undersiden av «hodepartiet» og et på fisken side noe bak for midten. Søkket er sannsynligvis brukt ved dorging eller annet snørefiske.

Blybarren x2969 var 31 cm lang, trapesformet i tverrsnitt og lengdesnitt og veide 2857 gram.

Blystykket x2970 var sekskantet i tverrsnitt, 9,5 cm langt og veide 24 gram.



Figur 142 Fiskeformet blyøkke x2972.

Kniv med dekorert metallskaft og knivslire i tre x2261

Under utgravningen av Vestre felt ble det funnet en enkel treslire med en kniv med skaft i metall - sannsynligvis en forsølvet messinglegering skaftet var rikt dekorert. Skaftet var hult, 7,6 cm langt og hadde en diameter på 2,3 cm. Den graverte dekoren består blant annet av to fugler, flettebord og andre motiv som vil komme bedre fram etter konservering. Skaftet ender i en rund knopp og har i tillegg en liten hempe formet som et dyreansikt. Det var bare korrosjonsspor igjen av selve knivbladet. Tresliren hadde en enkel, udekorert utforming og hadde en metallring øverst ved skjeftet.



Figur 143 Lin C. Hobberstad med kniv og slire under utgravning i hjørnet av bolverket K2004, til høyre er skaftet rensset fram.



Figur 144 Kniv med slire x2261 etter fremgraving og vask.



Figur 145 Knivskaft med slire x2261 etter rensing, demontert.

Dekorert knivslire med inskripsjon (x2260)

På felt Øst ble det funnet en 25 cm lang, rikt dekorert knivslire i tre. Sliren er dreid, todelt og har opprinnelig vært surret sammen med tråd som er fragmentarisk bevart. Motivet på sliren er omløpende border og en sirkulær sol eller blomst på den ene siden og en tekst som beskrevet under på den andre.



Figur 146 Dekorert knivslire i tre. Foto NMM.

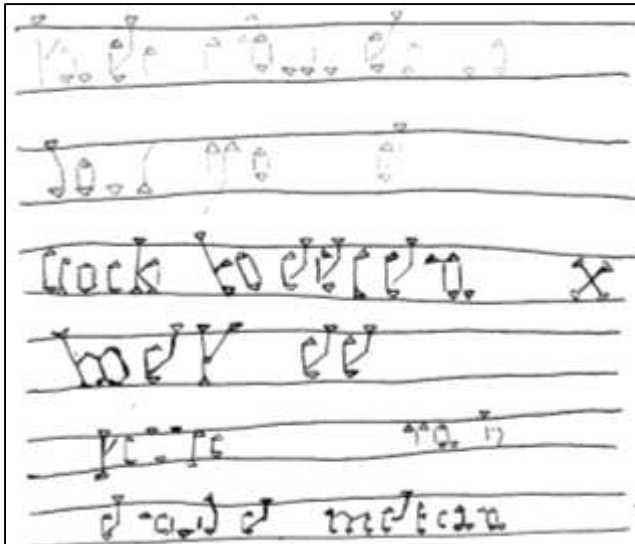


Figur 147 Detalj av knivslire som viser den fine dekoren og sporene som det har sittet en tynn snor i som har holdt de to delene av knivsliren sammen.

Det har hittil ikke lyktes oss å finne direkte paralleller til fonten brukt i inskripsjonen, det ser imidlertid ut til å være en form for gotisk skrift. Det er også uklart om språket er en eldre form for engelsk, nederlandsk eller tysk. Arkeolog Turid Brox har kommet med følgende, foreløpige forslag til tolkning av inskripsjonen:



Figur 148 Inskripsjon på knivsliren, den øverste linjen synlig i bildet tilsvarer linje 3, se under.



Skrifttolkning linje for linje:

Linje 1: Yaer ?d??er ??r

Linje 2: doef goer ende

Linje 3: crock weeren X

Linje 4: wey een gaep

Linje 5: yeeren dat mach

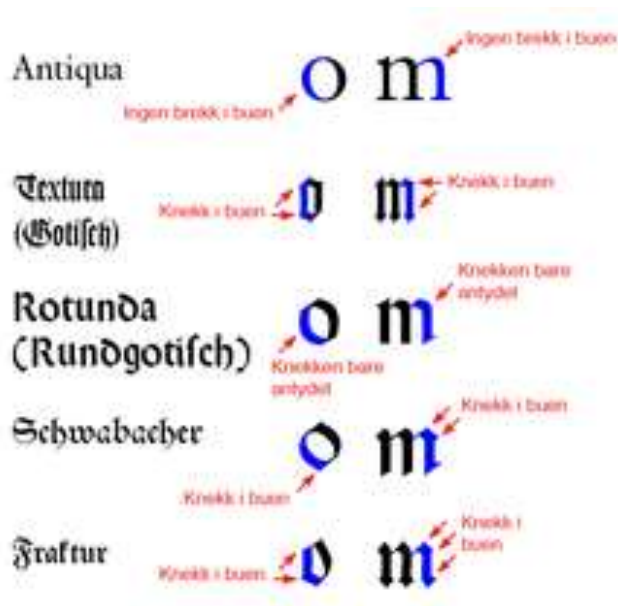
Linje 6: ende me?can.

Figur 149 Teksten slik den foreløpige tolkning ser ut.

a	b	c	d	e	f	g
h	i	j	k	l	m	n
o	p	q	r	s	t	u
v	w	x	y	z		

Figur 150 Bokstavene i teksten slik arkeolog Turid Brox foreslår at den kan leses.

Om man ser på de senmiddelalderske/renessanse skrifttypene i figuren under er den mest sannsynlige paleografiske tolkning at skriften med den aksentuerte knekken i bokstavbuene (ses som trekkanter) er en slags variasjon av de gotiske skrifttypene «tekstura», «schwabacher» eller «fraktur». Tekstura var skrifttypen Gutenberg trykte sin bibel med i siste halvdel av 1400-tallet, mens schwabacher varianten kom på trykk første gang i 1472 og fraktur varianten ble tatt i bruk tidlig på 1500-tallet og var i bruk til langt inn på 1900-tallet særlig i Tyskland.



Figur 151 Figur som viser fire varianter av gotisk skrift sammenlignet med den samtidige "Antiqua" skrifttypen.

Skilpaddeskjelett x2265

I lag 1023, påførte muddermasser på felt Øst ble det oppdaget et skilpaddeskall som etter hvert skulle vise seg å være et nær komplett skjelett av en liten skilpadde. Skilpadden er under konservering, og er derfor ennå ikke artsbestemt.



Figur 152 Skilpaddeskallet x2265 under fremgraving i felt.



Figur 153 Skilpadden under konservering.

OPPSUMMERING GJENSTANDSFUNN DRONNING EUFEMIAS GATE SEKSJON 26-31 ØSTRE OG VESTRE FELT

Gjenstandsmaterialet fra Dronning Eufemiasgate utgravningene består av 2588 gjenstander og reflekterer rundt regnet 250 års aktivitet i havneområdet innerst på Bjørvikas østside. Funnene kan grovt deles inn i fire stratigrafiske sjikt; de eldste funnene stammer fra bruken av området som havn og opplagsplass på femtenhundretallet og begynnelsen av 1600-tallet. Både felt Øst og felt Vest ligger i umiddelbar nærhet til havnekonstruksjoner fra 1500 og tidlig 1600-tallet. I tilknytning til disse ses funnrrike «aktivitetslag» som forteller om et yrende havneliv i gamle Oslos siste fase. Det er rimelig å anta at gjenstandene fra disse lagene stammer både fra skip og båter og er gjenstander kastet og mistet fra bryggene. I Felt Øst er det i tillegg funnet rikelig med løse båtdeler i disse lagene, nærværet av båtdelene sammen med tjære og eikeflis peker mot et maritimt miljø i noe som må ha vært en fjæresone på slutten av 1500-tallet. Vi må tenke oss at mindre båter er blitt dratt opp på land her og antagelig blitt vedlikeholdt og reparert. Kanskje er det også blitt bygget båter her i dette området som har ligget rett nord for datidens Bispebrygge?

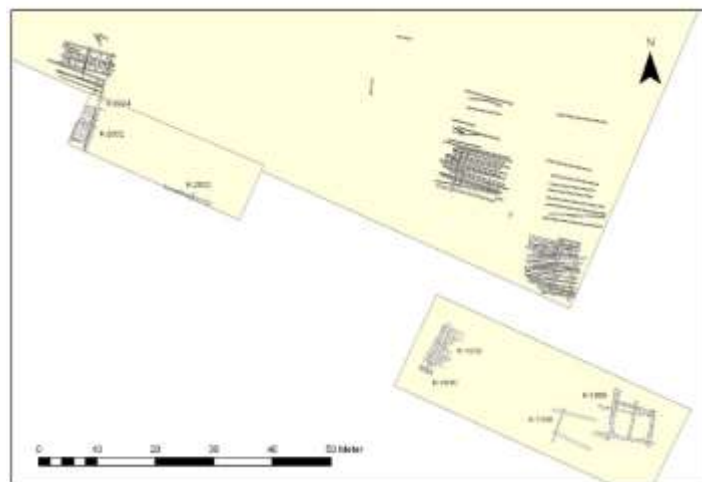
Massematerialet bekrefter kontakten med Holland i perioden, det er en stor andel av hollandske kokepotter og fat i keramikk materialet. Og ellers er det stjerterpotter og dekorerte fat som begge har en Sørskandinavisk eller Nordtysk proveniens som er det mest vanlige. Det er også funnet tidstypisk rhinsk steintøy, og enkelte fajanseskår. Glassmaterialet fra denne fasen består primært av passglass med enkelte innslag av rømerglass og flasker, både glass og flasker er importvarer.

For de påfylte muddermassene er bildet adskillig mer sammensatt. Materialet i disse massene skriver seg i hovedsak fra 1800-tallet, men enkelte eldre gjenstander er også tilstede i lagene. Det er det

industrielt fremstilte, engelske steingodset som fullstendig dominerer gjenstandsfunnene fra de påfylte, yngste lagene på DEG.

SAMMENFATNING ØSTRE OG VESTRE FELT, HAVNAS UTVIKLING

Utgravningen av DEG, østre og vestre felt har bidratt til en økt forståelse av utviklingen av de nordlige havneanleggene i gamle Oslo over tid. Utgravningene har gitt ny innsikt i renessansehavnas bruk, konstruksjon utstrekning. Ikke minst gir dateringene av bolverkene viktig informasjon om utbyggingsmønsteret i siste halvdel av 1500-tallet.

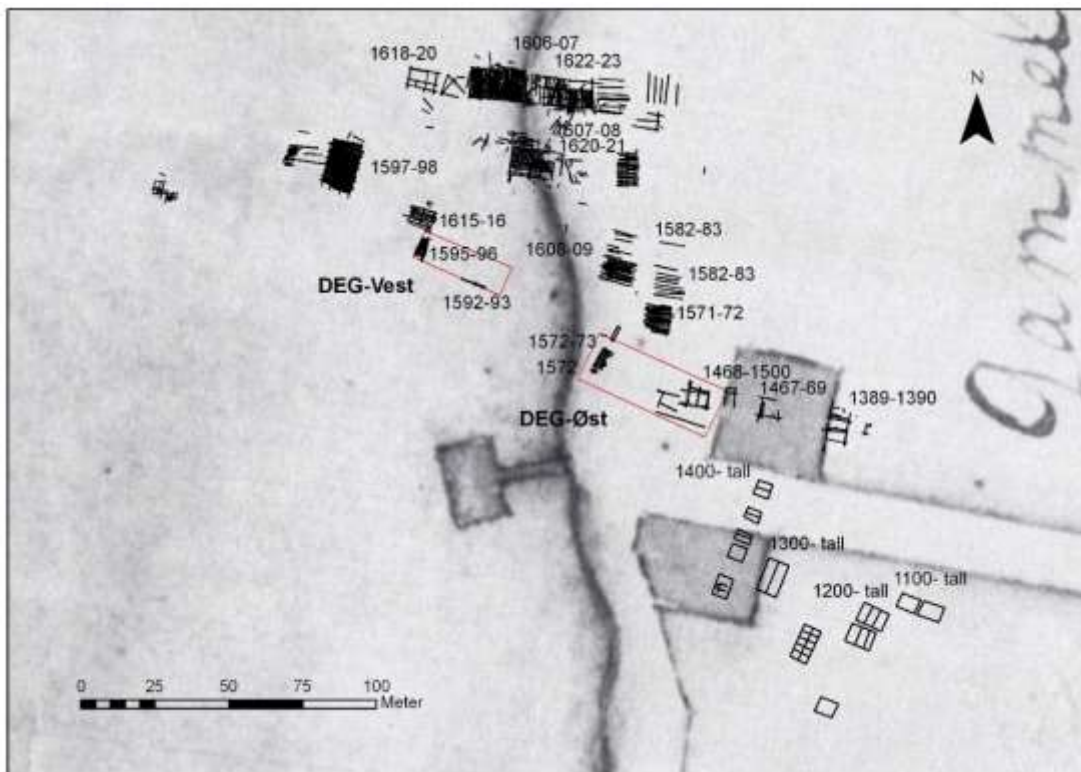


Figur 154: DEG, vestre og østre felt. Figurens øvre del viser utsnitt av bolverk fra Barcode B11-12 i 2008-09. Rune Borvik NMM.

Den antatt eldste bolverkskonstruksjonen fra DEG, østre felt (K1005) skiller seg byggeteknisk fra de yngre bolverkene i havna. Bolverkene datert innenfor en 50 års periode fra ca. 1570 til ca. 1620 har flere konstruksjonsmessige fellestrekk som gjør at de kan sees på som del av et hele. Kanskje særlig to trekk skiller «renessanse» bolverkene fra de fleste av de øvrige dokumenterte bolverk/laftekasser som er funnet i Bjørvika. Bunnene av konstruksjonene utgjøres av en flåte av nokså tettstilte tømmerstokker. Laftene som har sammenføyd tømmerstokkene er enkelt utført sammenlignet med flere av laftene som er brukt i de eldre konstruksjonene, kun grunne og grovt utførte uthogg der stokkene har krysset hverandre. Bolverkene tettstilte flåtefundament har gitt konstruksjonen stor bæreevne. Det er ikke usannsynlig at flere av bryggene her har fungert som opplagsplass for trelast i påvente av utskipning. Mange biter av brent og ubrent takstein omkring flere av bolverkene og underbygger at det har stått sjøboder eller enklere konstruksjoner med teglkledde tak på bolverkene, eller deler av disse.

En tidlig utbygging etter middelalderen kan se ut til å ha hatt sitt utspring fra området ved «Bispebrygga» i enden av Bispealmenningen hvor havnekonstruksjoner nærmest er blitt anlagt på en linje utover i retning sørøst-nordvest, med de yngste lengst ute i nordvest (fig 151). De antatt yngste bolverkene på østre felt, K1009 og K1010 datert til 1572-73 tilhører trolig første byggetrinn i en storstilt ekspansjon i Bjørvika etter reformasjonen. De eldste bolverkene på vestre felt er bygget om lag tjue år seinere, 1592-93 og 1595-96. Avstanden mellom bolverk K1009/K1010 på østre felt og nærmeste bolverk på vestre felt, K2000, er rundt 40-50 meter, denne utvidelsen skjedde altså i løpet

av en 20-25 års periode. Det later til at bolverkskonstruksjonene har ligget relativt tett, men at det ikke har vært direkte sammenhengende konstruksjoner. Forbindelse mellom bryggene kan det likevel ha vært med enkle trekonstruksjoner over vannlinjen eller fundamentert på pelar som er blitt borte i årenes løp. Ved bruk av eldre konstruksjoner/brygger nærmere landsiden i øst kan det ha vært mulig å komme ut til de ytterste bryggene fra land. Det kan ikke utelukkes at enkelte av bryggene har fungert som frittliggende fortøyningskister, men dette virker mindre sannsynlig på bakgrunn av utbyggingsmønsteret.



Figur 155: Bolverk fra Bjørvika, på kart fra 1690. DEG østre og vestre felt i røde rammer

Ved anleggelse av alminnelige brygger har man rimeligvis tilstrebet tilstrekkelige dybdeforhold ut ifra skipstypene de er ment å betjene. Bryggeutvidelser eller flytting av brygger har da ofte primært skyldtes endrede havneforhold-oppgrunning etc., slik at man har flyttet bryggene på dypere vann etter hvert. Anleggelse av havnekonstruksjoner i grunne områder slik det er i dette tilfellet har naturlig nok vært enklere og mindre ressurskrevende enn der dybden har vært større, men setter også større begrensninger i forhold til størrelsen på båtene som kan legge til. Havneutvidelsene kan representere en overgang til andre metoder for lasting/lossing og/eller en funksjonsendring knyttet til bolverkene der også mindre båter inngår som en del av dette.

Mens konstruksjonene forteller om havneutvikling og utnyttelse av området kan gjenstandsfunnene fra DEG-utgravningene gi et spennende innblikk i dagliglivets materielle kultur i Oslo i tiårene rundt 1600. Enkeltstående funn som to kniver med treslirer står som gode eksempler på bevaringsforholdene for gjenstander i organisk materiale i leirmassene i havna. Men, dessverre gir sjøbunnsleira dårlige kår for metallbevaring så knivene er for lengst forsvunnet. Vi antar at bare et fåtall av gjenstandene vi har funnet har sin opprinnelse i Oslo og byens nære omland. Kanskje er flertallet av gjenstandene i lær og tre produsert i byen, men ellers er det tallrike keramikk og glassinventaret importert fra Sør Skandinavia, Holland og Tyskland og høyst sannsynlig enda flere

europiske land. Det er også funnet store mengder engelsk industrielt produsert keramikk og noen få porselensskår fra Kina i de yngre massene som er deponert på 1800-tallet. Passglassene i tusen knas vitner om tilstedeværelsen av en kontinental drikkeskikk og festlige lag.

Alt i alt trer et bilde av et internasjonalt og ekspansivt havnemiljø fram gjennom de arkeologiske utgravningene, Oslo sto på terskelen til en ny storhetstid som trelastby da den katastrofale brannen rammet i 1624 og den nybygde byhavna ble lagt øde når byen ble tvangsflyttet til Bjørvikas vestside.



