



ARKEOLOGISK UNDERSØKELSE AV TOMTENE A8 OG A9 I BJØRVIKA, OSLO
SAKSNUMMER: 2012234 og 2014117

RAPPORT

A8 DEICHMAN OG A9 DIAGONALEN

MARJA-LIISA PETRELIUS GRUE



Forsidefoto: Oversikt over anleggsområdet A8 med bolverk. Foto: NMM.

Forfatter: Marja-Liisa Petrelius Grue

Der hvor rettigheter til illustrasjoner ikke er spesifisert tilhører dette NMM.
Det må ikke kopieres fra denne publikasjonen ut over det som er tillatt etter bestemmelser i lov om opphavsrett.

© Norsk Maritimt Museum 2018

NORSK MARITIMT MUSEUM

BYGDØYNESVEIEN 37

0286 OSLO

TLF: +47 24 11 41 50

E-POST: fellespost@marmuseum.no

<http://www.marmuseum.no>

ORG. NR. 981 518 284

ISSN: 1892-5863

ISBN:

Kommune: Oslo	Fylke: Oslo
Plansaknummer: 2012234 og 2014117	Navn på sak: A8 Deichman og A9 Diagonalen
Tiltakshaver: Oslo kommune v/ Kultur- og idrettsbygg og HAV Eiendom	Adresse: Kultur- og idrettsbygg Oslo KF, Pb.1514 Vika, 0117 OSLO HAV Eiendom AS, Dronning Eufemias gate 16, 0191 Oslo
Tidsrom for undersøkelse: Desember 2014- februar 2016	Kartreferanse: UTM zone 32
NSM funn-nr.: 03010132	Askeladden ID -nr.: 115037
Kulturminnetype: Sjøavsatte kulturlag	Rapportansvar: Marja-Liisa Petrelius Grue
Prosjektleder: Sven Ahrens	Rapport utført: 2017
Rapport ved: Marja-Liisa Petrelius Grue	Kvalitetssikret: Navn/dato Sven Ahrens, 09.01.2018

SAMMENDRAG

Detaljreguleringsplanen for S-4624 Deichmanområdet, tomt A8 og A9, med formål bibliotek, studentboliger, kontorer og handel/restauranter ble vedtatt 14.12.2011. Da tiltaket stedvis kom i direkte konflikt med kulturminnet registrert med Askeladden ID 115037, har riksantikvaren innvilget dispensasjon fra kulturminnelovens §14 med vilkår at gravearbeidet på tomtene skulle overvåkes av arkeologer.

A8 og A9 ligger plassert mellom Dronning Eufemiasgate og Operagata, like nord for Operaen. Området har opp gjennom tidene vært en relativ sentral del av havneområdet til Oslo /Christiania hvor det blant annet har foregått en del trelasthandel. Tidligere arkeologiske undersøkelser på omkringliggende tomter har vært med å illustrere det arkeologiske potensiale for funn av vrak, havnekonstruksjoner og gjenstander som er med på å belyse utviklingen av havneområdet og dets aktivitet opp igjennom historien.

Den arkeologiske overvåkningen på A8 og A9 foregikk i perioden januar 2014-februar 2016, i forskjellige etapper med varierende grad av arkeologisk deltagelse, og med flere større og mindre opphold. Tomtene ble gravd i forskjellige oppdelte seksjoner, noe som skapte utfordringer for blant annet oversikten og dokumentasjonen av det arkeologiske materialet.

I løpet av undersøkelsen ble det dokumentert 16 konstruksjoner av meget forskjellig karakter og datering. De eldste konstruksjonene kunne knyttes til perioden hvor området ennå var åpent farvann, mens de yngste var bygget etter landvinningen i området. I tillegg til konstruksjonene, var over 300 dokumenterte lag med å belyse områdets historie i en periode på over 200 år. Lagene bestod av en god blanding av moderne masser, eldre fyllmasser og sjøavsatte masser, i tillegg til flere lag med forskjellig typer ballast.

Det ble i alt funnet 573 gjenstandsdeler, hovedsakelig av keramikk, glass og kritt-piper. Disse kunne dateres fra 1600-tallet til 1800-tallet, og var med å underbygge dokumentasjonen av konstruksjonene, og belyse aktiviteten i havna. Det ble ikke gjort noen funn av sammenhengende vrakdeler, eller hele vrak, men i alt 4 løse båtdeler ble dokumentert.



1 INNHOLD

2	Figurliste	7
3	Bakgrunn	14
4	Område	17
	Historisk bakgrunn	17
4.1	Tidligere undersøkelser	20
4.1.1	Operatortmen	21
4.1.2	Sentetunnellen	22
4.1.3	Barcode 11-12 og Barcode 13	22
4.1.4	Midtgardsormen	23
4.1.5	Dronning Eufemias gate tomt 32-33 og tomt 29-30	23
4.1.6	Dronning Eufemiasgate tomt 20-21	23
4.1.7	Østbanehallen	24
4.1.8	Palehaven 1	24
4.1.9	Akerselvaalmenningen	24
4.2	Andre funn i nærområdet	24
5	Problemstilling	26
6	Organisering av prosjektet	28
6.1	Prosjektets gang	28
6.2	Prosjektets organisering	29
7	Metode	31
7.1	Forundersøkelser	31
7.2	Dokumentasjon	32
7.3	Etterarbeid	35
8	HMS	36
9	Utgraving	37
9.1	Utgravning til kote 0	37
9.1.1	Tomt A9	37
9.1.2	Tomt A8	37
9.2	Utgravning til ca. kote -5	38
9.2.1	Tomt A9	38
9.2.2	Tomt A8	40
9.3	Overvåkning av søyleboring på A9	41
9.4	Graving av heissjakter på A9	42
10	Stratigrafi	44
10.1	Moderne lag	44
10.2	Eldre fyllmasser	45
10.3	Sjøavsatte lag	49
10.3.1	Ballast	52
10.4	Tolkning av stratigrafien	54
11	Konstruksjoner	57



11.1	Yngre konstruksjoner	58
11.1.1	Jernbanebryggen	58
11.1.2	Slusen	64
11.1.3	K35 og K36	66
11.1.4	Treflåter	68
11.2	Konstruksjoner i forbindelse med landvinningen	74
11.2.1	Konstruksjon like på baksiden av jernbanebrygga	74
11.2.2	Plankedekke	79
11.2.3	K32	80
11.2.4	Bolverkskonstruksjoner på A8 og A9	82
11.3	Eldre konstruksjoner	97
11.3.1	Bolverk K30	97
11.3.2	Liten del av bolverk K34	105
12	Gjenstandsfunn	109
12.1	Keramikk	110
12.1.1	031 Porselen	111
12.1.2	032 Steintøy	112
12.1.3	033 Leirgods	112
12.1.4	034 Fajanse	115
12.1.5	035 Steingods	115
12.2	Glass	118
12.2.1	0414 Glassbeholder –alkohol	118
12.2.2	0428 Bordgods -Drikkeglass	120
12.2.3	0451 Vindusglass	120
12.3	Krittpiper	120
12.4	Organisk	125
12.4.1	Sko	126
12.4.2	Diverse organiske gjenstander	129
12.5	Metall	130
12.6	Båtdeler	130
12.7	Oppsummerng gjenstander	132
12.7.1	Funnspredning	133
12.7.2	Datering	137
13	Oppsummering og avslutning	140
13.1	Historisk gjennomgang	140
13.1.1	Den tidlige bruken av havna	140
13.1.2	Landvinning	141
13.1.3	Den senere utviklingen av strandlinjen	143
13.2	Bruk av peling i arkeologiske kontekster	144
13.3	Avslutning	145
14	Litteraturliste	146
14.1	Internettsider	148
15	Vedlegg	149
15.1	Vedlegg 1 Dendrorapport	
15.2	Vedlegg 2 Profiltegninger	
15.3	Vedlegg 3 Lagliste	



15.4 Vedlegg 4 Prøveliste

2 Figurliste

Figur 1: Modell av hvordan tomt A8 vil se ut med Deichmanske bibliotek, sett mot øst. Hentet fra: http://www.bjorvikautvikling.no/	14
Figur 2: Modell av hvordan A9 tomte vil se ut med studentboliger og Diagonale Office, sett mot SV. Illustrasjon hentet fra http://haveiendom.no/area/diagonale/	15
Figur 3: Illustrasjon av utbredelsen av kulturminnet, registrert med Askeladden ID 115037, på A8 og A9. Illustrasjon av Rune Borvik, NMM	16
Figur 4: Tomtene A8 og A9 på dagens kart over område. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.	17
Figur 5: Fire kart fra 1700-tallet til 2008, som viser feltets plassering. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.	19
Figur 6: Oversiktskart over båtfunn og arkeologiske undersøkelser foretatt av NMM i nærområdet til A8 og A9 før undersøkelsene tiltok. Illustrasjon Rune Borvik, NMM	21
Figur 7: Tabell som viser timer brukt i løpet av prosjektene A8 og A9.....	30
Figur 8: bormaskinen benyttet under forundersøkelsene på A9. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM. 31	31
Figur 9: Eksempel på en borprøve med innslag av ballastmasser. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM 31	31
Figur 10: Inndeling av tomt A9 inn i seksjoner. Illustrasjon av Rune Borvik, NMM	32
Figur 11: Dokumentasjon av bolverk på A8 ved hjelp av fotogrammetri og innfylling av konstruksjonsskjema. Foto av Andreas Kerr, NMM	33
Figur 12: Tegning av profil på A9. Foto av Andreas Kerr, NMM.....	34
Figur 13: Boring til dendroprøve ved hjelp av bor. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM	34
Figur 14: Utgravning av arbeidsdekket i midten av tomt A9. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM	38
Figur 15: Utgravning av fakk inn mot nordspunten på A9. Foto av Susanne Petterson, NMM	39
Figur 16: Utgravning av bolverk på A8. Foto av Andreas Kerr, NMM.....	40
Figur 17: Overvåkning av søyleboring gjennom arbeidsdekket på A9. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM.	42
Figur 18: Illustrasjon over alle profiler som ble dokumentert i løpet av undersøkelsene på tomt A8 og A9. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.....	44
Figur 19: Illustrasjon av profil 17 med blant annet brosteinslag. Illustrasjon NMM.	45
Figur 20: Illustrasjon av profilene fra A8 og A9 med fargekoder som illustrerer høyden av de sjøavsatte massene versus de eldre fyllmassene. Illustrasjon av Rune Borvik og Marja-Liisa P. Grue, NMM 46	46
Figur 21: Illustrasjon av profil 9 med eldre fyllmasser og sjøavsatte lag. Illustrasjon NMM.	47
Figur 22: Profil 5 med flere tynne lag av eldre fyllmasser over sjøavsatt sagflis. Foto tatt mot NM av Sven Ahrens, NMM	48
Figur 23: Eksempel på eldre fyllmasser fra profil 7 med brent alunskifer, byavfall med tegl og mudret leire. Foto tatt mot NØØ av Rune Borvik, NMM.	49

Figur 24: Profil 10 med sjøavsatte sag av gul sagflis med sjikt av grå silt g litt hoggflis. Foto tatt mot N av Khalil Olsen Holmen, NMM.....	50
Figur 25: Illustrasjon av profil 4 med sjøavsatte masser med sagflis, pinner og silt, med et ballastlag, under eldre fyllmasser. Illustrasjon NMM.....	51
Figur 26: Brent bolverksstokk funnet i heissjakt på A9. Foto Sven Ahrens, NMM.....	51
Figur 27: Illustrasjon av profilene fra A8 og A9 med fargekoder som illustrerer spredningen av ballast, med konsentrasjoner av ballast markert. Illustrasjon av Rune Borvik og Marja-Liisa P. Grue, NMM.....	52
Figur 28: Profil 3 med flere forskjellige lag med ballast. Foto tatt mot NV av Jørgen Johannessen, NMM.	53
Figur 29: Illustrasjon av profil 8 med flere forskjellige lag med ballast. Illustrasjon NMM.....	54
Figur 30: Kart tegnet av Døderlein fra 1750 med avtegninger av dybder avmerket i kartet.....	55
Figur 31: Oversiktskart over de fleste av konstruksjonene dokumentert på A8 og A9. Illustrasjon Rune Borvik, NMM	57
Figur 32: Jernbanebrygga med betongfront med overliggende stein. Foto tatt mot NØ av Marja-Liisa P. Grue, NMM.....	58
Figur 33: Profil 24 gjennom Jernbanebrygga med faskiner til høyre i bilde, og bakenforliggende K29 til venstre i bilde. Foto tatt mot ØSØ av Khalil Olsen Holmen, NMM	59
Figur 34: Bakre forankring av Jernbanebrygga, målt inn som K3 i felt. Foto tatt mot SV av Marja-Liisa P. Grue, NMM.....	59
Figur 35: Foto av overgangen kaifronten av Jernbanebryggen fra betongfront (til venstre) til trefront (til høyre). Foto mot NØ av Marja-Liisa P. Grue, NMM	60
Figur 36: Trefronten av Jernbanebrygga. Foto tatt mot N av Sven Ahrens, NMM.....	61
Figur 37: Halvsirkelformet kaifront i grorudgranitt med underliggende tredekke i nåletre. Foto tatt mot V av Marja-Liisa P. Grue	61
Figur 38: Tettstilte påler under den halvsirkelformede kaifronten. Foto mot SØ av Marja-Liisa P. Grue, NMM.....	62
Figur 39: Innmålingene av Jernbanebrygga på georeforet kart av Krum fra 1888. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.	63
Figur 40: Snitt gjennom Jernbanebryggen. Illustrasjon hentet fra Kjelstrup 1962.....	63
Figur 41: Hjørnet av slusen i betong som gikk ut fra trefronten av Jernbanebryggen (til venstre i bilde). Foto tatt mot Ø av Sven Ahrens, NMM.....	64
Figur 42: Øvre del av slusen med brostein. Foto tatt mot N av Sven Ahrens, NMM.....	65
Figur 43: Innmålinger av K5 og K1 på kart av Krum fra 1888. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.	65
Figur 44: Fundament til K35 og K36 bestående av tre parallelle stokker. Foto tatt mot Ø av Marja-Liisa P. Grue, NMM.....	66
Figur 45: Stokk med rektangulære hull til skråstilte bjelker. Foto av Tom Davis, NMM.	66

Figur 46: Del av plankeveggen fra K35 og K36 oppe til venstre i bilde. Oppe til høyre synes del av skråstilt bjelke som trolig støttet opp plankeveggen. Foto tatt mot Ø av Tom Davis, NMM.....	67
Figur 47: Innmålingene fra K35 og K36 på georeferert kart av Krum fra 1888. Illustrasjon av Rune Borvik, NMM	68
Figur 48: Treflåte K22. Foto tatt mot SV av Tom Davis, NMM	68
Figur 49: Innmålinger av treflåter i løpet av undersøkelsen på A9. Illustrasjon av Rune Borvik, NMM	69
Figur 50: Profil 21 med sjøavsatte masser under K22. Foto tatt mot NØ av Tom Davis, NMM.....	69
Figur 51: Dokumentasjon av K25. Foto tatt mot NV av Tom Davis, NMM.....	70
Figur 52: Treflåte K28. Foto tatt mot VSV av Tom Davis, NMM.	70
Figur 53: Treflåte K33. Foto tatt mot SV av Marja-Liisa P. Grue, NMM	71
Figur 54: Treflåte K15. Foto tatt mot S av Andreas Kerr, NMM	72
Figur 55: Innmålinger av innmålingene av treflåter på A9 på et georeferert kart av Næser fra 1860. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.....	72
Figur 56: K22 på kart av Krum fra 1888. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.	73
Figur 57: Alle innmålinger av konstruksjoner like bak Jernbanebrygga på A9. Illustrasjon av Rune Borvik.	74
Figur 59: Illustrasjon av profil 23 som viser den bakre forankringen av Jernbanebryggen til venstre som strekker seg over steinpakningen fra K29 (til høyre i tegningen). Illustrasjon av NMM	75
Figur 58: K14 med treflåte og rester av steinpakning. Foto tatt mot ØSØ av Andreas Kerr, NMM.	75
Figur 60: Trekile tredd igjennom hull i stokk i treflåta K14. Foto tatt mot NNØ av Andreas Kerr, NMM	76
Figur 61: Påler og rester av flåte K10. Foto tatt mot SV av Marja-Liisa P. Grue, NMM.....	76
Figur 62: Innmålinger av konstruksjonene like bak Jernbanebrygga på georefererte kart fra 1780 og 1860. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.	78
Figur 63: Plankedekke K13. Foto tatt mot SSØ av Marja-Liisa P. Grue, NMM	79
Figur 64: Plankedekke K21. Foto tatt mot S av Tom Davis.....	79
Figur 65: Deler av K32. Foto mot SV av Marja-Liisa P. Grue, NMM.....	80
Figur 66: Søndre del av K32 med to nivåer med planker på langkant. Foto tatt mot S av Marja-Liisa P. Grue, NMM.....	81
Figur 67: Profil gjennom midtre del av K32 med underliggende sjøavsatte masser. Foto mot NØ av Marja-Liisa P. Grue.....	81
Figur 68: Innmålingene av K32 på geroreferert kart fra 1780. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.	82
Figur 69: Alle innmålingene gjort av bolverk på A8 og i NV-hjørne av A9. Illustrasjon av rune Borvik, NMM.	83
Figur 70: Eksempel på laftehugg fra bolverk K20. Foto tatt av Marja-Liisa P. Grue, NMM	83

Figur 71: Oversikt over bolverk K12 på A8. Foto tatt mot N av Andreas Kerr, NMM.....	84
Figur 72: Forholdet mellom bolverket på A8 til høyre i bilde og pålene fra Jernbanebrygga til venstre. Foto tatt mot NV av Andreas Kerr, NMM.....	84
Figur 73: To forskjellige eksempler på gulv i bolverkene på A8. Til venstre et eksempel på gulv fra K12 og til høyre et eksempel av gulv fra K17. Foto mot NNØ og NØ av Andreas Kerr, NMM.	85
Figur 74: Oversikt over bolverk K17 på A8. Foto tatt mot NV av Andreas Kerr, NMM.....	85
Figur 75: Øverst, innhugg til rektangulære trestykke fra K12 sett fra siden sett mot NNØ. Nederst innhugg til rektangulære trestykke fra K12 sett ovenfra sett mot NNØ. Foto av Andreas Kerr, NMM.	86
Figur 76: Rektangulær trestykke in situ som holder to stokker sammen i bolverk K12. Foto tatt mot SV av Andreas Kerr, NMM.....	86
Figur 77: Bjelke tredd gjennom hull i stakkene, trolig for oppstøtens funksjon. Foto tatt mot NØ av Andreas Kerr, NMM.	87
Figur 78: To eksempler av to små firkantede trekiler plassert mellom de to øverste stakkene i samme retning i K17. Foto tatt mot NNØ av Andreas Kerr, NMM.	87
Figur 79: Konsentrasjoner av stein i bolverk K12. Foto tatt mot Ø av Andreas Kerr, NMM.	88
Figur 80: Innmålingene av bolverkene fra A8 og A9 på kart fra 1740. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.	89
Figur 81: Innmålingene av bolverkene fra A8 og A9 på kart av Næser fra 1860. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.	90
Figur 82: NV hjørnet av bolverk K40 på A9. Foto tatt mot S av Andreas Kerr, NMM.	91
Figur 83: Søndre del av den bevarte delen av K40. Foto tatt mot V av Tom Davis, NMM.	92
Figur 84: Nederst i bilde synes deler av fundamenteringen til K40 bestående av to parallelle stokker festet sammen med en innfelt planke. Foto tatt mot SSV av Andreas Kerr, NMM.....	92
Figur 85: Profil 32 med stokker fra bolverk K40 med fyllmasser og ballast. Illustrasjon av NMM.....	93
Figur 86: Deler av K46. Foto tatt mot V av Tom Davis, NMM.	94
Figur 87: Innmålingene av bolverkene fra A8 og A9 på et kart av Døderlein fra 1750, med bolverket fra A9 lengst til høyre. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.....	95
Figur 88: Innmålingene av bolverkene fra A8 og A9 på et kart fra 1774, med bolverket fra A9 lengst til høyre. Illustrasjon av Rune Borvik, NMM.	96
Figur 89: Alle innmålingene av bolverk K30 samlet. Illustrasjon av Rune Borvik, NMM.	97
Figur 90: Tomtegrensen til A9 med K30s plassering. Illustrasjon av Rune Borvik, NMM.	97
Figur 91: S sammensatt ortofoto av bolverk K30 på bakgrunn av fotogrammetri, av Sven Ahrens, NMM.	98
Figur 92: Eksempel på doble enkle laftehugg fra K30. Foto av Khalil Olsen Holmen, NMM.....	98
Figur 93: Snitt gjennom K30. Foto tatt mot NØ av Marja-Liisa P. Grue, NMM.	99

Figur 94: Nederst i bilde er deler av fundamentet til bolverk K30 med tre sammenfestede parallelle stokker, Foto tatt mot NØ av Marja-Liisa P. Grue	100
Figur 95: Vertikale rektangulære trebiter innfelt i stakkene i bolverk K30, i den ytre vestre kanten, blant annet delvis gjennom et midte gulv/dekke. Foto tatt mot Ø av Sven Ahrens, NMM.	100
Figur 96: Stein i de overliggende massene over søndre del av bolverk K30. Foto tatt mot NØ av Sven Ahrens, NMM.	101
Figur 97: Innmålingene av K30 (i sort) på et georeferert kart fra 1725. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM	101
Figur 98: Innmålingene av K30 på et georeferert kart av Døderlein fra 1750. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM	102
Figur 99: Prospekt over Christiania fra 1750 av Theophilus Laan, med et lite hus stående i vannet ved utløpet av Akerselva.	103
Figur 100: Del av prospekt av Christiania fra 1745. Mulig å se Pæl-huset midt i illustrasjonen, ved vannet, men har en litt merkelig plassering.....	103
Figur 101: Lite utsnitt av kart fra 1737 som viser et lite tiende Huuset ved utløpet av Akerselva. ...	104
Figur 102: Konstruert kart av Kjelstrup fra rundt 1770-tallet, med pælehuset innenfor fyllingene (Kjelstrup 1962).	105
Figur 103: Innmålingene av K30 og K34 øst i A9. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.	106
Figur 104: Dokumentasjon av K34s sørlige del sett i profil. Foto tatt mot Ø av Marja-Liisa P. Grue, NMM	107
Figur 105: Nordre hjørne av K34. Foto tatt mot ØNØ av Marja-Liisa P. Grue, NMM.	107
Figur 106: Prospekt over Christiania av Coning fra 1699 med et lite gult hus på vannet.	108
Figur 107: Tabell over gjenstandskategoriene funnet ved tomtene A8 og A9.....	109
Figur 108: Fremstillingen av fordelingen av keramikken fra A8 og A9 i materialgrupper	111
Figur 109: Eksempel på blåmalt dekorert porselen fra A9. Foto av Kristina Steen, NMM.	111
Figur 110: Eksempel på skår av steintøy med brunspettet dekor. Foto av Kristina Steen, NMM.....	112
Figur 111: Del av gjenstand med ukjent funksjon av brunspettet Rhinsk steintøy. Foto av Kristina Steen, NMM	112
Figur 112: Eksempel på del av bolle av leirgods med innvendig hvit begitning. Foto av Kristina Steen, NMM.	113
Figur 113: Eksempel på del av fat i leirgods med hornmaleri. Foto av Kristina Steen, NMM.....	114
Figur 114: Et skår av Yellow ware funnet på A8. Foto av Kristina Steen, NMM.....	114
Figur 115: Del av kopp i fajanse med blåmalt dekor. Foto av Kristina Steen, NMM	115
Figur 116: Lite skår av Whieldon type cream ware. Foto av Kristina Steen, NMM	116
Figur 117: Del av skål av Pear ware med blå og grønn dekor. Foto av Kristina Steen, NMM.	116

Figur 118: Skår av bordtøy i pearl ware med polykrom håndmalt dekor. Foto av Kristina Steen, NMM.	117
Figur 119: Skår av skål av white ware med sort trykkdekor. Foto av Kristina Steen, NMM.	117
Figur 120: tabellen viser glassmaterialet fra A8 og A9 fordelt inn i funksjons og brukstyper.	118
Figur 121: To eksempler av flasker trolig brukt til øl. Under flasken til venstre er det innstemplet AASNÆS VÆRK, til høyre er det innstemplet AASNÆS XX VÆRK. Foto av Kristina Steen, NMM.	119
Figur 122: Del av bunnen av et drikkeglass med omkransende riller rundt kropp og bunn. Foto av Kristina Steen, NMM.....	120
Figur 123: Rester av en meget godt brukt krittpipe med bitemerker ved ene enden av krittpestilk. Foto av Kristina Steen, NMM.....	121
Figur 124: Merkelig utformet, bøyd, krittpestilk. Foto av Kristina Steen, NMM.....	121
Figur 125: Krittpehode av engelsk type fra 1600-tallet. Foto av Kristina Steen, NMM.	122
Figur 126: Tabell som viser fordelingen av typer krittpeper funnet ved tomt A8 og A9.	122
Figur 128: Del av krittpehode av engelsk type med Mulberry-dekor fra 1650-1690. Foto av Kristina Steen, NMM.	123
Figur 127: Krittpestilk med relieffdekor. Foto av Kristina Steen, NMM.....	123
Figur 129: Krittpehode med relieffdekor. Motivet er en norsk riksløve. Foto av Kristina Steen, NMM.	124
Figur 130: Krittpehode med riller i relieffdekor. Foto av Kristina Steen, NMM	124
Figur 131: Tabell som viser fordelingen av organisk materialet funnet ved tomtene A8 og A9.....	126
Figur 132: Illustrasjon av rester av en tøffel fra A8. Illustrasjon av Tom Davis, NMM.	126
Figur 133: Tabell som viser fordelingen av forskjellige typer deler av sko som er funnet ved tomtene A8 og A9.	127
Figur 134: Illustrasjon av sko fra A8. Illustrasjon av Tom Davis, NMM.....	128
Figur 135: Tønne 2012234X132 funnet nesten intakt i felt. Foto tatt mot Ø av Andreas Kerr, NMM	129
Figur 136: Tønne 2012234X132, hvor alle delene ligger spredt ut. Foto av Andreas Kerr, NMM	130
Figur 137: Blokk 2012234X129 funnet på A8 mellom K40 og K42. Foto tatt mot N av Marja-Liisa P. Grue, NMM	131
Figur 138: Bilder fra felt av båtdelen 2014117X443. Foto mot N av Rune Borvik, NMM.	132
Figur 139: Tabell som viser funnspredningen knyttet til konstruksjoner på tomt A8. Viser kun gjenstandsfunn som er funnet i direkte tilknytning til konstruksjonen.....	133
Figur 140: Tabell som viser funnspredningen knyttet til konstruksjoner på tomt A9. Viser kun gjenstandsfunn som er funnet i direkte tilknytning til konstruksjonen.....	135
Figur 141: Tabell som viser funnspredningen knyttet til lag på tomt A9. Viser kun gjenstandsfunn som er funnet i direkte tilknytning til lag og i et borehull nr. 57.	136



Figur 142: Tabellen viser daterte gjenstander tilknyttet konstruksjoner på A8 (antallet daterte gjenstander står i klammer bak datering).....	137
Figur 143: Tabellen viser daterte gjenstander tilknyttet konstruksjoner på A9 (antallet daterte gjenstander står i klammer bak datering).....	139
Figur 144: Tidslinje med alle dokumenterte konstruksjoner med dateringer fra tomtene A8 og A9. Illustrasjon av Marja-Liisa P. Grue, NMM.....	140

3 Bakgrunn

Oslo bystyret vedtok 27.08.2003 reguleringsplanen for Bjørvika-Bispevika-Lohavn. Planens mål var en fremtidsrettet byutvikling med bolig, rekreasjon og næring som skulle åpne byen ut mot fjorden (Hentet fra: http://www.prosjekt-fjordbyen.oslo.kommune.no/om_fjordbyen/). Det ble i bystyrets vedtak av 26.08.2009 besluttet at byens hovedbibliotek skulle flyttes til Bjørvika. Oslo bystyre vedtok at vinnerprosjekt «Diagonale» skulle legges til grunn for videre utvikling av byggene. Detaljreguleringsplanen for S-4624 Deichmanområdet, tomt A8 og A9, med formål bibliotek, studentboliger, kontorer og handel/restauranter ble vedtatt 14.12.2011.

Tomtene A8 og A9, like nord for Operaen, skal inkludere tre bygg; Deichmanske bibliotek, et studentbygg og Diagonale Office, i tillegg til handel og restaurantvirksomhet i deler av bakkeplan. Byggene er tegnet av samme arkitekter og har felles kjelleranlegg, men byggene på tomt A9, studenter boliger og Diagonale Office, og tomt A8, Deichmanske bibliotek, hadde forskjellig byggherre og entreprenører, og utførtes som to separate prosjekt. På bakgrunn av funnsituasjonen ble det likevel besluttet å utarbeide resultatene fra de to undersøkelsene under ett. Dette ble vurdert som fordelaktig rent faglig sett, i tillegg til å være tidsbesparende. Følgende rapport vil derfor ta for seg de arkeologiske undersøkelsene ved tomt A8 og tomt A9.



Figur 1: Modell av hvordan tomt A8 vil se ut med Deichmanske bibliotek, sett mot øst. Hentet fra: <http://www.bjorvikautvikling.no/>

Deichmanske bibliotek skal bli et bygg fordelt over fem etasjer med kjeller, og skal huse et rom- og funksjonsprogram på 13 900 m². Både ved etableringen av Deichmanske bibliotek og Diagonalen, med kontorplasser og studentboliger, skulle det graves til to underetasjer ned til kote -5 (-6). På planlagt

gravedybde skulle det etableres en midlertidig betongplattform for å stabilisere byggegroppen. Fra betongplattformen skulle det videre borres stålpæler ned til grunnfjell.



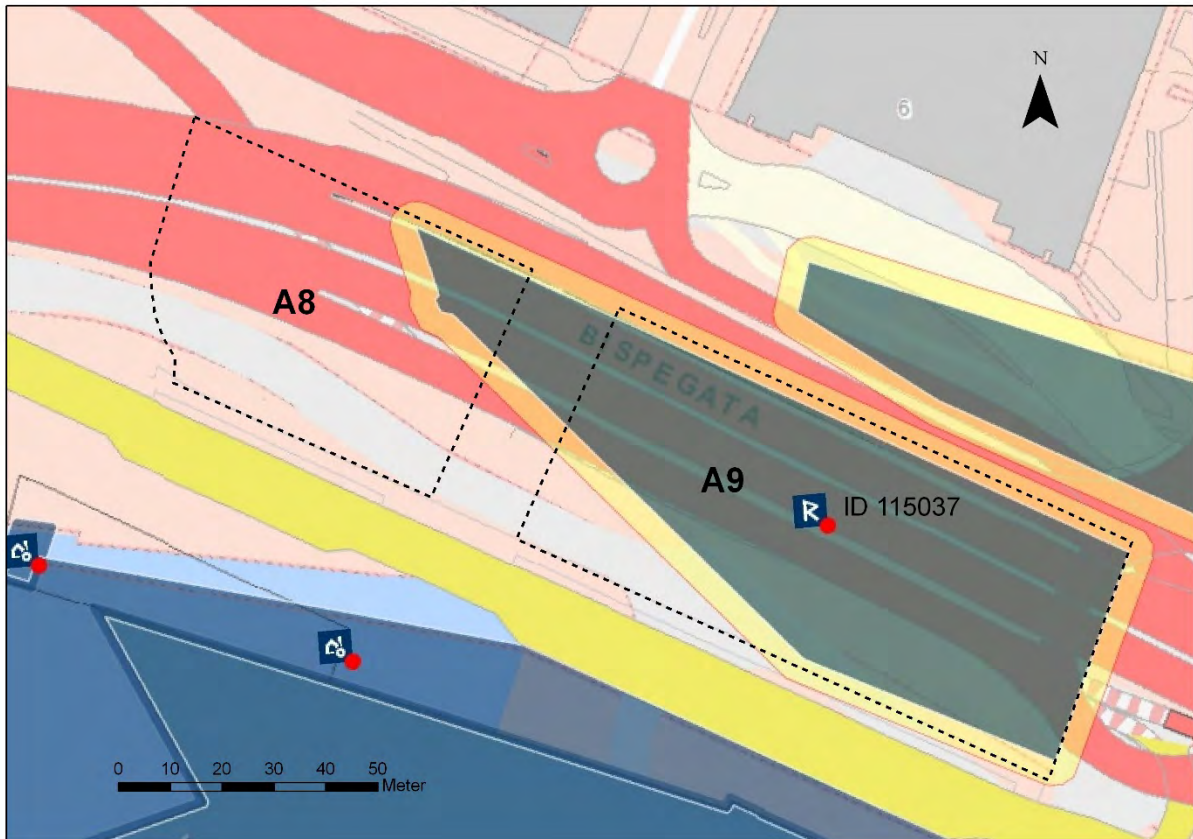
Figur 2: Modell av hvordan A9 tomta vil se ut med studentboliger og Diagonale Office, sett mot SV. Illustrasjon hentet fra <http://haveland.no/area/diagonale/>

Begge tiltakene ville dermed komme i direkte konflikt med kulturminnet registrert med Askeladden ID 115037; et funnmektig sjøavsatt kulturlag, vernet under Kulturminnelovens (klm) § 14. Med unntak av dets nord-østre hjørne ble tomt A8 vurdert som uten potensiale for arkeologiske funn. Dette på bakgrunn av dens plassering utenfor brygger konstruert i siste del av 1800-tallet, i et område hvor det er blitt foretatt omfattende mudring over en lengre periode og på 1950-60-tallet ble fylt igjen med sprengstein. Mulige intakte sjøavsatte kulturlag ville dermed hovedsakelig ligge godt under den tiltenkte gravedybden. NMM krevde derfor ikke videre undersøkelser utenfor kaier etablert i siste halvdel av 1800-tallet, hovedsakelig Jernbanebryggen.

Det var før tiltaket tiltok ikke gjennomført ekstensiv arkeologisk registrering i området. Dette var et resultat av Bjørvikaplanen hvor det er vedtatt at kulturminnelovens § 9¹ skal utsettes grunnet utilgjengelighet til massene uten ekstensive tiltak, blant annet grunnet ustabile masser, tett trafikk og bebyggelse. NMM hadde gjennomført forundersøkelser i form av boreprøver og omfattende ERT undersøkelser. I disse ble det påvist kulturminner vernet etter kulturminneloven § 14 men undersøkelsene viste seg å ikke være tilstrekkelig for å dokumentere kulturlagene. I Norsk Maritimt Museums

¹ Krav om arkeologisk registrering

(NMM) tilrådning i brev av 11.06. 2013 ble det derfor anbefalt at hele tiltaket skulle overvåkes arkeologisk.



Figur 3: Illustrasjon av utbredelsen av kulturminnet, registrert med Askeladden ID 115037, på A8 og A9. Illustrasjon av Rune Borvik, NMM

I brev av 21.06.2013 gav Riksantikvaren (Riksantikvarens referanse 09/02265-55) dispensasjon fra kulturminnelovens §14 til å gjennomføre gravearbeid på tomt A8 og A9 med vilkår om at Norsk Maritimt Museum skulle overvåke utsjaktning av byggegropa i tillegg til boringen av stålpløler.

4 Område

Dagens område ligger plassert midt i den nye bydelen som blir etablert i Bjørvika. Tomten ligger mellom Dronning Eufemias gate i nord og Operagata i sør. Like sør for tomten står Operaen, lengre nord er Jernbanetorget. Akerselva, som lå i en kulvert, er åpnet like vest for Diagonalen og danner Akerselvallmenningen, men under de arkeologiske undersøkelsene ved A9 var denne og hoveddelen av det omkringliggende området en stor byggeplass som til stadighet var i forandring.



Figur 4: Tomtene A8 og A9 på dagens kart over område. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.

HISTORISK BAKGRUNN

Navnet Bjørvika har opprinnelig betydd Byviken. 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 ferdselsfulle Akerselva og Alnaelva. I middelalderen lå byen på østsiden av Bjørvika, mens den etter den store bybrannen i 1624 ble flyttet til vestsiden av Bjørvika på befaling av kong Christian IV. Restene etter byens havneanlegg på østsiden av Bjørvika ble fullstendig destruert i 1626, mens konstruksjonen av nye anlegg på vestsiden begynte rett etter den nye byens anleggelse. På østsiden oppstår det nye havneanlegg fra og med 1700-tallet.

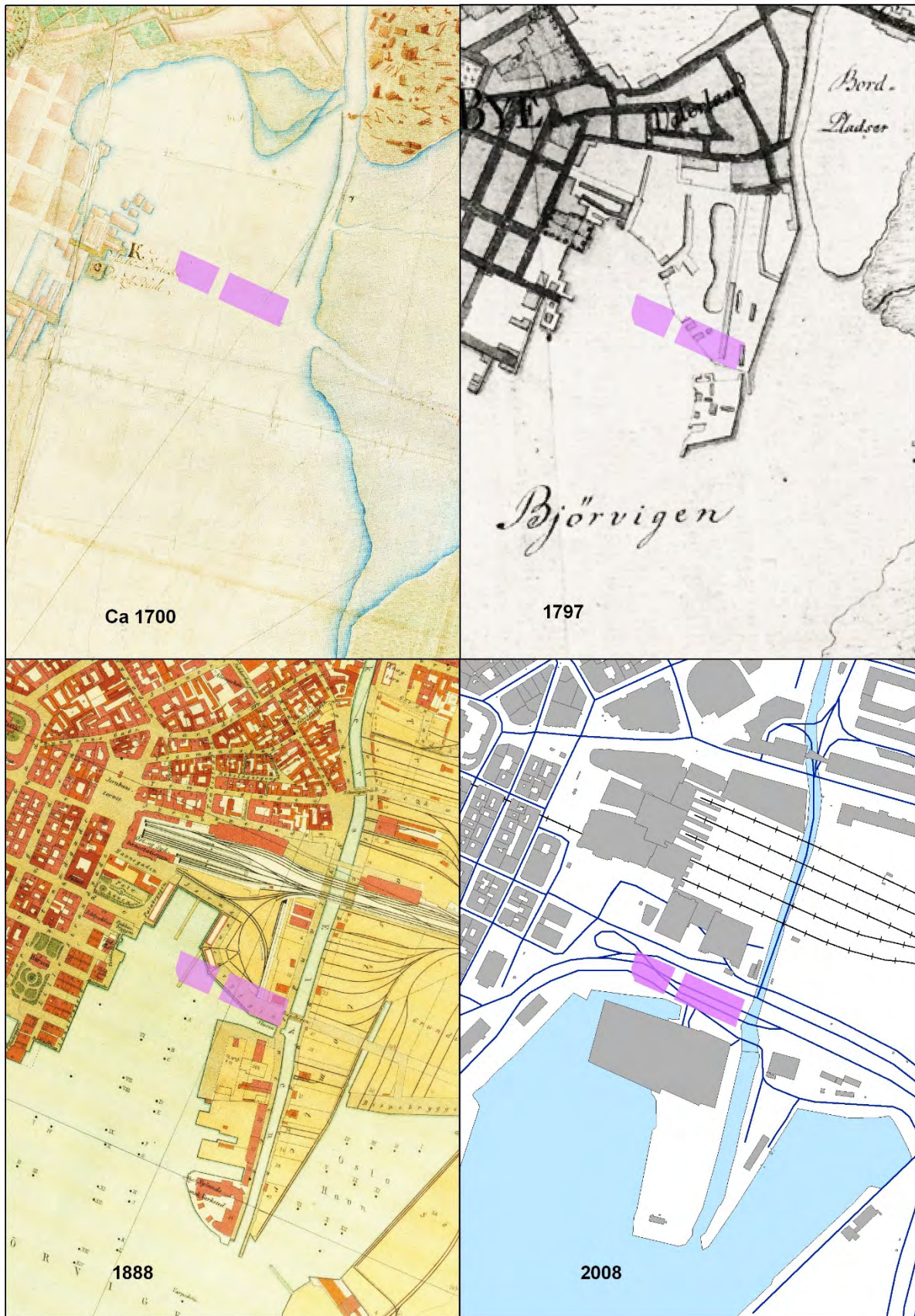
Rundt 1200-1300-tallet lå Akerselvas utløp rundt Vaterland bru, mens utløpet omkring år 1700 var omtrent ved Schweigaards bru. Dagens planområde var på dette tidspunkt mer eller mindre åpent farvann, om enn relativt grunt, og ble hurtig grunnere med tilsig av avsetningsmasser som silt og sagflis fra Akerselva, samt dumping av ballast og søppel.

En av de største årsakene til tilsig av avsetningsmasser var innkomsten av oppgangssaga i Akerselva på tidlig 1500-tallet. Sagbruksdriften i Akerselva var omfattende til annen industri overtok på midten av 1800-tallet. Frem til 1842, hvor det ble forbudt å slippe sagflis rett ut i elva, ble havnebassenget gradvis fylt opp av massive lag med sagflis. Bjørvika ble 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).

Det var ikke kun avsetningsmasser fra elvene som resulterte i topografiske endringer i Bjørvika, prosessen bestod av en sammensetning av naturlige og menneskeskapte 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 mulig 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). Landhevingen blir motvirket av en kraftig innsynking i store deler av Bjørvika (Karlsrud et al. 2013; Karlsrud 2014).

Tilsiltingen i Bjørvika utgjorde etterhvert et så stort problem for båttrafikken at man igangsatte konkrete tiltak for å oppnå dypere vann i byens havneområder. De tidligste kjente tiltakene er fra første halvdel av 1700-tallet hvor det ble kjøpt inn mudringsmaskiner (Kjelstrup 1962, 34). Noe senere ble det anlagt innskjerminger av elveløpet ved bruk av hovedsakelig påler, men også noe stein. Målet var å føre flisen lengre utover på dypere vann (Kjelstrup 1962, 40-41). Innskjermingen i vest ble konstruert først og strakk seg til noe sør for planområdet til «Slusen» (ca. ved dagens Nylands bro) i 1770. Innskjermingen øst for elva ble først utført i perioden 1810-1822.

Bak innskjermingene ble det gitt tillatelse til å aktivt foreta landvinning. Ved bruk av forskjellige typer fyllmasser som industri- og rivningsmasser, bymasser og leire, ble det opparbeidet tørt land på områder som tidligere hadde vært relativt ubrukelige grunne-, eller tørrfalls- områder. Slik ble områdene sydover på vestsiden av Akerselva gradvis fylt igjen i takt med innskjermingen av elva. Tomtene som



Figur 5: Fire kart fra 1700-tallet til 2008, som viser feltets plassering. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.

ble tilgjengelige ved landvinningsprosessen ble senere benyttet til trelasthandel og er noen av Christianias eldst kjente trelasttomter. På bakgrunn av havneforholdene på denne tiden har det sannsynligvis

ikke vært mulig å legge til og laste direkte om bord i større fartøy, og det må ha vært en betydelig småbåttrafikk fram og tilbake mellom handelsskip og trelasttomtene.

På en av tomtene som ble fylt ut like sør for elveutløpet ble det i 1786 bygget en skipskran. Det ble beholdt en kanal mellom byen og den nye tomten for å forkorte veien mellom Akerselva og byens indre havn. Kanalen ble etterhvert bygd om til en sluse for å hindre at silt og sagflis kom gjennom kanalen. Slusen ble videreutviklet og ble ombygd, stengt og gjenåpnet utover 1800-tallet (Kjelstrup 41-42). Området for skipskrana ble gradvis flyttet sørover langs vestsiden av Akerselva ut mot det som senere ble kalt Nyland (senere også kalt Bjørvikautstikkeren) (Vogt 1942). På slutten av 1700-tallet ble det også anlagt reperbane parallelt med Akerselva, like nord for slusen. Denne brant ned i 1819.

I følge kartmaterialet fra 1844 er planområdet ferdig utfylt med organiserte tomter, veier og bygninger, mens det i 1858-61 også er tegnet inn jernbanespor (Kjelstrup 1962). Ettersom området gradvis ble fylt ut, virker det som dagens planområde også ble brukt i trelasthandelen og annen eksport som del av et knutepunkt mellom jernbane og handelsvirksomhet. I 1861 startet arbeidet med å bygge en brygge som strakk seg fra den tids Palébryggen til Slusen. Den ble kalt Jernbanebryggen og stod ferdigstilt i 1865. Flere utbedringer og utbygginger ble foretatt av Jernbanebryggen. Mens store deler av tomte A9 ligger innenfor området av Jernbanebryggen, er den søndre delen av tomte A8, i tillegg til videre vestover inn på tomte A8, like utenfor Jernbanebryggen. Dette området har vært mudret gjennom en lengre periode og ble først fylt igjen med større steinfyllinger på 1950-60-tallet.

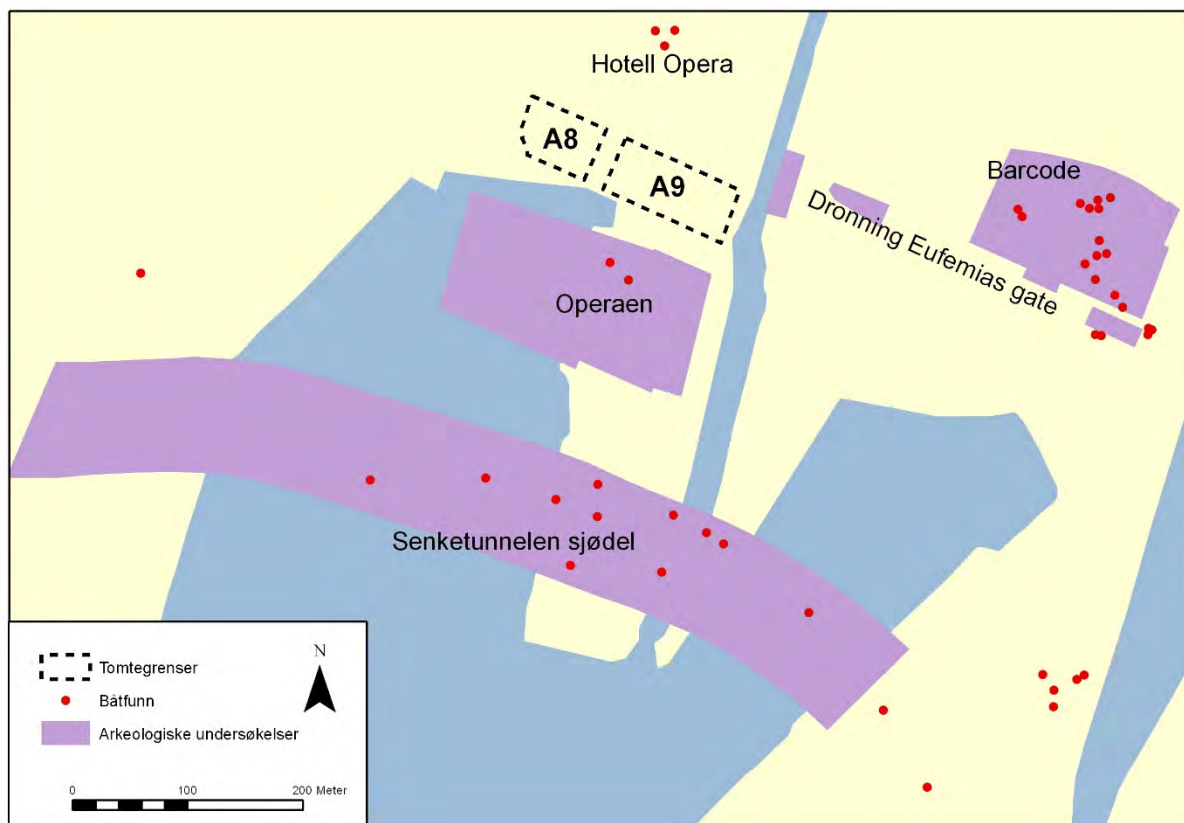
I senere tid har planområdet vært plassert midt i smørøyet av trafikken gjennom sentrum av Oslo med flere moderne konstruksjoner som kulvert og trafikkmaskinen plasser innenfor tomte A8. Like vest lå Akerselva i kulvert, som den har gjort siden 1966. Trafikkmaskinen ble revet som et ledd i anleggsarbeidet til Dronning Eufemias gate i 2011.

4.1 TIDLIGERE UNDERSØKELSER

I løpet av de siste 25 årene og spesielt siden 2005 har den omfattende byggevirkosomheten i Bjørvika ført til et stort antall arkeologiske undersøkelser. Selv om utbygningen har medført destruksjon av store deler av Oslo/Christianias eldre havneanlegg, har det gitt en unik mulighet til å øke vår innsikt rundt handel, sjøfart og utviklingen av Oslos/Christianias havn fra 1500-tallet og til moderne tid.

Før de omfattende arkeologiske undersøkelsene tiltok eksisterte det en del beskrivelser av havneanlegg i diverse skriftlige kilder, hvor benevnelsene økte i hyppighet desto nærmere de var vår egen tid. Resultatet av de arkeologiske undersøkelsene har så langt tidvis vist de skriftlige kildenes mangler og feilinformasjon. Mye ny informasjon er blitt avdekket, i tillegg til en mer nyansert, detaljert og mer

omfattende fremstilling av aktiviteten og utviklingen av havnevirksomheten enn det som finnes i de skriftlige kildene. For et større innblikk i de forskjellige undersøkelsene henvises det til utgravningsrapportene, her kommer det kun et lite sammendrag av et utvalg av de omkringliggende prosjektene.



Figur 6: Oversiktskart over båtfunn og arkeologiske undersøkelser foretatt av NMM i nærområdet til A8 og A9 før undersøkelsene tiltok. Illustrasjon Rune Borvik, NMM

4.1.1 OPERATOMTEN

I 2003-2005 ble utsjaktingen av Operatomten (like sør for A9) overvåket av arkeologer fra Norsk Sjøfartsmuseum (nå Norsk Maritimt Museum). Undersøkelsen avdekket bryggefronter fra siste halvdel av 1700-tallet frem til ca. 1900, en arbeidslekker fra 1700-tallet og deler av en klinkbygget båt. I tillegg ble nesten 3000 gjenstandsfunn og sjøavsatte og påfylte lag dokumentert. Blant annet ble det registrert opptil 8 meter tykke sagflislag på tomten.

I forbindelse med Operaprojektet ble det også foretatt en graving av en grøft til fjernvarme like utenfor tiltaksområdet til Operaen. Det ble kun gravd ned til kote 0, hovedsakelig gjennom moderne fyllmasser. Her ble det lokalisert et brosteinslag og blokker av granitt som sannsynligvis var deler av den gamle Jernbanebrygga. Denne gravingen foregikk like sør for nåværende tiltaksområdet og den samme brygga vil sannsynligvis gjenfinnes i sørenden av A9 og mulig nord-østre hjørne av tomt A8.

4.1.2 SENTETUNNELLEN

I perioden 2005-2008 ble utsjaktingen av traseen til den nye senketunnelen under Bjørvika overvåket og undersøkt av arkeologer fra Norsk Sjøfartsmuseum (nå Norsk Maritimt Museum) (Falck og Gundersen 2012). Gjennomgravningen av Bjørvikautstikkeren og Paulsenkaia (sør for dagens tiltaksområde) bekreftet Operaprojektets tidligere funn av massive avsetninger av sagflis fra oppgangssagene langs Akerselva. I tillegg til mange tusen gjenstandsfunn ble det gjort en rekke båtfunn. Det ble også funnet en båt på Sjørengautstikkeren, utgravd av NIKU i senketunnelens østlige innslag.

4.1.3 BARCODE 11-12 OG BARCODE 13

På Barcode tomt B11-12, noe nord-øst for det aktuelle feltet, ble det i 2008-09 gjort Norgeshistoriens største båtfunn med i alt 13 skipsvrak fra tida omkring år 1600, i tillegg til havnekonstruksjoner i form av bolverk, og tallrike gjenstandsfunn. Funnene viste til et omfattende havneområdet som ble bygget i perioden rundt 1570-1620, like opptil den store bybrannen i 1624 (Gundersen 2012). I denne perioden ble det dumpet ballast og lagt ut omfattende bolverk. Båtene var generelt meget godt brukt med flere reparasjoner, strippet for det meste av sin last, og noen virket å være deponert. Dette relativt omfattende havneanlegget 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.

I 2011 ble det foretatt undersøkelser av Norsk Maritimt Museum på nabotomta til Barcode 11-12; Barcode 13. Funnpotensialet ble regnet som meget stort, spesielt i feltets sørlige ende. Det ble gjort noe mindre funn enn forventet som resulterte i at det massive havneanlegget fra renessansen kunne avgrenses i dets østlige ende. Noen få konstruksjoner ble dokumentert, blant annet noe som ble tolket som 1800-talls konstruksjoner i forbindelse med påfyllingen av område på midten av 1800-tallet. Ellers ble det ene mulige løpet av Hovinbekken oppdaget, i tillegg til deler av en mulig laftekasse. Av båtmaterialiet 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 (BC16) ble også fremgravd fra samme område.

4.1.4 MIDTGARDSORMEN

I forbindelse med Oslos VAV nye kloakksystem Midgardsormen foretok NMM undersøkelser av nedsettelsen av tre kummer; S6, S5 og S4, i 2010 og 2011 (Edmann 2011; Vangstad og Ahrens 2010; Vangstad og Hobberstad 2010). Kummene lå plassert henholdsvis øst, like sør-øst og vest for nåværende tiltaksområde. 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, 18). Sagflisavsetningene 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.

Undersøkelsene knyttet til Midgardsormen viser at den opprinnelige sjøbunnsleira under sagflisavsetningene ligger svært dypt i området, stedvis ned mot kote -8 (S6), dette skyldes i stor grad lokal innsynking på grunn av komprimering av tykke leire/sjøbunnsedimenter

4.1.5 DRONNING EUFEMIAS GATE TOMT 32-33 OG TOMT 29-30

I løpet av perioden juni-oktober 2012 ble det foretatt utgravninger i to felt, kalt felt øst og felt vest, i forbindelse med konstruksjonen av Dronning Eufemiasgate (øst for A9) (Vangstad, Grue og Engen 2016). Feltene hadde en meget interessant plassering mellom flere tidligere undersøkelsesområder og knyttet sammen mye tidligere innsamlet data. Det ble funnet minimum seks laftekasser med dateringer fra overgangen mellom middelalder og renessansen. Det ble ikke funnet båtvrak, men det ble dokumentert en større mengde løse båtdeler og mye gjenstandsfunn som keramikk, kritt Piper, glass ol, spesielt ved det østre feltet. Feltene sett i sammenheng med de tidligere nevnte Barcodefeltene viser til et større havneområde i Oslo med stor aktivitet, sannsynligvis i tilknytning trelasthandelen, i perioden like før byen blir flyttet i 1624. Havneanleggets sørlige avgrensning ble ikke etablert i dette prosjektet, og det var tydelig at den fortsetter inn i feltene B3 og B7 på sørsiden av undersøkelsesområdet.

4.1.6 DRONNING EUFEMIASGATE TOMT 20-21

Like øst for den nåværende utgravning ble det i perioden mars-november 2012 foretatt undersøkelser i forbindelse med etableringen av bro over Akerselva (Borvik og Vangstad 2016). Under vanskelige dokumentasjonsforhold ble det funnet deler av konstruksjoner fra tomtas bruk i trelasthandel på 1800-



tallet. I tillegg bidro prosjektet til å belyse landvinning, utvikling og utnyttelse av Akerselva og området fra 1700-tallet og frem til 1900-tallet.

4.1.7 ØSTBANEHALLEN

Under en overvåkning foretatt av Byantikvaren i 2013-2014 i gamle Østbanehallen ble det oppdaget en ballasthaug (Grue 2014). Kulturminnet ble dokumentert og utgravd i et samarbeid mellom Norsk Maritimt Museum og Byantikvaren i løpet av en arbeidsdag. Det ble ikke gjort noen funn av gjenstandsmaterialet, men byantikvaren dokumenterte senere noen flere ballastdumper i området. Ut ifra ballastens kontekst er kan den være dumpet en gang på 1600-tallet på et relativt grunt område i datidens Christiania.

4.1.8 PALEHAVEN 1

I 2014 ble det funnet deler av et kravellkonstruert fartøy i overgangen mellom Prinsensgate og Dronning Eufemiasgate (Borvik 2014; Grue, Holmen og Borvik 2015; Ahrens og Borvik 2016). Hele fartøyet lot seg ikke avdekke, men ca. 14,5 meter av lengden og opptil 5,9 m av bredden ble dokumentert. Skipet ble dendrodatert til ca. 1640 og fikk navnet «Palehaven 1». Dette var den første arkeologiske utgravningen av et kravellkonstruert fartøy i Bjørvika.

4.1.9 AKERSELVAALMENNINGEN

I løpet av 2014 gjennomførte Norsk Maritimt Museum arkeologiske undersøkelser i forbindelse med åpningen av Akerselvkulverten og dannning av et vannspeil (Grue og Holmen 2014). Her ble det funnet rester etter landvinninga i området, i tillegg til sjøavsatte sagflismasser. Det ble også funnet rester av en sukonstruert båt daterer til mellom 1619-1633, men kun biter av 19 båtdeler ble lokalisert.

4.2 ANDRE FUNN I NÆROMRÅDET

I 1999 ble det er også funnet rester av tre eller fire skip og båter i forbindelse med utsjaktingen av Hotel Operas parkeringskjeller. Fartøyene ble gravd bort uten arkeolog til stede og hendelsen ble oppdaget ved en tilfeldighet, funnet er derfor svært dårlig dokumentert.



De senere arkeologiske undersøkelserne har hjulpet mye på forståelsen av Oslo havns tidlige utvikling, men det er ennå mange ubesvarte spørsmål som videre undersøkelser kan belyse.

5 Problemstilling

Norsk Maritimt Museum har i de senere år hatt sterkt fokus på å få økt viten om utforming, utvikling og bruk av havneområder generelt og Oslo havn spesielt. Museet ønsker å styrke interessen for og forskningen på kulturminner fra tidlig moderne tid (mellom middelalder og industrialisering) knyttet til havneområder og annen maritim virksomhet². NMMS tidligere undersøkelser i Bjørvikaområdet og nedre del av Akerselva har samlet bidratt til økt kunnskap om periodens kulturhistorie med dokumentasjon av eldre bryggeanlegg, et 30-talls båter, arbeidslekter, båtbyggeri, innskjerming og fundamentering for utfylling, samt mange tusen enkeltgjenstander i form av glass, keramikk, sko, kritt Piper med mer. De unike bevaringsforholdene for organisk materiale i sjøbunnsleira i området gjør at gjenstandsmaterialet fra undersøkelsene ofte er svært rikholdig. Undersøkelsene har i tillegg 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. Bjørvika har som ferdselsknutepunkt for Oslo og senere Christiania vært av stor lokal og nasjonal betydning, økonomisk og kulturelt gjennom tusen år. Bjørvika har i det aktuelle tidsrommet «tidlig moderne tid» (mellom middelalder og industrialisering) særlig hatt stor økonomisk betydning som utskipningshavn for internasjonal trelasthandel. Undersøkelsene ved A8 og A9 vil kunne bygge videre på vår kunnskap og belyse nye aspekter ved Oslo gamle havneanlegget.

Undersøkelsen av det sjøavsatte kulturlaget ID 115037 på tomtene A8 og A9 kan ytterligere utvide kunnskapen om utvikling av havneområder i Oslo i perioden mellom reformasjonen og 1900. En av undersøkelsens problemstillinger er å få ny viten om havneaktivitet i de indre delene av Bjørvika. Påvisning av konstruksjonselementer og lag i området kan gi viktige bidrag til forståelsen av Oslo havns topografiske og funksjonelle utvikling over tid.

Det er gjort en rekke funn av skipsvrak i nærområdet, noe som gjorde at potensialet for denne typen kulturminner ble ansett som betydelig i planleggingsfasen av prosjektet. De arkeologiske forundersøkelsene ble ikke ansett som tilstrekkelig for å påvise skipsfunn på A8 og A9, på grunn av områdets beskaffenhet og på grunn av de brukte metodene. Vi vet at elveoser har vært attraktive oppankningsplasser for båter og skip siden den lave saliniteten (saltinnhold) i vannet forhindrer pelemarkangrep på fartøyene. Tomtas plassering i nærheten av Akerselva øker derav potensialet for skipsfunn, i tillegg til tidligere funn fra blant annet Bjørvikautstikkeren som indikerer at båter/skip kan ha blitt tildekket

² Falck, T. m.fl. 2013: *Faglig program. Problemstillinger knyttet til arkeologiske havner*. Norsk Maritimt Museum, Arkeologisk rapport 2013:1.



under landvinningen eller havnet i fyllmasser for kaianlegg. Det var derfor ansett som sannsynlig at undersøkelsen vil avdekke båter omfattet av Kulturminnelovens § 14.

Området er preget av eksisterende konstruksjoner i grunnen, og har vært utsatt for omfattende graving og peling i forbindelse med kulvert, ramper, Bispelokket rundkjøring mm. Erfaringer fra tidligere arkeologiske undersøkelser i Bjørvika viser at arealer utfylt før ca. 1850 har høyt potensial for bevarte kulturminner mens de uforstyrrede sjøavsatte kulturlagen i planområdet kan avdekke godt bevarte funn. Store deler av A8 og helt sør på A9 hadde ingen potensial for bevarte kulturminner, fordi de ligger utenfor kaikanten hvor tidligere mudringer har forstyrret og ødelagt alle kulturminner. Derimot hadde det nord-østre hjørnet av A8 potensial for interessante funn, i tillegg til store deler av det nordre område av A9.

6 Organisering av prosjektet

6.1 PROSJEKTETS GANG

Anleggsområdet på felt A8 og A9 er ca. 200m langt i øst-vest retning, og ca. 50m nord-sør. Av dette utgjorde de registrerte kulturlagene ca. halvparten. Den arkeologiske overvåkingen skulle foregå i kulturminnets utstrekning, fra og med under de moderne påfylte massene, ca. kote 0, hovedsakelig ned til den maksimale gravedybden på ca. kote -5.

Utgravningen av tomtene skulle foregå i flere etapper med forskjellig grad av arkeologisk overvåking og med tidvis opphold i gravingen for å utføre annet arbeid som spunting, betongarbeid ol. Prosjektets hovedinndelinger av gravearbeidet var:

- Utgravning ned til kote 0
- Utgravning fra kote 0 til -5 (-6)
- Overvåking av pæleboring
- Graving av heissjakter ol. etter ferdigstilling av arbeidsdekket på A9.

Først skulle begge tomtene graves ned til kote 0 og settes ned spunt. Massene var antatt å bestå hovedsakelig av meget moderne fyllmasser i tillegg til moderne konstruksjonselementer. Her var det derfor lagt opp til kun tidvis arkeologisk tilstedeværelse i felt med en grov kartlegging av stratigrafi og havnekonstruksjoner. Det var også avtalt at arkeolog skulle tilkalles hvis det ble funnet noe som ble antatt å være av arkeologisk interesse.

Fra kote 0 og til ca. kote -5 skulle det utsjakes masser innenfor begge tomtene for å etablere felles kjelleranlegg. Her skulle gravearbeidet kontinuerlig overvåkes av minimum en arkeolog på A9, mens dette kun var tilfellet ved graving i det nord-østre hjørnet på A8. Dette arbeidet skulle foregå i etapper grunnet den tekniske løsningen på gravingen som krevde flere opphold for å sikre deler av tomten. Først skulle det graves ned i full dybde i et større område i midten av tomtene hvor det skulle støpes en arbeidsplattform/dekke i betong. Etter denne var festet og det ble sikret at den lå stabilt, skulle det gradvis etableres skråavstivere, graves ut fra plattformen i områder, kalt «fakk», i varierende størrelser. Disse ble fortløpende støpt. Det ble stilt strenge krav til utførelsen av de forskjellige fakkene i en gitt rekkefølge for å sikre stabiliteten i byggegropa. Resultatet ble et sammenhengende støpt arbeidsdekket som dekket bunnen av begge tomtene.