Figur 156: Kaffepause etter en lang, grå dag. Foto Kristina Steen, NMM

Slutt

LITTERATURLISTE

Andersen, Mai-Britt. 2011. Konservering av to jomfruer fra Norsk Maritimt Museum. Upublisert masteroppgave i gjenstandskonservering IAKH Universitetet i Oslo.

Berg, Knut 1981. Fra Oseberg til Borgund. Gyldendal (Norges Kunsthistorie). Oslo

Bergan, Kirsten. 1989. Livet i fjæra. Oslo/København.

Bækken, T. A. & Molaug, Petter B. 1998. To båtvrak fra 1600-tallet: arkeologiske utgravninger på Sørenga i Oslo. NIKU oppdragsmelding. NIKU Norsk institutt for kulturminneforskning. Oslo.

Daly, A. 2013. Dronning Eufemiasgate, Oslo. København.

Dawson, A. 2010. English and Irish Delftware 1570-1840. London.

Demuth, Volker. 2015. Faces and figures - myth and mentality in the motives of highly decorated pottery from Bergen, I: Baug, I., Larsen, J. & Mygland, S. (red.): Nordic Middle Ages? Artefacts, Landscapes and Society. Essays in Honour of Ingvild Øye on her 70th Birthday, University of Bergen Archaeological Series 8, Bergen 2015, 119-132

Engen, Trond og Johansen, Lise Marie Bye. 2012 Arkeologiske undersøkelser av Dronning Eufemiasgate. Havneanlegg fra middelalderen. NIKU Oppdragsrapport nr103/2011. Oslo

Engen, T. Under publikasjon. Rapport; Arkeologisk undersøkelse Barcode B13. Norsk Maritimt Museum. Oslo

Eriksen, Orla Hylleberg. 1996. Dendrokronologisk undersøgelse af skibsvrag fra Sørenga. Oslo. Norge. -NNU rapport nr.2 1996. København

Fischer, G. 1924. Oslo. Byens utvikling til branden 1624. - I: Oslo-Kristiania. Katalog byhistorisk utstilling paa Akershus slot. - Kristiania.

Gaustad, Randi. 1980. Gammelt Norsk stentøy fra Egersund. Oslo.

Hobberstad, Lin C. 2010. Feltrapport fra utgravningen av båten Barcode 2. Upublisert.

Hocker, F. 2003. Three-dimensional documentation of ship timbers using the FaroArm. V.2.1. SMM/Fred Hocker

Holmes, M. R. 1951. The so-called Bellarmine mask on imported rhenish stoneware. Antiquaries Journal 31, 171-179.

Hume, I. N. 2001. If These Pots Could Talk. Collecting 2 500 Years of British Household Pottery. Hanover og London.

Jerman, Gunnar. 2003. Akerselva fra Sagatid til Opera. Chr. Schibsetds Forlag AS. Oslo

Jones, T. 2007. The Newport Medieval Ship. Timber Recording Manual. Digital Recording of Ship Timbers using a FaroArm 3D Digitiser and Rhinoceros 3D software. Newport Medieval ship project, 21 January 2008.

Kjelstrup, Y. 1962. Oslo havn historie: For tidsrommet inntil 1954. Oslo Havnevesen, Oslo.

Molaug 1998. To båtvrak fra 1600-tallet. Arkeologiske utgravninger på Sørenga i Oslo. NIKU. Oslo

Molaug, Petter. B. 2002. Oslo havn i middelalderen. NIKU strategisk instituttprogram 1996-2001 Norske middelalderbyer. - NIKU publikasjoner 122: 1-59. Oslo

Nedkvitne, A. & Norseng, P. 1991. Byen under Eikaberg. Oslo bys Historie, Bd.1. - Oslo.

Sjøvold, Thorleif (1985). Vikingskipene i Oslo. Universitetets Oldsakssamling. Oslo

Pfaffhuber, Andreas A., Sara Bazin, Helgard Anshütz, Matthew J Lato, Hilde Vangstad, Ian Markey Sjøfingeniør, Kristine Reiersen og Leif Håvard Lundø Vikshåland. 2012. Geofysisk kartlegging av risiko for kulturminner IFM prosjektering av nye Dronning Eufemias gate. I: Fjellsprengningsteknikk, Bergmekanikk. Oslo

Probst, Niels M. 1996. Christians 4.s flåte-den danske flådes historie 1588-1660. Marinehistorisk Selskabs skrift nr. 26. København.

Uldall, K. 1967. Gammel dansk fajence. Fra fabrikker i kongeriget og hertugdømmerne. København.

Van den Bossche, Willy. 2001. Antique Glass Bottles Their History and Evolution (1500-1850) A Comprehensive, Illustrated Guide With a World-wide Bibliography og Glass Bottles. England.

Vangstad, Hilde og Sven Ahrens. 2010. Norsk Maritimt Museums arkeologiske undersøkelse i forbindelse med Midgardsormen pumpestasjon S6, Oslo kommune

Vangstad, Hilde. 2011. De siste års arkeologiske funn i Bjørvika fra perioden 1570 til 2000 – lange linjer, flyktige episoder. I: 1537 - Kontinuitet eller brudd? Redigert av T.E. Fagerland og K. Paasche, s. 135–150. Tapir, Rostra books, Trondheim.

Åkerhagen, A. 2004. *Svenska kritpipstillverkare och deras pipor*. Tobaks- & Tändsticksmuseum.

Åkerlund, Harald.1951, Fartygsfynden. I den forna hamnen i Kalmar. Almquist & Wiksells boktryckeri AB. Uppsala.

INTERNETTSIDER

Oslo kommune: http://www.prosjekt-fjordbyen.oslo.kommune.no/om_fjordbyen/

Store Norske Leksikon: <http://snl.no/.search?query=Faskin&search=>

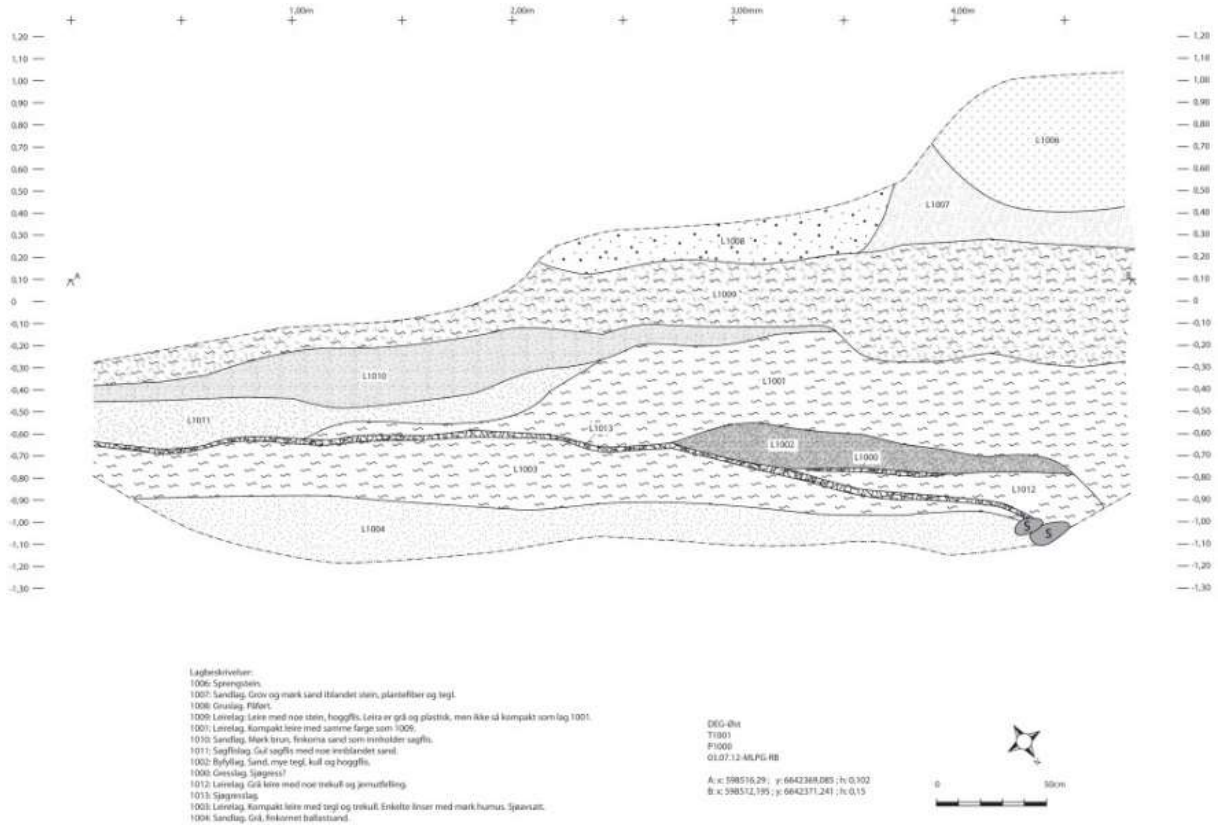
Åkerhagen, A. Datera en kritpipa. Lastet april 2012.

<http://www.tobaksochtandsticksmuseum.se/Global/Museum/Samlingarna/Kritpipor%20Skrifter/Datera%20en%20kritpipa.pdf>.

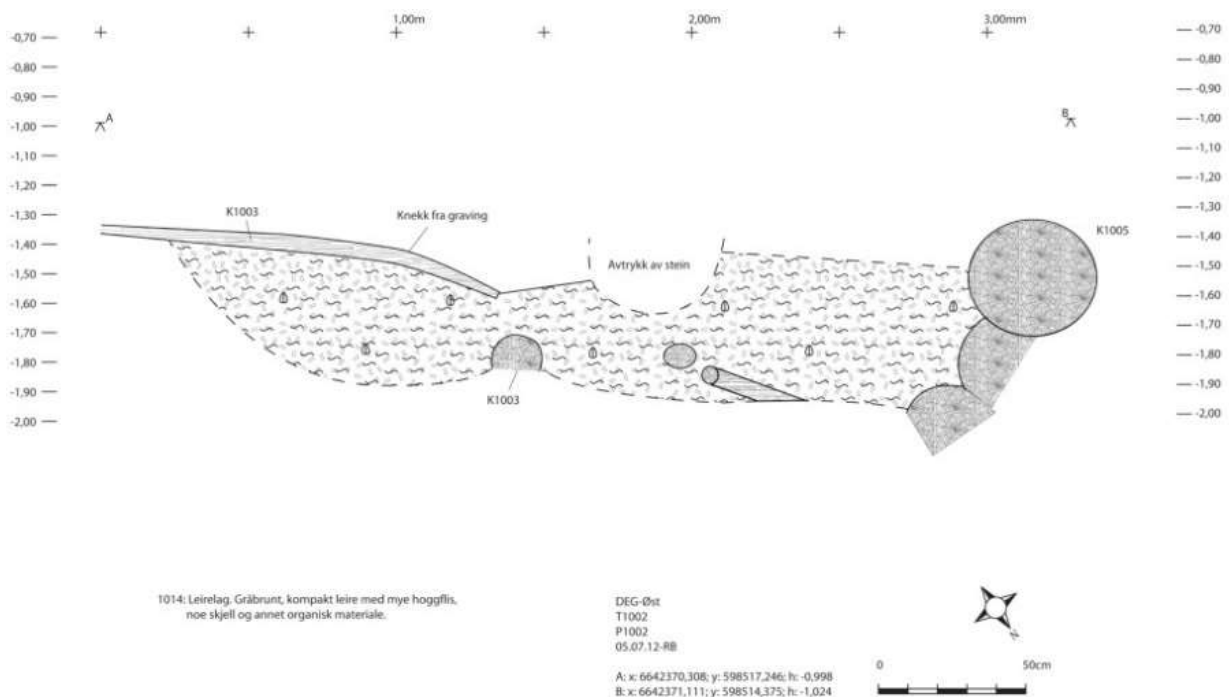
VEDLEGG

VEDLEGG 1: PROFILTEGNINGER

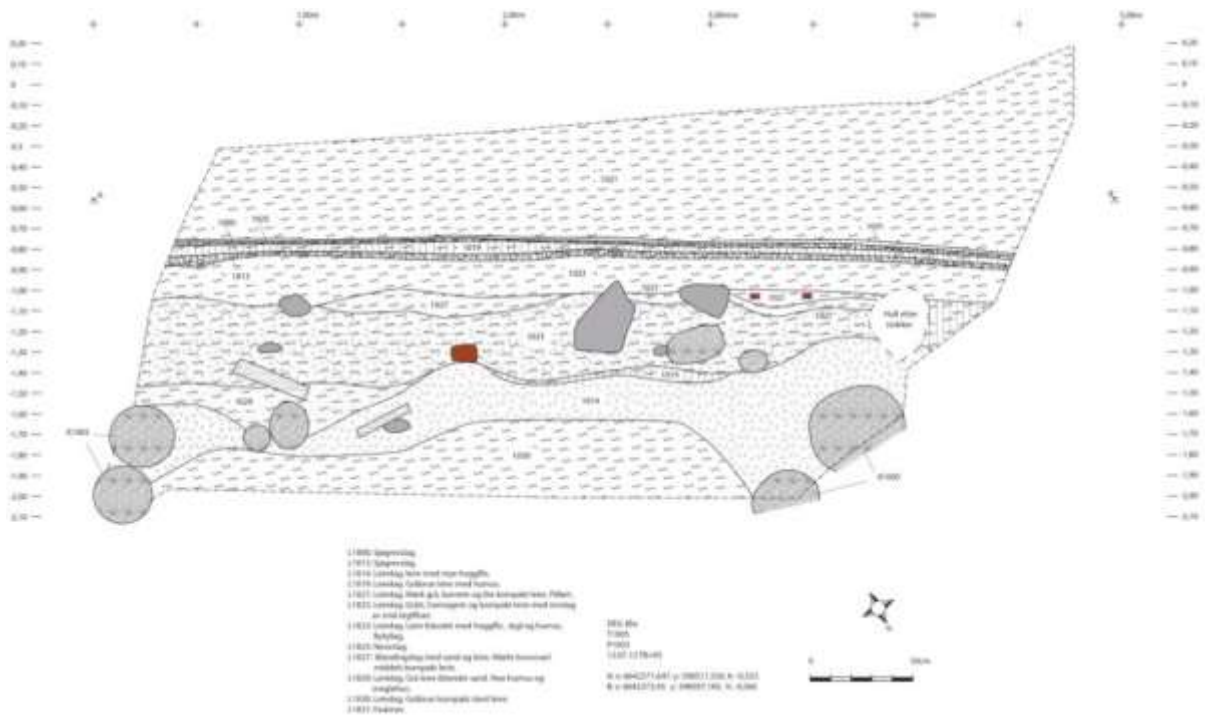
Profil 1001. Illustrasjon NMM.



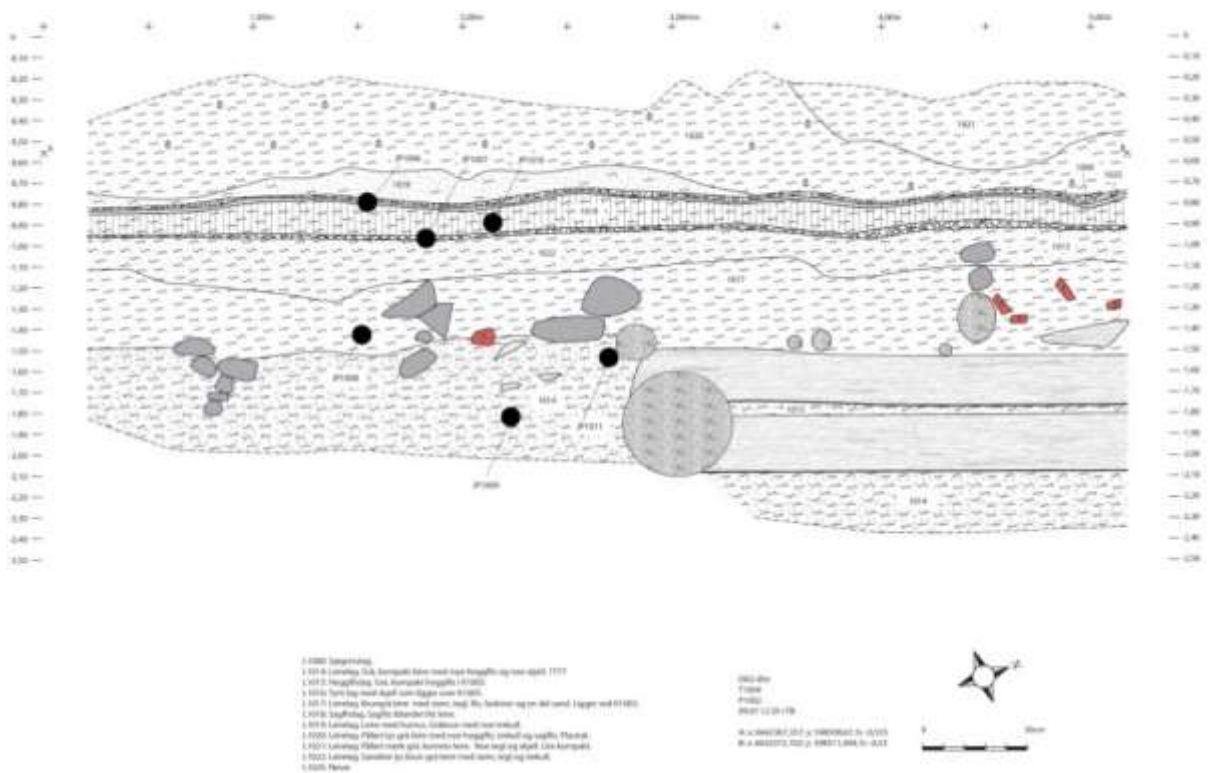
Profil 1001. Illustrasjon NMM



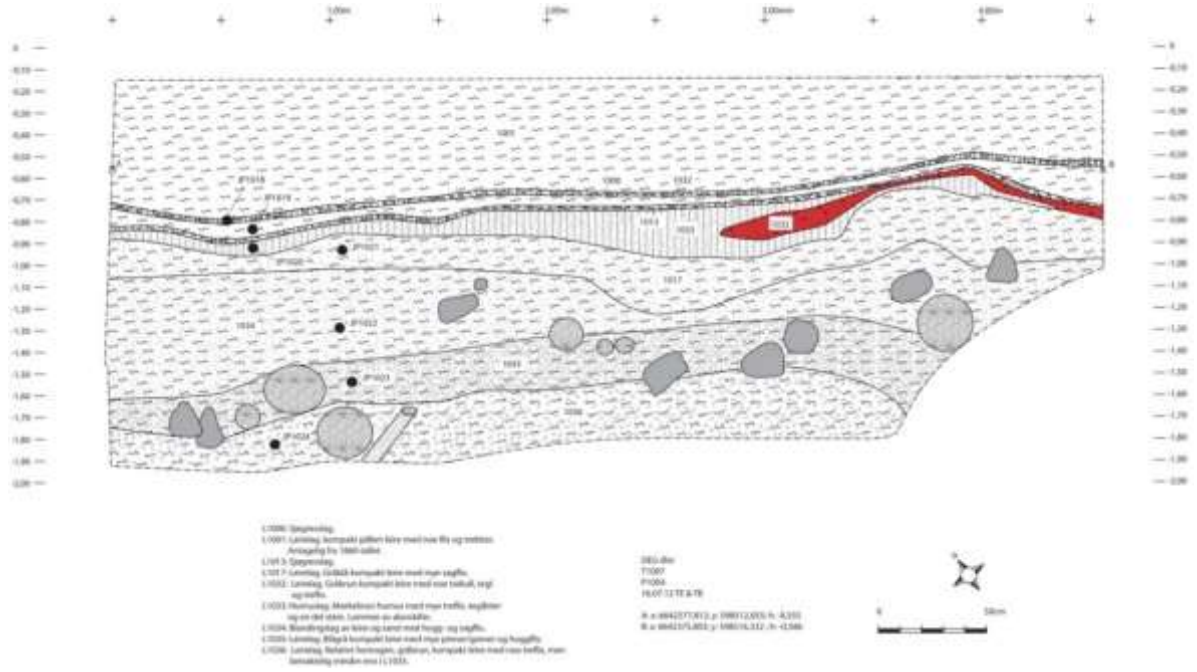
Profil 1002. Illustrasjoner NMM.



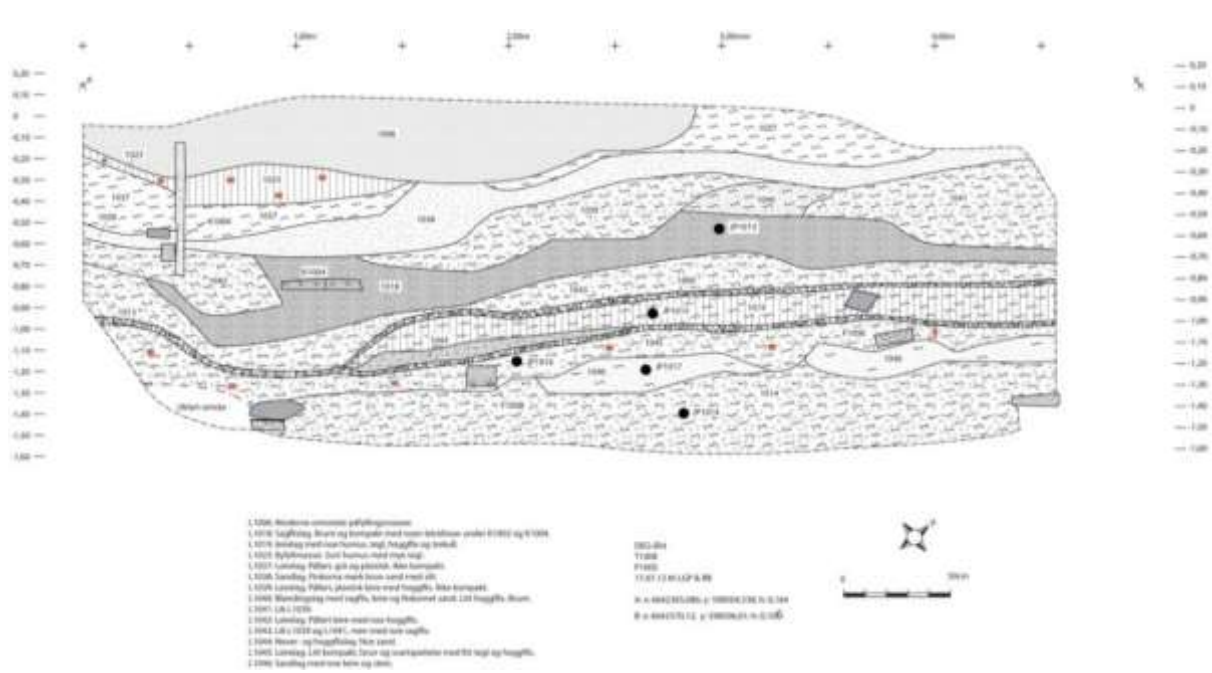
Profil 1003. Illustrasjoner NMM.



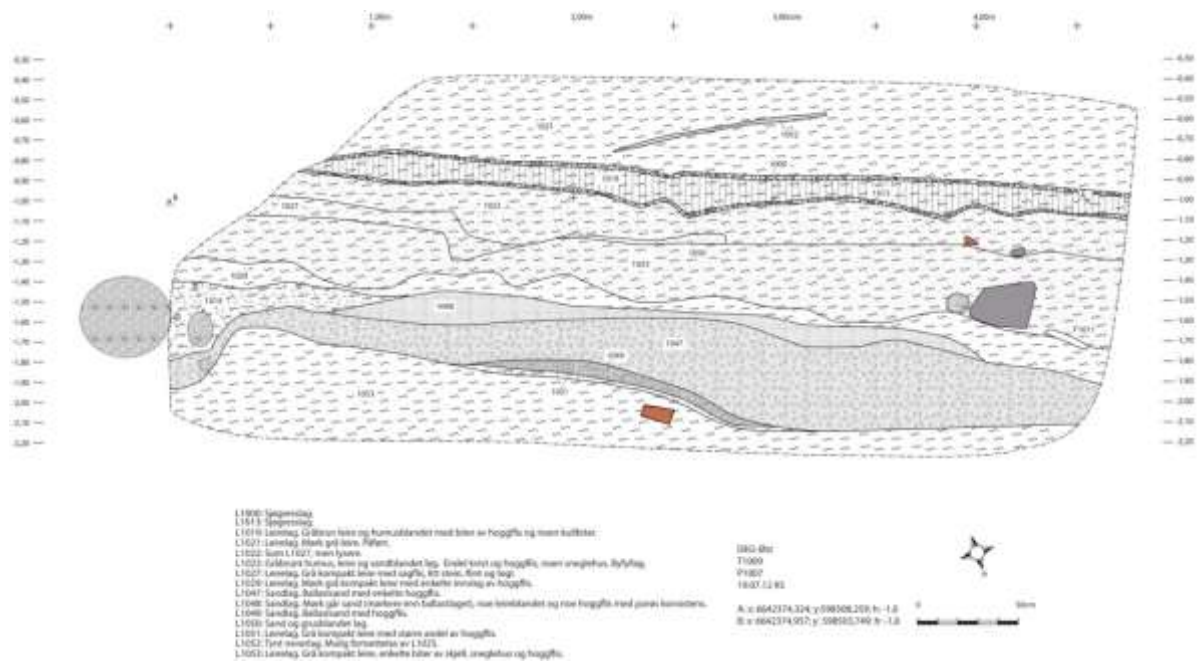
Profil 1004. Illustrasjon NMM



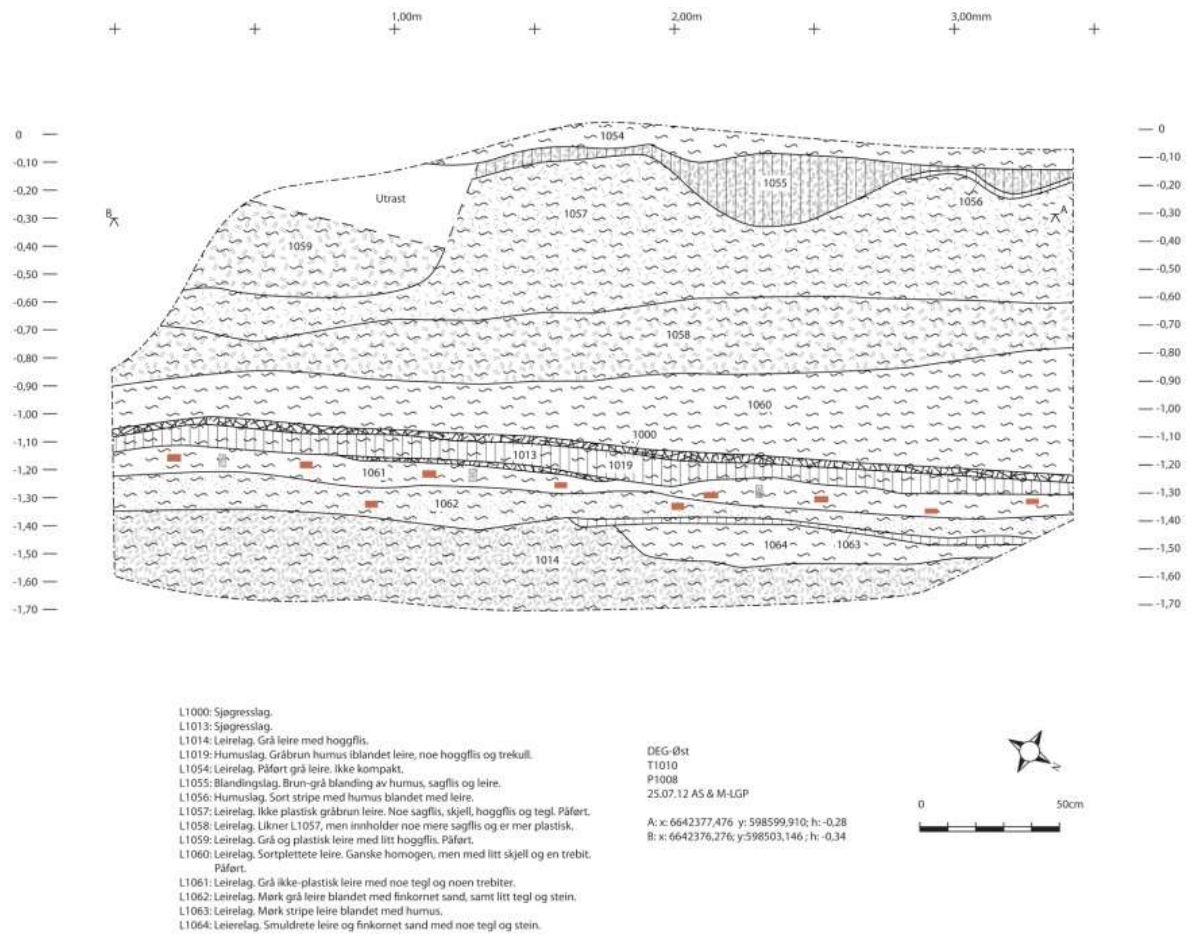
Profil 1005. Illustrasjon NMM



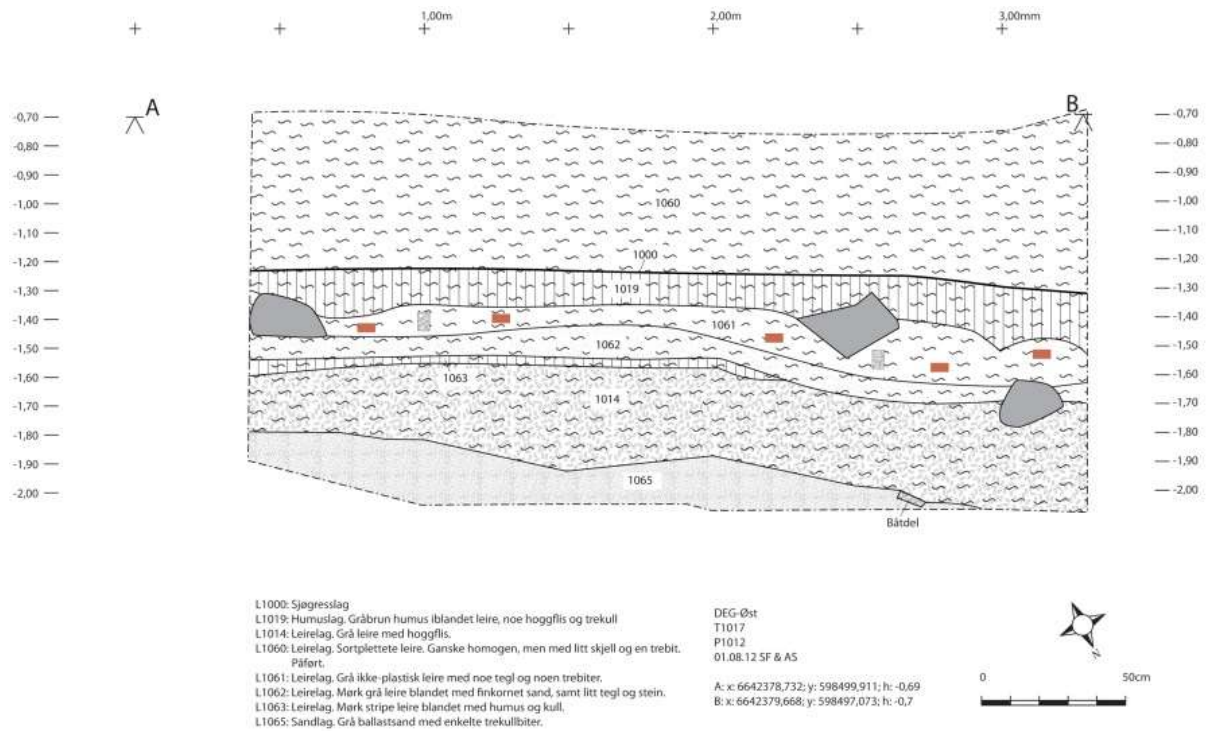
Profil 1007. Illustrasjon NMM.



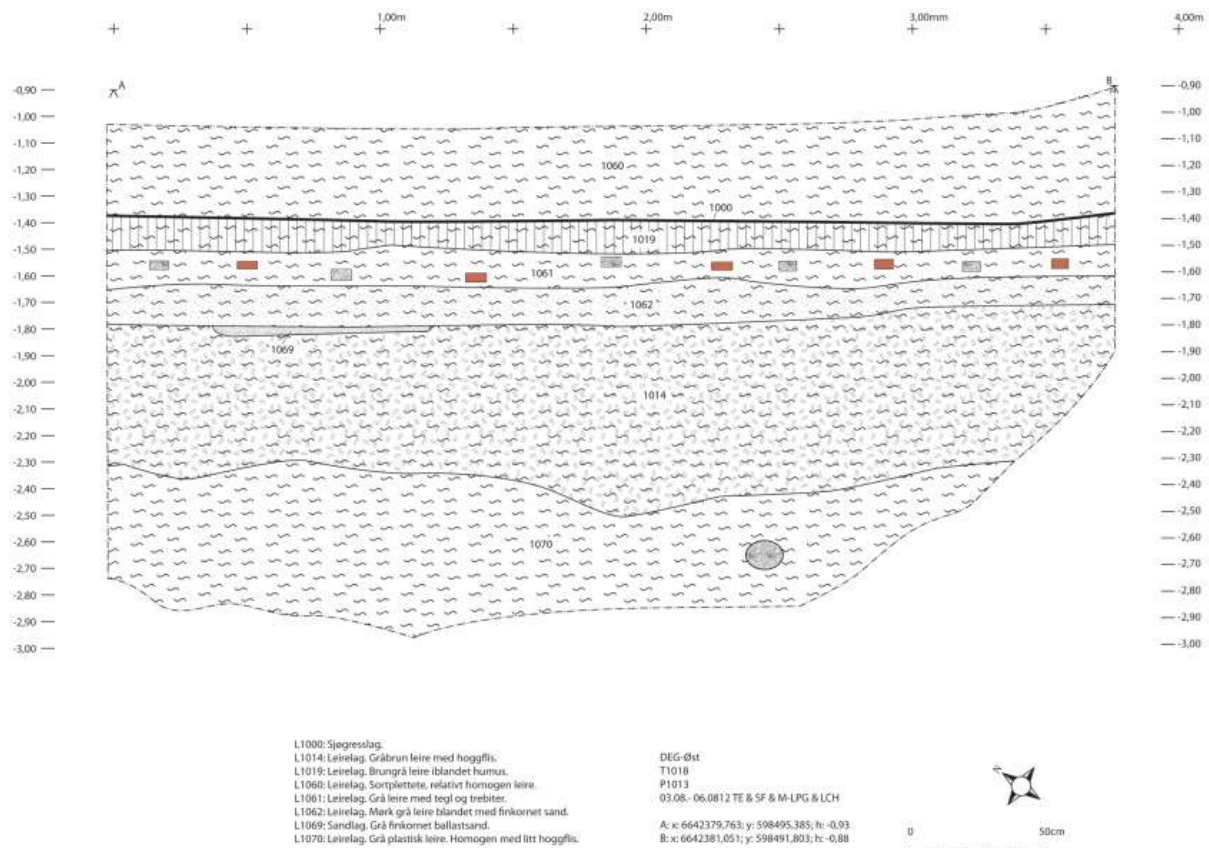
Profil 1008. Illustrasjon NMM.