I løpet av prosjektet skulle det borres pæler relativt tett over hele tomtearealet ned til grunnfjell. Bare under Deichmanske bibliotek (A8) var det planlagt å borre ca. 290 pæler ned 60-70 meter, for å fundamentere bygget til fast fjell. I tillegg skulle det settes ned 70-80 energibrønner. En relativt tilsvarende prosess med pæler skulle også gjennomføres på A9. Til sammen ville siste delen av prosjektet føre til



en mer eller mindre totaldestruksjon av massene under kote -5 (-6). I forundersøkelsene ble det påvist kulturlag ned til rundt kote -9. Her kunne det befinne seg båtvrak som ikke ble oppdaget under forundersøkelsene. Det ble derfor planlagt at det skulle være arkeologer til stedet gjennom prosessen med nedsettingen av pæler for å dokumentere stratigrafien og for å se etter eikeflis, som ville være en indikasjon for en båtsfunn.

Etter ferdigstillingen av det heldekkende støpte arbeidsdekket og peling ned til grunnfjell, igangsatte en ny entreprenør arbeidet med å skjære igjennom betongen for å grave ned til diverse heissjakter og driftsrom. Disse skulle graves ned i varierende bredde og dybde. Utgravningene av sjaktene foregikk sporadisk, men grunnet potensialet i massene under kote -5, ble det planlagt å utføre arkeologisk overvåkning av sjaktgravingen.

6.2 PROSJEKTETS ORGANISERING

Ved Deichmanstomta var Oslo kommune v/ Kultur- og idrettsbygg byggherre, mens ÅF Advansia AS hadde prosjektledelsen under utgravningen av arkeologisk interesse. Atlant Entreprenør var ansvarlig for grunnarbeider og råbygg i samme perioden, mens Håkanes Makin AS var underentreprenør med ansvar for graving.

Byggherre for utgravningen ved Diagonalen var HAV Eiendom AS. For entreprisen med utgravning ned til kote 0, var Seierstad hovedentreprenør, mens underentreprenør med ansvar for graving var Toppaas og Haug AS. Hovedentreprenør for entreprisen to og tre; utgravning fra kote 0 til kote -5 og pæleboring, var AF gruppen med Norsk Sanerings Service som underentreprenør med ansvar for graving. I siste entreprisen av arkeologisk interesse, med graving av heissjakter under kote -5 tok Veidekke over som hovedentreprenør. Det rettes en stor takk til all dyktig hjelp og støtte arkeologene fikk fra alle firmaene og deres medarbeidere ved tomtene A8 og A9.

Overvåkingen av A9 foregikk sporadisk fra januar til november 2014. Fra desember 2014 startet hovedbolken av gravingen, som ble ferdigstilt august 2015. Denne perioden hadde også en del opphold i gravingen for å preparere, støpe og pæle underlaget, i tillegg gikk det en del tid til å tilrettelegge for til tider store mengder vann som kom inn gjennom spuntene. Pæleboringen ble gjennomført kontinuerlig gjennom prosjektets hovedbolk og noe etter hoveddelen av de arkeologiske undersøkelsene var ferdigstilt. Etter ferdigstillingen av arbeidsdekket ble det opphold i den arkeologiske overvåkingen frem til perioden mellom slutten av desember 2015 frem til begynnelsen av februar 2016. I denne perioden ble det meget sporadisk overvåket utgravningen av heissjakter og driftsrom.

Ved tomt A8 var det relativt uregelmessig overvåkning av det nord-østre hjørnet av tomta fra slutten av november 2014 til august 2015. Det var store opphold mellom de korte periodene med overvåkning når anleggsarbeidet kun ved enkelte anledninger foregikk i området som var regnet som arkeologisk interessant.

Elling Utvik Wammer var Norsk Maritimt Museums prosjektleder i prosjektets oppstartsfasen, mens Sven Ahrens tok over prosjektlederrollen i prosjektets hovedfase. Marja-Liisa P. Grue var feltleder med rapportansvar og Rune Borvik var ansvarlig for innmåling. Andre arkeologer som var med på utgravningen var Khalil Olsen Holmen, Tori Falck, Andreas Kerr, Tom Davis, Jørgen Johannessen, Morten Reitan, Susanne Petterson, Matt McCallum og Monica Hovdan. Khalil Olsen Holmen, Rune Borvik, Tom Davis og Matt McCallum har laget illustrasjonene i rapporten. Rapporten er skrevet av Marja-Liisa P. Grue, med innspill fra Sven Ahrens og Elling Utvik Wammer.

Per 9. januar 2018 er det brukt 4859,25 timer for all arbeid på prosjektet som tilsvarer 48% av tiden oppført i maksimalbudsjettet. Av dette ble det brukt 3308,1 timer under feltarbeidsfasen som tilsvarer 41% av den budsjetterte tiden for feltarbeid. Årsaken for det lave tidsbruket er at den mengden av funn etter kulturminnelovens §14 har vært betydelig lavere enn opprinnelig forventet.

Arbeidsoppgaver	A9 timer	A8 timer	A8/A9 timer	Sum A8/A9 timer	Timebudsjett A8/A9
Forarbeid	61	18,3		79,3	37,5
Feltarbeid, Innmåling/GIS	156,66	103,89		260,55	990
Feltarbeid, Feltleder/Feltassistent	2218,1	425,64		2643,74	6795
Etterarbeid, Innmåling/GIS	117,4	29,07		146,47	150
Etterarbeid, Feltleder	764,32	266,6		1030,92	1000
Etterarbeid, Prosjektleder	64,34	30,82		95,16	300
Etterarbeid, Konservering	45,18	9,55		54,73	
Prosjektledelse	404,96	102,42	34	541,38	787,5
Formidling	7			7	37,5
Sum	3838,96	986,29	34	4859,25	10.097,5

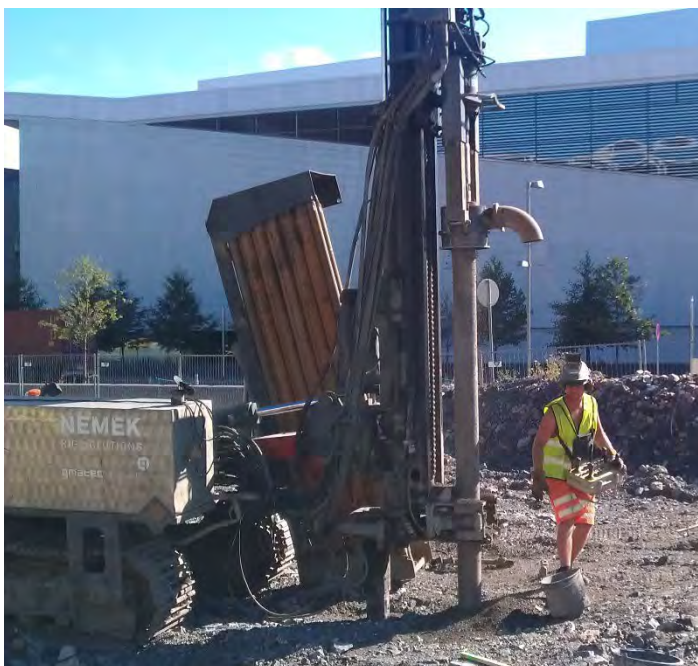
Figur 7: Tabell som viser timer brukt i løpet av prosjektene A8 og A9

7 Metode

7.1 FORUNDERSØKELSER

Det har blitt foretatt forundersøkelser på tomta ved forskjellige anledninger. Disse har hovedsakelig vært borprøver tatt i samarbeid med NGIs miljøtekniske undersøkelser. I tillegg ble det ved en anledning foretatt en ERT scan av området.

I 2012 ble det tatt syv borprøver på tomt A8 og A9. Av disse ble det påvist to sjøavsatte kulturlag vernet under Kulturminneloven § 14. Lagene bestod av ballastmasser i tillegg til et fåtall gjenstander fra 1600-tallet som var plassert like over og under massive lag med sagflis. De to sjøavsatte kulturlagene fikk



Figur 8: bormaskinen benyttet under forundersøkelsene på A9. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM



Figur 9: Eksempel på en borprøve med innslag av ballastmasser. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM

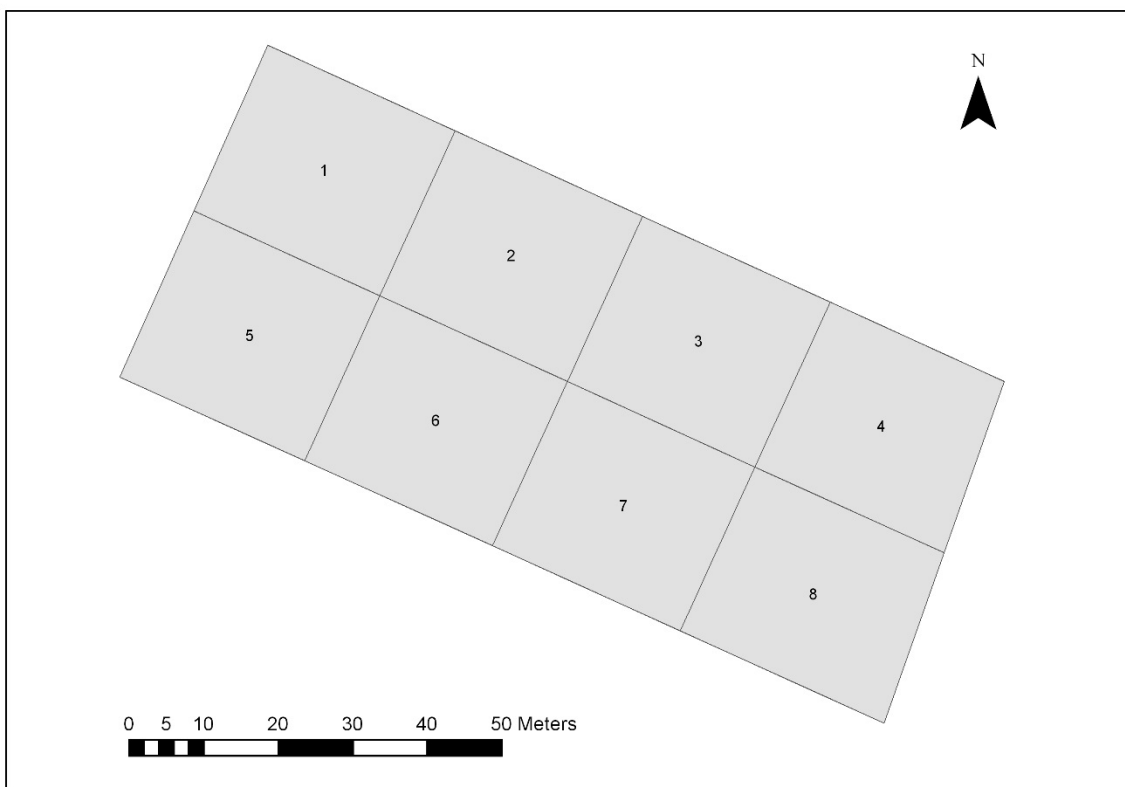
samme Askeladden ID som tilsvarende tidligere dokumenterte lag i Bjørvika (ID 115037) (Johannessen 2012). De sjøavsatte kulturlagene har en beregnet utstrekning innenfor stordeler av tomt A9, men kun et mindre område i det nord-østre hjørnet av A8 (se fig 3), og er sannsynligvis avgrenset av en bryggefront avtegnet på kart fra 1888.

Det ble dokumentert en noe fragmentarisk borprøve i 2013, i tillegg til at det ble foretatt ytterligere 4 borprøver i 2014. Til forskjell fra 2012 og 2013, hvor prøvene ble tatt ned til den marine leira rundt kote -9, ble prøvene i 2014 kun tatt ned til kote -6. Mens den fragmentariske prøven fra 2013 gav lite ny data, viste prøvene fra 2014 flere adskilte lag med ballastmasser over sagflisen på A9. En borprøve fra det nord-østre hjørne av A8 gav et meget ensformig resultat, hovedsakelig bestående av grus og rester av sprengstein, og understreket det begrensede potensialet ved tomt A8. Det dukket også opp rester av treverk i to av borprøvene som indikerte at det enten var rester av konstruksjoner eller mulige deler av båtvrak i området.

I tillegg til borprøver ble det også forsøkt å foreta en ERT (Electrical Resistivity Tomography) scan av området. ERT er en 2D resistivitetmåling som kan skape en gjengivelse av grunnen som viser fordelingen av elektrisk motstand i dybden (Pfaffhuber et. al 2012; Kydland et al. 2017). Denne metoden gjør det mulig å registrere mulige fornminner, kvikkleire og fjellkoter i bakken. ERT-målinger har i tidligere arkeologiske undersøkelser vist å være i relativt samsvar med arkeologiske funn, som eksempelvis i utgravningene ved østre del av Dronning Eufemiasgate (Pfaffhuber et. al 2012; Kydland, Lysdahl et al. 2017). I undersøkelsene på tomtene A8 og A9 var metoden ikke så fordelaktig for å kartlegge mulige kulturminner. Dette ble begrunnet med for mange innslag av moderne installasjoner som veier, fyllmateriale og fundament (Anschütz 2012). Resultatet fra forundersøkelsene, og grunnlaget før undersøkelsene tiltok, ble dermed hovedsakelig basert på borprøver, det eldre kartmaterialet og tidligere undersøkelser i omkringliggende områder.

7.2 DOKUMENTASJON

For dokumenteringsformål og for å holde oversikt ble tomt A9 delt inn i åtte seksjoner; sek 1-8 (se fig 10). I tilfeller hvor eksempelvis gjenstandsfunn ikke ble målt inn, kunne disse kobles til seksjoner. Siden kun det nord-østre hjørnet fra A8 var av arkeologisk interesse, ble dette ikke delt inn i seksjoner.



Figur 10: Inndeling av tomt A9 inn i seksjoner. Illustrasjon av Rune Borvik, NMM

Nøyaktig dokumentasjon av sjøavsatte kulturlag er en forutsetning for god kunnskapsoppbygging knyttet til områdets aktiviteter, landheving, oppsilting og utfylling. For å oppnå en oversikt over feltets stratigrafi ble det tegnet profiler i målestokk 1:10 og 1:20. Grunnet en noe uregelmessig utgravning hvor store deler av feltet tidvis var graveskråninger ble det forsøkt å oppholde en helhet ved å tegne profiler relativt regelmessig og sette disse i en større sammenheng. Stedvis var dette vanskelig. Hvor det var vanskelig å tegne profiler i felt, grunnet f.eks. utilgjengelighet, ble det også forsøkt å dokumentere profiler ved hjelp av skisse og innmåling, eller skisse og fotogrammetri.

Graveskråningene og den seksjonsvise utgravningen skapte også utfordringer ved dokumentasjonen av konstruksjonene. Konstruksjoner ble aldri dokumentert i sin helhet, hvor overgangene mellom de forskjellige delene ofte ble skadet, og konstruksjonen måtte dokumenteres stykkevis. Derfor ble det blant annet viktig med detaljert



Figur 11: Dokumentasjon av bolverk på A8 ved hjelp av fotogrammetri og innfylling av konstruksjonsskjema. Foto av Andreas Kerr, NMM

oppmåling, som senere kunne forsøkes å rekonstrueres. I tillegg ble alle konstruksjoner og lag beskrevet i NMMs lag- og konstruksjonsskjema. Konstruksjonene, lag og innmålte funn, deriblant båtdeler, fikk fortløpende betegnelser ettersom de ble avdekket. Konstruksjonene ble kalt K1, K2 osv., lag ble kalt L1, L2 osv. og funn fikk benevnelsen F1, F2 osv. Da det ble gravd meget stykkevis, og på varierende deler av feltet, ble det gitt nye nummer til deler av konstruksjoner eller lag hvis det var tvil om strukturene eller lagene hørte sammen med allerede dokumenterte elementer. Disse ble slått sammen i etterarbeidsprosessen.

Til innmåling ble det anvendt en totalstasjon av typen Leica 1200. Totalstasjonen ble fortrinnsvis brukt til å måle inn konstruksjoner, profiler og lag. Kun et fåtall utvalgte funn ble innmålt. I tillegg til å bruke totalstasjonen til posisjonering og innmåling, ble det også besluttet å forsøke å benytte fotogrammetri på spesielle konstruksjoner eller funn av interesse. Ved å benytte fotogrammetri kan man hurtig og relativt detaljert dokumentere og posisjonere konstruksjonen i felt. Det blir tatt en rekke bilder i felt, som senere blir prosessert med programvaren Agisoft Photoscan. Programmet generer en 3D modell som kan brukes i beskrivelsen av konstruksjoner, være grunnlag til ortofoto, i tillegg til å være meget



Figur 12: Tegning av profil på A9. Foto av Andreas Kerr, NMM.

formidlingsvennlig. Ved hjelp av fastpunkter innmålt med totalstasjon er det mulig å kartfeste og skalere ortofoter og modeller. Bildene til fotogrammetrien ble både tatt med et Nikon D3200 speilrefleks kamera og et Olympus Stylus Tough TG-3 digitalt kamera.

I tillegg til tegning, innmåling og annen dokumentasjon, ble det lagt opp til hyppig bruk av fotodokumentasjon igjennom prosjektet. Fotograferingen foregikk hovedsakelig med kamera av typen Nikon DX D3100 og Olympus Stylus Tough TG-3. Fotolister ble kontinuerlig ført og ved jevne mellomrom ble bildene importert og lagret på museets server.

Gjenstandsfunn fra sjøavsatte lag ble samlet inn for senere dokumentasjon. Det ble også tatt inn funn fra lag av yngre karakter for å kartlegge de eldre fyllmassene og igjenfyllingsprosessen i området. Grunnet metoden med utgraving med gravemaskin måtte det medregnes at ikke alle gjenstandene ble oppdaget, men ved å overvåke gravningen og gjennomgå de oppgravde massene



Figur 13: Boring til dendroprøve ved hjelp av bor. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM

ble det samlet inn et representativt utvalg som mer eller mindre reflekterte funnspredningen. Gjenstandsfunnene ble vasket og lagt til utvanning for utvasking av salter.

Det ble fastsatt å fokusere hovedsakelig på to typer prøver: dendrokronologiske prøver og jordprøver. Datering av trekonstruksjoner foregikk ved hjelp av dendrokronologisk analyse, som kan fastsette året (og noen ganger til og med årstiden) treet er felt og derav indikere konstruksjonsår og treverkets vekststed. Jord-/naturvitenskapelige prøver ble hovedsakelig tatt av noen få ballastlag. Disse ble tatt i tilfelle NMM skulle kunne finne et pålitelig laboratorium som kan bestemme proveniens av ballastmassene. På grunn av praksisen å dumpe ballast fra mange skip på bestemte steder i havna ble det imidlertid vurdert at resultatene kan være meget usikre.

7.3 ETTERARBEID

Etterarbeidet ble forsøkt å gjøres kontinuerlig gjennom prosjektet når det ikke foregikk arkeologisk relevant gravning. Det resterende etterarbeidet ble gjennomført på museet etter endt gravning.

I løpet av etterarbeidsprosessen ble alt materialet og resultatene fra undersøkelsene fra A8 og A9 samlet og vurdert. Typen konstruksjoner og lag som ble dokumentert på tomt A8 fortsatte videre østover, inn på tomt A9. Det ble da tydelig at det både var faglige og tidsmessige fordeler å undersøke materialet under ett. Det ble derfor besluttet å skrive en felles rapport for begge prosjektene, hvor resultatene kunne sees under ett.

Alle profiletegningene ble digitalisert ved hjelp av programvaren Adobe Illustrator. På bakgrunn av innmålinger i felt ble det fremstilt oversiktskart over blant annet konstruksjoner og utstrekninger av lag i plan. Til dette ble programvaren ArcGIS benyttet. Alle fotogrammetriene ble kjørt i Agisoft Photoscan, det ble generert ortofoto og noen av konstruksjonene ble tegnet i Adobe Illustrator.

Gjenstandsfunn ble rengjort i felt og lagt til utvanning for utvasking av salter. Senere ble de tatt med inn til museet hvor de ble katalogisert, lagt inn i museets database og et utvalg ble avbildet. Gjenstandsmaterialet av yngre karakter, som kunne klassifiseres som industrielt massemateriale, ble etter dokumentasjon faglig vurdert om var aktuelt å avhende. De gjenværende gjenstandene ble konserveret, i de tilfellene hvor det var nødvendig, og forvart ved NMM. Lag, konstruksjoner og tegninger ble også lagt inn i sine respektive databaser. Bildematerialet fra utgravningen ble lagt inn i museets fotodata-base med programvaren Fotostation.

8 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 AFs HMS regime.

Viktige faremomenter å ta hensyn til i denne undersøkelsen var synlighet (bruk av verneutstyr), fall fra høyde, klemfare i forhold til maskin og grabb, utrasing fra omkringliggende masser, fall i vannfylte områder og fallende last fra grabb.

Under utgravningene ved tomt A9 var alle ansatte på NMM underlagt AF gruppens sikkerhetskrav og sikkerhetsreglement, ved A8 var NMM tilsvarende underlagt Atlants sikkerhetsreglement. AFs og Atlants HMS plan ble fulgt. I tillegg til SHA (sikker jobb analyse), ble arbeidet kontinuerlig vurdert med hensyn til helse og sikkerhet, og oppfulgt med vernerunder og skjemaer for innrapportering av RUH (Rapport om uønskede hendelser).

Ved gravingen i de massive sagflislagene ble det etter hvert besluttet at arkeologene skulle bruke gassmålere på A9. Det ble meldt inn et par RUH når alarmen gikk av. Det ble da besluttet å kjøpe inn gassmasker. Disse ble derimot ikke benyttet da det ble oppdaget at den farlige gassen bare forekom under avdekkingen av sagflisen og forsvant raskt etter at sagflisen ble eksponert til luft. Arkeologene holdt seg derfor oppe på grøftekanten under fremgravingen av sagflislagene før de senere foretok undersøkelser.

På A8 ble arkeologens arbeid stanset ved et tilfellet, når skråningene med løse masser ble vurdert som for bratte i nærheten av arkeologene. Dette ble enkelt fikset med sperrebånd i området som ble vurdert som farlige og senere tilpasning av skråningene med gravemaskin.

Det ble ikke meldt inn ytterligere rapporter om uønskede hendelser fra NMMs side.



9 Utgraving

9.1 UTGRAVNING TIL KOTE 0

9.1.1 TOMT A9

Entreprisen startet med fjerning av asfaltdekke og forgraving for spunt i desember 2013 på tomt A9. Den største delen av fjerning av øvrige masser ned til kote 0 foregikk i januar 2014. I februar og mars 2014 ble det stort sett fjernet gjenværende betongkonstruksjoner og satt spunt rundt tomten.

I prosjektplanen var det lagt opp til ca. 30 % tilstedeværelse av arkeologer i denne fasen på A9. Både forundersøkelsene og tidlige observasjoner i felt tydet på at store deler av tomten var preget av moderne nedgravninger, moderne konstruksjoner (hovedsakelig i betong) og påfylt stein, grus og betong. Det ble derfor avgjort at det meste av feltarbeidet i denne entreprisen kunne foregå ved tilkalling ved mistanke om funn av kulturminner. Den 13. januar ble det holdt en presentasjon for gravemaskinførere og anleggsledelse om hvilke kulturminner man kunne forvente å finne, samt varslingsrutiner. Museet ble etter dette varslet to ganger ved funn. Begge gangene var det snakk om kaikonstruksjoner (K1 og K2), som ble dokumentert, samt digitalt innmålt av Scan Survey AS, innleid av entreprenør.

Metoden fungerte tilsynelatende godt, og NMM hadde en god dialog med både anleggsledelse og maskinførere. Metoden er likevel problematisk for arkeologisk feltarbeid, siden det er fare for at man går glipp av viktige observasjoner. Det ble derfor gjennomført noen uavhengige befaringer på tomten underveis. Ved disse undersøkelsene samlet man også inn og noterte informasjon fra gravemaskinførere. Selv om enkelte av disse observasjonene var kulturhistorisk verdifulle, ble det ikke på noe tidspunkt funnet nødvendig å iverksette kontinuerlig overvåkning.

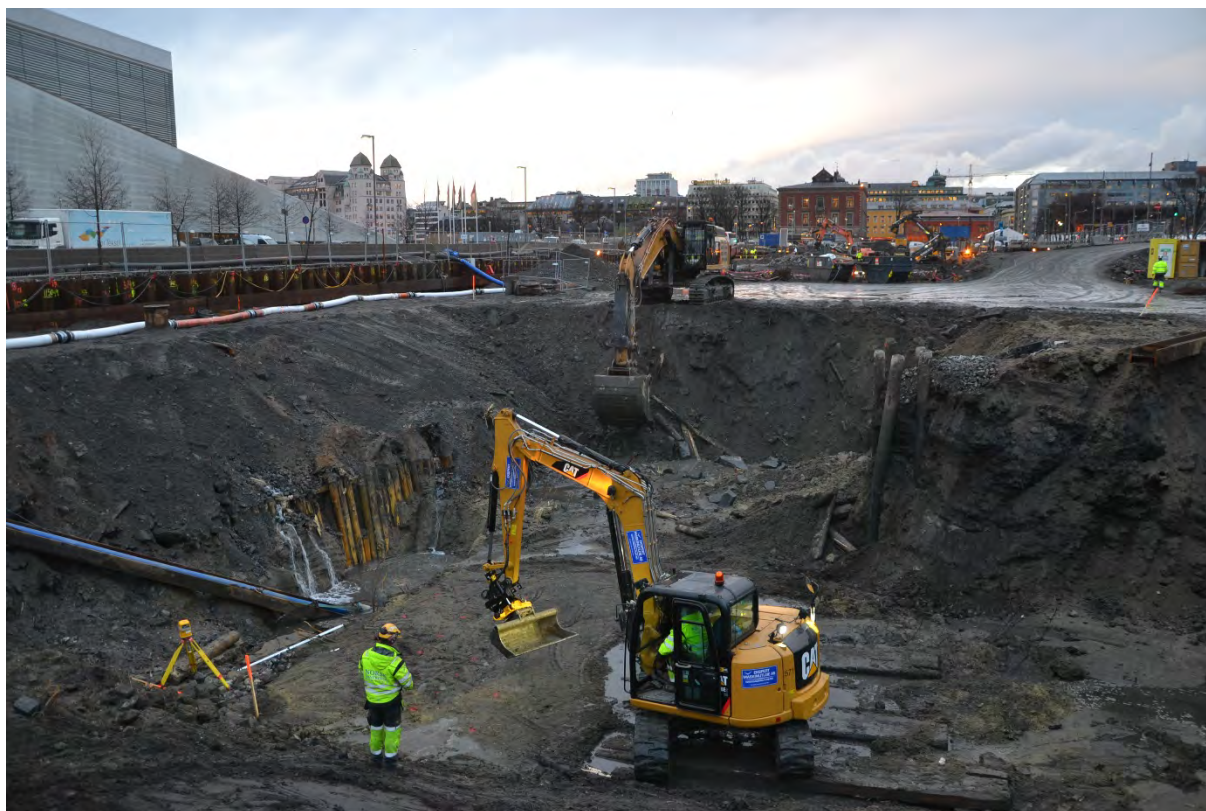
9.1.2 TOMT A8

Som ved tomt A9 ble det vurdert at det var et begrenset potensialet for kulturminner i massene ned til kote 0 ved A8. I tillegg var det potensielle området for å finne kulturminner, mye mer begrenset ved A8. Det ble foretatt noen få befaringer av tomta i løpet av entreprisen med graving ned til kote 0 på A8, uten at det ble gjort noen interessante observasjoner. Det var heller ingen varslinger om funn av mulige kulturminner i løpet av gravingen.

9.2 UTGRAVNING TIL CA. KOTE -5

9.2.1 TOMT A9

Grunnet større problemer med å få spunten tett ble den videre utgravningen ned mot kote -5 en del forsinket. Under perioden hvor det ble forsøkt å tette spunten var graveaktiviteten på tomten relativt begrenset. Unntaket var gravingen til et basseng omtrent midt på tomta i juni 2014, som skulle benyttes i prosessen med å rense grunnvannet noe før det ble pumpet ut. Bassenget var 10 x 20 meter og ble gravd ned til kote -3. Arkeologer ble tilkalt når det ble funnet deler av trekonstruksjon (K3). Denne ble hurtig dokumentert. Videre ble det i løpet av september til november 2014 foretatt enkelte mindre gravninger, blant annet forgraving til tverrspunt mellom A8 og A9, graving av grøfter og kummer i forsøk på å få kontroll på vannet, i tillegg til stedvis graving langs spunten i et forsøk på å lokalisere sprekker. Det ble også fjernet masser med forurensningsklasse 5 inntil sørspunten. Dette var sprengteinsmasser uten potensiale for kulturminner.



Figur 14: Utgravning av arbeidsdekket i midten av tomt A9. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM

Fra 1. desember 2014 satte utsjaktingen på Diagonalen ordentlig i gang. Arbeidet foregikk med et tett samarbeid mellom maskinfører og arkeolog. Massene ble hovedsakelig fjernet maskinelt, med noe manuell graving for å finrense frem konstruksjoner og profiler. Konstruksjonene og profilene ble deretter hurtig dokumentert før den maskinelle gravingen igjen kunne tilta. Da arbeidet skulle foregå i

etapper, grunnet den tekniske løsningen på gravingen, ble det mye opphold i utgravningen og derav de arkeologiske undersøkelsene.

Det ble hovedsakelig gravd med en gravemaskin, noen ganger ble det også benyttet en mindre gravemaskin i tillegg. I begynnelsen ble det gravd med en maskin på rundt 50 tonn med en skuffe med tenner. Dette var lite ideelt fra et arkeologisk perspektiv, når elementene som skal dokumenteres og observeres blir mer ødelagt og vanskelige å vurdere, men det ble gjort en vurdering at maskinen var nødvendig for å fjerne mye av de moderne konstruksjonen, som betong ol. I begynnelsen av 2015 ble gravemaskinen byttet ut med en litt mindre maskin med skuffe med rett skjær. Dette gjorde overvåkningsarbeidet betraktelig lettere.

Utsjaktingen foregikk hovedsakelig i to overlappende skift som skulle dekke 12 timer, 4 dager i uka. Antall arkeologer i felt varierte i denne perioden avhengig av mengden graving og funnhypighet, både for å kunne dokumentere funn tilstrekkelig, men også for å minimere unødig forsinkelser. Noen områder ble også nedprioritert grunnet stadfesting av meget moderne fyllmasser, hovedsakelig bestående av sprengstein. Grunnet godt samarbeid med



Figur 15: Utgraving av fakk inn mot nordspunten på A9. Foto av Susanne Peterson, NMM

underentreprenørene kunne gravemaskinførerne tidvis grave alene ved de nedprioriterte områdene, med tett oppfølging av arkeolog.

Det første som skulle graves var et større område i midten av tomta. Denne ble gravd i forskjellige ender, og støpt med betong i etapper, fra 1. desember frem til mars 2015. Det var noen opphold i gravinga av forskjellige årsaker, blant annet grunnet støpning og klargjøring av dekket, oversvømmelser, og tetting av spunten. Resultatet ble et større støpt arbeidsdekket i midten av tomta.

Før gravingen av fakkene kunne tilta måtte det forgraves til avstivere som skulle festes på skrå fra spunten og ned i det støpte arbeidsdekket i midten av feltet. Dette tiltok i andre del av mars 2015. Her ble det gravd i et området rundt der avstivere skulle stå slik at denne lett kunne plasseres og festes. Dette fortsatte fortløpende gjennom prosjektet ettersom nye avstivere skulle festes.

Gravingen av fakkene foregikk relativt systematisk fra begynnelsen av april 2015. Når fakket var ferdiggravd, og det av arkeologisk interesse var dokumentert, ble fakket singla, det ble lagt armering og fakket ble støpt. Deretter skulle betongen herde før graving igjen kunne tilta i nærområdet. Gangen i arbeidet med hvert fakk måtte planlegges og derav måtte den arkeologiske registreringen tidvis foregå relativt hurtig for å overkomme tidsfristen til neste trinn i prosessen. Var det steder hvor det på forhånd var kjente elementer av arkeologs interesse, var det mulig å få noe mer tid til den arkeologiske registreringen. Det siste fakket ble ferdigstilt den 17. august 2015, noe som også resulterte i ferdigstillelsen av hoveddelen av den arkeologiske undersøkelsen på A9.

9.2.2 TOMT A8

Som ved tomt A9, var det også ved tomt A8 store utfordringer med å få byggegropa tørr nok til at gravearbeidene kunne tilta. I løpet av denne prosessen foregikk det ikke noe arbeid av arkeologisk interesse på tomta.