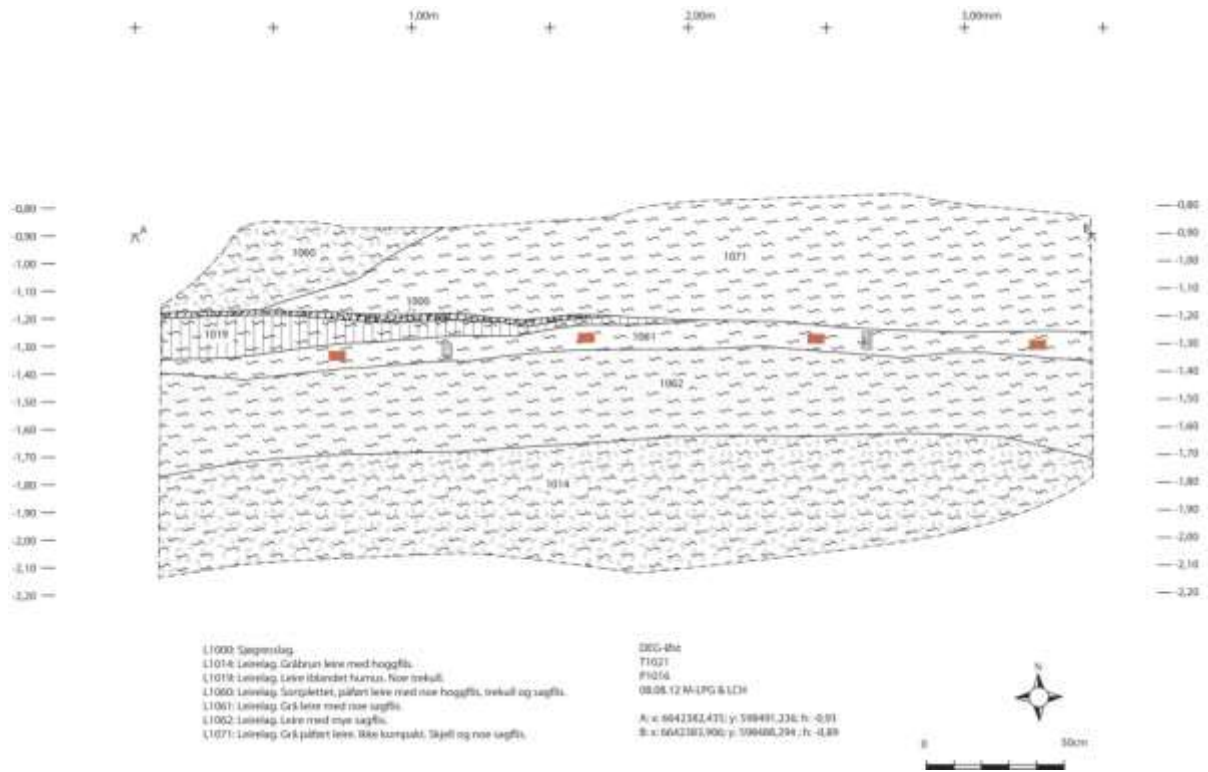
Profil 1012. Illustrasjon NMM.



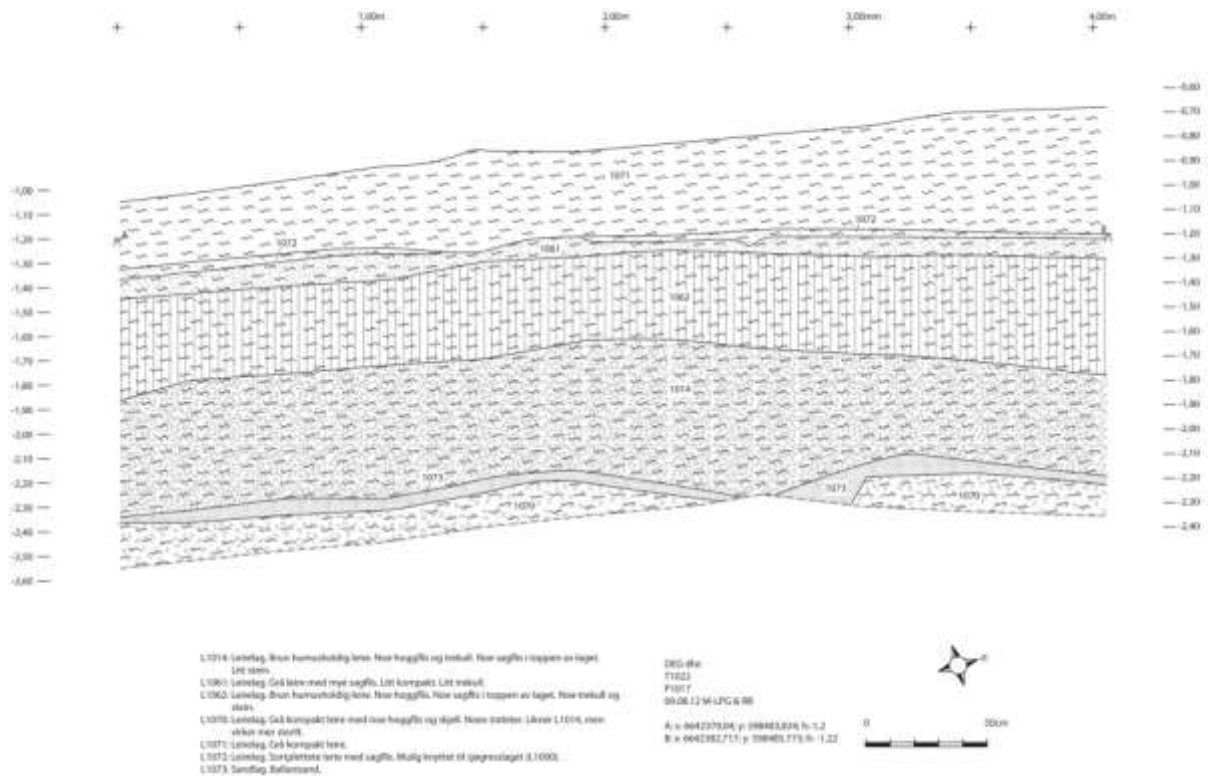
Profil 1013. Illustrasjon NMM.



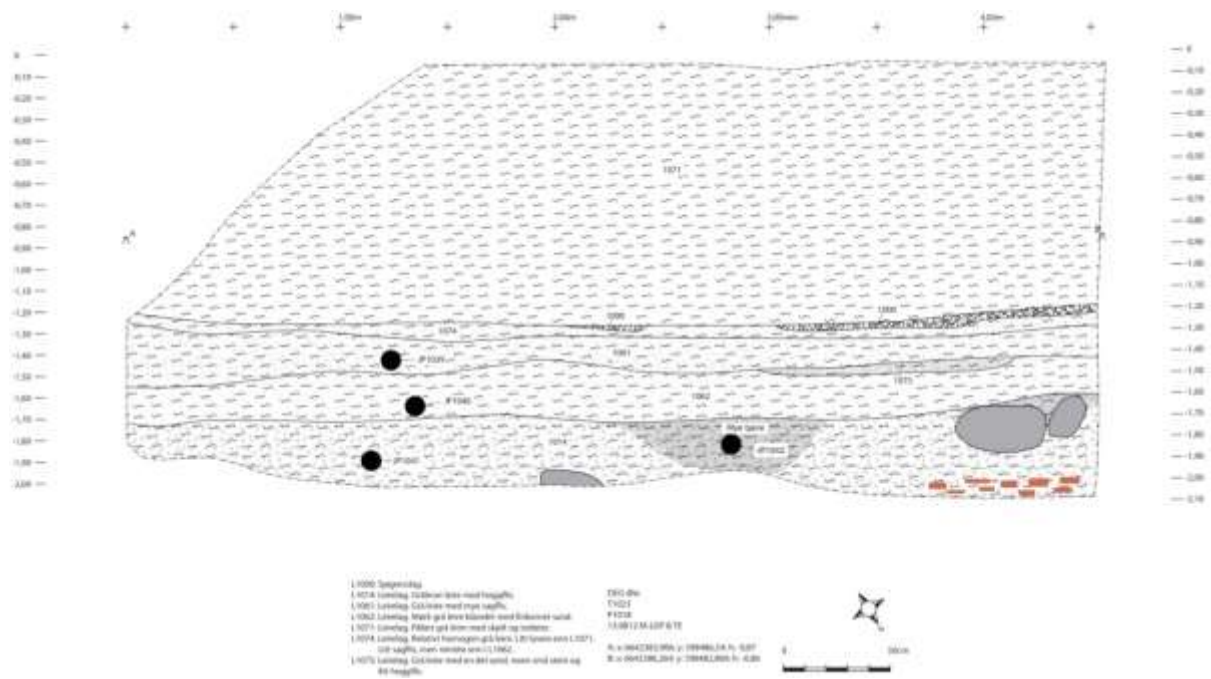
Profil 1016. Illustrasjon NMM.



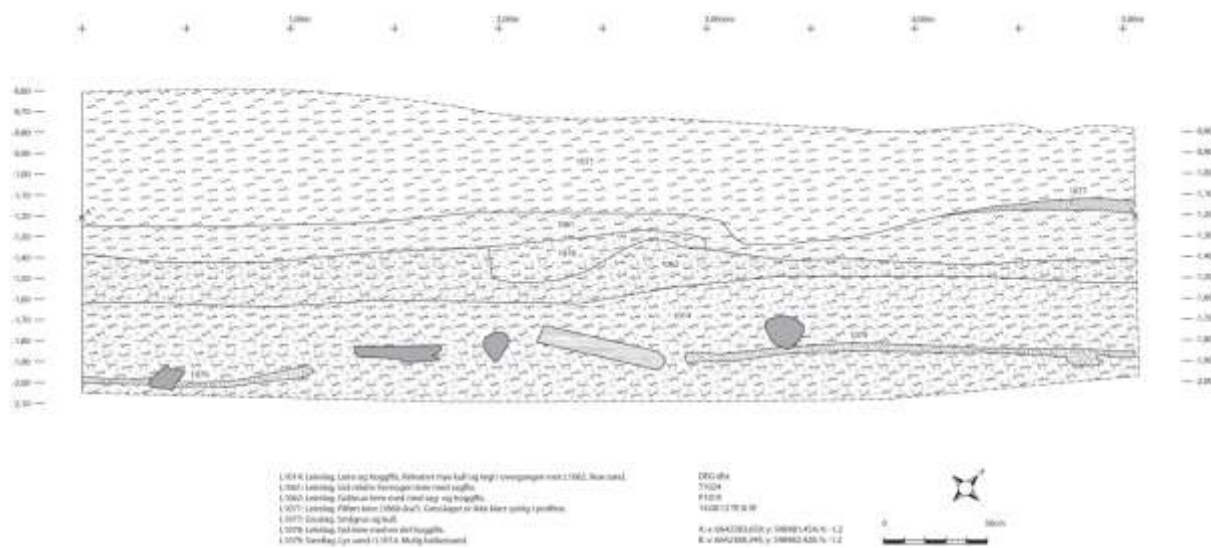
Profil 1017. Illustrasjon NMM.



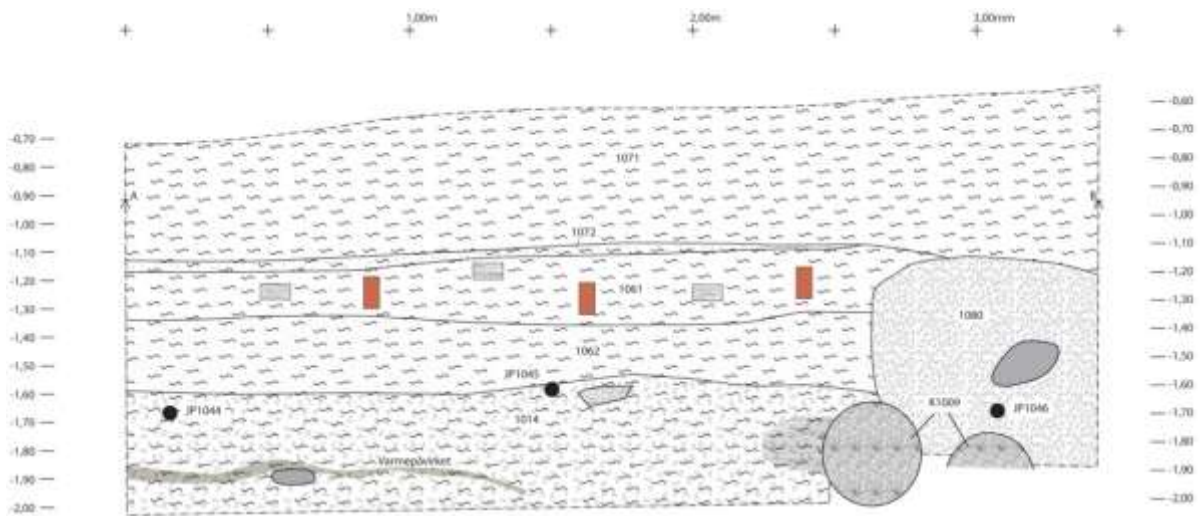
Profil 1018. Illustrasjon NMM.



Profil 1019. Illustrasjon NMM



Profil 1020. Illustrasjon NMM.

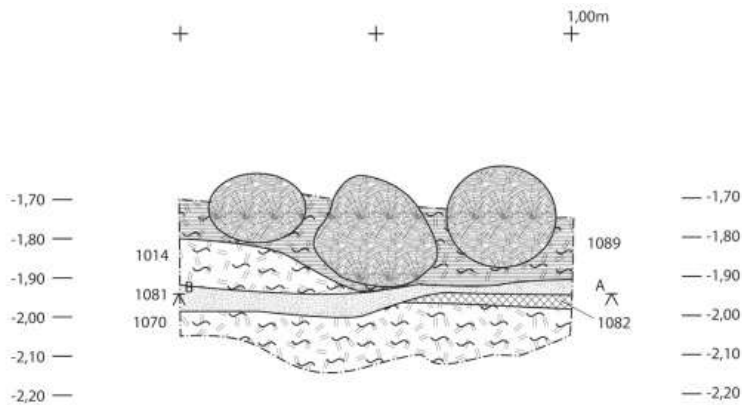


- L1014: Leirelag. Gråbrun leire med hoggflis. Konsentrasjon av tjære inn mot K1009.
- L1061: Leirelag. Grå leire med treg og trebåler.
- L1062: Leirelag. Mørk grå leire blandet med finkornet sand. Konsentrasjon av kull i høyre del av profilen.
- L1071: Leirelag. Grå, ste kompakt leire.
- L1072: Leirelag. Sortpletet leire med sagflis.
- L1080: Hoggflislag. Kompakt hoggflis med rose sand.

DEG-Øst
 T1025
 P1020
 15.08.12 APS & LCH
 A: x: 6642385,857; y: 598481,907; h: -0,96
 B: x: 6642387,302; y: 598478,653; h: -0,92



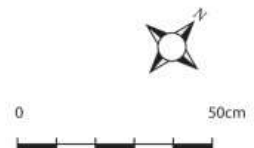
Profil 1021. Illustrasjon NMM.



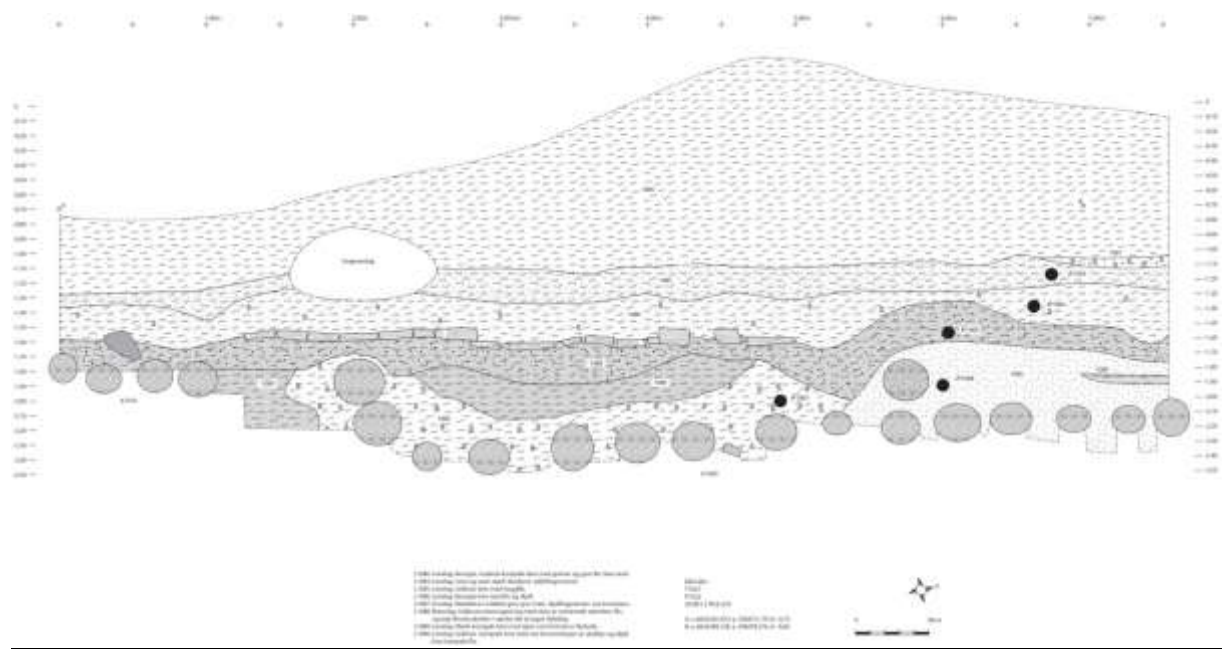
- L1014: Leirelag. Gråbrun leire med hoggflis.
- L1070: Leirelag. Grå, kompakt og plastisk leire. Homogen, men med litt hoggflis.
- L1081: Sandlag. Grå finkorna sand. Ballastsand.
- L1082: Kullag. Trekull med litt brent flis.
- L1089: Leirelag. Mørk leire med konsentrasjon av hoggflis og tjære.

DEG-Øst
 T1026
 P1021
 15.08.12 M-LPG & RB

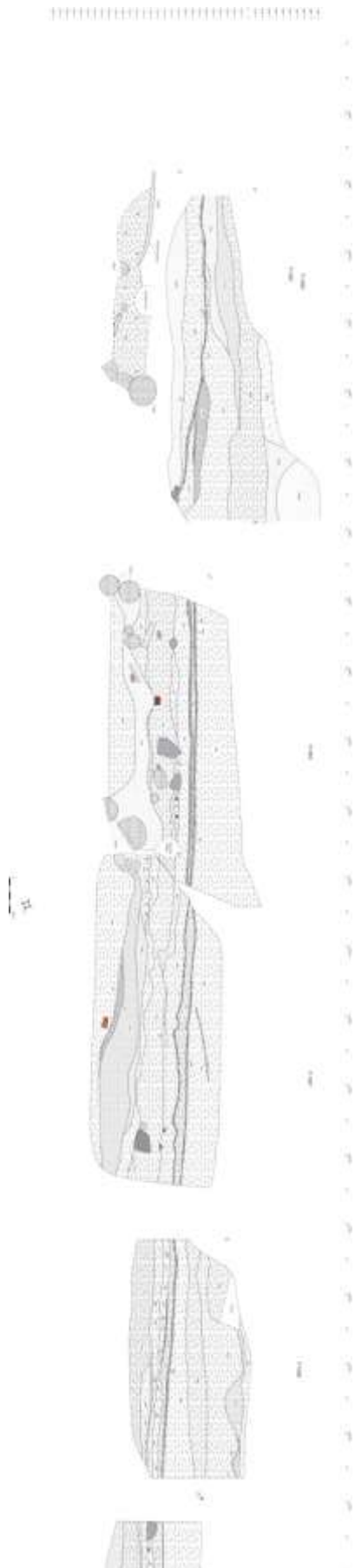
A: x: 6642381,914; y: 598477,712; h: -1,95
 B: x: 6642381,011; y: 598477,416; h: -1,96



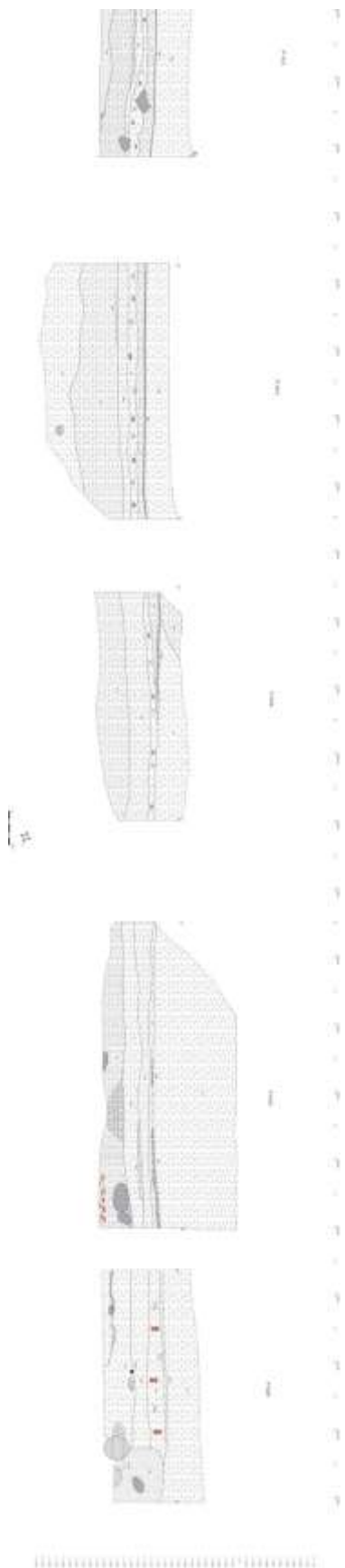
Profil 1022. Ilustrasion NMM.



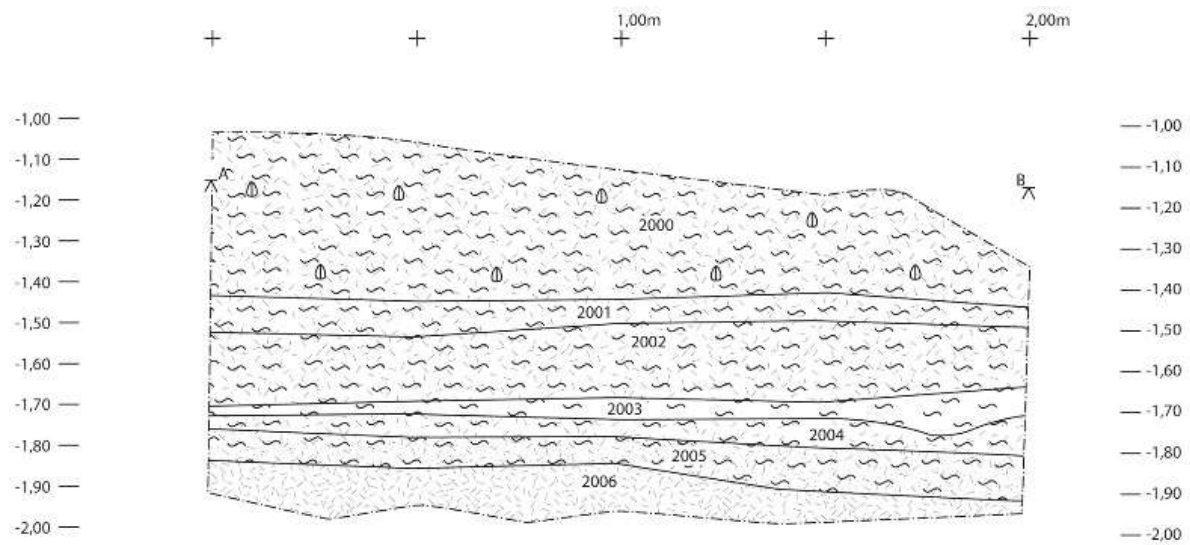
Lengdeprofil fra øst til vest. Del en-østre del.



Lengdeprofil fra øst til vest. Del to-vestre del.



Profil 2000. Illustrasjon NMM.



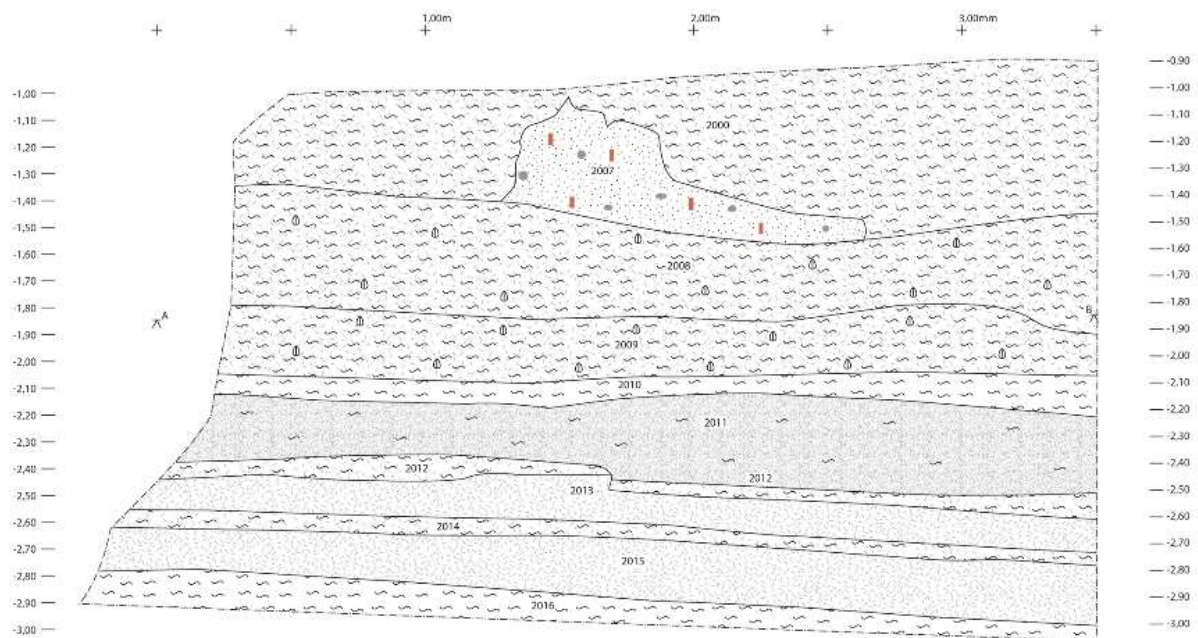
- L2000: Leirelag. Noe kompakt, grå leire med en del sagflis og noe skjell. Sannsynligvis påført.
- L2001: Leirelag. Mørkere grå, nesten svart og relativt kompakt leire med like mye sagflis som L2000. Sannsynligvis sjøavsatt.
- L2002: Leirelag. Grå, relativt kompakt leire med en del sagflis, ellers homogen. Sannsynligvis sjøavsatt.
- L2003: Leirelag. Mørk grå leire, svart mot toppen av laget. Noe sagflis.
- L2004: Leirelag. Likner L2002 i både farge og innhold.
- L2005: Leirelag. Grå sandholdig leire med mye sagflis og litt hoggflis.
- L2006: Sagflislag. Gul sagflis med noe leire blandet inn.

DEG-Vest
T2000
P2000
23.08.12 M-LGP

A: x: 6642418,98; y: 598438,267; h: -1,16
B: x: 6642419,595; y: 598436,515; h: -1,15



Profil 2001. Illustrasjon NMM.



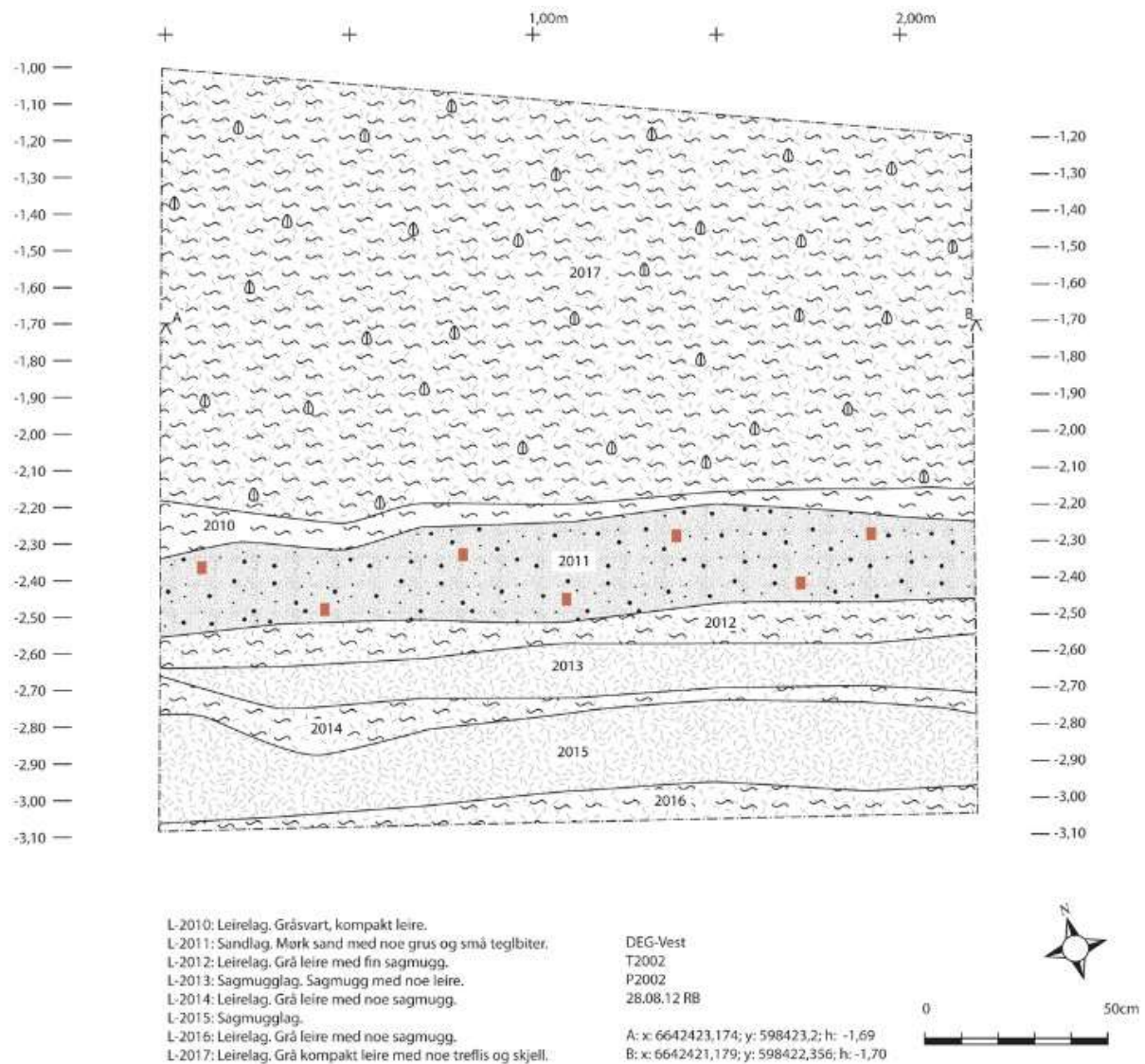
- L-2000: Leirelag. Leire med noe sagflis. Mulig påført mudringseire.
- L-2007: Sandlag. Grå sand med stein, tegl og trebitter. Påført.
- L-2008: Leirelag. Grå leire med sagflis, skjell og muslinger.
- L-2009: Leirelag. Gråbrun leire med sagflis og noe hoggflis, sreglehus og skjell.
- L-2010: Leirelag. Gråsvart leire med lite sagflis.
- L-2011: Sandlag. Grå sand og noe leire og sagflis.
- L-2013: Leirelag. Grå leire med sagflis.
- L-2013: Sagflislag.
- L-2014: Leirelag. Grå leire med noe sag- og hoggflis.
- L-2015: Sagflislag. Sagflis og noe hoggflis.
- L-2016: Leirelag. Grå leire.

DEG-Vest
T2001
P2001
28.08.12 TE

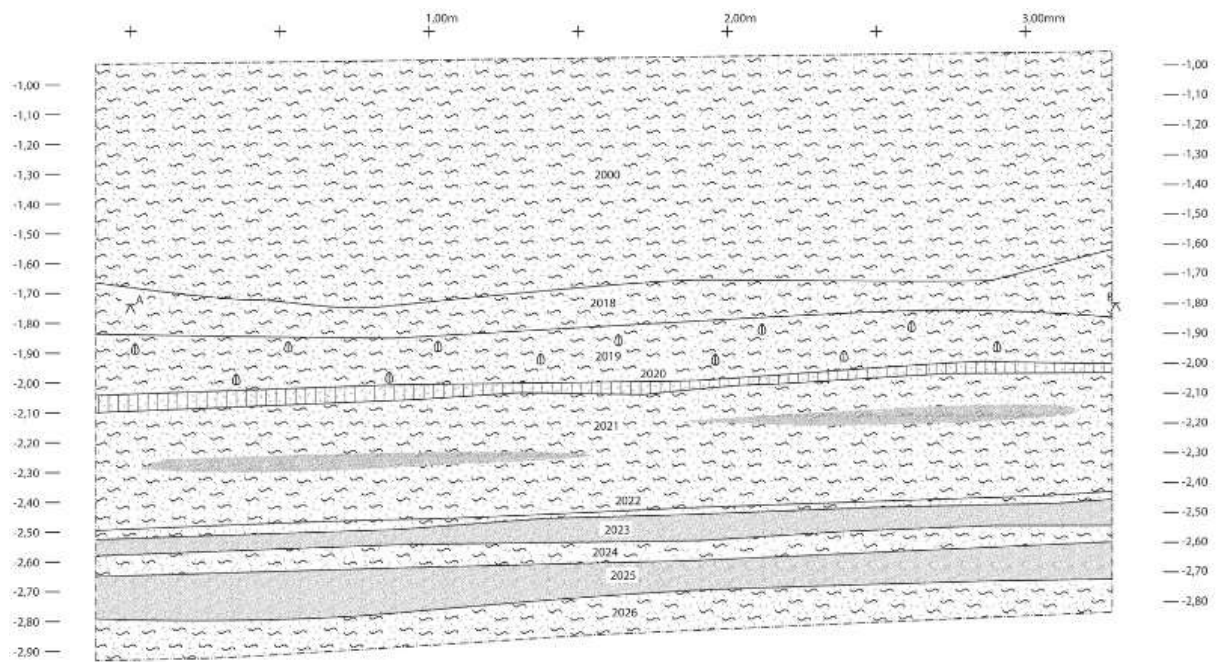
A: x: 6642423,17; y: 598423,201; h: -1,85
B: x: 6642424,703; y: 598420,014; h: -1,85



Profil 2002. Illustrasjon NMM.



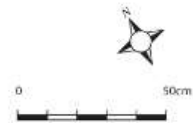
Profil 2003. Illustrasjon NMM.