Fra slutten av november 2014 startet gravingen i den arkeologisk interessante delen av A8. Det var derimot meget sparsommelig med graveaktivitet i det nord-østre hjørnet av tomta i begynnelsen og lange opphold mellom gravingene. Grunnet godt samarbeid med underentreprenørene ble derfor avtalt at arkeologene skulle varsles når det skulle foretas graving av arkeologisk interesse. Gravingen på tomten foregikk også her i 12-timers skift, 4 dager i uka, men som oftest var det et varierende antall arkeologene innom kun noen timer de dagene det var nødvendig.



Figur 16: Utgraving av bolverk på A8. Foto av Andreas Kerr, NMM

Gravingen på A8 foregikk på samme måte som ved A9, ved at et større midtre område av tomta først ble gravd og støpt. Deretter ble det gravd til avstivere som ble festa fra spuntene og skrått ned på arbeidsdekket. Så kunne fakkene, mellom avstiverne, graves ut i en gitt rekkefølge. På A8 var det kun i fakkene i det nord-østre hjørnet som ble arkeologisk overvåket. Her ble massene hovedsakelig fjernet maskinelt, med noe manuell graving for å finrense frem konstruksjoner og profiler. Konstruksjonene og profilene ble deretter hurtig dokumentert før den maskinelle gravingen igjen kunne tilta. Når fakkene var ferdiggravd, ble fakkene singla, det ble lagt armering og fakkene ble støpt. Deretter skulle området ha en gitt tid til å størkne for graving igjen kunne tilta i nærområdet. Det ble hovedsakelig gravd med en gravemaskin, noen ganger ble det også benyttet en mindre gravemaskin til fingraving.

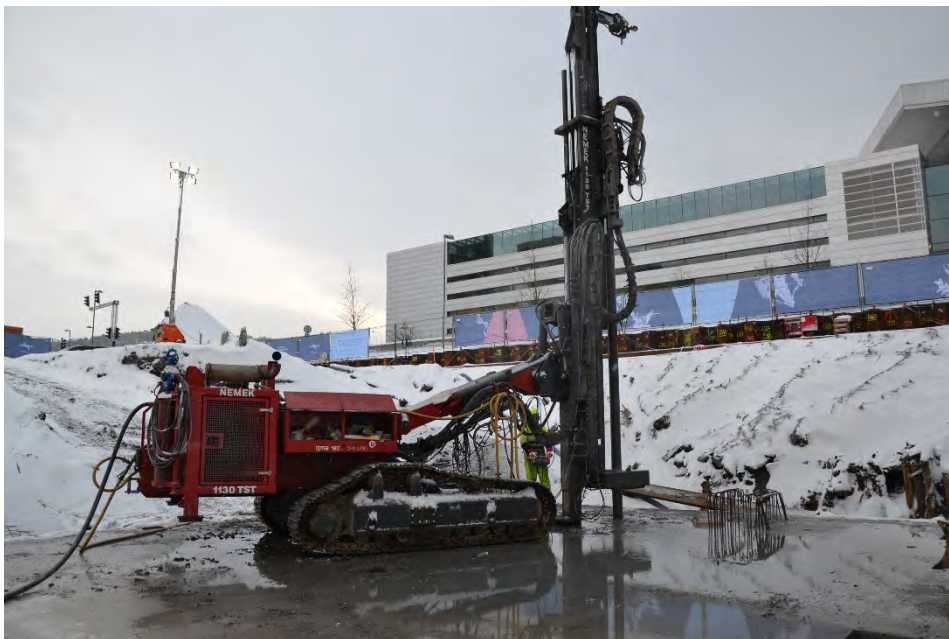
Som ved A9 ble utfordringen ved de arkeologiske undersøkelsene på A8 at den arkeologiske registreringen tidvis måtte foregå relativt hurtig for å overkomme tidsfristen til neste trinn i prosessen med armering og støpning. Ved et par anledninger ble det derimot lagt til rette for at det kunne benyttes litt ekstra tid til de arkeologiske registreringene, uten at dette kom til unødig hindring for progresjonen. Den perioden det skjedde mest av arkeologisk interesse på A8 var mellom februar og april 2015. Det var et lengre opphold hvor det ikke ble foretatt graving av arkeologisk interesse fra begynnelsen av mai, frem til siste del av det nord østre hjørnet ble ferdiggravd den 10. august 2015.

9.3 OVERVÅKNING AV SØYLEBORING PÅ A9

Søyleboringen tiltok mens utgravingen av tomten ennå pågikk. Så fort deler av det store arbeidsdekket i midten av tomten var støpt og klargjort i januar 2015 satte boringen av pelene i gang og fortsatte mer eller mindre kontinuerlig gjennom resten av prosjektet. De første pelene ble boret ved hjelp av høytrykk og vannspyling. Dette førte til at det hovedsakelig kun kom opp vann til overflaten, mens de resterende massene ble trykt ned. Etter det var gjennomført borer til tre peler ble det bestemt å forsøke å bore de første 6 meterne kun ved hjelp av høytrykk, for å se om det var mulig å registrere masser som da kom opp til overflaten.

Ved hjelp av høytrykksboringen var det mulig å få en meget flyktig oversikt over de lagene det ble boret gjennom. Massene lot seg ikke beskrives lagvis, men det var mulig å dokumentere hovedbestanddelen i massene nedover. Teorien var at det også ville være mulig å dokumentere eikeflis og derav kunne indikere om det eksisterte båtdeler eller vrak som potensielt tok skade av peleboringen. Det ble foretatt en enkel og skjematisk dokumentasjon av dybden på kulturlagene og meget enkle

lagbeskrivelser. Overvåkningen av boringen foregikk frem til august 2015. Selv om ikke all borvirksomheten hadde blitt overvåket, var 100 søyleboringer blitt dokumentert, og det ble vurdert at potensialet for hva som var mulig å få ut av boringen var nådd.



Figur 17: Overvåkning av søyleboring gjennom arbeidsdekket på A9. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM.

9.4 GRAVING AV HEISSJAKTER PÅ A9

Etter ferdigstillingen av det heldekkende støpte arbeidsdekket var hoveddelen av de arkeologiske undersøkelsene ferdigstilt. En ny entreprenør tok over arbeide på A9 og det ble et lengre opphold uten arkeologisk relevant arbeid på tomten. I slutten av desember 2015 og frem til begynnelsen av februar 2016 begynte arbeidet med å skjære hull gjennom arbeidsdekket og grave videre nedover i massene for å lage heissjakter og driftsrom.

Grunnet potensialet i massene under kote -5, ble det planlagt å utføre arkeologisk overvåkning av sjaktgravingen. Utgravningene av sjaktene foregikk meget sporadisk og det ble forsøkt planlagt at arkeologene skulle ringes dagen før det skulle graves. Dette endte med at hoveddelen av sjaktene ble overvåket, mens noen delvis ble gravd uten arkeologisk overvåkning, hvor gravemaskinføreren stoppet arbeidet og meldte ifra ved eventuelle funn av treverk.

Hullene til heis og driftsrommene varierte noe i omfang. Det ble bestemt at det skulle forsøkes å grave gjennom det massive sagflislaget, ned til leiren for å få et mer stabilt arbeidsdekke for det videre arbeidet. Dette førte til sjakter på rundt 3m dybde. Det ble kun foretatt observasjoner av massene som ble gravd vekk. Disse bestod hovedsakelig kun av sagflis. I tillegg til heissjaktene ble det også gravd



noen mindre hull under arbeidsdekket, men disse gikk kun 20 cm ned i urørte masser. Her ble det vurdert at meldeplikt var tilstrekkelig.

10 Stratigrafi

Det ble i alt registrert 336 lag fra 33 spredte profiler i løpet av undersøkelsene ved tomtene A8 og A9. I tilfeller hvor det var usikkert om et lag var det samme som et tidligere registrert lag, ble det gitt nye lagnummer. I realiteten er det dermed betraktelig færre individuelle lag. Istedenfor å forsøke å slå sammen de mange individuelle lagene dokumentert fra de to tomtene, ble lagene delt inn i undergruppene moderne lag, eldre fyllmasser, sjøavsatte lag og ballastlag. På denne måten var det mulig å se noe mer oversiktlig på hendelsene som har forgått tidligere på A8 og A9. Det ble kun gravd ned til kote -5 og dermed ikke ned til steril grunn. Ved noen tilfeller, som ved den dypere gravingen av heissjakter, var det derimot mulig å dokumentere deler av massene ned mot kote -7.



Figur 18: Illustrasjon over alle profiler som ble dokumentert i løpet av undersøkelsene på tomt A8 og A9. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.

10.1 MODERNE LAG

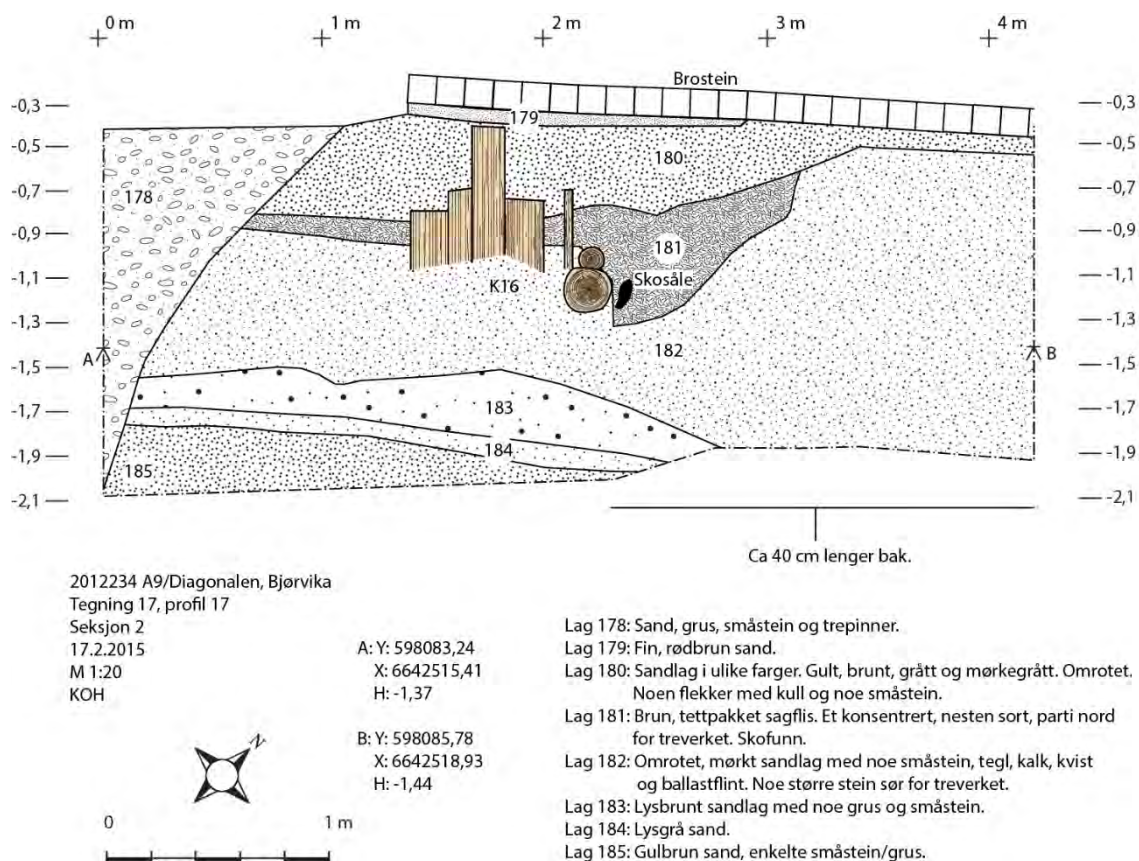
Før utgravningen på tomtene tiltok, lå bakkeplan i planområdet fra kote 1,5 til 2,5. De øverste massene bestod hovedsakelig av asfalt, betong etter blant annet trafikkmaskinen, brostein og moderne fyllmasser som eksempelvis sprengstein, sand og grus. Det ble i alt dokumentert ni lag med moderne masser,

men de fleste av disse var sammenslåtte lag med mye forskjellige moderne masser. De moderne lagene strakk seg fra toppen av planområdet og hovedsakelig ned til rundt kote -1- -2. Noen moderne lag lå også litt dypere.

Lagene stammer hovedsakelig fra etter Jernbanebryggen stod ferdig i 1865 og utover 1900-tallet, og reflekterer perioden hvor område var vei eller del av bryggekanalen. De stedvis dypere moderne lagene er hovedsakelig et resultat av senere tids nedgravninger, enten for å tilpasse grunnmurer til bygninger, eller for nedlegning av eksempelvis rør og ledninger. De mer moderne veidekkene lå plassert godt over kote 0.

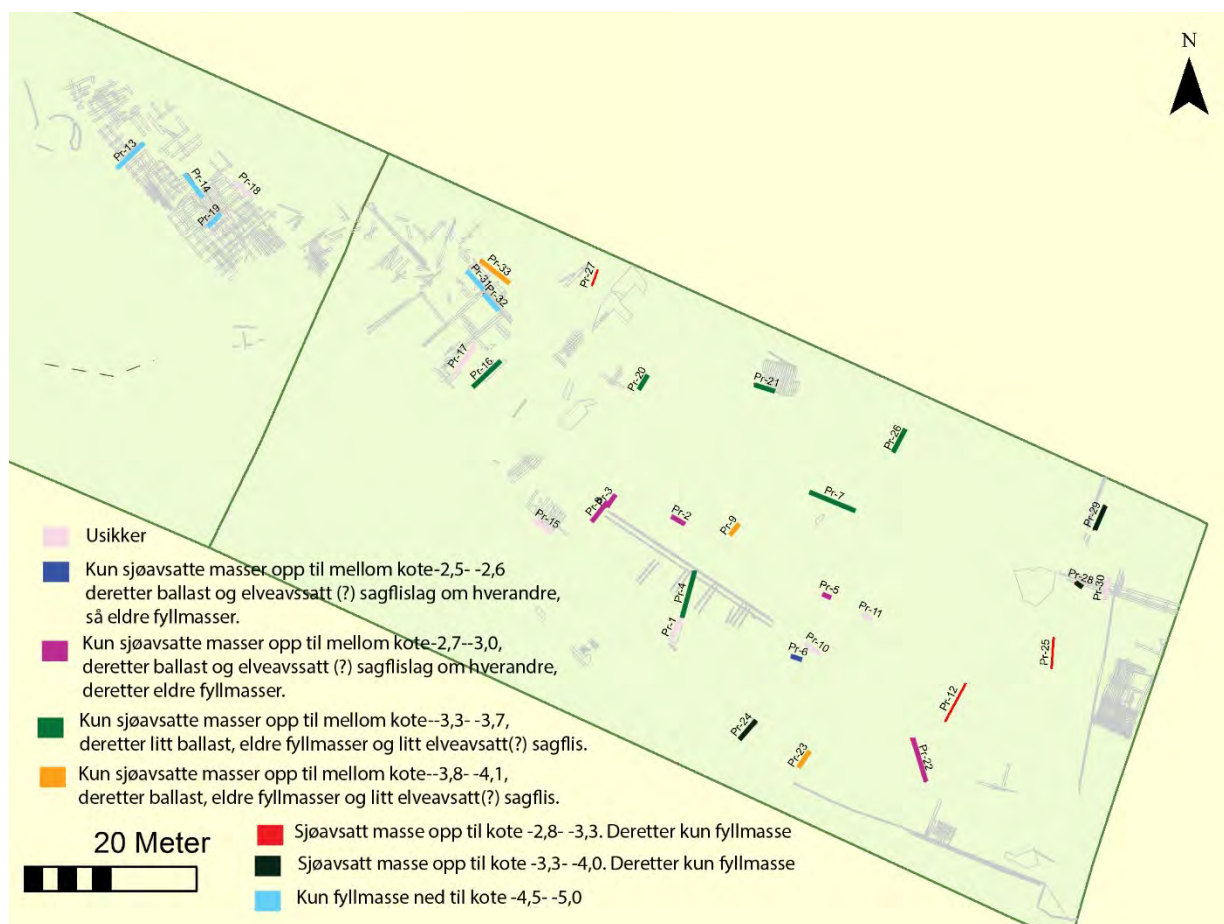
10.2 ELDRE FYLLMASSER

Eldre fyllmasser ble i dette prosjektet betegnelsen på lag som representerer landvinningen som foregikk i området fra andre halvdel av 1700-tallet og utover 1800-tallet. I denne perioden ble det dumpet større mengder masser i den indre delen av havna i Bjørvika for å fylle igjen grunne områder og bygge havneområdet ut til dypere farvann. Massene som ble brukt varierte fra avfallsmasser fra by og industri, lovlig dumping av ballast, og oppmudrede sjøavsatte masser som leire. Bruken av oppmudrede masser kan tidvis gjøre det utfordrende å skille mellom sjøavsatte masser og eldre fyllmasse.



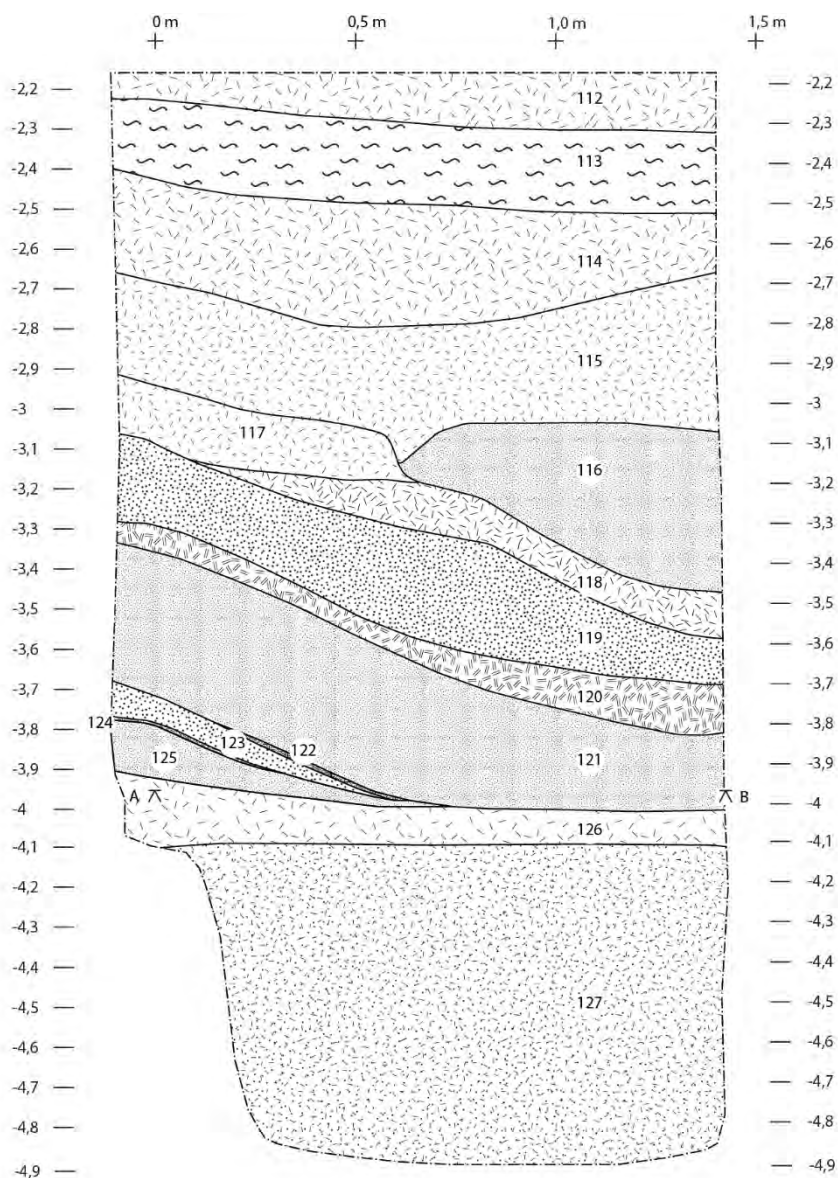
Figur 19: Illustrasjon av profil 17 med blant annet brosteinslag. Illustrasjon NMM.

En måte å forsøke å etablere skillet mellom de eldre fyllmassene og de sjøavsatte massene er å tilpasse nivåene på lagene i forhold til innsynkningen som har foregått i området. Det er dokumentert stedvis stor setning av masser i Bjørvika, hvor lag som originalt har ligget tørt i dag ligger under havnivået. Dette kan begrunnes med «spenningsendringer som følge av oppfylling og bygningslaster» (Karlsrud et al. 2013, 42.10-11). Setningene i området til jernbanesporene ved Oslo S er i dag vanligvis mellom 7 og 13 mm per år, mens det for eksempel i 1930-tallet har forekommet setninger mellom 25 og 37 mm per år i samme området (Karlsrud et al. 2013, 42.12). Ved å ta som utgangspunkt at eksempelvis brosteinslaget trolig originalt har ligget rundt 1-2 m over vannivået når de ble lagt ned, er det mulig å bruke deres dokumenterte nivå i felt for indikere graden av innsynkning. Et eksempel er i profil 14 på A8 hvor bunnen av brosteinslaget ligger på kote -0,9. Med andre ord må området, i alle fall stedvis, ha sunket med minst 1,9 til 2,9m siden rundt midten av 1800-tallet. Profil 17 i nord-vestre del av A9 viser derimot brostein på kote -0,3. Her har da landsynkningen i området kun vært på minst 1,3- 2,3m siden midten av 1800-tallet. Ved å estimere med en justeringen av de dokumenterte høydene, med rundt 1- 2 m, blir det noe lettere å skille de sjøavsatte massene og de eldre fyllmassene.



Figur 20: Illustrasjon av profilene fra A8 og A9 med fargekoder som illustrerer høyden av de sjøavsatte massene versus de eldre fyllmassene. Illustrasjon av Rune Borvik og Marja-Liisa P. Grue, NMM

En annen utfordring ved å forsøke å skille de eldre fyllmassene og de sjøavsatte massene er at i noen av profilene virker de to prosessene å foregå noe om hverandre. Stedvis ble det dokumentert klare overliggende lag med gul sagflis over sikre eldre fylllag. Det er mulig at sagflisa var oppmudrede masser som ble gjendeponert som en del av landvinninga, men dens sjiktvis plassering mellom fylllag kan også indikere at tilstrømningen av sagflis fortsatte inn i område etter den aktive landvinninga tiltok.



2012234, A9/Diagonalen, Bjørvika
Tegning 9, profil 9
Seksjon 2
M 1:10
1.10.2014
SA



Lag 112: Brun sagflis med trepinner.
Lag 113: Grå leire.
Lag 114: Brun sagflis med pinner og noen lommer av grov sand.
Lag 115: Gul til mørkgrå sagflis med store lommer av grov mørk sand og pinner.
Lag 116: Rødlig, fin sand med flint og en pinne.
Lag 117: Samme som lag 115.
Lag 118: Gråsvart sagflis med flint.
Lag 119: Blandet sand med mye flint, noen pinner, kritt og skjell.
Lag 120: Hoggflis/sagflis, store biter.
Lag 121: Lys sand med mye flint og krittbitar.
Lag 122: Sagflis.
Lag 123: Lysgrå sand med krittbitar og noen småstein.
Lag 124: Sagflis.
Lag 125: Lysgrå homogen sand.
Lag 126: Gul, grov sagflis.
Lag 127: Grov, gul sagflis med mye silt og sand.

A: Y: 598115,589
X: 6642496,941
H: -3,95

B: Y: 598116,589
X: 6642498,084
H: -3,96

Figur 21: Illustrasjon av profil 9 med eldre fyllmasser og sjøavsatte lag. Illustrasjon NMM.

Det ble i alt dokumentert 145 lag fra A8 og A9 som trolig var del av fyllmasser benyttet til landvinninga i området (dette er ekskludert ballastmasser som blir beskrevet senere). I tillegg var det 15 lag hvor det ikke ble fastsatt om de var eldre fyllmasser eller sjøavsatte. De eldre fyllmassenes nivå varierte betydelig. På A8 og A9 begynner fyllmassene i meget ujevne høyder, under de moderne massene, fra rundt kote -0,6 og helt ned til -2, og stedvis dypere. Dette reflekterer trolig graden av senere forstyrrelser og landsynkning, mer enn original utstrekning. Originalt vil de eldre fyllmassene trolig ha vært fylt fra sjøbunn og oppover til godt over kote 0.

De grunneste område med eldre fyllmasser ble dokumentert i midten av A9. Her lå hovedsakelig fyllmassene ned til kote -2,6- -3,0. I den midtre nord- østre delen av A9 lå de eldre fyllmassene noe dypere, ned mot -3,3- -3,7, men den generelle tendensen var at nivået på de eldre fyllmassene varierte rundt en meter i dybde innenfor relativt små områder (se fig 20). Unntaket var i forbindelse med bolverkene på A8 og A9. De var fylt med eldre fyllmasser som gikk ned til minst kote -4,5- -5,0. Noe av årsaken til forskjellen kan være at den elveavsatte sagflisa fordelte seg noe ujevn før landvinninga tiltok. Et annet aspekt var moderne forstyrrelser som betongkjelleren som lå over massene i profil 7. I andre tilfeller, som i profil 9 (se fig 21), fortsatte de eldre fyllmassene ned til kote -4, mulig grunnet ujevn fordeling av de sjøavsatte massene, mudring, eller den naturlige utforminga av havbunnen. Det lave nivået rundt bolverkene indikerte at disse enten var satt ned mens



Figur 22: Profil 5 med flere tyne lag av eldre fyllmasser over sjøavsatt sagflis. Foto tatt mot NM av Sven Ahrens, NMM

tilkomsten av sjøavsatt masse ennå foregikk, eller at det kan ha blitt mudret for å plassere de dypere ned i massene.

De eldre fyllmassene bestod av mange forskjellige typer lag. Det var en stor andel byavfall bestående av sand og grus med mye tegl, småstein, litt steinkull og gjenstandsfunn. En stor andel av massene bestod også av leire eller sagflis som trolig var oppmudrede masser som ble benyttet til landvinninga. Den siste typen av fyllmasse dokumentert på A8 og A9 var alunskifer, hovedsakelig brent. Dette var avfall fra Alunverket i Grønli som var operativt fra 1737 til 1815 (Engen 2012, 112). Her ble det fremstilt alun, en produksjon som etterlot seg store mengder avfall i form av rødbrent alunskifer. Avfallet ble benyttet som fyllmasser til veier og til landvinning i Bjørvika, trolig helt frem til 1836 når områdene rundt fabrikkene ble ryddet (Engen 2012, 114; Ahrens og Davies 2017, 18-21). Det ble dokumentert to nivå med brent alunskifer. Et nivå lå mellom kote -0,8- -1,4 i midtre del av A9, dermed i det øvre sjiktet av de eldre fyllmassene. Det andre var

dypere, ned til kote -1,6- -2,4 i den østre- og nordre delen av A9 (P7, P12, P22, P25, P26 og P27). Mens de øvre lagene trolig kan være fylt fra hest og vogn, ble de dypeste lagene fylt med prammer. Det samme er trolig tilfellet for de resterende eldre fyllmassene. Vannområdene ble trolig fylt fra mindre fartøyer, mens det ble benyttet hest og kjerre fra land, i tillegg til når områdene ble for grunne for båter.



Figur 23: Eksempel på eldre fyllmasser fra profil 7 med brent alunskifer, byavfall med tegl og mudret leire. Foto tatt mot NØØ av Rune Borvik, NMM.

10.3 SJØAVSATTE LAG

Sjøavsatte lag er lag som er blitt avsatt i sjø eller elv. Gruppen omfatter lag som er naturlig dannet og deponert, som grus, leire og sand. I tillegg er det enkelte lag som har spor av menneskelige påvirkning, men er deponert i vann som sagflis.

Som tidligere nevnt var det tidvis utfordrende å sette skille mellom de sjøavsatte lagene og de eldre fyllmassene. Med unntak av de allerede nevnte 15 lagene, som kan ha vært enten sjøavsatte lag eller eldre fyllmasser, ble det dokumentert 65 sjøavsatte lag. De sjøavsatte lagene lå like under de eldre fyllmassene og lå på noe varierende dybder. I et lite flertall profiler var de sjøavsatte lagene høyeste

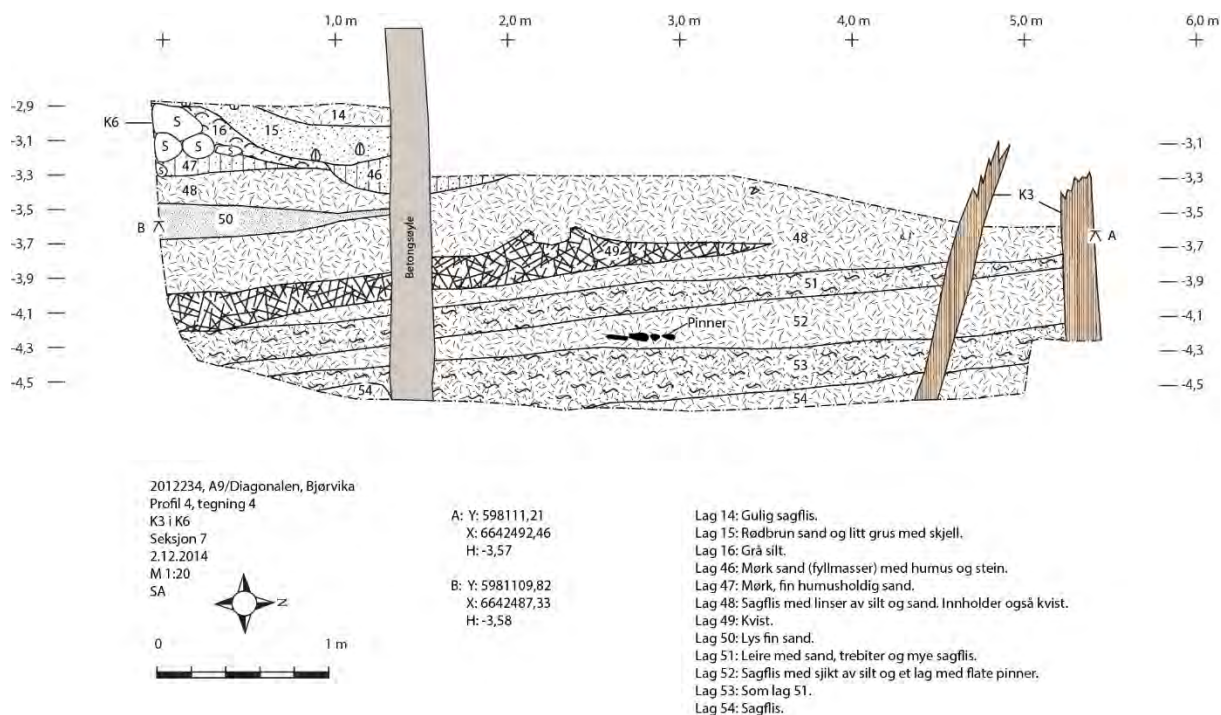
nivå dokumentert fra koter mellom -3,3- -3,9, men innenfor meget små områder kunne differansen på høyden være på nesten en meter. Stedvis var toppen av de sjøavsatte lagene nede på kote -4,1 og oppe i kote -2,3. De aller grunneste områdene ble dokumentert relativt sentrert på A9, mens de dypeste lå sør-vest på A9 (se fig 20). Stedvis lå det også tynnere gule sagflislag noe høyere, over deponerte ballastlag, opp til kote -2,2. Selv om fyllmassene lå over deponerte masser fremstod sagflisa som sjøavsatte grunnet sin farge og sjiktvis fremtoning. Hvis de tynne sagflislagene var sjøavsatte må de ha kommet til etter utfyllinga begynte i området, men mens det ennå var tilstrømning av sagflis, ellers må sagflisa ha vært oppmudra fyllmasser.