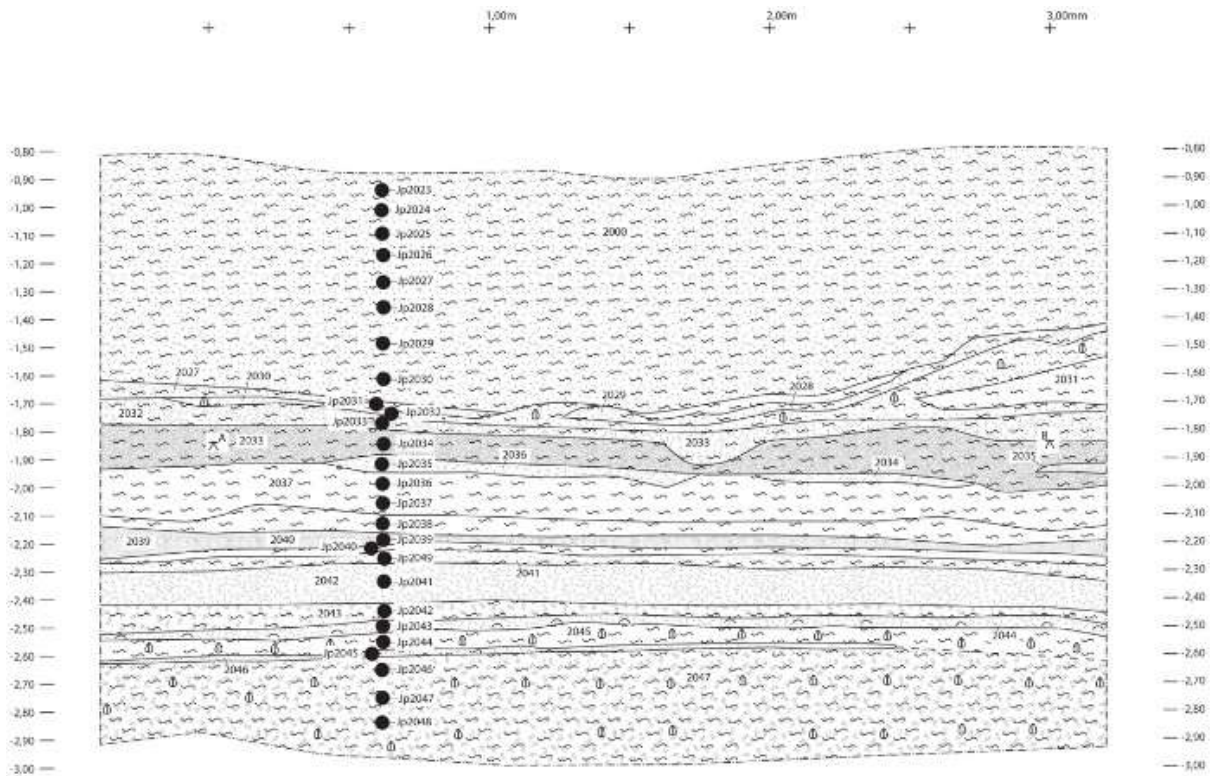
- L2000: Leirelag. Grå og kompakt leire. Litt sagmugg, småstein og sagflis mot toppen av laget.
- L2018: Leirelag. Grå-svart spettetete, kompakt leire. Noe sagflis.
- L2019: Leirelag. Homogen, grå og kompakt leire. Litt skjell og sagmugg.
- L2020: Humuslag. Humus med sagflis og pinner.
- L2021: Leirelag. Grå kompakt leire. Enkelte linsjer med sand i ulik tykkelse. En del sagmugg med større konsentrasjon av sagmugg mot bunnen.
- L2022: Leirelag. Grå leire med sagflis, men mindre sagflis enn i laget over.
- L2023: Sagmugglag. Sagmugg med enkelte linsjer av leire.
- L2024: Leirelag. Grå og kompakt leire med noe sagmugg.
- L2025: Sagmugglag. Sagmugg og noe hoggflis.
- L2026: Leirelag. Grå og kompakt leire. Litt sagflis.

DEG-Vest
T2003
P2003
30.08.12 TE & RB

A: x: 6642420,24; y: 598430,847; h: -1,73
B: x: 6642418,773; y: 598433,679; h: -1,8

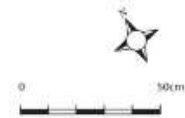


Profil 2005. Illustrasjon NMM.

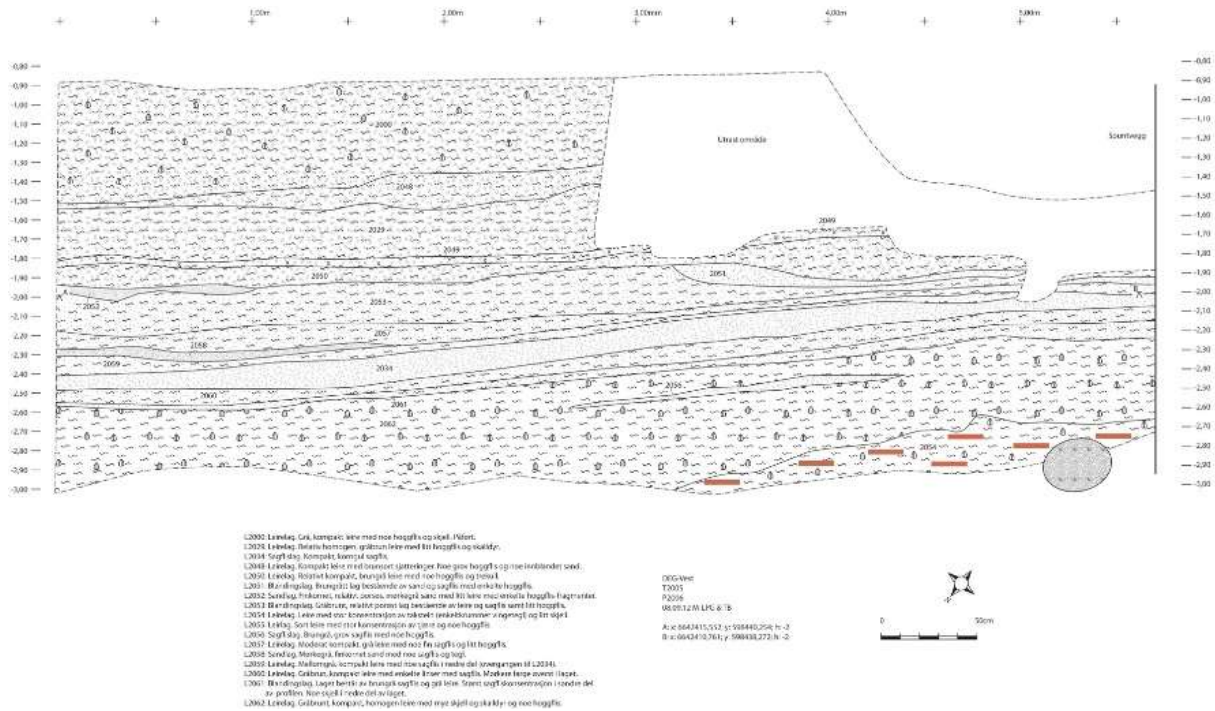


- L2000: Leirelag, Grå kompakt leire med hoggfis og skjell.
- L2027: Leirelag, Som L2000, men med sagffis.
- L2028: Leirelag, Brun kompakt leire.
- L2029: Leirelag, Brungrå leire med noe sand og sagffis og noen skjell.
- L2030: Leirelag, Grå kompakt leire med skjell og noe sagffis.
- L2031: Leirelag, Like L2030, men en anetke gråere.
- L2032: Leirelag, Grå kompakt leire med noe sagffis.
- L2033: Leirelag, Blanding av leire og grov sagffis.
- L2034: Sagffislag, Kompakt sagffis.
- L2035: Sandlag, Kompakt brunsort sand.
- L2036: Sandlag, Blanding med gråsvart sand og sagffis.
- L2037: Leirelag, Blanding av leire og sand med noe fls. Noe gråere enn L2036.
- L2038: Leirelag, Gråbrun leire med enkelte grove hoggfis. Mer kompakt enn L2037.
- L2039: Sandlag, Gråsvart, homogen, les og fin sand.
- L2040: Leirelag, Lysegrå, kompakt og homogen leire.
- L2041: Leirelag, Blanding mellom leire og sagffis. Mindre kompakt enn L2040.
- L2042: Sagffislag, Senningsbrun grov fls med enkelte leire og fls. Enkelte biter med hoggfis.
- L2043: Leirelag, Grå kompakt leire med sagffis. Noen fliser med med grov hoggfis. Humusaktig og mørkere øverst i laget mot øst.
- L2044: Blandingslag, Hovedsaklig sagffis og noe gråbrun leire. Moderat kompakt.
- L2045: Leirelag, Kompakt gråbrun leire med noe skjell og skaldyr.
- L2046: Blandingslag, Middels kompakt, brungrå blanding av sand og leire. Noe sagffis.
- L2047: Leirelag, Kompakt grå leire med noe hoggfis og skaldyr. Ligner L2045.

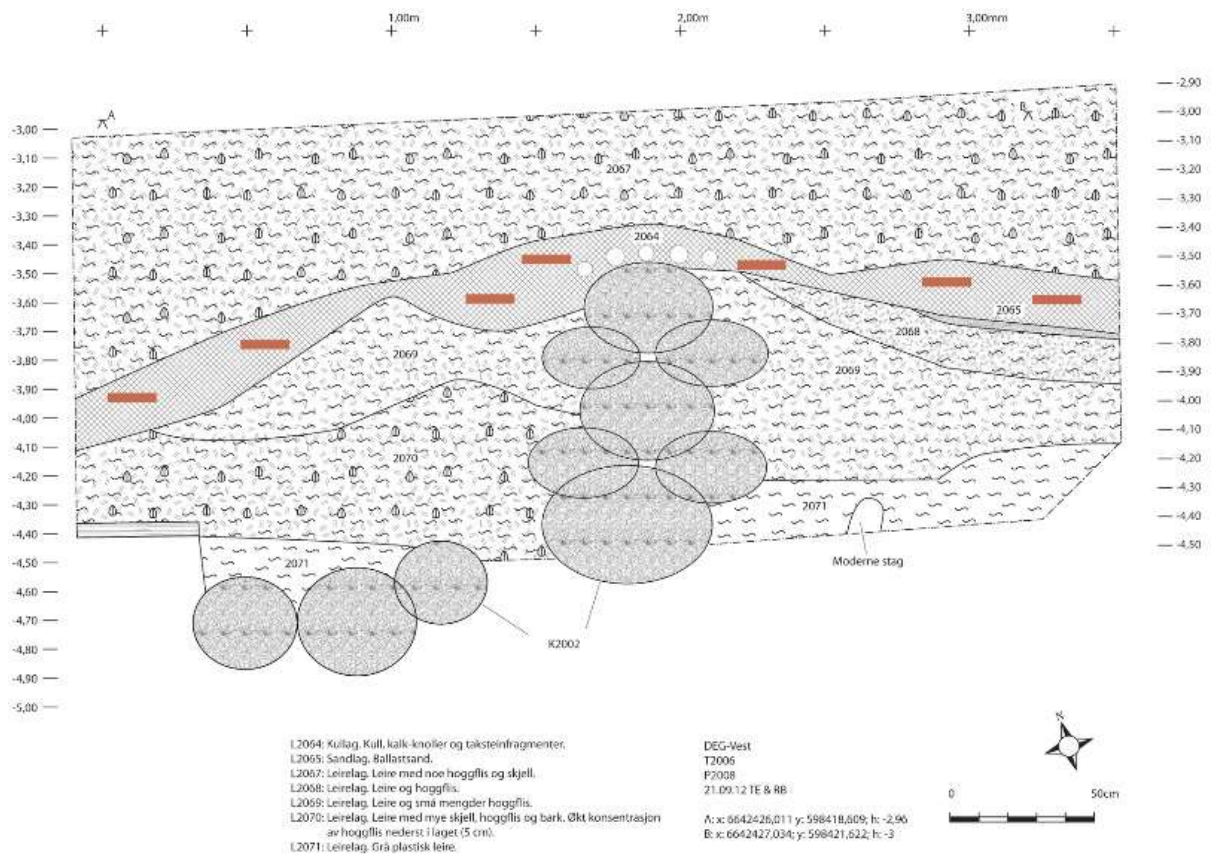
DEG-Vest
 T2003
 P2004
 03.09.12 TB & RB
 A: x: 6642416,908; y: 598437,705; h: -1,84
 B: x: 6642415,66; y: 598440,402; h: -1,84



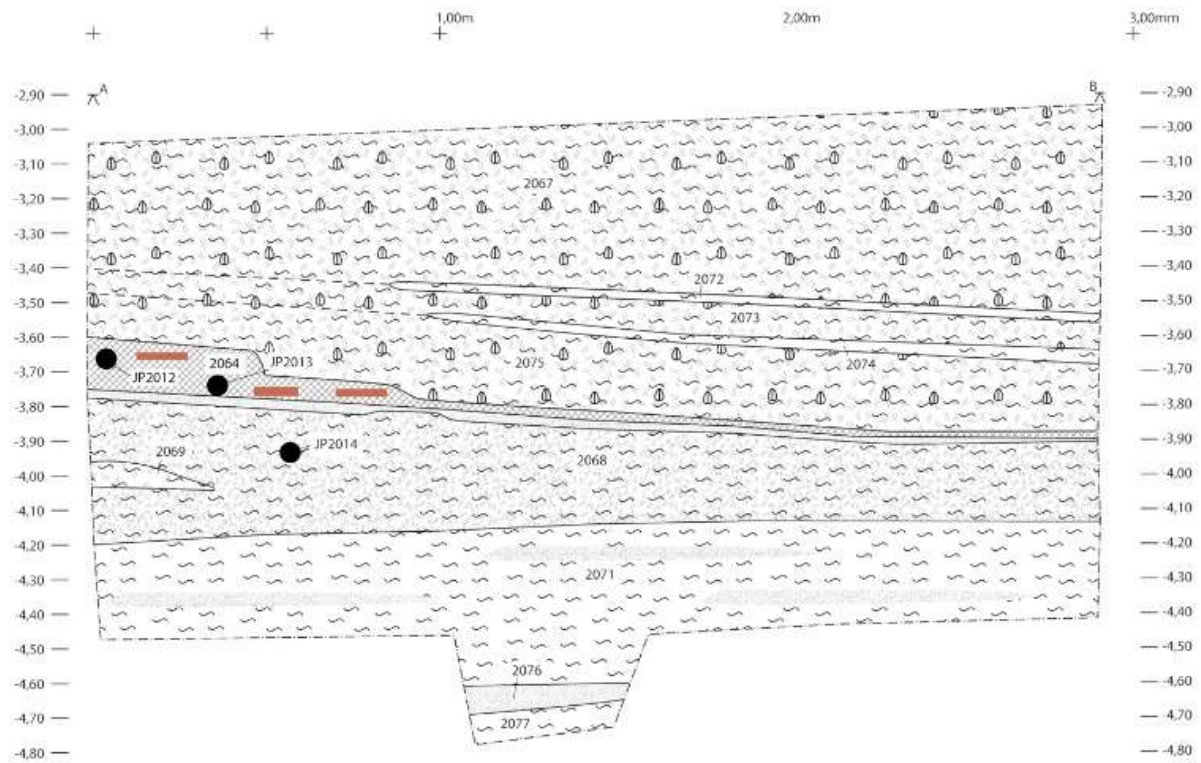
Profil 2006. Illustrasjon NMM.



Profil 2008. Illustrasjon NMM.



Profil 2009. Illustrasjon NMM.



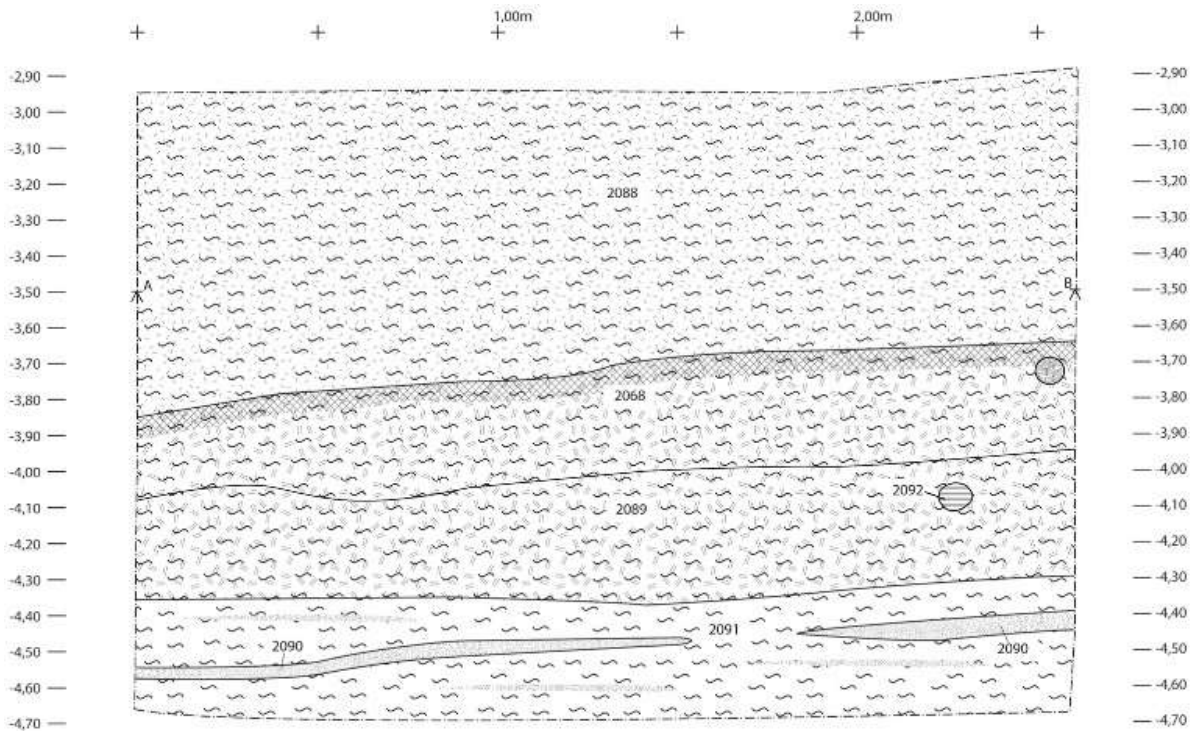
- L2064: Trekulllag. Kull med biter av takstein og kalk.
- L2065: Sandlag. Grå sand. Sannsynligvis ballastsand.
- L2067: Leirelag. Kompakt, grå leire med enkelte skjell og biter av hoggfllis.
- L2068: Leirelag. Leire med store mengder hoggfllis.
- L2069: Leirelag. Leire med mindre hoggfllis enn i L2068.
- L2071: Leirelag. Grå, plastisk leire med lommer/linser med ballastsand, dessuten noe flis og skjell.
- L2072: Leirelag. Gråbrun, homogen leire.
- L2073: Leirelag. Lik L2067.
- L2074: Leirelag. Lik L2072.
- L2075: Leirelag. Lik L2067 og L2072.
- L2076: Sandlag. Ballastsand.
- L2076: Leirelag. Grå homogen leire.

DEG-Vest
T2007
P2009
24.09.12 M-LGP & RB

A: x: 6642426,919; y: 598421,717; h: -2,9
B: x: 6642425,74; y: 598424,283; h: -2,9



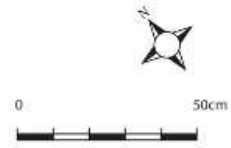
Profil 2010. Illustrasjon NMM.



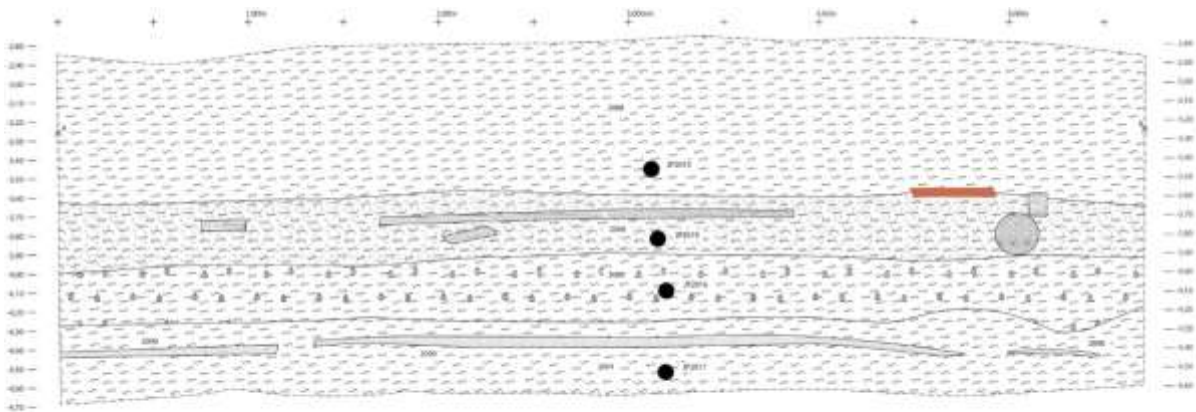
- L2068: Leirelag. Leire med hoggfllis.
- L2088: Leirelag. Grå, moderat kompakt leire med endel sagflis og noe hoggfllis, skjell og noen trebiter.
- L2089: Leirelag. Relativt kompakt leire, med litt sag- og hoggfllis.
- L2090: Sandlag. Grå, finkornet sand med litt innblandet leire.
- L2091: Leirelag. Grå homogen og kompakt leire. Noen mindre lommer med sand og noen få skjell.
- L2095: Tjærelag. Lomme med tjære.

DEG-Vest
T2009
P2011
26.09.12 KS & M-LGP

A: x: 6642421,452; y: 598427,803; h: -3,5
B: x: 6642420,552; y: 598430,012; h: -3,5



Profil 2011. Illustrasjon NMM.



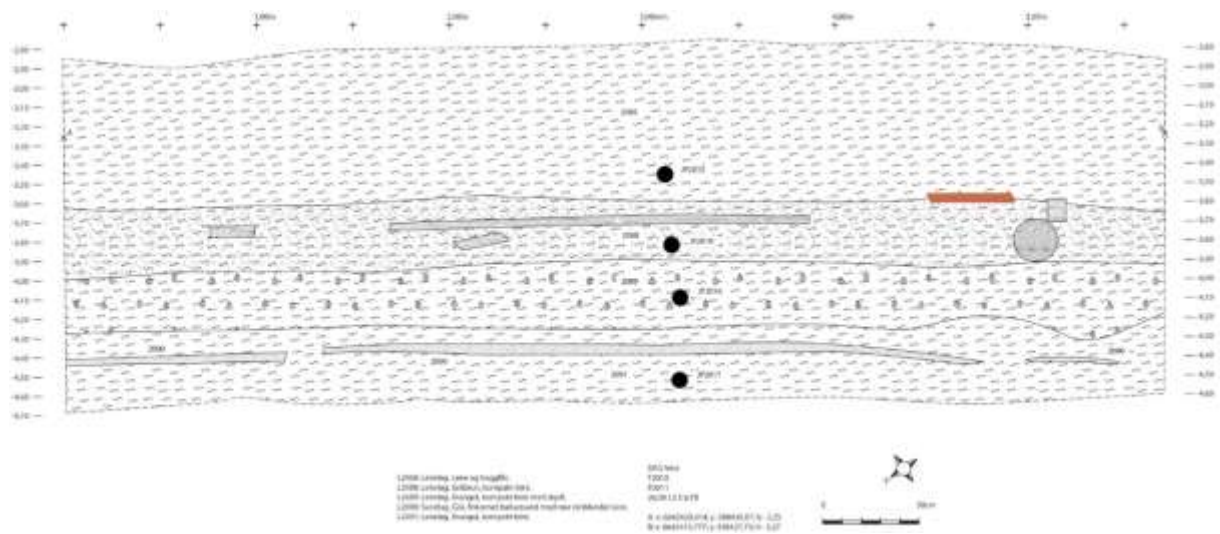
- L2088: Leirelag. Leire med hoggfllis.
- L2089: Leirelag. Grå, moderat kompakt leire med endel sagflis og noe hoggfllis, skjell og noen trebiter.
- L2090: Sandlag. Grå, finkornet sand med litt innblandet leire.
- L2091: Leirelag. Grå, homogen og kompakt leire. Noen mindre lommer med sand og noen få skjell.
- L2095: Tjærelag. Lomme med tjære.

DEG-Vest
T2009
P2011
26.09.12 KS & M-LGP

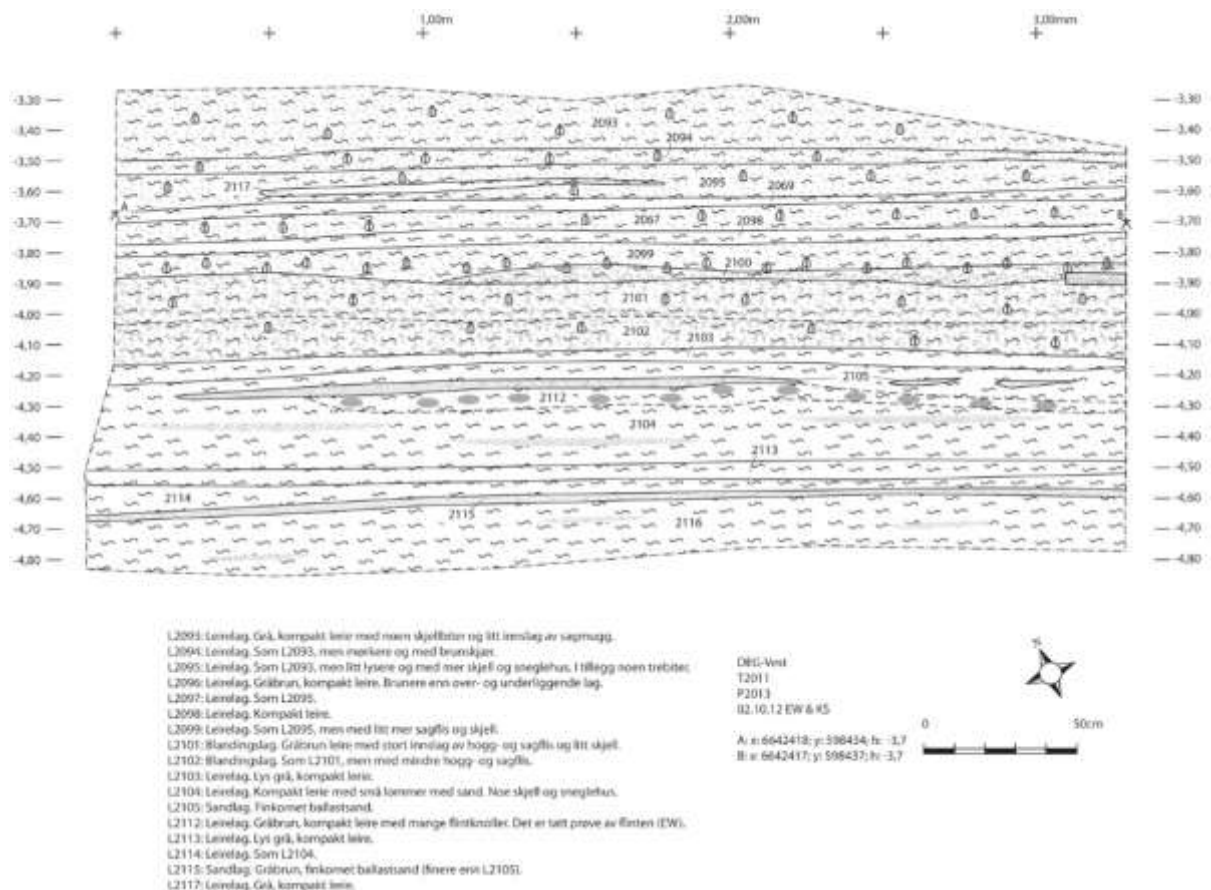
A: x: 6642421,452; y: 598427,803; h: -3,5
B: x: 6642420,552; y: 598430,012; h: -3,5



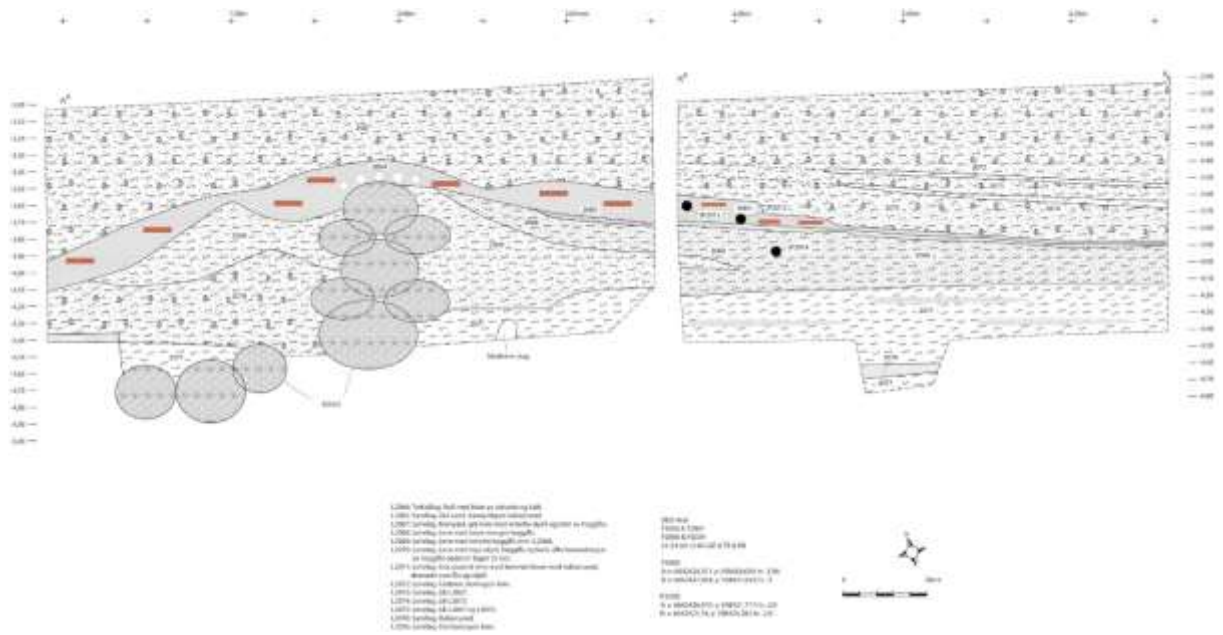
Profil 2012. Illustrasjon NMM.



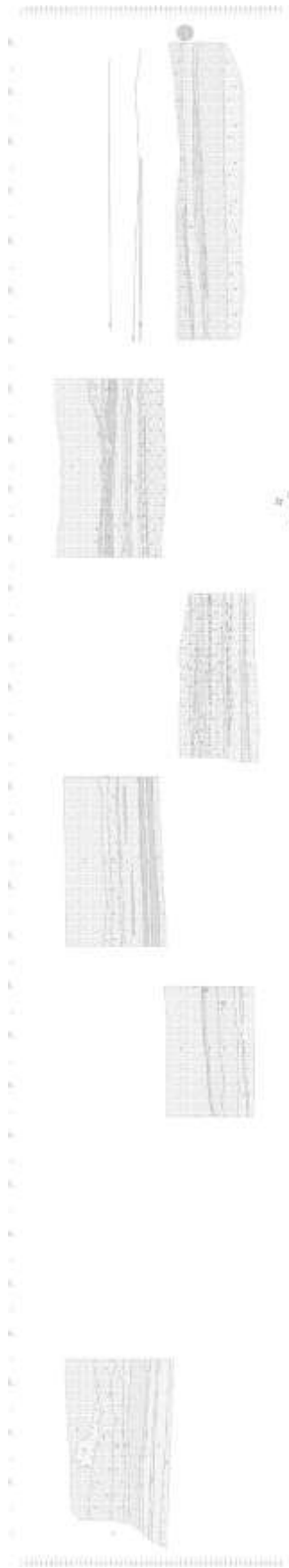
Profil 2013. Illustrasjon NMM.



Profil 2008 og profil 2009



Sammenslåtte profiler fra øst til vest fra fest vest.



Dronning Eufemiasgate, Oslo

by
Aoife Daly, PhD.

In collaboration with Marja-Liisa Petrelius Grue, Tori Falck and Hilde Vangstad, Norwegian Maritime Museum.

In the interest of access to data and to enable researchers to utilise this material in the future, all measurements are submitted to the Digital Collaboratory for Cultural Dendrochronology (DCCD, www.dendrochronology.eu).

The analysis of 12 samples from timber box constructions and a single sample from a boat timber from excavations at Dronning Eufemiasgate in Oslo are described here. Ten of the box construction samples are, on analysis, found to be of *Pinus sp.*, pine, while one sample is of *Picea sp.*, spruce and one is *populus sp.*, poplar. The sample from the boat timber is *Quercus sp.*, oak. Eight samples are dated (see fig. 1).

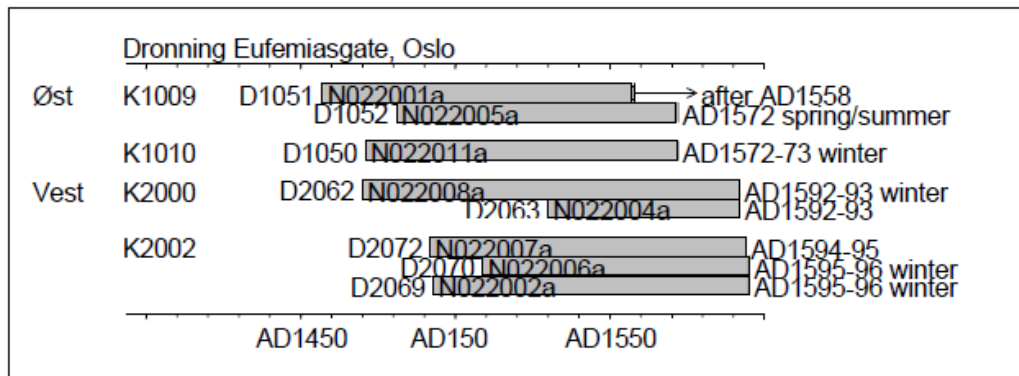


Fig. 1. Dronning Eufemiasgate, Oslo, diagram showing the chronological position of the tree-ring curves from the dated timbers.

Dronning Eufemiasgate Felt Øst

There are eight samples from this area of excavation, from five construction entities (four timber boxes and one boat). The samples from two of the constructions could be dated.

The timber box constructions

K1005

Two samples are from construction K1005 and both these are pine. These samples contain 96 and 83 tree-rings respectively, but cannot be dated.

K1008

One sample is from timber box K1008. This sample is of poplar, and is not analysed dendrochronologically.

K1009

Two samples, both of pine, are from the timber box labelled K1009. Both samples are dated. One sample has bark edge preserved, but the outermost ring, formed in AD 1572, is not complete, so the tree from which the sample comes was felled during the tree's growing season. It was thus felled in spring/summer AD 1572.

K1010

Two samples are from the construction K1010. One is of spruce, and is not dated. The other is pine, contains 102 tree-rings and is dated. The tree-ring curve from the sample covers the period AD 1471-1572, and has bark edge preserved. The tree from which the sample comes was felled in winter AD 1572-73.

The boat timber

A core sample from a boat timber (vantefeste) of oak was analysed. Unfortunately the core was not in one piece, and the join between the two pieces was not resolvable, so a reliable tree-ring curve could only be measured from one of the core fragments, resulting in a tree-ring curve of just 81 years. A dating position could not be confirmed for this. Additional sampling from this timber or other timbers from the boat is recommended.

Dronning Eufemiasgate Felt Vest

Five samples are from the western part of the excavations, representing two box constructions.

K2000

Two samples are from K2000, and both these are pine. Both samples are dated. The outermost rings on both samples were formed in AD 1592. Bark edge is preserved on both samples, but the season of felling (winter) could only be confirmed on one of these. The felling of the trees for this construction took place in AD 1592-93. One of the trees was felled in the winter 1592-3 while the other was probably felled at the same time.

K2002

Three samples are from box K2002. All are pine and all three are dated. Bark edge is identified on all three and felling season (winter) on two. The bark ring on one sample (stokk 10, sample no. 2072) was formed in AD 1594, and is thus from a tree that was felled in AD 1594 or early 1595. The bark rings on the other two samples from this construction were formed in AD 1595. These two trees were thus felled in winter AD 1595-96.

AOIFE DALY, ph.d.