Figur 24: Profil 10 med sjøavsatte sag av gul sagflis med sjikt av grå silt g litt hoggflis. Foto tatt mot N av Khalil Olsen Holmen, NMM

De sjøavsatte massene på A8 og A9 bestod hovedsakelig kun av gule sagflismasser med tynne sjikt av silt og sand som har kommet nedover Akerselva fra 1500-tallet og frem til 1842. I den øvre delen av massene hadde sagflisa en mer rødlig farge. Flere steder ble det også dokumentert noe hoggflis i sagflisa. Denne stammer trolig fra tømmerarbeid etter Akerselva og hoggflisa har fulgt med sagflisa ned i Bjørvika. To mulige unntak var L120 og L251 som var hoggflislag med litt innblandet sagflis. L120 lå like over et ballastlag, mens L251 var plassert like over den gule sagflisa, henholdsvis på rundt kote -3,5 og kote -4,0. Disse kan ha vært rester av noe som ble bygd i området. Stedvis var det også noen tynne leirelag, med trebiter og litt sagflis, i tillegg til grov sand, eller gruslag som kan ha vært elvegrus.

I løpet av hovedundersøkelsene av tomt A8 og A9 ble ikke bunn av de sjøavsatte lagene dokumentert og det ble dermed ikke gravd ned til steril grunn. Det gule sagflislaget med tynne sjikt av silt og sand



Figur 25: Illustrasjon av profil 4 med sjøavsatte masser med sagflis, pinner og silt, med et ballastlag, under eldre fyllmasser. Illustrasjon NMM

begynte dermed like under de eldre fyllmassene og fortsatte ned under kote -5. Ved registrering av peleboringen, og spesielt i heissjaktgravningen, var det mulig å observere lagene noe dypere. Under sagflisa, rundt kote -6,3- -7, dukket toppen av et sjøavsatt leirelag med stedvis konsentrasjoner, hoggflis og rester av trestokker opp. Blant annet ble det funnet deler av en brent bolverksstokk i den ene heissjakta. Denne kan ha vært rester av havnekonstruksjoner fra renessansen som er dokumentert lengre østover i Bjørvika, men stokken lot seg ikke datere.

Registreringen av peleboringer var noe mer upresis, og det var kun mulig å innhente omtrentlige nivåer av sagflislaget. Mens nivået på sagflislaget stedvis korresponderte med nivået fra heissjaktgravningen, var hovedtendensen at sagflislaget gikk noe dypere, fra rundt kote -8, deretter var det leire. Rundt midtre del av A9 ble det også stedvis dokumentert lag med hoggflis i sagflislaget. Siden det stedvis ble dokumentert hoggflissjikt i sagflisa ellers, hadde hoggflisen trolig kommet med sagflisa ned Akerselva. Indikasjonene fra peleboringen og heissjaktgravninga indikerer at det gule sagflislaget på A9 var fra 3 m til opp mot 6 m tykke.

På bakgrunn av peleboringen var det ikke mulig å etablere dybden de



Figur 26: Brent bolverksstokk funnet i heissjakt på A9. Foto Sven Ahrens, NMM

sterile massene begynte, men resultatene fra boringen i forhåndsundersøkelsene indikerte at toppen av de sterile massene lå på rundt kote -9 (Johannessen 2012, 4). Trolig har også dette nivået variert noe.

10.3.1 BALLAST

En annen form for sjøavsatt lag var ballastlag. Grunnet dets spesielle vern i henhold til §14 i Lov om kulturminner, ble ballastlagene godt dokumentert. Ballast var oftest sand og steinmasser benyttet til å stabilisere fartøy som seilte med lite, eller lett last. Ballasten ble tatt om bord på avreisested og dumpet der tyngre last ble losset på fartøyet. Innenfor havneområder var det ofte designerte steder for dumping av ballast, for å unngå at havnebassengene skulle gjenfylles. Av samme grunn var det også ofte ulovlig å dumpe massene utenfor de designerte områdene.

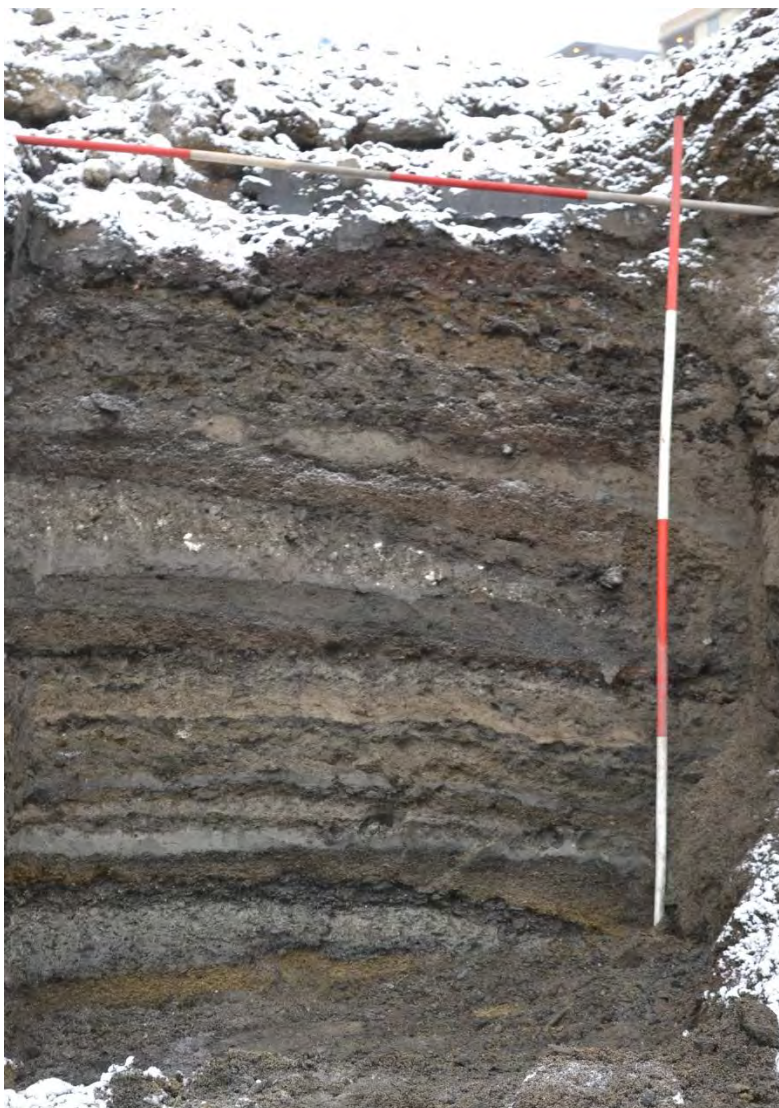


Figur 27: Illustrasjon av profilene fra A8 og A9 med fargekoder som illustrerer spredningen av ballast, med konsentrasjoner av ballast markert. Illustrasjon av Rune Borvik og Marja-Liisa P. Grue, NMM

Det ble i alt dokumentert 78 ballastlag fra A8 og A9. Disse bestod av fin- og mellomgrov sand i forskjellige farger, med forskjellig mengder strandrulla stein og stedvis stor konsentrasjon av flintknoller. På bakgrunn av profilene tegna i felt var det mulig å observere områder med konsentrasjoner av ballast

på A8 og A9. Kartet har noen mangler grunnet en noe ujevn plassering av profilene og høydebegrensninger hvor profilene ikke dekker nok av massene til å inkludere alle de eventuelle ballastlagene. Basert på de dokumenterte ballastlagene var det mulig å skille ut to mindre konsentrasjoner av ballastlag, et tilknyttet bolverkene på A8 og et bolverkene på A9. I tillegg var det et større sentrert område på A9 som strakk seg i en omtrentlig NV-SØ retning (se fig 27).

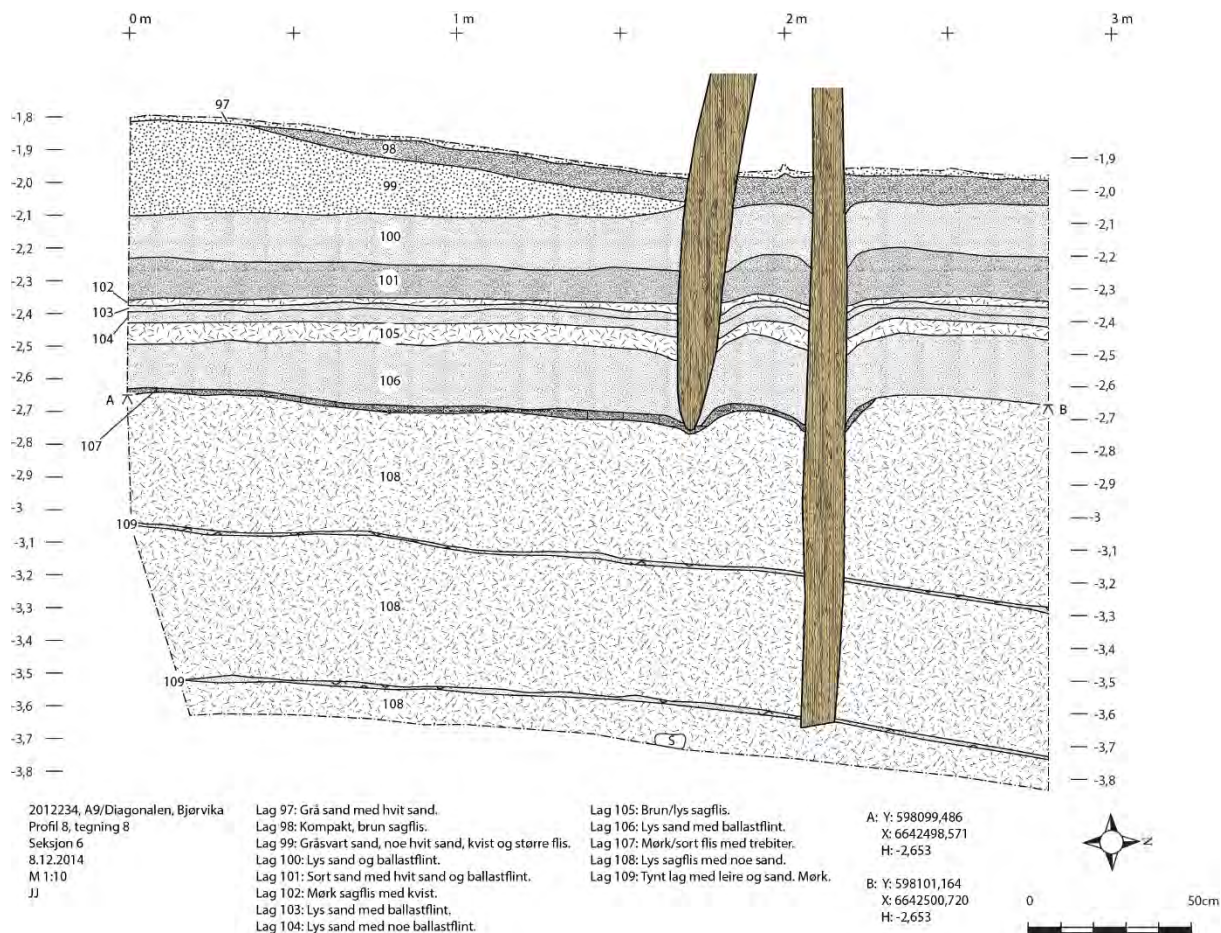
De forskjellige konsentrasjonene av ballastlag har trolig endt opp på A8 og A9 på litt forskjellige måter. Sandlagene som var fylt inn i bolverkene på A8 og A9 har trolig enten blitt fylt med fartøy lignende like inntil bolverkene mens



Figur 28: Profil 3 med flere forskjellige lag med ballast. Foto tatt mot NV av Jørgen Johannessen, NMM.

de ble konstruert, eller fra bolverkene selv. I det sentrale område på A9, eksempelvis i profil 3 (se fig 28), profil 8 (se fig 29) og profil 9 (se fig 21), var det mange større og mindre ballastlag med tynne lag av sagflis imellom. Ballastlagene lå fra kote -1,2 og stedvis helt ned til kote -4,0. Mengden ballast i midten av A9 var såpass omfattende at område trolig hadde blitt frigitt til ballastdumping i forbindelse med den planlagte landvinninga. Mens ballastmassene på under kote -2 kan ha vært dumpa direkte fra båt, ble sannsynligvis de grunneste lagene redeponert fra land. De stedvis tynne lagene med sagflis mellom ballastlagene kan som tidligere nevnt være restene av sagflis fra Akerselva som fortsatt hadde et jevnt tilsig mellom ballastdeponeringene.

Et par av ballastlagene som skilte seg ut var blant annet i profil 7 og profil 4 (se fig 25) hvor ballastlag L95 og L50 lå isolert mellom større lag med elveavsatt sagflis. Disse kan også ha blitt deponert når område ble frigitt, men mengden overliggende sjøavsatt sagflis kan indikere at ballasten var ulovlig dumpa før landvinninga var vedtatt.



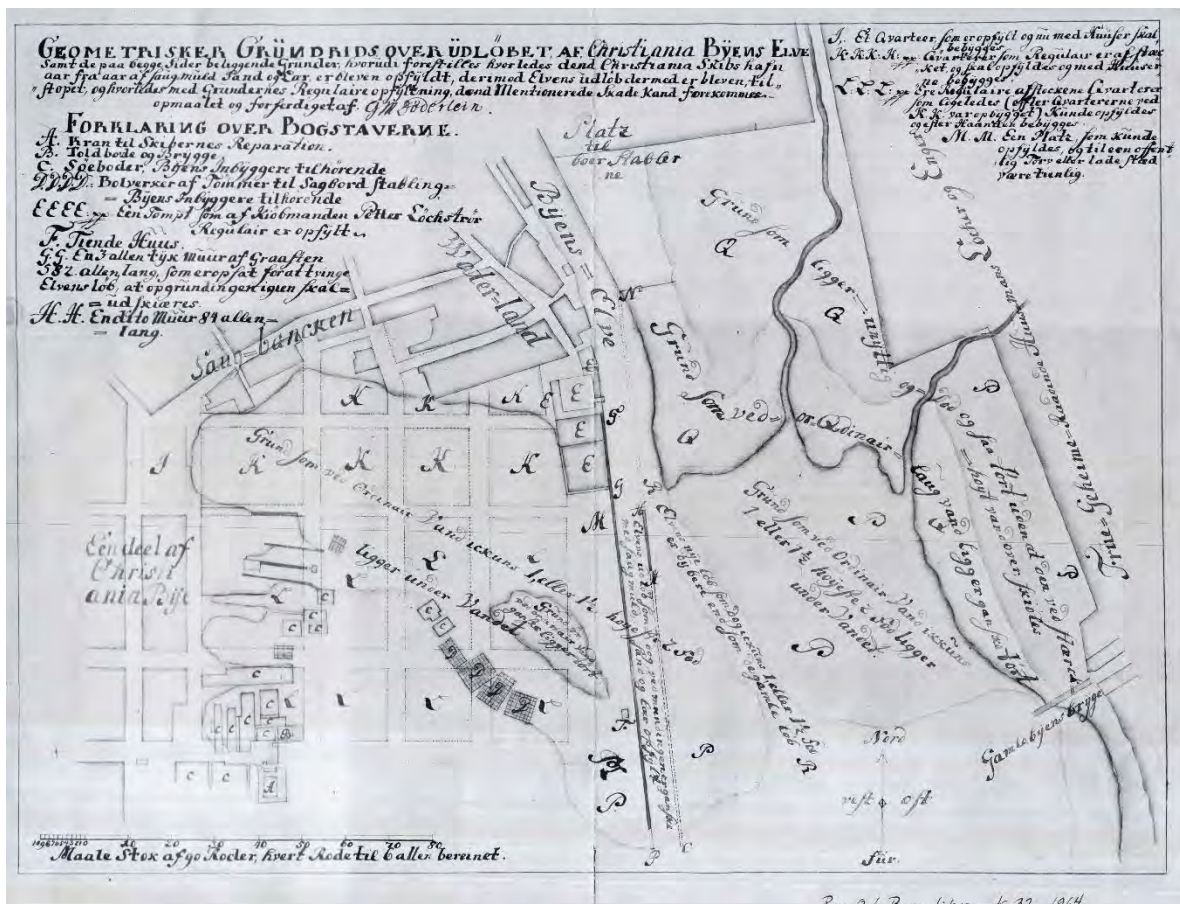
Figur 29: Illustrasjon av profil 8 med flere forskjellige lag med ballast. Illustrasjon NMM.

10.4 TOLKNING AV STRATIGRAFIEN

Av de 336 dokumenterte lagene på A8 og A9 var det i alt ni lag med moderne masser, 145 eldre fyllag, 65 sjøavsatte lag og 78 ballastlag. I tillegg var det 15 lag som ikke kunne sikkert fastsettes om det var sjøavsatte eller eldre fyllmasser. Fra forundersøkelsene var det mulig å indikere nivået på den sterile grunnen rundt kote -9. Over den sterile leira lå det et leirelag med innblanding av blant annet litt hoggflis og trebiter som har vært plassert et sted mellom kote -6,7- -8,0. Basert på disse høydene virker havna å hatt en grei dybde før tilsiget av sagflis tiltok etter etableringen av vandrevne oppgangssager langs Akerselva. Hvis landhevingen, som regnes til omtrent 4mm per år de siste 1000 årene, også medregnes burde dybden ytterligere forbedres (Bækken & Molaug 1998: 13). Det som derimot er blitt tydelig etter adskillige undersøkelser i Bjørvika er at landhevingen utjevnes av en innsynkning av massene, hvor lag som originalt har ligget tørt i dag ligger under havnivået (Karlsrud et al. 2013; Karlsrud 2014)). Dette kan begrunnes med at tyngden fra overliggende masser og konstruksjoner presser ned grunnen som hovedsakelig består av relative ustabile leire- og sagflismasser. Denne typen nedsynkning var også tydelig på A8 og A9 på bakgrunn av stratigrafien. Dette kunne blant annet observeres på

brosteinslagene som ble dokumentert på A9 som lå mellom kote -0,8- -0.9. Brosteinene var lagt ned på 1800-tallet etter landvindinga, trolig rundt utbygginga av Jernbanebrygga. For å sikre at veibanen var tørr, vil de trolig ha vært plassert et sted mellom rundt kote 1-2. Dette utgjør en innsynkning i området tilsvarende rundt minst 1,8 m og opp mot 3 m.

Med kalkulering av innsynkning har dermed havbunnen i området trolig hatt en original dybde på maksimalt rundt kote -5- -6 før sagflisas tilkomst, men sannsynlig helt ned mot kote- 3,7. På kart fra 1737 er det målt dybder på kun ca. 1,57—2,2 i området, mens Døderleins kart fra 1750 viser til dybder helt ned til 47-62 cm nord i undersøkelsesområdet. Dette resulterer i et allerede relativt grunt havneområde som raskt ble grunnere ettersom sagvirksomheten eskalerte utover 1700-tallet. Da tilløpet av sagflis til tomtene opphørte var dybden i havna trolig maks rundt kote -2, stedvis helt opp mot kote 0, når innsynkningen blir medregnet. Til tross for fjerningen av større mengder sagflis med mudringsarbeidet som tiltok i Oslo havn på 1700- tallet, og ble dampdrevne og dermed mye mer effektive i midten av 1800-tallet, var havna ubrukelig. Forskjellen i høyden på toppen av sagflislaget kan stamme fra naturlige årsaker, som den naturlige utformingen av sjøbunnen og at sagflisa spredte seg noe ujevnt fra Akerselva, men det er også mulig at det er et resultat av mudringen.



Figur 30: Kart tegnet av Døderlein fra 1750 med avtegninger av dybder avmerket i kartet.



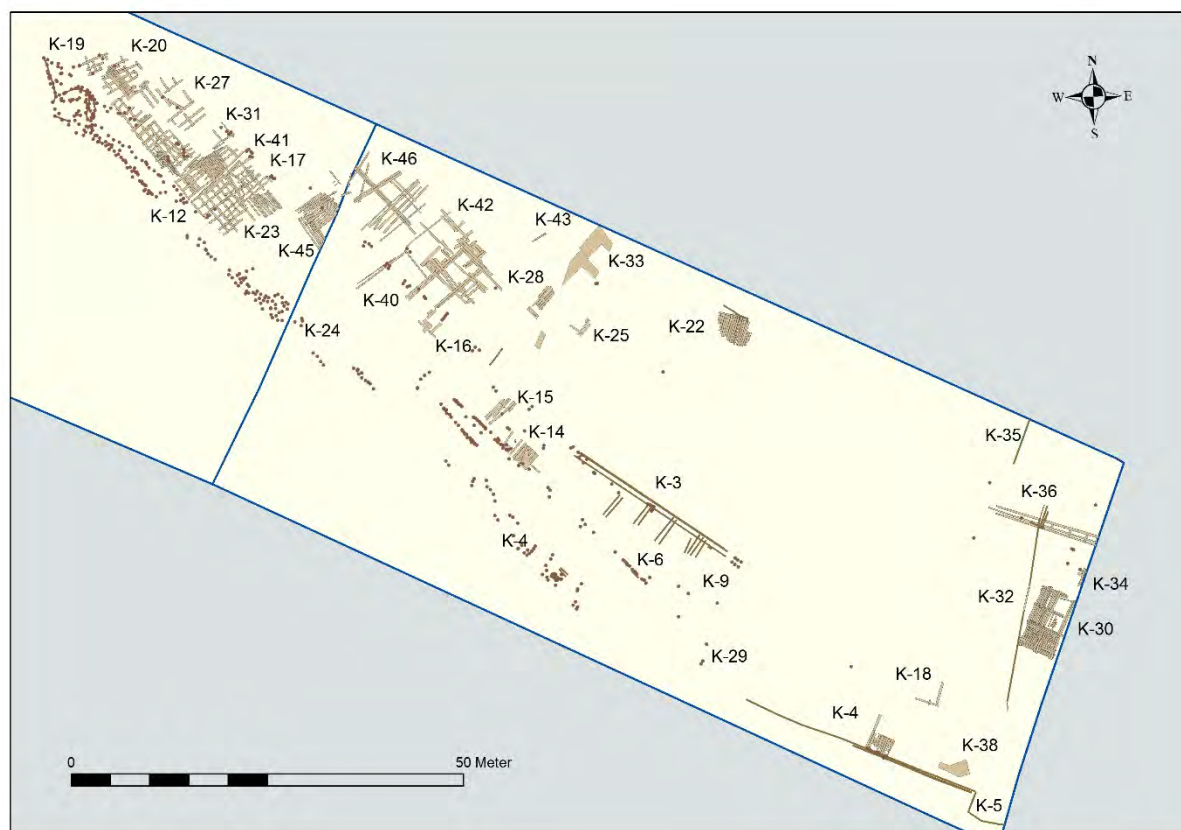
For å få mer brukbare havneområder ble det satt i gang landvinning. Ved å fylle igjen de allerede grunne havneområdene, bygde de seg utover til dypere farvann. De områdene som fortsatt var farbare med båter virker å bli frigitt til dumping av ballast. Dette var hovedsakelig i et midtre område av A9. I tillegg var det et par ballastlag som lå så dypt at de kanskje er dumpet ulovlig før landvinninga igangsattes.

Den sør-vestre delen av A9 vet vi lite om, siden denne senere ble mudret, men i den vestre delen av A9 ble det ikke dumpet ballast. Her har farvannet trolig vært dypt nok, men det ble benyttet andre eldre fyllmasser til å fylle igjen området som byavfall, oppmudrede masser og brent alunskifer. Det samme ble benyttet til å fylle områdene over ballastlagene. Mye av fyllmassene kan ha vært fylt fra prammer, mens resten ble fylt med hest og kjerre fra land. Hovedsakelig heller de eldre fyllmassene noe nedover mot sør-vest. Dette kan representere den naturlige hellingen på sjøbunnen. Da utfyllingen var ferdigstilt virker fyllmassene å danne et landområde som under undersøkelsen lå rundt kote -0,6- -1, men med medregnet innsynkning trolig har ligget rundt kote 1-2. Stedvis lå fyllmassene dypere, men det var knyttet til moderne forstyrrelser.

Over de eldre fyllmassene var det hovedsakelig masser som var kommet til i perioden etter Jernbanebryggen stod ferdig i 1865 og utover 1900-tallet, som et resultat av at området ble benyttet som del av bryggekanalen eller vei.

11 Konstruksjoner

Det ble i alt registrert 46 deler av konstruksjoner på A9 og A8. Siden tomtene ble gravd stykkevis ble flere av konstruksjonene avdekket og dokumentert i flere omganger. Dette førte til at noen konstruksjoner fikk utdelt flere konstruksjonsnummer i tilfeller hvor det ble knyttet usikkerhet til tilhørigheten mellom de forskjellige delene. I etterarbeidsprosessen ble strukturene gjennomgått og det ble avklart at det ble funnet deler av 16 individuelle konstruksjoner i løpet av undersøkelsene. Tre av konstruksjonene ble avskrevet, K8, K39 og K43, da det viste seg at de kun var løse stokker og stein, og ikke del av en større in situ konstruksjon.



Figur 31: Oversiktskart over de fleste av konstruksjonene dokumentert på A8 og A9. Illustrasjon Rune Borvik, NMM

Konstruksjonene stammer fra noe forskjellige perioder og har hatt varierende funksjon. Derfor er konstruksjonene delt inn i forskjellige kategorier; yngre konstruksjoner, konstruksjoner i forbindelse med landvinningen og eldre konstruksjoner. De yngre konstruksjonene knyttes til siste del av havneperioden for området, etter landvinningen fra rundt midten av 1800-tallet og fremover. Konstruksjonene i forbindelse med landvinninger er konstruksjoner som kan knyttes til perioden fra slutten av 1700-tallet og frem til begynnelsen av 1800-tallet, hvor det foregikk en aktiv utfylling av området. De eldre konstruksjonene er de eldste strukturene funnet i undersøkelsesområdet, fra perioden hvor området fortsatt er åpent farvann.

11.1 YNGRE KONSTRUKSJONER

11.1.1 JERNBANEKRYGGEN

Den desidert mest dominerende konstruksjonen som ble påtruffet i løpet av undersøkelsene ved tomt A8 og A9 var restene av Jernbanebryggen. Brygga strakk seg fra det nord-østlige hjørnet av tomt A8, i en ca. NNV-SSØ-gående retning inn på tomt A9, før den omtrent halvveis inn på A9 dreide og gikk nesten parallelt med den søndre spunten. Brygga bestod av forskjellige konstruksjonselementer som ble dokumentert igjennom hele prosjektet, men hvor lite av konstruksjonen var avdekt av gangen. En ytterligere vanskeliggjørende faktor var bryggas stedvis varierende grad av moderne forstyrrelser. I løpet av prosessen har delene av Jernbanebrygga fått konstruksjonsnummer: K2, K3, K4, K7, K16, K18, K24, K37 og K38. Disse vil samlet bli beskrevet under som Jernbanebryggen.



Figur 32: Jernbanebrygga med betongfront med overliggende stein. Foto tatt mot NØ av Marja-Liisa P. Grue, NMM

Kun deler av kaifronten ble dokumentert, men kontinuerlige observasjoner viste at utformingen av Jernbanebryggas hoveddel var ensartet. Den øverste bevarte delen lå rundt kote 0- -0,5 (K4). Like over lå moderne fyllmasser i form av sand og sprengstein. Det, og den lave høyden på fronten, kan indikere at brygga ikke var bevart i sin originale høyde, eller kan være et resultat av innsynkning. Hoveddelen av Jernbanebrygga var konstruert i betong og stein. Den øverste delen bestod av firkantede steinblokker. Under disse lå det flatere stein, som stakk noe lengre ut sørover enn de øvre steinblokkene. Stei- nene hvilte på en flåte bestående av to nivåer med stokker, hvorpå de øverste lå i lengderetning til bryggefronten og det nedre lå på tvers av disse. Treflåten lå på tettstilte påler som var satt ned vertikalt gjennom et tykt lag med faskiner. Rundt pålene som stod ut mot vannet, og noe forut for disse, var det støpt en betongvegg som dannet bryggefronten under vann.



Figur 33: Profil 24 gjennom Jernbanebrygga med faskiner til høyre i bilde, og bakenforliggende K29 til venstre i bilde. Foto tatt mot ØSØ av Khalil Olsen Holmen, NMM

Den bakre delen av Jernbanebrygga ble kun stedvis dokumentert. Bak kaifronten av Jernbanebrygga hoveddel fortsatte parvise stokker på tvers av bryggas lengderetning, nord-østover, rundt kote -2,0 - 2,9 (K3, K16). I stokkenes nord-østre ende lå de festet mellom en tverrgående overliggende- og en underliggende stokk, som lå parallelt med kaifronten. På innsiden av de parallelle stokkene var det slått ned to tettstilte påler, en rett ned og en fra den rette pålen og på skrå ned mot kaifronten. De forskjellige stokkene var festet sammen med forskjellige metall fester og bolter. De parvise stokkene festet i pålene var kaifrontens bakre forankringen. I området der Jernbanebryggas front svingte og gikk



Figur 34: Bakre forankring av Jernbanebrygga, målt inn som K3 i felt. Foto tatt mot SV av Marja-Liisa P. Grue, NMM

nesten parallelt med spunten, lå det fire, istedenfor to parvise stokker. Dette kan ha vært en forsterkning av hjørnet/svingen på brygga. Deretter virker den bakre forankringen å ha fortsatt helt frem til bolverk K40, som var plassert i nord-østre hjørne av A9. Videre nordover ble det ikke dokumentert mye av den bakre forankring til Jernbanebrygga. Her var det til gjengjeld eldre bolverk (K40, K23, K17 osv.) som lå stedvis meget tett opptil bryggefronten. I mellom stakkene i bolverket ble det dokumentert små grupper med tre til fire påler plassert rundt 12 meter i bakkant av bryggefronten. Distansen fra bryggefronten og utformingen vitner om at dette trolig er rester av den bakre forankringen, som fortsatte inn på tomt A8.



Figur 35: Foto av overgangen kaifronten av Jernbanebryggen fra betongfront (til venstre) til trefront (til høyre). Foto mot NØ av Marja-Liisa P. Grue, NMM

Rundt de siste 20 meterne av Jernbanebryggas østre front skilte seg ut (K2, K4, K18, K37 og K38). Den største forskjellen mellom hoveddelen av Jernbanebryggen og den østre delen var at den østre delen overveiende var laget i tre, til forskjell fra hoveddelens stein, betong og tre. Overgangen fra betong og stein til tre skjedde relativt brått, uten at årsaken til overgangen var tydelig slik det fremstod i felt. I Jernbanebryggas østlige del var kaifronten utformet med en rad tettstilte påler i nåletre. På innsiden, nordsiden, av pålene var det anlagt en tett vegg av relativt smale liggende planker festet til pålene. Det ble ikke dokumentert faskiner rundt pålene, men det var en tilsvarende flåte bestående av to lag med stokker, plassert like på innsiden av plankeveggen. Denne lå noe dypere enn treflåta i den vestlige delen av Jernbanebrygga, rundt kote -3,8. Stakkene fra flåta virket også stedvis og stikke litt inn gjennom trefronten. Noen stokker strakk seg noe lengre bakover og har trolig fungert som forankringer på baksiden av brygga hvor de var vært festet til påler ved hjelp av en form for forankringskiler.

Det virket som om en større del av denne østre seksjonen av bryggefronten var bevart når også deler av konstruksjonen over kote 0 kunne dokumenteres. Fra øst, hvor toppen av kaifronten lå på ca. kote 1, helte den nedover mot kote 0 i vest. På toppen av trepålene lå en bjelkerekke, som var festet på oversiden av hver pule med metallbånd. Det ble dokumen-



Figur 36: Trefronten av Jernbanebrygga. Foto tatt mot N av Sven Ahrens, NMM

tert konstruksjonsdetaljer som skruer og mutre i metall. Det ble observert et brosteinslag like over kote 0 på begge sider av fronten. Noen av trepålene virket å ha vært forankret med rundt 6-8m lange metallstag. Enden av staget var støpt fast i kvadratiske betongblokker på nordsiden av bryggen.



Figur 37: Halvsirkelformet kaifront i grorudgranitt med underliggende tredekke i nåletré. Foto tatt mot V av Marja-Liisa P. Grue

Rundt den nordligste utstrekningen av Jernbanebrygge på A8, buet bryggefronten innover og dannet en omtrentlig halvsirkelform inn i den ellers rette kaifronten. Den halvsirkelformede kanten var bygd opp av to nivå med blokker av Grorudgranitt. Under blokkene lå det mindre stein og steinmasser over et tredekke bestående av to nivå med nåletrébjelker. Under tredekket stod det meget tettstilte påler i en sirkel. På østsiden av halvsirkelen lå det en steinhelle på nedre nivå av-, og inntil granittblokkene. Videre nordover fra halvsirkelen lå det betongblokker i Jernbanebryggefrontens fortsettelse, som virket å være et relativt moderne tilskudd til bryggen. Den halvsirkelformede delen av Jernbanebrygga virker å være en tilpasning til en konstruksjon. Det er uvisst om dette kan ha vært fundament til en form for kran, dreieskive til jernbanen eller noe annet.

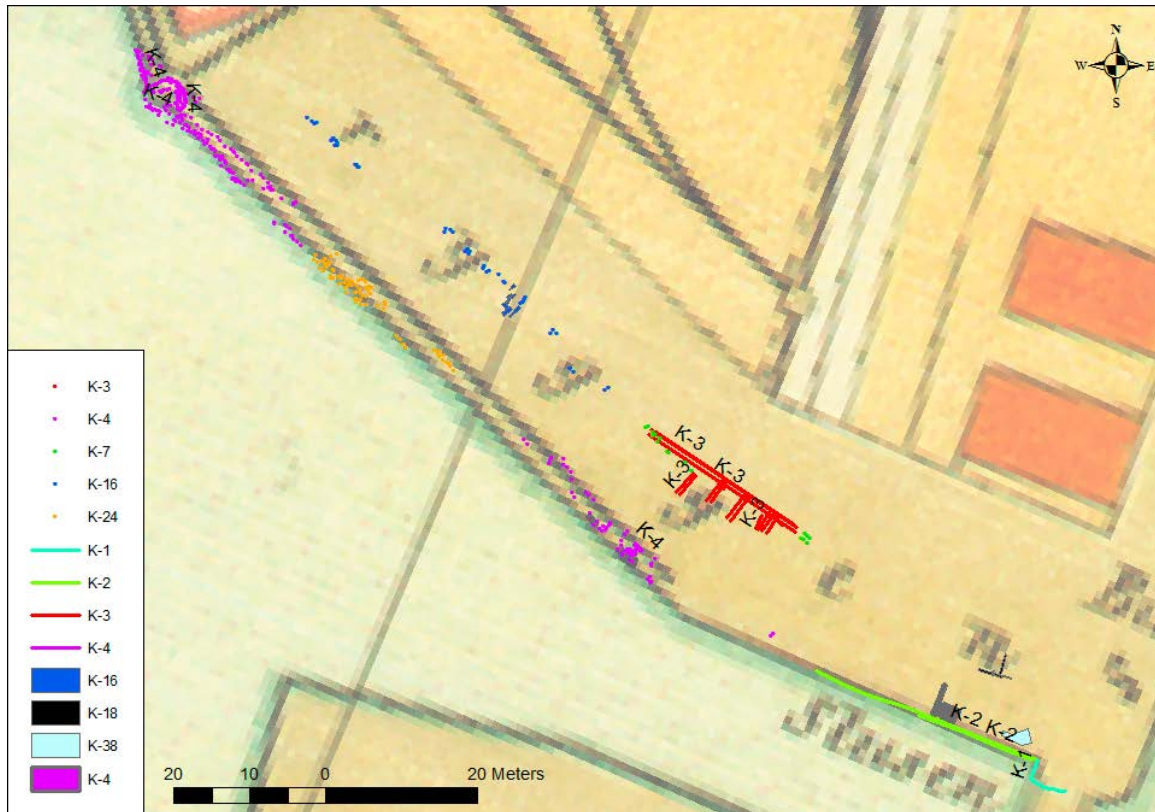


Figur 38: Tettstilte påler under den halvsirkelformede kaifronten. Foto mot SØ av Marja-Liisa P. Grue, NMM

Den bakre forankringen til Jernbanebrygga lå rett på et noe blandet grått sand og siltlag, som er en del av de eldre fyllmassene. Under sandlaget virket det å være sjøavsatte masser i form av gul sagflis og ballast. Pålene som var en del av forankringen var tydelig slått ned gjennom de sjøavsatte massene. Skrått ned, noen meter bakenfor treflåta/fundamentet til kaifronten, var derimot de sjøavsatte massene fjernet. Området ble deretter blitt fylt med faskiner og pælt igjennom (se fig 33). I fyllmassene over Jernbanebrygga ble det også funnet rester etter jernbaneskinnene som på 1800-tallet gikk ned fra sporene til Østbanehallen og ut på bryggen.

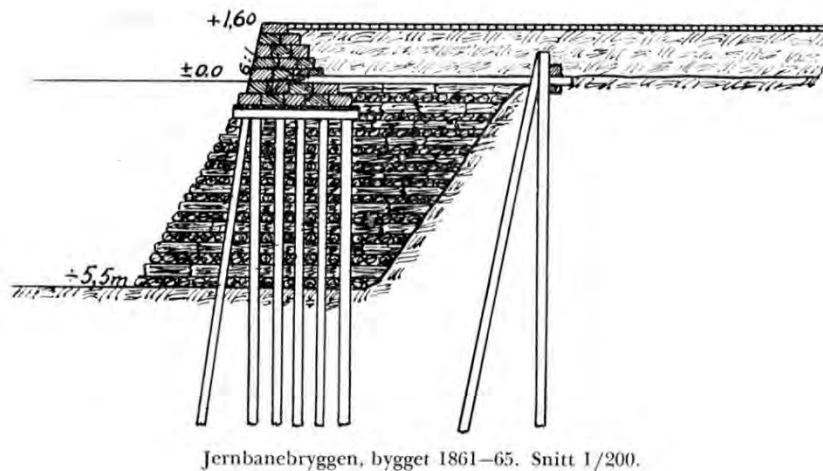
Innover land ble bryggen dekket med brostein. Rester av disse ble dokumentert rundt på tomte, blant annet som K11. Dette brosteinsdekket lå rundt kote -0,8 og er trolig lagt ned rundt etableringen av Jernbanebrygga. Brosteinen var rundt 21 cm lange, 13cm brede og 15 cm høye. Det ble også observert ytterligere brosteinsdekke over kote 0, men disse ble gravd vekk uten dokumentasjon. Trolig har det blitt bygd nye veidekket ettersom massene har sunket.

I Oslo Havns historie beskrives byggingen av Jernbanebryggen som en kai med overvannsmur bygget av stein og ferdigstilt i 1865 (Kjelstrup 1962, 92). Beskrivelsene stemmer ganske godt overens med det som ble dokumentert på A8 og A9. Fundamentet bestod av pæler rammet ned i faskiner med rost for beskyttelse mot pælemark. Bakenfor var kaifronten forankret med omtrent 6 m lange ankerstag festet til nedrammede pæler. Dette er noe kortere forankringer enn de som ble dokumentert på A9, som var rundt 12 m lange. Forut for kaifronten skulle det mudres, men dette ble vanskeliggjort av rester av utstikkerbrygger i tre som hadde blitt revet når Jernbanebryggen kom opp. Det kan virke som den siste delen av Jernbanebryggen inn mot Akerselva, hvor Reperbanen lå, først ble ferdig i 1897-98 (Kjelstrup



Figur 39: Innmålingene av Jernbanebrygga på georeferert kart av Krum fra 1888. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.

1962, 106). Bruken av faskiner som beskyttelse viste seg mindre effektiv. For å unngå stadige reparasjoner startet arbeidet i 1890-årene med å støpe en ca. 1 m tykk betongmur foran pælene ved bryggene i Oslo (Kjelstrup 1962, 270). Fundamentet for betongmuren var delvis gamle pæler og delvis noen nyrammede. Denne typen reparasjon ble tydeligvis også gjennomført på store deler av Jernbanebryggen, med unntak av den vestre delen inn mot slusa som skilte seg ut konstruksjonsmessig. En mulig grunn til at den vestre delen skilte seg ut kan være at dette var delen inn mot Akerselva som ble konstruert etter hoveddelen var ferdigstilt 1897-98.



Figur 40: Snitt gjennom Jernbanebryggen. Illustrasjon hentet fra Kjelstrup 1962

11.1.2 SLUSEN

Ved Jernbanebryggas østre ende ble det dokumentert et utbygd hjørne, plassert ca. 90 grader på kai-fronten. I felt fikk konstruksjonen betegnelsene K1 og K5. Hjørnet gikk ca. 3 m ut i sør-vestlig retning, før det dreide i 90 grader, parallelt med Jernbanebrygga og fortsatte videre østover ut av tomt A9. Hjørnet bestod under kote 0 av trepåler omsluttet av støpt betong. Konstruksjonen lignet derfor om hoveddelen av Jernbanebryggen, men med mindre betong foran pålene. Feltobservasjonen indikerte at trekonstruksjonen fra Jernbanebrygga fortsatte videre østover på baksiden av K2 og K5. Dette indikerte at hjørnet var en senere konstruksjon enn Jernbanebrygga.



Figur 41: Hjørnet av slusen i betong som gikk ut fra trefronten av Jernbanebryggen (til venstre i bilde). Foto tatt mot Ø av Sven Ahrens, NMM.

Over kote 0 bestod fronten i toppen og innvendig av betong, ca. 0,4m bred. På sørsiden var det gjort fast en kraftig jernbjelke, med en planke mellom bjelken og betongen. I overkant av de tettstilte pålene var det festet to horisontale planker, med et større åpent rom mellom. På nordsiden av betongen var det et dekke av firkantet brostein, som så ut til å være anlagt i sammenheng med konstruksjonen (se fig 42).

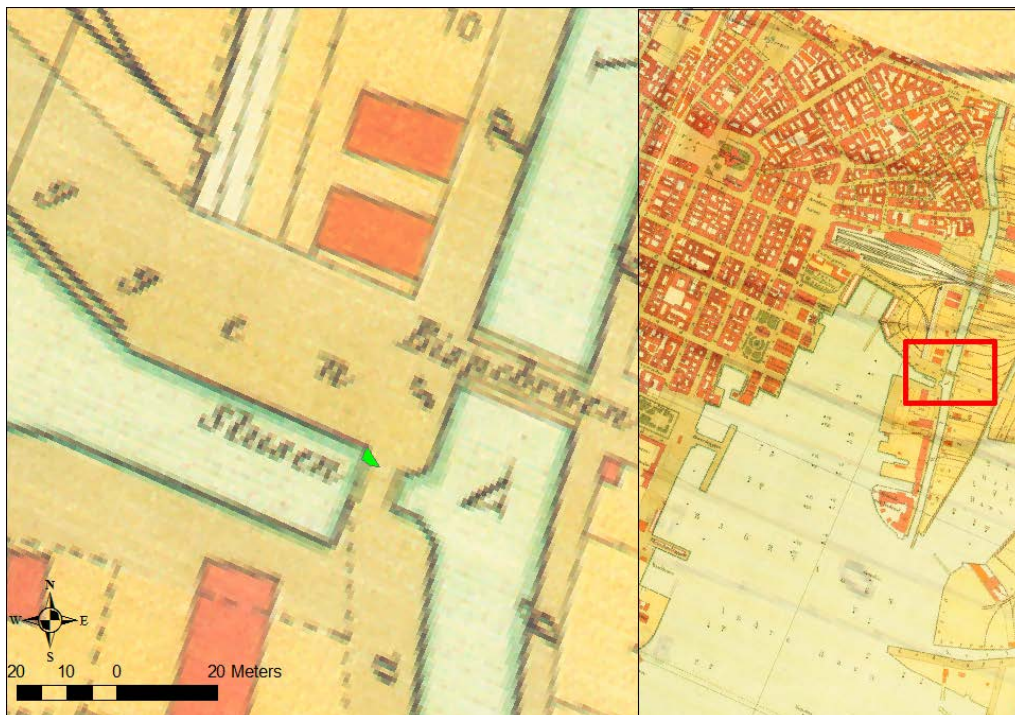
Toppen av betongen lå på rundt kote -1. Massene direkte over konstruksjonen bestod av stein, grus og sand og var trolig relativt moderne. Sør for konstruksjonen, under kote 0.5 besto massene av pukk og grus (moderne påfylling). På nordsiden ble det observert ulike typer fyllmasser, både lys brun sand og brent alunskifer (eldre fyllmasser). I massene som ble gravd vått i forkant av kaien (sør for), ble det

registrert to jernkroker, med ca. 1m lange bolter i enden (NSM03010132x001 og x002). Funnforholdene kan tyde på at de har sittet fast i trepålene som sto inntil betongen, og var gjort fast på denne måten for å feste stukkene til kaien. Trepålene kan i tilfelle ha vært en del av fundamentet til kaien.



Figur 42: Øvre del av slusen med brostein. Foto tatt mot N av Sven Ahrens, NMM.

Fra 1800-talls kart plasserer K1 og K5 seg i området der slusen ble opprettet når utfyllingene på vestsiden av Akerselva nådde området i 1770-årene. Det ble besluttet å opprette en åpning fra Akerselvas øvre løp og til Oslos indre havn, slik at mindre fartøyer kunne forkorte veien (Kjelstrup 1962, 41). Grunnet konstante problemer med tilløp av større mengder sagflis som tettet igjen åpningen ble det i 1810 besluttet å bygge en sluseanordning (Kjelstrup 1962, 41). Deretter fulgte en periode med stenging og gjenåpning av slusen grunnet samme problem med oppsamling av sagflis utover 1800-tallet (Kjelstrup 1962, 42). Trolig er K2 og K5 en del av sluseanordning. Ut ifra dens utforming, konstruksjon og plassering i forhold til Jernbanebryggen var det som ble dokumentert i felt en senere utforming av slusen, mulig fra siste tiår av 1800-tallet eller begynnelsen av 1900-tallet.



Figur 43: Innmålinger av K5 og K1 på kart av Krum fra 1888. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.

11.1.3 K35 OG K36

K35 og K36 er del av samme konstruksjon som ble delvis dokumentert i det nord-østre hjørnet av tomt A9. Bunnen av K35 og K36 bestod av to adskilte fundamenter som hver bestod av tre parallelle stokker som lå rundt kote -2,5- -3,0. I det ene fundamentet lå stakkene SØ-NV-retning, mens i det andre lå de NØ-SV-retning. Begge fundamentene fortsatte videre utenfor spunten. Mens den nordvestre utstrekningen på



Figur 44: Fundament til K35 og K36 bestående av tre parallelle stokker. Foto tatt mot Ø av Marja-Liisa P. Grue, NMM.

de SØ-NV-gående stakkene var uviss, lå de NØ-SV-gående stakkene vinkelrett på de SØ-NV-gående, men virket å stoppe ca. 3 m nordøst for de. I lengderetningen var stakkene skjøta med halskårede lask. Under stakkene var det tverrliggende halvstokker som var like lange som den sammenlagte bredden av de tre stakkene. Halvstakkene lå med varierende mellomrom. Til sammen dekket K35 og K36 et område på omtrent 12 x 7 m.



Figur 45: Stokk med rektangulære hull til skråstilte bjelker. Foto av Tom Davis, NMM.

Over de parallelle stakkene ble det ved flere tilfeller dokumentert tverrgående korte stokker med tre rektangulære uthogg som gikk omtrent halvveis inn i stakkens tykkelse. De rektangulære hullene var sokler til skråstilte bjelker som originalt har vært plassert opp fra disse. Disse bjelkene har trolig fungert som oppstøtning til plankeveggene som har stått på utkanten-, og på tvers av, de parallelle stakkene. Plankeveggene bestod av to parallelle rader med tettstilte planker stilt vertikalt på høykant. Plankene var 8-10 mm tykke og ca. 20 cm brede. Mellomrommet mellom plankeradene var ca. 10 cm og var fylt med skifer. Hele utstrekningen på plankeveggene ble ikke dokumentert, men de fulgte ytterkanten av



Figur 46: Del av plankeveggen fra K35 og K36 oppe til venstre i bilde. Oppe til høyre synes del av skråstilt bjelke som trolig støttet opp plankeveggen. Foto tatt mot Ø av Tom Davis, NMM.

de SØ-NV-gående fundamentstokkene og stoppet opp omtrent ved deres utstrekning. Det er trolig at den har fortsatt helt frem til hjørnet av de SØ-NV-gående stakkene for så å svinge 90 grader. Her var plankeveggen bevart og gikk på utkanten av de SØ-NV-gående stakkene omtrent syv meter før den tok 90 grader mot nord-øst igjen og fortsatte tilbake parallelt med den første doble SØ-NV plankeraden. På denne måten dannet plankeveggen en slags rominndeling innenfor avgrensningen laget av de to fundamentene med tre parallelle stokker. På hvert av de 90 graders hjørnene av plankeveggen var det en påle.

På innsiden av de parallelle stakkene ble det dokumentert plankerester like over et tynt lag med sagflis. Over plankerestene ble det funnet spor av kull og koks. Dette kan ha vært restene av et gulv. Over disse massene var det hovedsakelig eldre fyllmasser med leire, grus og litt tegl. Massene like under stakkene bestod av et tynt lag med silt (L287), deretter var det sjikt med sagflis, leire, silt og hoggflis. Konstruksjonen var dermed lagt nesten rett på sjøavsatte masser.

K35 og K36s utforming indikerer at det kan ha vært deler av veggfundament og inndelinger i det som trolig har vært kjelleren til en bygning. Dette underbygges av restene av koks funnet i massene like over treverket. Fundamentets plassering såpass dypt ned i eldre fyllmasser viser at det trolig er gravd ned for å lage kjelleren. I de gamle kartene eksisterte det ingen bygninger ved K35 og K36s plassering før på et kart fra 1888 (tegnet av Krum). Her passer plasseringen relativt godt med et hus, plassert på en tomt som i alle fall i 1860 var eid av Thorvald Meyer, en suksessfull forretningsmann og godseier

som levde i Christiania (Oslo) fra 1818-1909. Han var en skogseier, eksporterte trelast og interesserte seg når industrien dukket opp langs Akerselva på midten av 1800-tallet (Hentet fra: https://nbl.snl.no/Thorvald_Meyer). Hva huset som K35 og K36 trolig er en del av har vært brukt til er usikkert, men det er sannsynlig at det er knyttet til handel eller industri. Det er uklart hvor lenge huset blir stående, men i 1910-tallet blir Havnegatas løp flyttet og lagt like over husets tidligere plassering, og innen da var huset jevnet med jorden.



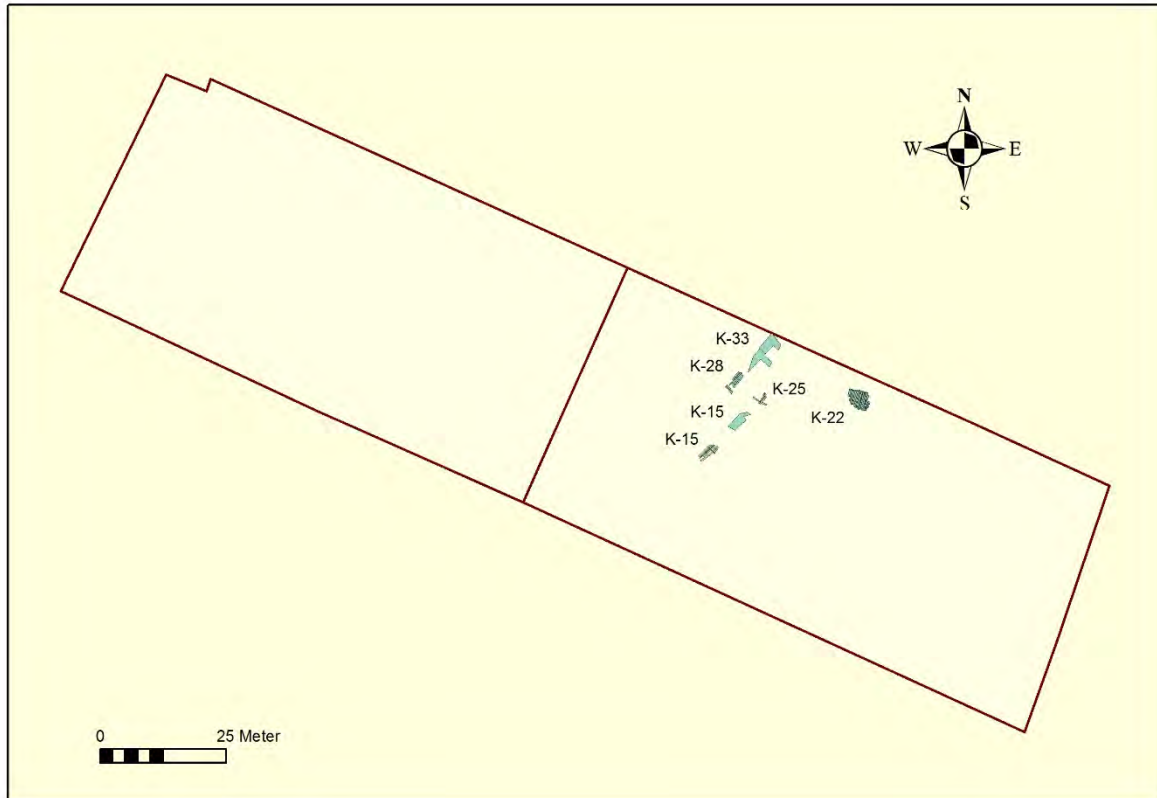
Figur 47: Innmålingene fra K35 og K36 på georeferert kart av Krum fra 1888. Illustrasjon av Rune Borvik, NMM

11.1.4 TREFLÅTER

I løpet av undersøkelsen ble det dokumentert flere flåtelignende konstruksjoner som varierte noe i størrelse og utforming. Dette inkluderer K15, K22, K25, K28 og K33. Likheten mellom disse var at selv om de



Figur 48: Treflåte K22. Foto tatt mot SV av Tom Davis, NMM



Figur 49: Innmålinger av treflåter i løpet av undersøkelsen på A9. Illustrasjon av Rune Borvik, NMM

faktisk fremstod som konstruksjoner, var de meget enkle. Alle konstruksjonene ble funnet i nord-vestre del av tomt A9.

K22 bestod av 20 NNØ-SSV-liggende stokker som lå tett inntil hverandre. Både over- og undersiden av stakkene var noe avretta. Mens stakkene i øst var relativt jevnlange, rundt 3,5 m, var de lengst i vest betraktelig kortere ned i 1,3 m. Over den nordlige delen av stakkene var det en overliggende rad med VNV-ØSØ-gående stokker.

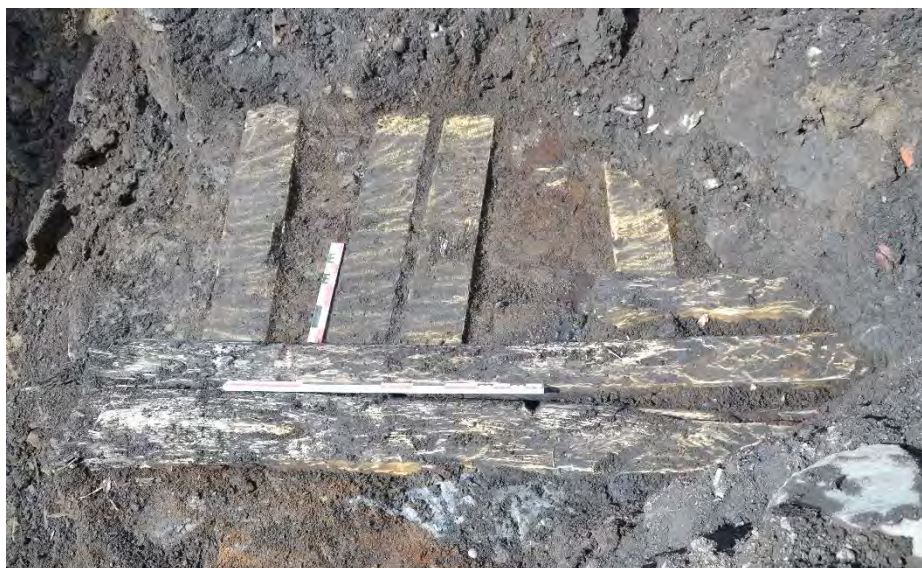
Stakkene ble skjøta i lengderetningen ved å legge stakkene overlappende ved siden av hverandre. Alle stakkene var i nåletre.

Den originale enden på flåten ble dokumentert i vest og i sør, mens det var usikkert hvor mye lengre øst og nordover konstruksjonen har gått. Den dokumenterte delen av flåten dekket et



Figur 50: Profil 21 med sjøavsatte masser under K22. Foto tatt mot NØ av Tom Davis, NMM.

område på ca. 4 x 5 m. Toppen av K22 lå på kote -2,9- -3,0. Over K22 og noe nordover lå det plassert store steiner med avrettede kanter. Under K22 var det sjøavsatte lag med sjiktvis leire, sagflis, småstein og sand, i tillegg til ballastlag og



et direkte underliggende lag med leire og litt sagflis som trolig er eldre fyllmasser.

K25 var ytterligere en trekonstruksjon plassert like over de sjøavsatte massene med sagflis, leire og sand, på kote -3,3- -3,5. Utformingen skilte seg fra K22. Bunn av konstruksjonen bestod av ca. 23cm brede, sagde bjelker som lå i NØ-SV-retning. Kun fire bjelker ble dokumentert, hvorav de to midtre lå tett og de på hver side lå med større mellomrom. På tvers av bjelkene lå det tre tett plasserte stokker i ca. NØ-SV-retning. Grunnet senere skader var det vanskelig å se om stakkene hadde avrettede overflater. Alt treverket var i nålre og det ble ikke dokumentert noen festemidler. K25s utstrekning var uviss. Grå, relativt homogen leire lå rundt treverket. Dette var trolig mudret leire.

K28 og K33 var samme konstruksjon som ble dokumentert ved to forskjellige anledninger. Konstruksjonene bestod av et litt større system av tømmerflåter. Like over tømmerflåtene ble det dokumentert større stein. Disse var ikke fint tilhogde, men fremstod mer som en steinpakning. Under steinene



Figur 52: Treflåte K28. Foto tatt mot VSV av Tom Davis, NMM.

lå det fire til seks tettliggende tømmerstokker som hadde en avrettet overflate på kote -3- -4.0. Stokkene lå i NØ-SV-retning med to tilstøtende parallelle «utstikkere» som lå i NV-SØ-retning. Stokkene i «utstikkere» var bare lagt vinkelrett inntil de NØ-SV-gående stokkene. Originalt har det trolig vært seks stokker i NØ-SV-retning, mens det kun var fire i de to NV-SØ-gående utstikkerne, alle av nåletré. Bredden av de seks stokkene til sammen var rundt 1,5 m, mens K28 og K33 til sammen utgjorde en maks lengde på rundt 14 m. Der hvor stokkene var skjøtet i lengderetning var stokkene lagt butt i butt med lite mellomrom. For å holde stokkene samlet var det med jevne mellomrom uthogd et spor på tvers av stokkene. Her har det vært tredd en smal trebit som har holdt stokkene sammen. Under stokkene lå det 20-30cm brede tverrgående bjelker som var like lange som stokkenes sammenlagte bredde. Disse lå med ca. 40 cm mellomrom og fungerte som et lett fundament under stokkene. Bjelkene lå rett på sjøavsatte masser, hovedsakelig bestående av sagflis. Over var lagene noe blandet, men det var trolig eldre fyllmasser fra like over flåten. Det er uvisst hvor langt nord-, øst- og sørover K28 og K33 har gått originalt.



Figur 53: Treflåte K33. Foto tatt mot SV av Marja-Liisa P. Grue, NMM

K15 hadde helt lik utforming som K28 og K33 med seks tettliggende, NV-SØ-gående stokker, som var festet sammen i bredden med en trebit tredd ned i et uthogd spor på tvers av stokkene. Under stokkene lå det spredte bjelker på tvers i NV-SØ-retning, av samme lengde som bredden av de seks stokkene tilsammen. Toppen av K15 lå på kote -2,9- -3,0. Over flåten lå det også her en steinpakning av større stein. Konstruksjonen fortsatt en uvisst lengde nord-østover og kan ha vært mer eller mindre parallell med K28 og K33, med rundt 4 m mellom dem. Det som skilte K15 fra K28 og K33 var at selv

om de underliggende massene stedvis var sagflis var det også områder med steinmasser under K15. Steinmassene kan ha vært fylt inn stedvis for å avrette område der treflåten skulle konstrueres.



Figur 54: Treflåte K15. Foto tatt mot S av Andreas Kerr, NMM

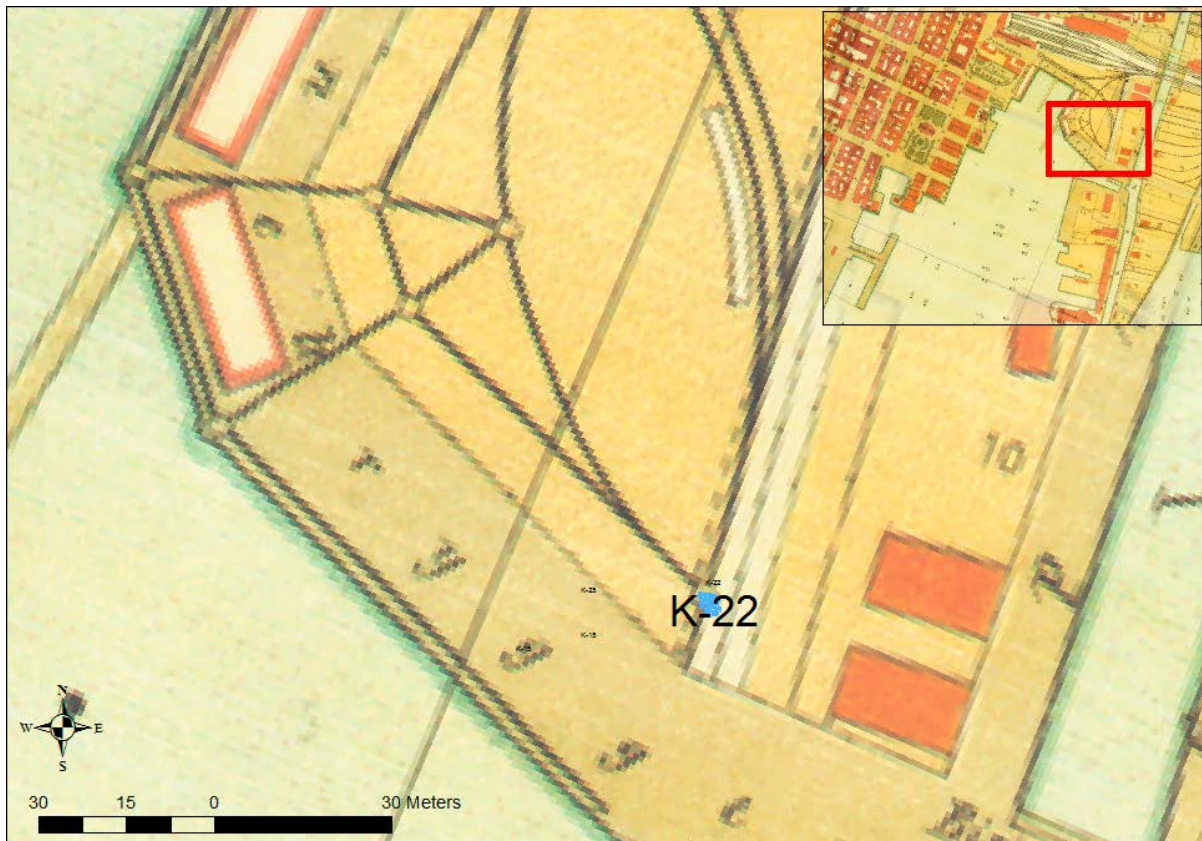
Det ble sendt inn to dendroprøver fra K22, som begge lot seg datere. Ingen hadde bevart barkkant, men det ene treet var felt en gang etter 1877 og det andre etter 1878. Dette viste at flåtene måtte ha blitt konstruert en gang i de siste tiårene av 1800-tallet og ikke som en del av landvindingen.



Figur 55: Innmålinger av innmålingene av treflåter på A9 på et georeferert kart av Næser fra 1860. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.