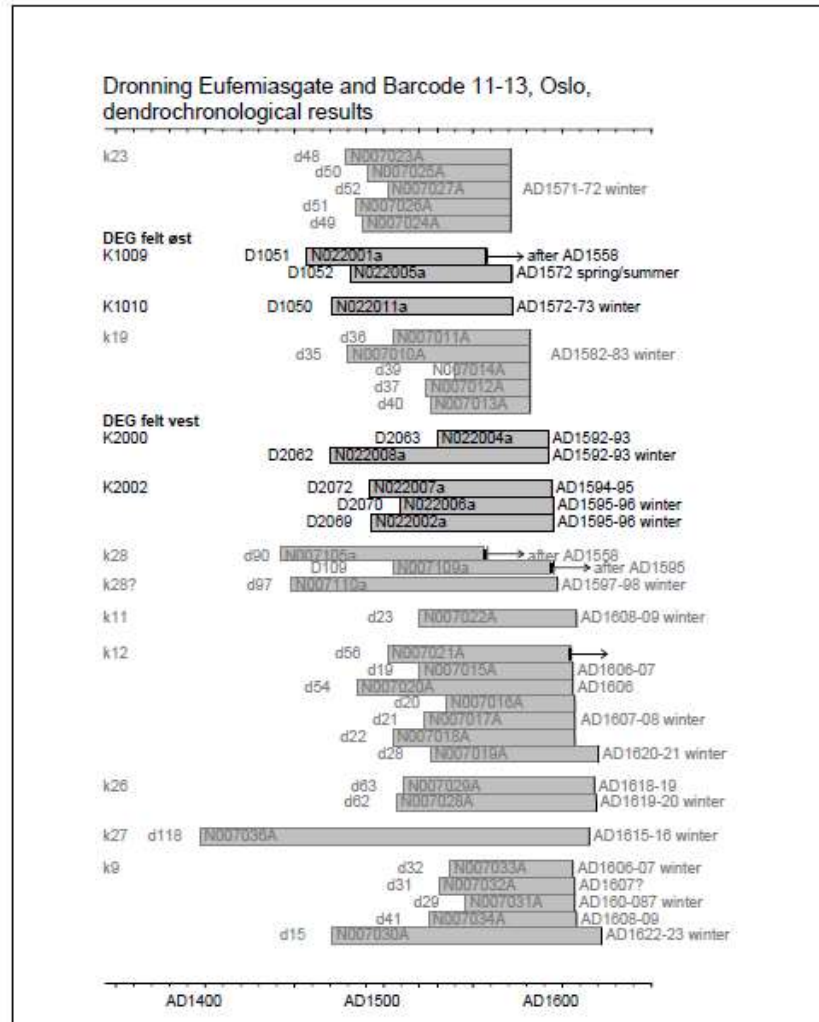


Fig. 2. Dronning Eufemiasgate and Barcode 11-13, Oslo, diagram showing the chronological position of the tree-ring curves from the dated timbers.

Linking to the Barcode 11-13 material

In figure 2 the dating results of the timber boxes at Dronning Eufemiasgate described in this report are shown together with the dendrochronological datings for similar constructions from excavations at Barcode 11-13, analysed previously (Daly 2008, 2009 & 2010). Chronologically, the eastern constructions from DEG represent an earlier phase AD 1572-3, while the western structures are from a couple of decades later at AD 1592-93 and 1595-96. The dendrochronological dates of the structures in this area of Oslo attest to the steady gradual development of this part of the town over several decades in the late 16th and early 17th centuries.

AOIFE DALY, ph.d.

Provenance

The internal correlation of the tree-ring curves from the dated samples is shown in table 1, and seven of these are averaged to form a mean curve for pine for the site (N022M001), covering 139 years. Table 2 shows the correlation between this mean curve and a range of site and master chronologies. The site mean from Dronning Eufemiasgate matches best with tree-ring data for pine from other excavations in Oslo, and is probably from the Oslo hinterland.

		N022004a	N022006a	N022002a	N022007a	N022001a	N022005a	N022011a	N022008a
	N022004a	*	2,21	2,34	-	\	-	2,75	-
N022M001	N022006a	2,21	*	2,86	2,12	-	2,01	3,49	2,56
	N022002a	2,34	2,86	*	3,31	2,3	-	3,1	-
	N022007a	-	2,12	3,31	*	3,3	2,49	3,64	2,11
	N022001a	\	-	2,3	3,3	*	6,63	3,65	4,91
	N022005a	-	2,01	-	2,49	6,63	*	3,77	4,78
	N022011a	2,75	3,49	3,1	3,64	3,65	3,77	*	5,34
	N022008a	-	2,56	-	2,11	4,91	4,78	5,34	*

Table 1. Dronning Eufemiasgate. The table shows the results of the calculation of correlation between the dated tree-ring curves from the site. The grey tone highlights the high t-values.

FileNames	-	-	N022M001	
-	start	dates	AD1457	
-	dates	End	AD1595	
N007mk23	AD1484	AD1571	9,37	Barcode 11-13 Oslo Bolværk K23 (Daly 2008)
N007M122	AD1505	AD1607	8,11	Barcode 11-13 Oslo Bolværk K12 (Daly 2008)
N007mk28	AD1442	AD1597	8,06	barcode bolværk k28 (Daly 2010)
N007m005	AD1471	AD1622	7,96	Barcode 11-13 Oslo Bolværk (Daly 2008)
JemGrp03	AD1367	AD1710	6,80	London Jemyn Street (Groves pers comm.)
N007Mb19	AD1480	AD1582	6,66	Barcode 11-13 Oslo Bolværk K19 (Daly 2008)
NOMK0803	AD1345	AD1780	6,49	Aust-Agder (Bartholin pers comm.)
30530010	AD1343	AD1669	6,48	Skeppsholmen (Eggertsson pers comm.)
Z086M001	AD1468	AD1584	6,09	Havnelageret 1 oak boat (Daly unpubl.)
SWED_STK	AD1127	AD1671	5,86	Stockholm/Uppland (Bartholin pers comm.)
FYRSVEN2	AD1353	AD1561	5,85	Svendborg (Sverige) (Bartholin pers comm.)
Swed_mal	AD1083	AD1992	5,75	Malardalen Gotland Sweden (Bråthen)
SWED_UP1	AD1031	AD1638	5,42	Uppland (Bartholin pers comm.)
N007M192	AD1524	AD1582	5,03	Barcode 11-13 Oslo Bolværk K19 (Daly 2008)

Table 2. Dronning Eufemiasgate. The table shows the results of the calculation of correlation between the average curve from the site (N022M001) and diverse site and master chronologies from Scandinavia. The source of the chronologies is given. The grey tone highlights the high t-values.

Analysis

For measuring and for the analysis and the calculation of the t-value ("t-test"), "DENDRO" (Tyers, 1997) and "CROS" (Baillie & Pilcher, 1973) are used. In the analysis, master and site chronologies for Northern Europe are employed.

Literature

- Baillie, M.G.L. and Pilcher, J.R., 1973: A simple crossdating program for tree-ring research. *Tree-Ring Bulletin* 33, 7-14.
- Daly, A., 2008. Barcode 11-13, Oslo, Norge. Dendro.dk rapport 31, 2008, København.
- Daly, A., 2009. Barcode 11-13, Oslo, Norge. Dendro.dk rapport 1, 2009, København.
- Daly, A., 2010. Barcode og Midgardsormen, Oslo, Norge. *dendro.dk rapport nr. 2010 : 23*
- Tyers, I.G., 1997. Dendro for Windows Program Guide, *ARCUS Report* 340, Sheffield.

Catalogue

Catalogue format:

Filename
Title and sample number
Tree species (QUSP = <i>Quercus sp.</i> , oak, PISY = <i>Pinus sp.</i> , pine, PCAB = <i>Picea sp.</i> , spruce) and number of years measured
Chronological position of the tree-ring curve
Number of sapwood years, presence of bark
Felling date

N022001a

Oslo DEG felt øst 2010 165 del af K1009 dendro 1051

Raw Ring-width PISY data of 101 years length

Dated AD1457 to AD1557

0 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 168.21 Sensitivity 0.21

Interpretation after AD1558

244	251	388	358	209	123	160	134	238	197
315	338	329	328	272	454	374	325	273	230
186	214	225	244	266	275	267	185	231	186
207	221	205	262	264	154	270	220	156	214
219	195	171	184	198	290	174	129	168	168
144	162	113	112	113	150	173	87	103	96
103	132	154	119	132	114	67	88	142	184
164	137	99	125	86	96	90	89	59	84
107	91	115	117	84	91	50	75	86	93
113	92	54	47	53	52	49	45	61	53

56

AOIFE DALY, ph.d.

N022002a

Oslo DEG felt vest 2010 165 fra K2002 dendro 2069

Raw Ring-width PISY data of 103 years length

Dated AD1493 to AD1595

0 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 135.23 Sensitivity 0.16

Interpretation AD1595-96 winter

116	122	101	122	138	128	110	118	174	137
148	127	149	131	131	152	156	153	116	140
118	78	82	47	90	98	96	107	92	105
109	117	135	131	109	87	70	68	53	83
133	175	155	114	74	85	146	167	146	144
129	120	125	170	221	175	171	145	172	174
164	134	132	116	123	148	190	169	186	168
171	197	186	166	174	143	178	159	192	168
130	115	93	174	166	190	164	142	159	143
153	131	143	138	151	183	175	122	96	104
97	124	87							

N022003a

Oslo DEG felt ost 2010 165 stokk1 fra laftekasse K1010 dendro 1048

Raw Ring-width PCAB data of 100 years length

Undated

0 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 173.33 Sensitivity 0.21

77	102	96	114	116	137	80	62	72	62
77	64	109	58	48	62	31	62	51	41
39	49	66	87	80	84	67	96	128	100
111	134	159	148	159	138	114	127	135	304
266	235	279	274	319	240	221	317	246	209
239	208	235	151	175	168	156	131	151	156
162	289	417	313	300	242	216	309	291	359
297	254	345	338	338	268	235	232	194	212
249	187	298	224	248	221	149	113	114	162
125	163	123	126	171	157	131	168	139	232

N022004a

Oslo DEG felt vest 2010 165 stokk3 fra laftekasse K2000 dendro 2063

Raw Ring-width PISY data of 63 years length

Dated AD1530 to AD1592

0 sapwood rings and bark surface

Average ring width 282.40 Sensitivity 0.15

Interpretation AD1592-93

279	382	254	307	319	339	323	302	380	490
429	368	408	364	394	443	439	482	332	340
294	291	237	272	218	303	294	218	258	248
318	296	329	307	279	266	285	250	168	148
187	203	252	179	222	185	224	304	330	292
309	253	222	197	172	237	281	257	197	197
192	129	117							

N022005a

Oslo DEG felt øst 2010 165 stokk2 fra laftekasse K1009 dendro 1052

Raw Ring-width PISY data of 91 years length

Dated AD1481 to AD1571

0 sapwood rings and ½ unmeasured ring with bark

Average ring width 165.16 Sensitivity 0.19

Interpretation AD1572 spring/summer

227	208	229	208	171	198	192	232	187	200
177	130	169	102	136	166	191	245	181	178
194	133	86	84	165	164	252	244	234	266
239	269	288	151	217	216	207	233	256	155
156	164	91	140	252	232	207	205	180	176
151	175	180	141	92	163	183	163	201	148
135	161	115	138	147	136	159	142	141	150
148	131	154	82	115	112	69	76	98	110
132	156	182	142	92	102	102	92	113	105
113									

N022006a

Oslo DEG felt vest 2010 165 stokk3 fra laftekasse K2002 dendro 2070

Raw Ring-width PISY data of 87 years length

Dated AD1509 to AD1595

0 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 161.11 Sensitivity 0.20

Interpretation AD1595-96 winter

217	332	320	288	253	189	222	210	199	155
161	182	130	150	228	224	295	236	247	224
185	224	131	136	109	117	88	119	141	175
241	183	236	226	185	183	171	250	280	210
139	158	169	127	144	112	133	98	73	72
107	186	114	119	113	141	102	120	77	78
79	97	103	87	82	66	71	175	158	122
115	121	140	156	210	261	281	195	165	126
168	148	81	79	89	106	102			

N022007a

Oslo DEG felt vest 2010 165 stokk10 fra laftekasse K2002 dendro

2072

Raw Ring-width PISY data of 103 years length

Dated AD1492 to AD1594

0 sapwood rings and bark surface

Average ring width 121.79 Sensitivity 0.27

Interpretation AD1594-95

118	230	191	170	208	221	202	169	178	193
199	148	152	215	160	146	136	192	176	126
180	143	84	133	139	171	154	137	127	143
164	123	143	216	186	121	151	142	146	110
101	138	100	144	101	76	99	190	212	167
191	82	101	74	116	168	126	126	158	196
97	105	90	97	80	65	90	88	169	190
218	176	230	218	124	81	92	139	134	149
101	92	88	22	22	15	14	25	29	18
11	28	53	20	39	31	27	32	24	27
22	43	20							

AOIFE DALY, ph.d.

N022008a

Oslo DEG felt vest 2010 165 stokk4 fra laftekasse K2000 dendro 2062

Raw Ring-width PISY data of 123 years length

Dated AD1470 to AD1592

0 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 104.59 Sensitivity 0.30

Interpretation AD1592-93 winter

143	127	272	145	147	247	189	204	211	168
125	258	247	189	136	143	174	271	252	208
218	228	148	220	157	153	204	181	178	133
122	101	135	68	71	157	194	205	131	114
160	29	51	169	108	136	197	211	146	124
136	232	131	61	64	121	104	89	125	106
95	47	49	80	55	51	72	69	46	66
93	122	112	48	66	61	72	93	92	70
58	84	61	72	48	46	30	14	27	42
73	58	56	50	70	43	44	41	26	29
37	35	25	30	39	39	60	61	31	22
29	36	48	29	66	90	77	52	34	43
30	21	26							

N022009a

Oslo DEG felt ost 2010 165 stokk13 fra laftekasse K1005 dendro 1028

Raw Ring-width PISY data of 96 years length

Undated

0 sapwood rings and possible bark surface

Average ring width 186.46 Sensitivity 0.20

344	285	374	344	306	298	298	361	126	212
317	328	245	387	340	401	423	389	312	283
319	278	184	218	251	320	270	325	286	160
226	218	219	178	281	178	211	188	201	160
183	134	136	182	128	124	140	173	130	125
152	211	167	128	143	132	119	174	143	117
131	136	148	157	138	152	104	180	197	167
129	112	122	74	71	64	85	66	91	88
78	95	92	85	77	109	144	128	88	82
91	105	82	117	79	51				

N022010a

Oslo DEG felt ost 2010 165 stokk14 fra laftekasse K1005 dendro 1029

Raw Ring-width PISY data of 83 years length

Undated

0 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 172.87 Sensitivity 0.25

264	303	366	377	416	243	271	149	110	242
345	308	274	254	203	177	140	269	320	256
249	433	329	297	326	278	363	278	161	134
175	141	270	206	185	174	117	204	167	218
143	131	140	156	124	90	76	61	66	99
107	92	67	94	135	95	122	107	89	84
134	212	156	120	83	70	84	142	164	106
101	101	113	82	95	81	49	68	59	48
65	80	65							

N022011a

Oslo DEG felt øst 2010 165 stokk3 fra laftekasse K1010 dendro 1050

Raw Ring-width PISY data of 102 years length

Dated AD1471 to AD1572

0 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 108.46 Sensitivity 0.23

Interpretation AD1572-73 winter

170	224	211	243	173	151	152	155	146	139
247	201	179	186	197	179	196	148	111	66
88	65	88	53	62	56	62	80	46	63
75	64	46	30	59	66	54	57	99	125
78	84	67	40	51	53	59	37	65	76
67	57	38	49	81	67	67	82	110	159
105	104	128	113	141	134	108	143	190	195
194	163	113	128	98	133	128	153	76	71
103	155	87	70	124	88	66	90	155	153
126	132	128	111	109	114	97	70	63	78
73	54								

Z091001a

Oslo DEG felt øst 2010 165 boat part F1000 vantefeste D1069

Raw Ring-width QUSP data of 81 years length

Undated

0 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 81.57 Sensitivity 0.23

124	152	124	104	139	131	138	110	119	107
77	83	123	101	98	91	101	135	167	92
98	84	85	76	85	113	95	170	100	84
83	81	133	134	113	136	118	74	69	45
64	41	86	76	67	41	52	49	46	51
48	27	56	56	28	32	27	43	48	45
45	54	56	46	62	53	97	76	78	80
75	91	59	89	68	47	51	34	74	43
54									

Filename	sample title and number	rings	start yr.	end yr.	conversion	pith	sapwood	bark?	group	extra start	extra end	interpretation / felling
N022001a	Oslo DEG felt øst 2010 165 del af K1009 dendro 1051 PISY	101	AD1457	AD1557	W	F	-	-	Felt øst	-	H1	after AD1558
N022002a	Oslo DEG felt vest 2010 165 fra K2002 dendro 2069 PISY	103	AD1493	AD1595	W	C	-	winter	Felt vest	-	-	AD1595-96 winter
N022003a	Oslo DEG felt øst 2010 165 stokk1 fra laftekasse K1010 dendro 1048 PCAB	100			W	C	-	winter	Felt øst	-	-	Undated
N022004a	Oslo DEG felt vest 2010 165 stokk3 fra laftekasse K2000 dendro 2063 PISY	63	AD1530	AD1592	W	C	-	yes	Felt vest	-	-	AD1592-3
N022005a	Oslo DEG felt øst 2010 165 stokk2 fra laftekasse K1009 dendro 1052 PISY	91	AD1481	AD1571	W	C	-	½ spring/s summer	Felt øst	-	-	AD1572 spring/summer
N022006a	Oslo DEG felt vest 2010 165 stokk3 fra laftekasse K2002 dendro 2070 PISY	87	AD1509	AD1595	W	C	-	winter	Felt vest	-	-	AD1595-96 winter
N022007a	Oslo DEG felt vest 2010 165 stokk10 fra laftekasse K2002 dendro 2072 PISY	103	AD1492	AD1594	W	C	-	yes	Felt vest	-	-	AD1594-5
N022008a	Oslo DEG felt vest 2010 165 stokk4 fra laftekasse K2000 dendro 2062 PISY	123	AD1470	AD1592	W	C	-	winter	Felt vest	-	-	AD1592-93 winter
N022009a	Oslo DEG felt øst 2010 165 stokk13 fra laftekasse K1005 dendro 1028 PISY	96			W	C	-	possible	Felt øst	-	-	Undated
N022010a	Oslo DEG felt øst 2010 165 stokk14 fra laftekasse K1005 dendro 1029 PISY	83			W	C	-	winter	Felt øst	-	-	Undated
N022011a	Oslo DEG felt øst 2010 165 stokk3 fra laftekasse K1010 dendro 1050 PISY	102	AD1471	AD1572	W	C	-	winter	Felt øst	-	-	AD1572-73 winter
Z091001a	Oslo DEG felt øst 2010 165 boat part F1000 vartefeste D1069 QUSP	81			core	C	-	-	Felt øst	-	H15	Undated
N022M001	Oslo DEG 2010 165 7 timber mean PISY	139	AD1457	AD1595								
Conversion: R = radial split plank, T = tangential plank, W = whole timber, S = squared whole timber, H = half timber, Q = quarter timber, O = other conversion. Pith: C = centre, V = less than 5 rings, F = 5 - 10 rings, G = greater than 10 rings.												