Grunnen til at flåtene lå så dypt var at de ble gravd ned i massene, noe som også forklarer at massene over flåtene var noe omrotet. Flåtekonstruksjonene minnet på flere måter om K35 og K36 som trolig var rester av veggfundamenter. Forskjellen var at mer av steinpakningen over tømmerfundamentet var bevart og det ikke ble funnet noen rester av plankevegger. Trolig var K15, K25, K28 og K33, del av samme konstruksjon, mens K22 var rester av noe annet. På kart fra 1860-1880-tallet ligger det et bygg på brygga, som passer relativt godt med plasseringen av K15, K25, K28 og K33. Trolig har disse vært en del av fundamentet til denne bygningen. På Næsers kart fra 1860 er huset betegnet som «kulhuse», som trolig refererer til dens bruk. Bygningen var ikke lengre tegnet inn på kart fra 1887, så det har trolig kun hatt en leveperiode på rundt 20-30år.

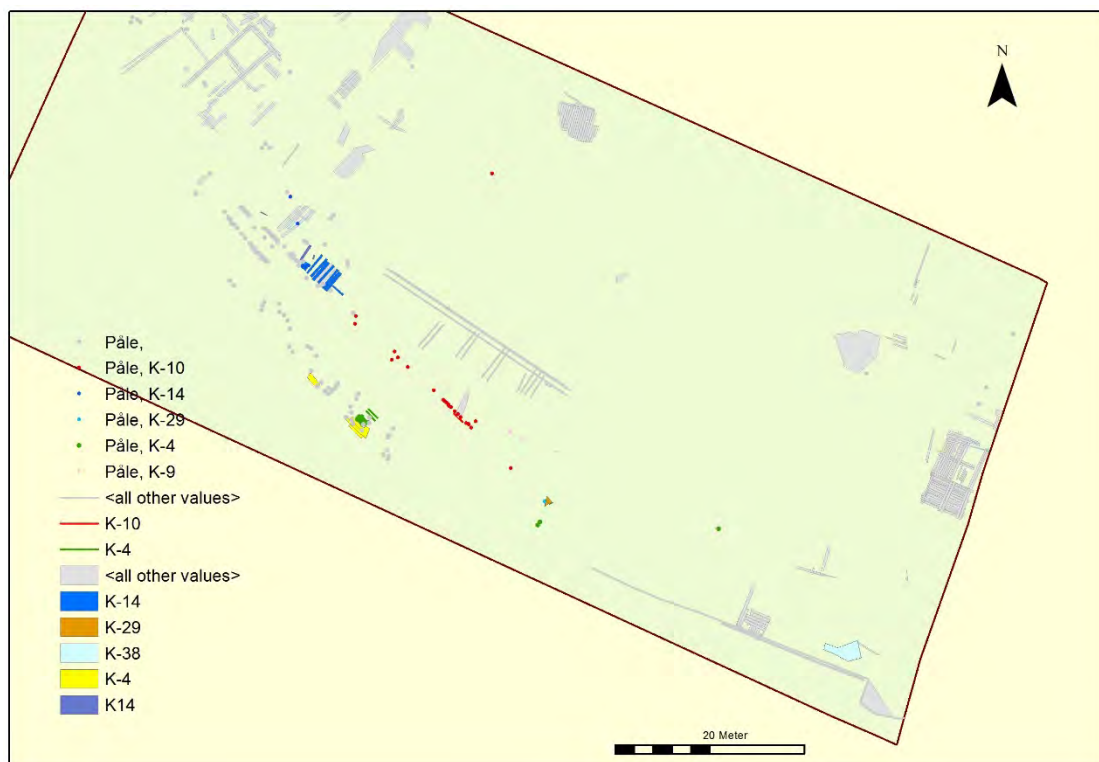
K22 skiller seg ut fra de andre treflåtene, og dens plassering på gamle kart samstemmer ikke med noen bygninger. På kartet laget av Krum fra 1888 samstemmer derimot posisjonen relativt bra med en sving-skive for jernbanen. K22 har dermed trolig vært fundamentet for svingskiven. Den dukker først opp på kartet fra 1888 og er ikke lengre tegnet inn på kart i løpet av det første tiår av 1900-tallet.



Figur 56: K22 på kart av Krum fra 1888. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.

11.2 KONSTRUKSJONER I FORBINDELSE MED LANDVINNINGEN

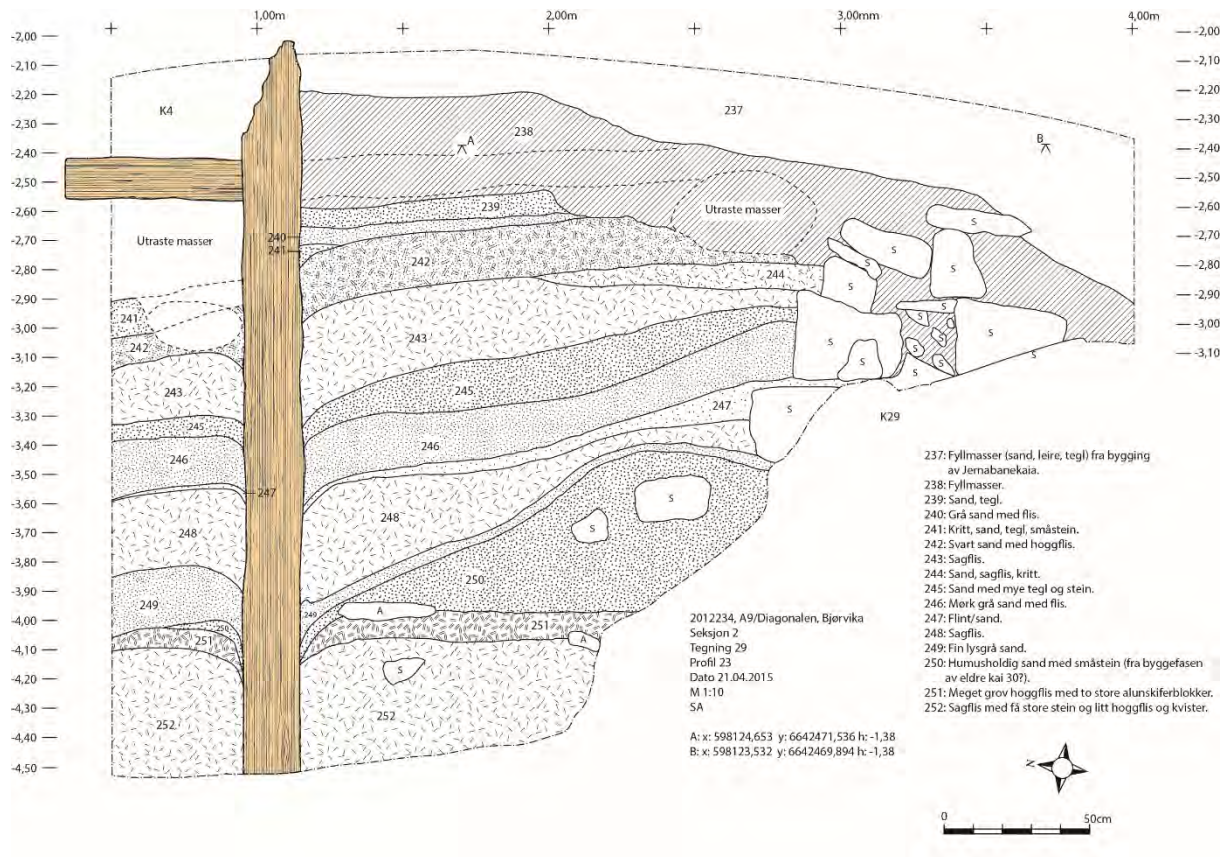
11.2.1 KONSTRUKSJON LIKE PÅ BAKSIDEN AV JERNBANE BRYGGA



Figur 57: Alle innmålinger av konstruksjoner like bak Jernbanebrygga på A9. Illustrasjon av Rune Borvik.

Like bak kaifronten til Jernbanebrygga (på nordre side) ble det dokumentert en stor andel stokker og påler. Grunnet gravemetode var det tidvis meget utfordrende å etablere hvem av disse som tilhørte den bakre forankringen til Jernbanebrygga, om det var nye konstruksjoner og eventuelt hvor mange forskjellige konstruksjoner det var. De forskjellige pålene og stokkene fikk i løpet av undersøkelsen benevnelsene K6, K9, K10, K14 og K29 i felt.

Ved to av konstruksjonene dokumentert i felt ble det etter hvert klart at de var del av en ny konstruksjon og ikke en del av Jernbanebrygga. K14 ble dokumentert i plan i seksjon 6 på nordsiden av Jernbanebrygga og K29 ble dokumentert i seksjon 7, i et tverrsnitt gjennom denne og Jernbanebrygga (P24). Det var tverrsnittet gjennom K29 som med sikkerhet etablerte tilstedeværelsen av en ny konstruksjon like bakenfor Jernbanebrygga (se fig 33). I tverrsnitt bestod K29 av en flåte laget av rundt 2,5 m lange halvstokker, liggende i NØ-SV-retning, med den flate siden liggende ned. Over flåten lå en steinpakning bestående av relativt flate steiner i varierende størrelser. Det ble ikke dokumentert noen spor av mørtel eller annet festemiddel mellom steinene. Under, på flåtens sør-vestre ende stod det en rad med tette påler. Foran (på SV-siden) raden med påler lå det en horisontal stakk som flåten har hvilt på. Tilsvarende to parallelle stokker som flåten hvilte på lå også under flåtens nord-østre ende. De underliggende stokkene lå alle på tvers av retningen til flåtestokkene. Alle stokkene var av nåletre.



Figur 58: Illustrasjon av profil 23 som viser den bakre forankringen av Jernbanebryggen til venstre som strekker seg over steinpakningen fra K29 (til høyre i tegningen). Illustrasjon av NMM

Pålene fra K29 stod ned i et sjiktvis lag med sagflis og silt (L259), som var et sjøavsatt lag. Stokkene som var plassert under flåta lå i et rødbrunt sagflislag med noe stein (L255, L256 og L258). Dette var



Figur 59: K14 med treflåte og rester av steinpakning. Foto tatt mot ØSØ av Andreas Kerr, NMM.

trolig skille fra sjøavsatte lag over til eldre fyllmasser. Toppen av flåta lå på kote -4,6, mens toppen av steinpakningen lå rundt kote -2,6. Tverrsnittet gjennom K29 (tegnet i profil 24, se fig 33) viser at massene som lå rundt og over K29, hadde et tydelig skrått kutt (nedgravning) på K29s sørvestre side. Kuttet var trolig dannet ved at de utenforlig-



Figur 60: Trekile tredd igjennom hull i stokk i treflåta K14. Foto tatt mot NNØ av Andreas Kerr, NMM

gende massene ble mudret vekk. Etter mudringen ble det lagt ned et tykt lag med faskiner i skråningen og nye påler ble slått ned igjennom faskinene og de bevarte massene. Dette var baksiden av kaifronten til Jernbanebrygga. Fra baksiden av Jernbanebrygga og nordøstover, over K29, strakk den bakre forankringen til Jernbanebrygga seg (i form av en trestokk) til den kom til en påle som var slått ned gjennom intakte eldre fyllmasser og sjøavsatte masser. Dette viser klart at K29 ble konstruert før Jernbanebrygga, men mens massene foran K29 ble mudra vekk i forbindelse med konstruksjonen av Jernbanebrygga, bygdes det bare rundt og over K29 når den nye kaia skulle anlegges. Inntil baksiden,



Figur 61: Påler og rester av flåte K10. Foto tatt mot SV av Marja-Liisa P. Grue, NMM.

den nord-østre siden, av K29 var det fylt opp med eldre fyllmasser som eksempelvis sand, ballastmasser, og oppmudret sagflis.

Omtrent 31 m lunge nord-vest for K29, ble K14 dokumentert, hovedsakelig i plan. Utformingen av K14 fremstod som meget lik K29 med en flåte av halvstokker, overliggende steinpakning, underliggende stokker og med en pålerekke under. Stokkene i flåten var relativt like i lengde, men hadde varierende diameter. Toppen av flåta lå her mellom kote -3,5- - 4,0. Ved et tilfellet ble det dokumentert en stakk som lå i samme retning som flåtestokkene, men under de tverrgående stokkene. Den underliggende stokken hadde en ende med en flat rektangulær utforming. Denne var tredd igjennom et rektangulært hull i den tverrgående stokken som lå på utsiden (sørsiden) av pålerekka (se fig 60). Det var slått inn en ekstra kile for å holde stokkene på plass. Dette var trolig et tiltak for å holde den nedre delen med stokkene og pålerekka sammen, og tilsvarende kileordninger har trolig forekommet med jevne mellomrom gjennom hele konstruksjonen.

I mellomrommet mellom K14 og K29 ble K10 og K6 dokumentert. Her var det ikke mulig å dokumentere konstruksjonene i likt omfang, men ved K10 ble det dokumentert rester av den samme påleraden med flåte på likt nivå, mens K6 bestod av en steinpakning som tidligere var dokumentert over påleraden. K6 og K10 var med og underbygger at det gikk en lengre sammenhengende konstruksjon på baksiden av Jernbanebrygga.

Noen påler dokumentert like ved K14 og K29 stod noe høyere og ikke helt i samme orientering som den bakre konstruksjonen virket å ha. Disse var dermed trolig ikke en del av samme konstruksjon som K6, K10, K14 og K29, men kan enten ha vært av påler tilhørende Jernbanebrygga, eller del av utstikkerbryggene som skal ha vært plassert i område før Jernbanebrygga ble bygd.

I felt strakk konstruksjonen bak Jernbanebrygga seg i en SØ-NV-retning, og det ble ikke funnet noen klare spor av den vest for seksjon 6, eller bak der Jernbanebrygga rettet seg ut og er konstruert i tre istedenfor i stein. Det er mulig at konstruksjonen originalt har strukket seg lengre østover, da ingen original avslutning ble dokumentert. Den nord-vestre utstrekningen ble heller ikke helt etablert i detalj, men den virket å avslutte like inntil eller like sør-øst for bolverk K40.

Ved å se på gamle kart, stemmer orienteringen på K6, K10, K14 og K29 bra med strandlinjen i området før Jernbanebrygga ble bygd (se fig 62). Konstruksjonen var plassert på sjøavsatte masser, og hadde eldre fyllmasser fylt inn til dens nord-østre side (se fig 59). Det er dermed trolig at K6, K10, K14 og K29 har vært en konstruksjon benyttet i landvinningsprosessen. I et kart fra 1780 vises det en slags oppdemning av området som senere blir fylt ut. Konstruksjonen bak Jernbanebrygga hadde både en orientering og relativt nær plassering som indikerte at den kan være del av den oppbygde demningen. En



Figur 62: Innmålinger av konstruksjonene like bak Jernbanebrygga på georefererte kart fra 1780 og 1860. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.

annen mulig tolkning er at konstruksjonen var en senere forsterkning av sjøfronten etter landvinningen. Dens plassering rett på sjøavsatte masser viser derimot at den enten var plassert før utfyllinga i området tiltok, eller ble gravd ned senere. Siden det ikke ble dokumentert noen spor etter en nedgravning, er det dermed mest trolig at dens konstruksjon kan plasseres like før landvinningen igangsettes i området.

11.2.2 PLANKEDEKKE



Figur 63: Plankedecke K13. Foto tatt mot SSØ av Marja-Liisa P. Grue, NMM

I det nord-østre hjørnet av A9 ble det stedvis funnet konsentrasjoner av planker, bjelker og halvkløyvinger, av forskjellige lengder og tykkelser, i nåletre (K13 og K21). Konsentrasjonene fremstod noen steder som et sammenhengende plankedecke, eller gulv, mens det andre steder var i ujevne høyder med spredt treverk. Det ble ikke dokumentert noen klare festemidler mellom tredelene. Bevaringsgraden av treverket varierte kraftig. Det som samstemte var at treverket lå i de eldre fyllmassene, stedvis med overliggende grå muddermasser av leire, i tillegg til lag med sand, leire og tegl. Under dekket lå også eldre fyllmasser som leire, brent alunskifer ol. Konsentrasjonen av treverk ble hovedsakelig funnet mellom kote -1,3 - -1,6. Dets eksakte utstrekning i flaten var usikker grunnet dets ujevne utforming, men det ble ikke dokumentert utenfor seksjon 4 og 8 på A9. Det ble heller ikke dokumentert en direkte sammenheng mellom K13 og K21, så de blir regnet som to forskjellige konstruksjoner, som trolig var relativt samtidige og har hatt samme funksjon.



Figur 64: Plankedecke K21. Foto tatt mot S av Tom Davis.

Noe tilsvarende plankedekker i de eldre fyllmassene er dokumentert ved flere av Norsk Maritimt Museums undersøkelser som grenser til den østre kanten av A9. Dette gjelder hovedsakelig «DEG bro over Akerselva» (Borvik og Vangstad 2016) og «Akerselvaallmenningen» (Grue og Holmen 2014). Her var plankedekkene også dokumentert i tilknytning til eldre fyllmasser. Tomtene har opp igjennom tiden vært benyttet som bordtomter, så det er også mulig at treverket er rester etter denne aktiviteten. Dybden på treverket, og de eldre fyllmassene plassert både over og under treverket, indikerer derimot at treverket var lagt ned i forbindelse med landvindingen i området på slutten av 1700-tallet og begynnelsen av 1800-tallet. Treverket kan ha hatt en stabiliserende funksjon, fungert som faktisk fyllmasse, samtidig som det stedvis kan ha fungert som et slags arbeidsdekke.

11.2.3 K32

En av flere konstruksjoner med usikker funksjon var K32. K32 befant seg i østre del av tomt A9, like vest for K30 (se mer i senere kapittel). Kun tre små deler av K32 ble dokumentert. Det er uvisst hvor mye som mangler av konstruksjonen i dens nordre og søndre ende.

Konstruksjonen bestod av planker som var satt opp på langkant i ca. NNØ-SSV-retning, i tillegg til en tynn stokk som lå inntil plankene. Ved et tilfellet ble det også dokumentert to planker ovenpå hverandre. Plankene og stokken var holdt sammen av små trebiter som var slått ned i massene inntil plankene med jevne mellomrom. Utformingen på de nedslåtte trebitene varierte fra tynne avkløyvinger av stokker til små plankebiter. Alt treverket var av nåletré. Bredden på K32 var rundt 23 cm, den bevarte høyden var maks kun ca. 50 cm og den dokumenterte lengden var 26 m, men den fortsatte originalt lengre NNØ- og SSV- over.

K32 lå på kote -2,6 - -2,8, på et lag med sjiktvis gul sagflis, silt og leire. Over K32 begynte nivået med de eldre fyllmassene. K32 er ikke datert, men på bakgrunn av dens plasseringer, mellom sjøavsatte masser og eldre fyllmas-



Figur 65: Deler av K32. Foto mot SV av Marja-Liisa P. Grue, NMM



Figur 66: Søndre del av K32 med to nivåer med planker på langkant. Foto tatt mot S av Marja-Liisa P. Grue, NMM

ser, kan den være tilknyttet den tidligere delen av landfyllinga i område i siste halvdel av 1700-tallet. Trolig mangler noe av konstruksjonen både i lengden og i høyden. Dens funksjon er derav vanskelig å fastsette, annet enn at den fremstår som en relativt raskt sammensatt konstruksjon av andrehånds- og restmaterialer. K32 kan virke som en form for lav skjerm, eller inndeler. Med dens tidsmessige tilhørighet er det mulig at K32 eksempelvis ble benyttet som hjelpemiddel til å indikere hvor det skulle fylles eller som noe å fylle inntil, som en form for fyllskjerm.

En annen mulighet er at K32 er rester av innskjerminingen som ble konstruert rundt utløpet av Akerselva i et forsøk på å føre flisen lengre utpå dypere vann (Kjelstrup 1962, 40-41). Innskjerminingene i forbindelsen med landvinninga ble først lagd på Akerselvas vestre side frem til 1770 da innskjerminingen gikk frem til



Figur 67: Profil gjennom midtre del av K32 med underliggende sjøavsatte masser. Foto mot NØ av Marja-Liisa P. Grue

slusen. Dette passer også med K32s plassering i sjøavsatt sagflis. På et gammelt kart fra 1780 (se fig 68), plasserer K32 seg meget likt en fyllskjerm på innsiden av innskjermingen mot Akerselva, like før området vestenfor ble utfylt. Dette passer godt med K32s plassering i sagflis. K32 har derfor trolig vært del av en ytterligere fyllskjerm som ble satt opp i forbindelse med utfyllingene på vestsiden av Akerselva, konstruert i perioden rundt 1770-1780-tallet.

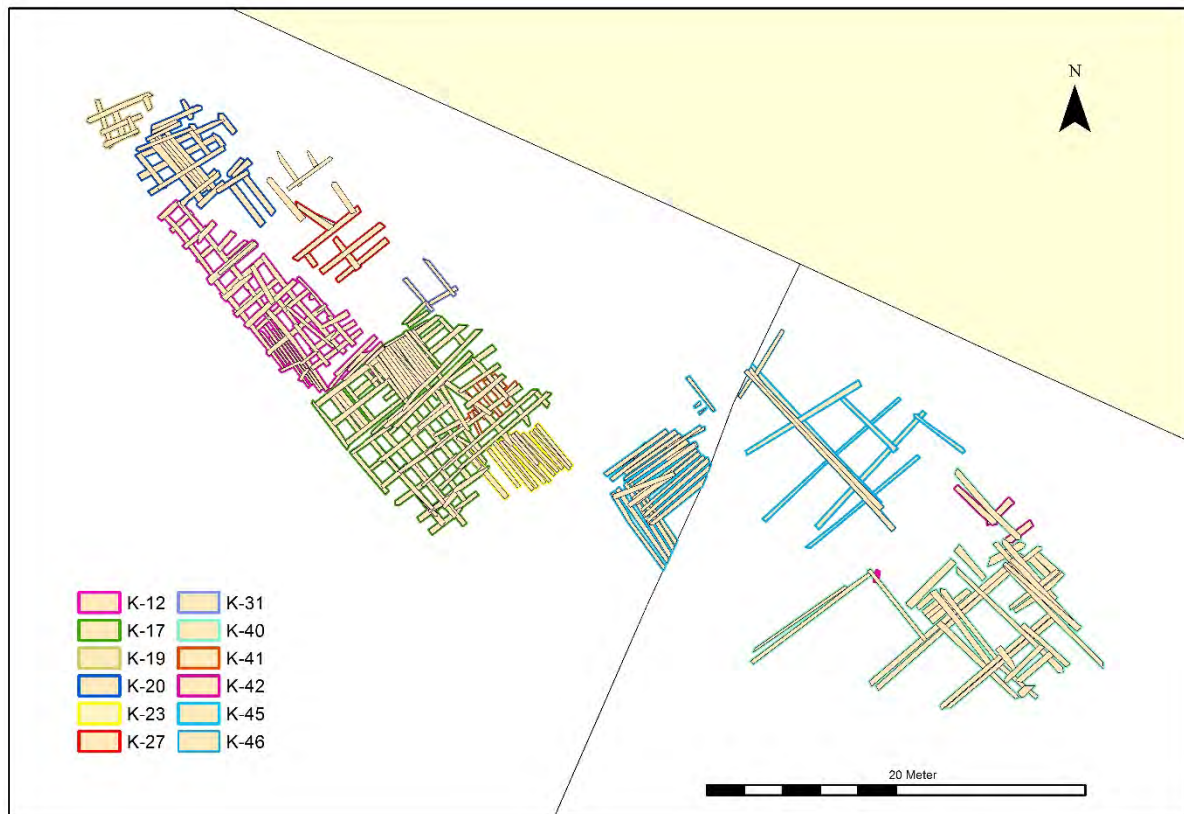


Figur 68: Innmålingene av K32 på geroreferert kart fra 1780. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.

11.2.4 BOLVERKSKONSTRUKSJONER PÅ A8 OG A9

Dekkende store deler av område som ble arkeologisk overvåket på A8, i tillegg til det NV-hjørnet av A9 (seksjon 1), ble det dokumentert omfattende bolverkstrukturer. Utformingen av bolverkene var varierte og det var vanskelig å se om det var snakk om flere bolverk som lå inntil hverandre eller en stor sammenhengende konstruksjonen. Bolverkene ble dokumentert i flere omganger, med varierende grad av dokumentasjon. På A8 fikk bolverkene betegnelsene K12, K17, K19, K20, K23, K26, K27, K31, K41 og K45 i felt. På A9 ble delene av bolverkene kalt K40, K42, K44 og K46 i felt. Den originale sørvestre avgrensningen av bolverkene ble lokalisert i store deler av A8, mens den på A9 var noe uklar. Den nordre og nord-østre enden var allerede bortgravd under forgravingen til spunt og bolverkene fortsetter trolig inn under Dronning Eufemiasgate. I et område mellom A8 og A9 ble det dokumentert lite av bolverket, men dette var sannsynligvis grunnet nedsettingen og forgravingen av spunt mellom

tomtene. Den sør-vestlige avgrensingen ble lokalisert innenfor seksjon 1 på A9. Til sammen dekket de bevarte delen av bolverkskonstruksjonene et område på ca. 55 x 15m.



Figur 69: Alle innmålingene gjort av bolverk på A8 og i NV-hjørne av A9. Illustrasjon av rune Borvik, NMM.

11.2.4.1 Bolverkene på A8

Bolverkene på A8 dekket hoveddelen av det nord-østre hjørnet hvor det var intakte kulturlag og dekket et område på 39 x 10 m. Bolverket bevarte søndre del lå rundt 1,5 m bak, og parallelt med, Jernbanebrygga. Noe lengre sørover lå derimot bolverket kun 20-30 centimeter bak Jernbanebrygga. Stokkene lå vekselvis i NV-SØ-retning og NØ-SV-retning, laftet inn i hverandre med enkle avrundede uthugg, hvorav noen var litt dypere og andre relativt grunne. Det ble dokumentert opp til fire stokker i NV-SØ-retning og fem stokker i NØ-SV-retning, som resulterte i et bolverkene med tilsammen minst ni omfar. Stedvis ble det dokumentert færre omfar og det er usikkert om det originalt har vært ni omfar gjennom hele bolverkskonstruksjonen. Den øverste stokken tilknyttet bolverket ble



Figur 70: Eksempel på laftehugg fra bolverk K20. Foto tatt av Marja-Liisa P. Grue, NMM



Figur 71: Oversikt over bolverk K12 på A8. Foto tatt mot N av Andreas Kerr, NMM

dokumentert på kote -1,8, mens den laveste lå på kote -5,5. Hele bolverkskonstruksjonen helte betydelig nedover i den sør-vestre delen. Mens hoveddelen av bolverkskonstruksjonen lå i en NV-SØ-orientering, skilte den nordligste delen av bolverkskonstruksjonen (kalt K19 og K20) seg noe ut ved å gradvis dreie og ende opp med en nærmere NNV-SSØ-orientering (se fig 69).

Det var meget utfordrende å etablere om det var snakk om en stor sammenhengende bolverkskonstruksjon, eller om det var flere individuelle bolverk som var plassert meget tett inntil hverandre. Ved noen tilfeller virket det som om det ble funnet en tydelig avgrensning, men når gravingen fortsatte ble det funnet ytterligere stokker som lå imellom og knyttet bolverkene sammen.

Stokkene danner firkantede «rom» i bolverket. Rommene var generelt relativt små, men varierte litt i størrelse fra rundt 0,35 x 0,45 m til rundt 1 x 0,7 m. Noen av rommene hadde konstruerte gulv bestående av et varierende antall bjelker eller små stokker. Dette resulterte i noen gulv som var relativt tette og jevne, mens andre



Figur 72: Forholdet mellom bolverket på A8 til høyre i bilde og pålene fra Jernbanebygga til venstre. Foto tatt mot NV av Andreas Kerr, NMM.

fremstod som ujevne og kun delvis dekkende. Gulvene lå på forskjellige nivåer og var spredt relativt uregelmessig rundt i bolverkskonstruksjonen. Stedvis var det også planker, bjelker og stokker lagt delvis inntil, og delvis over hverandre, hvor funksjonen ikke var åpenbar, men hvor det lignet mer på en lav stabel enn et gulv.



Figur 73: To forskjellige eksempler på gulv i bolverkene på A8. Til venstre et eksempel på gulv fra K12 og til høyre et eksempel av gulv fra K17. Foto mot NNØ og NØ av Andreas Kerr, NMM.

Ved ujevne mellomrom, både på innsiden og utsiden av rommene, var det festet rektangulære trestykker vertikalt mellom trestokkene. Trestykkene var tredd inn i /festet i uthogde vertikale spor i stokkene. Det uthogde sporet var noe bredere i bakkant og smalnet inn i forkanten, i tillegg var det bredere i overkant og smalnet inn mot midten. Trestykkene festet på en relativt enkel måte sammen to og to overliggende stokker. På denne måten var det ikke kun laftingen som holdt stokkene på plass, men også elementer som holdt stokkene mer effektivt sammen vertikalt. Mens det stedvis kun var et vertikalt trestykke festet innenfor et rom i bolverket, var det andre steder opptil tre stykker, hvorav to et stod rett ved siden av hverandre. Spredningen av festene fremkommer dermed noe tilfeldig. Ved minst



Figur 74: Oversikt over bolverk K17 på A8. Foto tatt mot NV av Andreas Kerr, NMM.

et tilfelle, i forkant av K12, ble det også benyttet en NV-SØ-gående bjelke som var tredd gjennom rektangulære hull i de NV-SØ- liggende stukkene (se fig 77). Denne har trolig også hatt en form for oppstøtens funksjon, for å holde noen av de mange elementene i bolverket sammen.

Foran bolverket, på den sør-vestre-siden, var det plassert ut noen påler tett inntil bolverket. Disse har trolig hatt en funksjon med å holde bolverket på plass etter det var nedsatt, men kan også ha hatt en eventuell funksjon under byggingen av bolverket, som hjelpemiddel for å indikere bolverkets beregnede plasseringen. Det ble også observert noen enkeltstående vertikale påler i mellom stukkene i bolverket. Disse kan ha hatt samme funksjon, med stabilisering eller plassering, enten under eller etter etableringen av bolverket. Også i bakkant (på nord-østre side) ble det dokumentert påler, men her stod de mer

samlet i klynger på fire til seks stykker. Disse skilte seg også ut ved å være noe høyere enn pålene



Figur 76: Rektangulær trestykke in situ som holder to stkker sammen i bolverk K12. Foto tatt mot SV av Andreas Kerr, NMM.



Figur 75: Øverst, innhugg til rektangulære trestykke fra K12 sett fra siden sett mot NNØ. Nederst innhugg til rektangulære trestykke fra K12 sett ovenfra sett mot NNØ. Foto av Andreas Kerr, NMM.

funnet i tilknytning til bolverket ellers. Det er sannsynlig at disse ikke har en direkte tilknytning til bolverket, men er satt ned senere som en del av den bakre forankringen til Jernbanebrygga.

Noen elementer dokumentert ved bolverkskonstruksjonen hadde en noe mer usikker funksjon. Ved minst tre tilfeller var det plassert en til to små firkantede kiler i mellom to stkker som lå like ovenpå hverandre (se fig 78). Den øvre stokken hadde et firkantet innhogg for å tilpasse plasseringen av kilen, men det er usikkert om dette også var tilfellet med den nedre stokken. Grunnen til bruken av kilene er noe uklar, men det kan ha vært for å justere eller stabilisere stukkernes plassering i forhold til hverandre.



Figur 77: Bjelke tredd gjennom hull i stokkene, trolig for oppstøtens funksjon. Foto tatt mot NØ av Andreas Kerr, NMM.

Det ble brukt stokker i varierende størrelser i oppbygningen av bolverket, hoveddelen var av nåletré. Stokkene hadde meget forskjellige lengder, hvor noen var skjøtet på med en ny stokk i lengderetningen. Noen steder var stokkene skjøtet sammen med et lask, mens de andre steder kun var lagt overlappende inntil hverandre. En av de få overenstemmelsene i lengden var at alle stokkene hadde en avsagd avslutning omtrent like langt ut i den SV-enden, mot Jernbanebrygga. Flere av stokkene var lagt ned med intakt bark og mange hadde bevarte fellingshugg. Noen av stokkene hadde bearbejdede elementer som ikke hadde en klar funksjon i sin dokumenterte plassering. Et eksempel på dette var funn av jernnagler som ikke åpenbart var brukt til feste i den posisjonen de ble funnet. Det er derfor mulig at noen av stokkene var gjenbrukte.

Selv om bolverkskonstruksjonen stedvis hadde en relativt usystematisk oppbygning virket noe av inntrykket å være påvirket av senere forstyrrelser. Flere av de øvre stokkene lå trolig ikke i sin originale posisjon, men hadde blitt noe forskjøvet. Dette kan være årsaken til at det stedvis virket å ligge parvis parallelle stokker



Figur 78: To eksempler av to små firkantede trekiler plassert mellom de to øverste stokkene i samme retning i K17. Foto tatt mot NNØ av Andreas Kerr, NMM.

på samme nivå. I tillegg virker hele bolverket å helle nedover i sin sørlige ende. Det er mulig at denne hellingen er delvis original, påvirket av sjøbunnens utforming, men antakelig var den også påvirket av senere moderne forstyrrelser, mulig Jernbanebrygga eller den senere trafikkmaskina.

Bolverkene var fylt med forskjellig, relativt tydelige adskilte, lag som bestod av leire, sand, hoggflis, grus og ballast. Lagene hadde samme tendensen til helling nedover mot sør-vest, tilsvarende selve bolverket. Massene i bolverket hadde tidvis store mengder av gjenstandsfunn fra 1800-tallet. Gjenstandsmaterialet var trolig del av byavfall som ble deponert i løpet av 1800-tallet. Stedvis ble



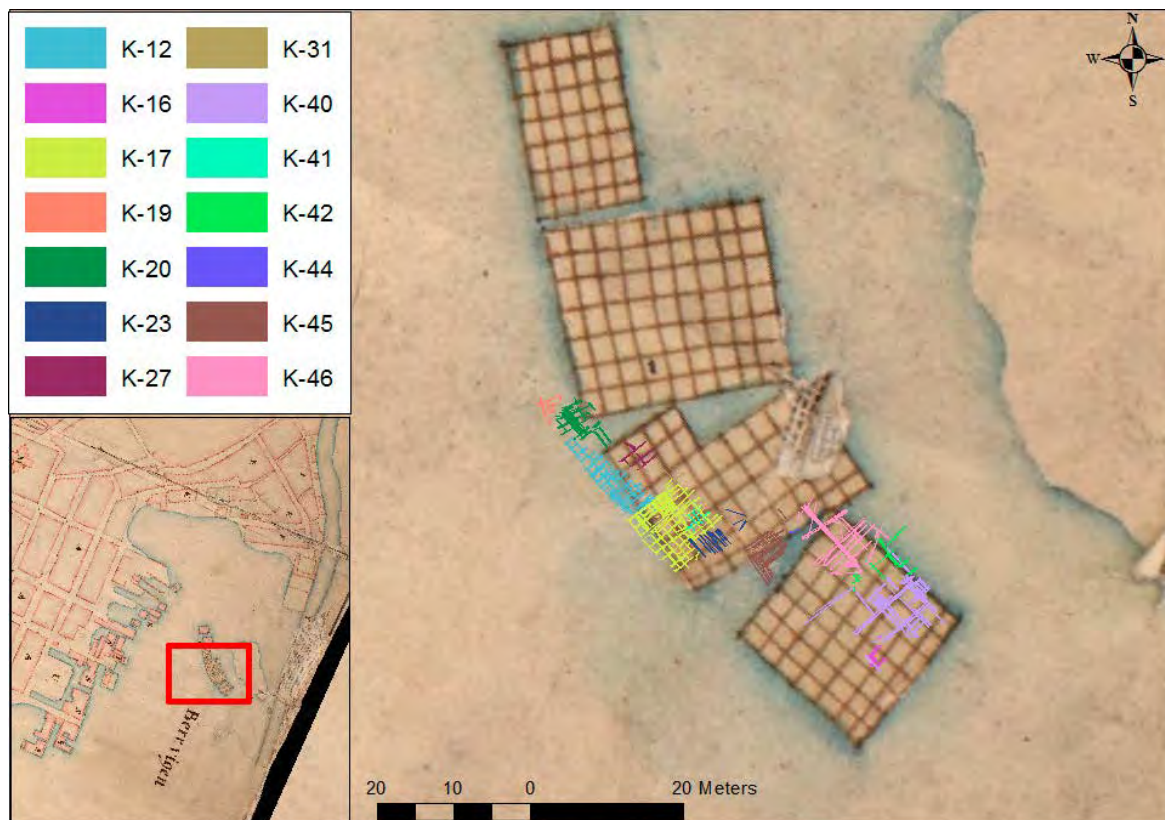
Figur 79: Konsentrasjoner av stein i bolverk K12. Foto tatt mot Ø av Andreas Kerr, NMM.

det funnet konsentrasjoner av steinkull, noe som også kan komme fra byavfallet. Noe av de andre massene er trolig mudringsmasser. Noen av rommene i laftekassen hadde også større konsentrasjoner av stein. Disse kan ha vært brukt under nedsettingen av bolverket. For den funksjonen må steinene ha vært plassert i de rommene i bolverket med gulv. Dette var tilfellet noen steder, men langt fra i alle rommene hvor det ble dokumentert større steiner. En annen mulighet er dermed at steinen kun er del av fyllmassene i bolverket. Det ble funnet faskiner like utenfor bolverket, men dette var kun stedvis i meget begrensede mengder. Over bolverket fortsatte lag med eldre fyllmasse. Ca. 1,5m over bolverket lå et brosteinslag som trolig er tilknyttet nivået under etableringen av Jernbanebrygga.

Noen stokker, spesielt de i et lavere sjikt i sørdelen av bolverket, hadde spor etter angrep av pælemark. Dette indikerer at de må ha ligget eksponert i saltvann i en periode hvor de har blitt angrepet av pælemark. Stedvis virker stakkene såpass angrepet av det kan være mulig at de har ligget eksponert over en litt lengre periode.

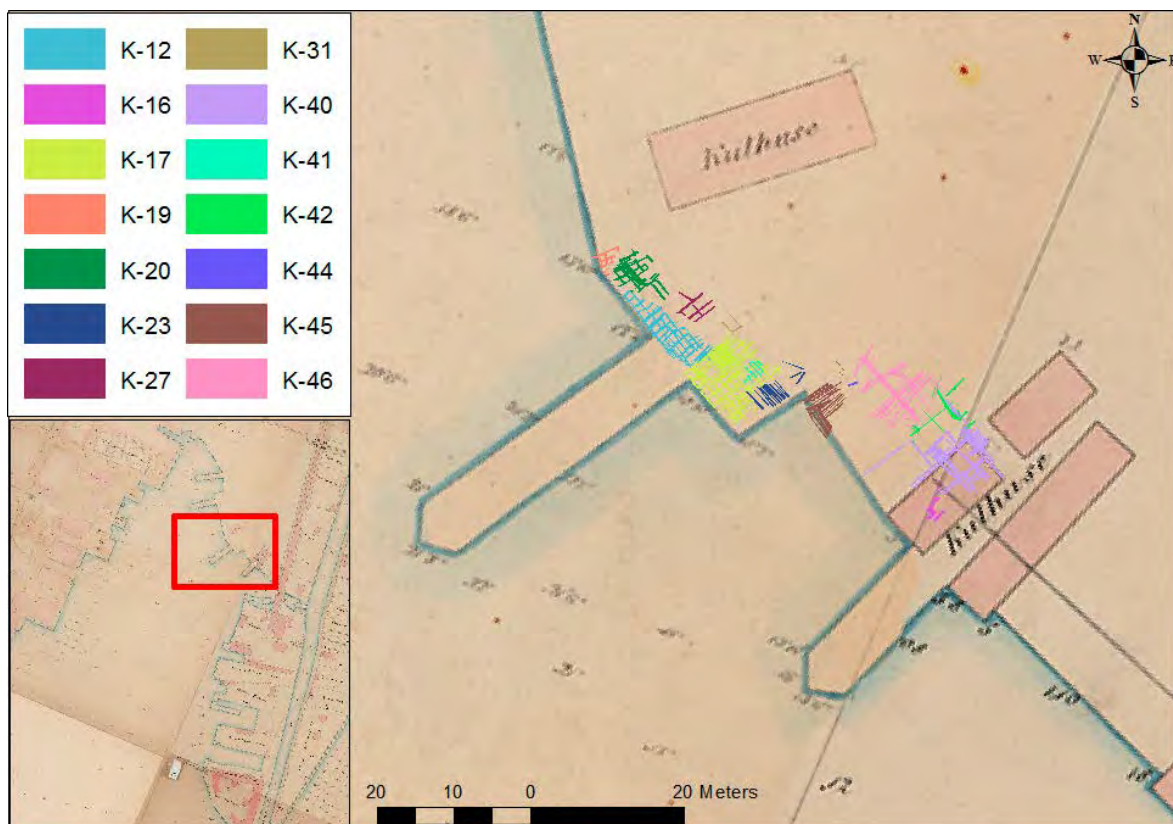
Det er datert til sammen fem dendroprøver fra bolverkskonstruksjonen på A8, tre fra K12 og to fra K20. Alle var av furutre. Ingen barkkant var bevart på noen av prøvene så eksakt fellingsår kunne ikke fastsettes. En av prøvene fra K12 hadde et noe tidligere resultat enn de andre, med en datering etter 1775. De to andre ble datert til etter 1834 og 1842 (Daly 2016). K20s to prøver ble datert til etter 1826 og etter 1827. K12 ble dermed estimert konstruert etter 1842, mens K20 fikk en estimert konstruksjonsdato etter 1827. Hvor langt etter er derimot noe usikkert. Den noe sprikende dateringen kan vise til tidvis gjenbrukte trestokker. Da det var vanskelig å skille bolverkene fra hverandre og at bolverkskonstruksjonen på A8 virket mer eller mindre sammenhengende, ble den trolig konstruert en gang etter 1842.

Til tross for de mange varierende elementene i konstruksjonen, endringen i orienteringen i den nordvestre delen og den tidvis utydelige sammenhengen mellom de forskjellige delene, var trolig hoveddelen av bolverkene på A8 del av samme store bolverkskonstruksjon. Stedvis var det opphold i eksempelvis øvre delen av bolverkskonstruksjonen, hvor nedre del fortsatte noen meter før det igjen var bolverkskonstruksjoner høyere opp. Det var med andre ord en kontinuerlig forbindelse, til tross for at denne ikke alltid var omfattende. Bolverkskonstruksjonen virker å ha blitt bygd noe vilkårlig, hvor forskjellige elementer ble benyttet litt om hverandre. Målet var kanskje kun å få konstruert en enkel bolverkskonstruksjon hurtig og dens tiltenkte bruk gjenspeiler trolig det.



Figur 80: Innmålingene av bolverkene fra A8 og A9 på kart fra 1740. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.

Plasseringen av bolverkskonstruksjonen på kart samstemmer bra med bolverk som er avmerka på kart fra første halvdel av 1700-tallet. Disse ble benyttet til bordlagring. På bakgrunn av dendrodateringen er derimot bolverkene betraktelig senere enn bordlagringsbolverkene. Basert på deres datering samstemmer bolverkene på A8 bedre med den stadig noe endrede strandlinjen. På et kart fra 1860 passer plasseringen av bolverkene relativt godt med en tilsynelatende ny tilrettelegging av strandlinjen, samtidig som det blir lagt ut utstikkerbrygger (se fig 81). Før dette ville bolverkene ligget mer eller mindre i åpent vann, og er i så fall ikke avtegnet på kart. Bolverkets datering, utforming og fyllmasser støtter en tolkning om at det har blitt konstruert som en del av en utfylling for å bygge på kaifronten. Bolverket har da trolig blitt plassert ned i åpent vann og vil ha vært en stabiliserende faktor for fyllmassene og ført til at det var lettere å holde disse på plass ettersom området ble fylt ut.



Figur 81: Innmålingene av bolverkene fra A8 og A9 på kart av Næser fra 1860. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.

Den delen av bolverket som skilte seg ut på A8 var helt inntil spunten som delte A8 fra A9. Her ble det ikke dokumentert noen stokker fra bolverkskonstruksjonen i den SV delen. I stedet for ble det observert et mulig NV-hjørnet av et nytt bolverk rundt 8,5 m lengre NØ enn den resterende bolverkskonstruksjonen. Denne delen av bolverket ble kalt K45 i felt. Det var kun nederste del av konstruksjonen som ble dokumentert. Denne bestod hovedsakelig av NØ-SV-gående stokker som lå inntil hverandre parallelt som en slags flåte. Kun noen andre stokker lå rundt som kan stamme fra samme konstruksjon. Ut ifra dens plassering virket K45 å passe bedre sammen med bolverkene som ble dokumentert på A9.

11.2.4.2 Bolverkene på A9

Som tidligere nevnt var det utfordrende å forsøke å se hvilke deler av bolverkene som hørte sammen eller om bolverkskonstruksjonen eventuelt bestod av flere adskilte konstruksjoner. Det ble ikke gjort lettere ved forgraving og setting av spunt mellom A8 og A9. Den sør-østre delen av bolverket ble relativt godt dokumentert, mens den nord-vestre delen kun delvis var mulig å dokumentere. Da dokumentasjonen av bolverkene tiltok på A9 ble det oppdaget konstruksjonselementer ved bolverket på A9 som skilte seg ut fra bolverkene på A8.

Bolverkskonstruksjonene på A9 dekket et område på rundt 23 x 20 m (se fig 69), men grunnet stokkenes noe ustrukturerte plassering, hvor deres utstrekning varierte på de forskjellige nivåene i konstruksjonen, var det utfordrende å etablere ender og overganger. Den originale avslutningen ble dokumentert i sør-øst, og trolig i den nord-østre delen. Grunnet moderne forstyrrelser på tomten var det usikkert hvor langt sør-vestover bolverket originalt hadde gått. Det var sannsynlig at utstrekningen på de stokkene lengst i sør-vest kunne indikere den originale avgrensningen, rundt 7 m bak Jernbanebryggefronten. Overgangen mellom bolverkene på A8 og A9, ble forstyrret av spunten mellom feltene, men bolverket fra A9 virket å fortsette videre nord-vestover inn på A8.



Figur 82: NV hjørnet av bolverk K40 på A9. Foto tatt mot S av Andreas Kerr, NMM.

Den første delen av bolverket som ble avdekt på A9 ble kalt K40. Her lå det to og to parallelle stokker i vekselvis NV-SØ-retning og NØ-SV-retning som var laftet inn i hverandre med enkle avrundede laftehugg. I tillegg til at det var to stokker istedenfor en, skilte bolverket seg fra A8 ved at rommene generelt var større, opptil rundt 2,8 x 1,5 m, og det var brukt betrakte-



lig færre rektangulære trestykker til å feste to og to

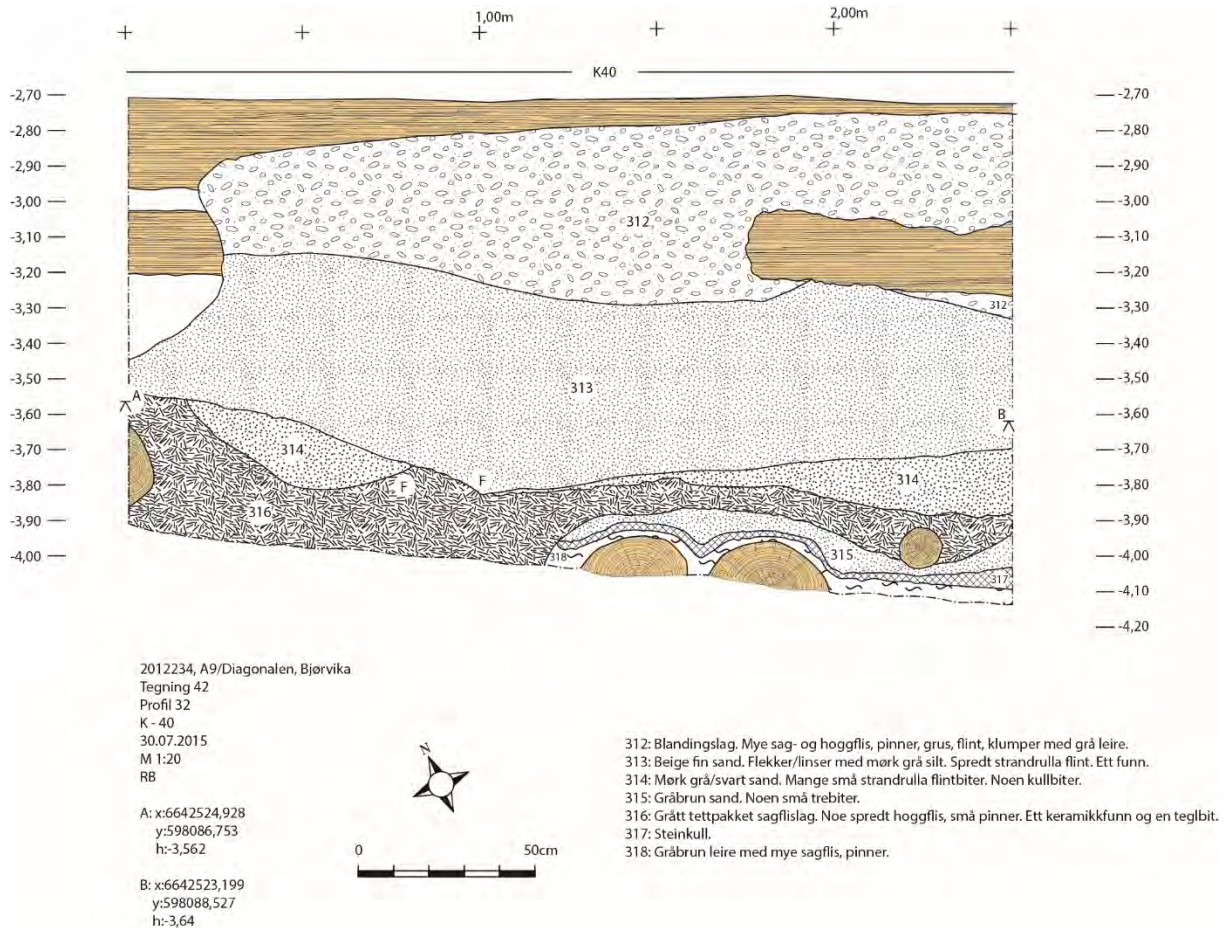
Figur 84: Nederst i bilde synes deler av fundamenteringen til K40 bestående av to parallelle stokker festet sammen med en innfelt planke. Foto tatt mot SSV av Andreas Kerr, NMM

stokker sammen vertikalt. I tillegg ble det funnet en klarere fundamentering under bolverket i form av spredte parvise parallelle NV-SØ-gående stokker, festet sammen av en planke som var felt inn på tvers av stikkene. Over fundamentet var det bevart minst fire nivåer med stokker i NV-SØ-retning og fire i NØ-SV-retning, til sammen 8 omfar. Bolverkene på A8 og A9 lå relativt like dypt i massene, litt under kote -5, men mens bolverket på A8 hadde stokker plassert opp til kote -1,8, lå stikkene på A9 dypere med kun noen få opp mot kote -2,5.



Figur 83: Søndre del av den bevarte delen av K40. Foto tatt mot V av Tom Davis, NMM

Det var også en del elementer som var relativt like mellom bolverkene fra A8 og A9. Begge hadde varierende størrelsen på stukkene, spredte konstruerte gulv av bjelker og stokker, og orienteringen på bolverkene samstemte relativt bra, selv om den sør-vestre utstrekkingen virket å variere. I tillegg ble det også på A9 funnet spor etter forskjellige tilpasninger på stukkene uten en åpenbar funksjon i bolverket, som vitnet om gjenbruk. Imellom stukkene i bolverket på A9 ble det også dokumentert stedvis klynger av påler som trolig hørte til bakre forankring av Jernbanekaia.



Figur 85: Profil 32 med stokker fra bolverk K40 med fyllmasser og ballast. Illustrasjon av NMM.

Massene dokumentert i K40 varierte noe. Nederste i bolverket var det sagflis, deretter kom et tykt lag med ballast med flint fra minst to forskjellige fartøy (fra profil 32). Under sagflisen var det også stedvis et tynt lag med steinkull og litt sand. Like under K40 var det sjøavsatte sagflismasser. Sagflismassene inne i K40 kan være sjøavsatte etter K40s konstruksjon, men de var trolig fyllmasser. Resten av massene må være aktivt dumpet. Like inntil det nord-vestre hjørnet av K40 var det dumpet flere forskjellige lag med ballast sand og flint, i tillegg til noe byfyllmasser og oppmudret sagflis.

Til forskjell fra på A8 var det på A9 mulig å skille bolverkene noe mer fra hverandre. K40 hadde en klar avgrensning i sitt nord-vestre hjørnet, hvor stokker i syv omfar hadde originale avslutninger. Likevel lå det stokker fra neste bolverk, K42, K44 og K46, like inntil og stokker fortsatte også fra litt under hjørnet av K40 og nordøstover fra K42. Avstanden mellom K40, K42, K44 og K46 var dermed stedvis 0 m, men

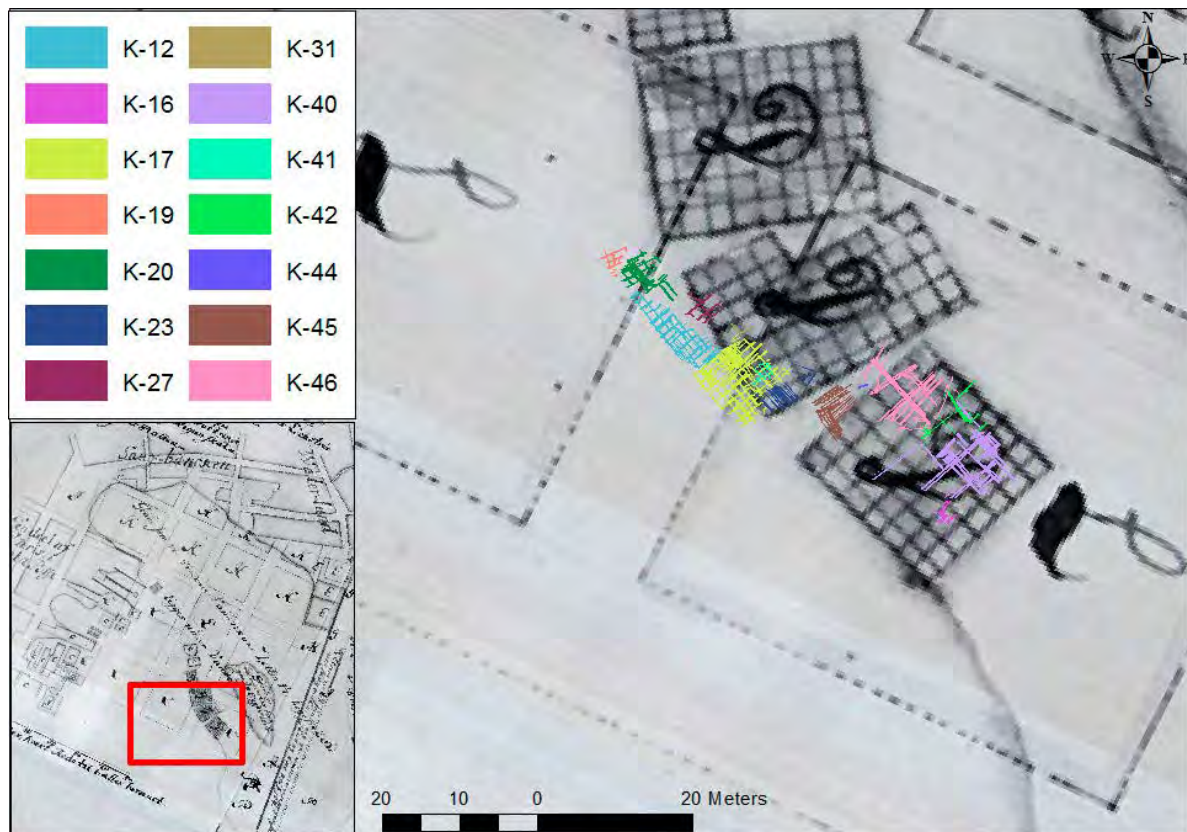
også opp mot 0,5 m. En av tingene som gjorde det vanskeligere å skille bolverkene fra hverandre var at de ikke virker å ha en firkantet omkrets. Mens K40 hadde et relativt klart nord-vestre hjørne, fortsatte bolverket med minst et ekstra rom nord-vestover i det sør-vestre hjørnet av konstruksjonen (se fig 69), men denne delen hadde heller ikke en direkte tilknytning til neste bolverk, K42, K44 og K46. Bolverkernes plassering i forhold til hverandre, indikerer at K40 er bygd senere, og delvis over, K42, K44 og K46. Selv om det ene bolverket er satt ned først er det derimot trolig ikke snakk om lang tid mellom de forskjellige konstruksjonsdatoene, snarere indikerer deres plassering i forhold til hverandre at de er satt ned som en del av et større bolverkskompleks.

De resterende bolverkskonstruksjonene på A9 ble ikke like godt dokumentert, men av det som ble observert fremstod det ganske likt som K40. Den nord-vestre delen av bolverket ble målt inn med tre nummer, K42, K44 og K46. Stokkene fra disse tre lå spredt under og over hverandre, uten noen klar avgrensning og de blir dermed regnet for å tilhøre samme bolverkskonstruksjon. Bolverket bestod av parallelle stokker orientert likt som K40, med spredte rektangulære trestykker til å feste to og to stokker sammen vertikalt, og med enkle avrundede laftehugg. I tillegg hadde det også lik fundamentering under bolverket, i form av spredte parvise parallelle NV-SØ-gående stokker som var festet sammen av en planke som var felt inn på tvers av stokkene. Det var flere av de parvise parallelle stokkene som utgjorde fundamentet, men de lå noe spredt og kun under deler av bolverkskonstruksjonen. Fundamentet hadde overliggende balast, og lå ned i sjøavsatte sagflismasser. En av forskjellene fra K40 var at stokkene fra K42, K44 og K46 kun lå mellom kote -4,2 til kote -5,3. Det ble med andre ord kun dokumentert fundamentet og noen de første to omfarene av bolverket. Stokkene høyere opp i bolverket var ikke bevart.



Figur 86: Deler av K46. Foto tatt mot V av Tom Davis, NMM.

K42, K44 og K46 fortsatte videre nord-vestover ut av tomt A9 og inn på A8. Overgangen til bolverket på A8 var vanskelig å dokumentere grunnet forgravingen til spunten. Det ble derimot dokumentert deler av en slags flåte med noen overliggende stokker helt i det nord-østre hjørnet av A8 (K45), som ikke virket å passe sammen med den resterende bolverkskonstruksjonen på A8 (se fig 69). K45 skilte seg ut fra bolverkene på A9 ved å hovedsakelig bestå av en flåte med NØ-SV-gående parallelle stokker, med kun noen få overliggende stokker. Flåten lå på kote -4,2- -5,5, så her var også hovedsakelig kun nedre del av bolverket bevart, med unntak av noen få overliggende stokker. Det dokumentasjonen av de andre bolverkene på A8 og A9 viste, var at det forekom betydelige variasjoner innad i bolverkskonstruksjonene, stedvis med flåter. Deler av den sør-vestre enden av bolverkskonstruksjonene på A9 mangler, men på bakgrunn av utformingen og orienteringen på de bevarte stakkene, virket K45 på A8 å danne det nord-vestre hjørnet på K42, K44 og K46.

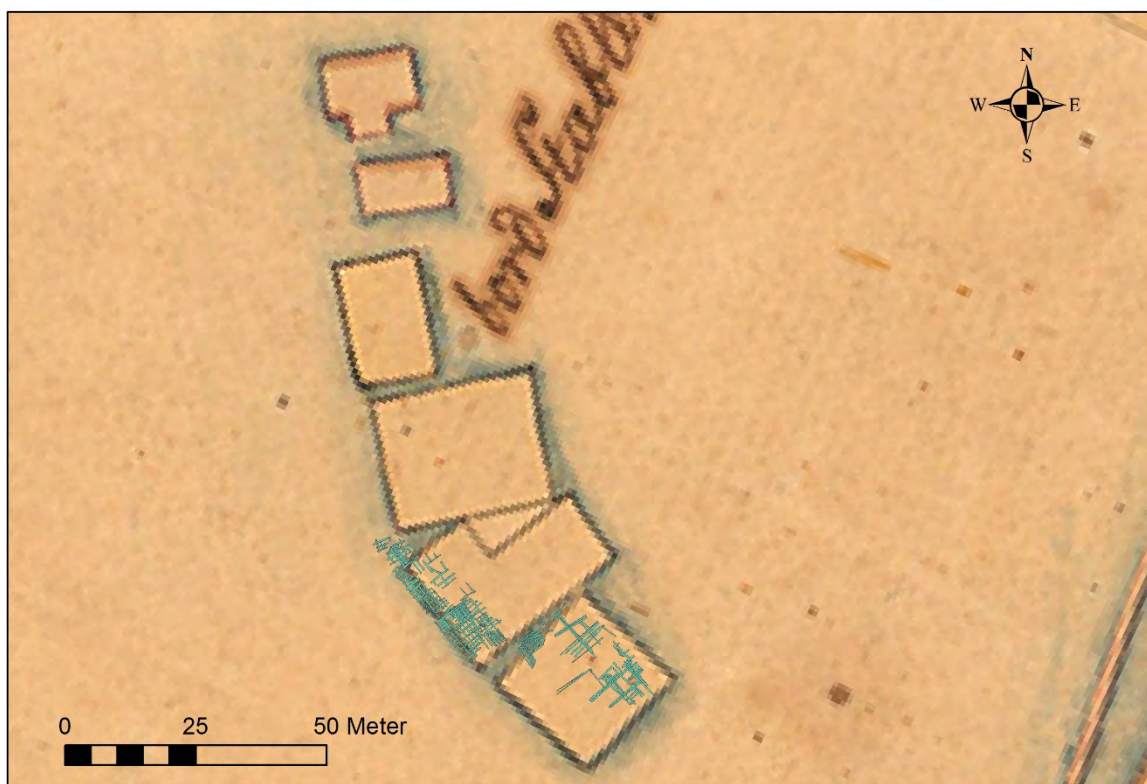


Figur 87: Innmålingene av bolverkene fra A8 og A9 på et kart av Døderlein fra 1750, med bolverket fra A9 lengst til høyre. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM.

Det ble til sammen datert seks prøver fra forskjellige deler av bolverkskonstruksjonen på A9, fire fra K40, en fra K44 og en fra K46. Prøven fra K46 hadde ikke bevart barkkant og var felt etter 1732. En av prøvene fra K40 hadde ikke bevart barkkant og ble datert til etter 1728, mens de to andre hadde trolig barkkant og har blitt felt vinteren 1765-66. Prøven fra K44 hadde også trolig barkkant og var felt vinteren 1716-1717. Dateringene på bolverkene på A9 spriker derav noe. Mens dateringene fra K44 var

veldig tidlig, var K46 fra tidligst 1730-tallet. Hvis det stemmer at disse var del av samme konstruksjon, vitner dateringen til 1717 trolig om gjenbruk av tidligere materialer og konstruksjonen var dermed bygd en gang etter 1732. De seneste dateringene fra K40 skilte seg derimot ut fra K44 og K46 ved å ha en sikker datering og derav trolig var konstruert ikke lenge etter 1766. Den ene tidligere dateringen fra K40 må derav trolig representere gjenbruk av materiale.

Som tidligere nevnt er det avtegnet bolverk benyttet til oppbevaring av bord i Bjørvika fra første halvdel av 1700-tallet. De første bolverkene avtegnet på kart er fra 1725 og definert som sjøboder, men disse ligger noe lengre NNV enn bolverkene på A9. Først på kart fra 1740 og 1750 er det avtegna bolverk ment for bordstabler med lik plassering som de på A9. Dateringen og plasseringen av det sørligste av bolverket stemmer relativt bra med K44 og K46. Det er dermed sannsynlig at K42, K44 og K46 er den gjenstående nedre delen av bolverket fra rundt 1740-tallet. K40s senere datering og plassering delvis over K42, K44 og K46 indikerer en påbygning av bordbolverkene rundt 1766, men dette vises ikke i kartmaterialet. Derimot fremstilles bolverkene relativt likt frem til rundt 1780. Dermed kan K40 ha vært en reparasjon av den vestre delen av de allerede eksisterende bolverkene. Begge bolverkskonstruksjonene på A9 hører dermed egentlig til perioden før landvinninga tiltok.



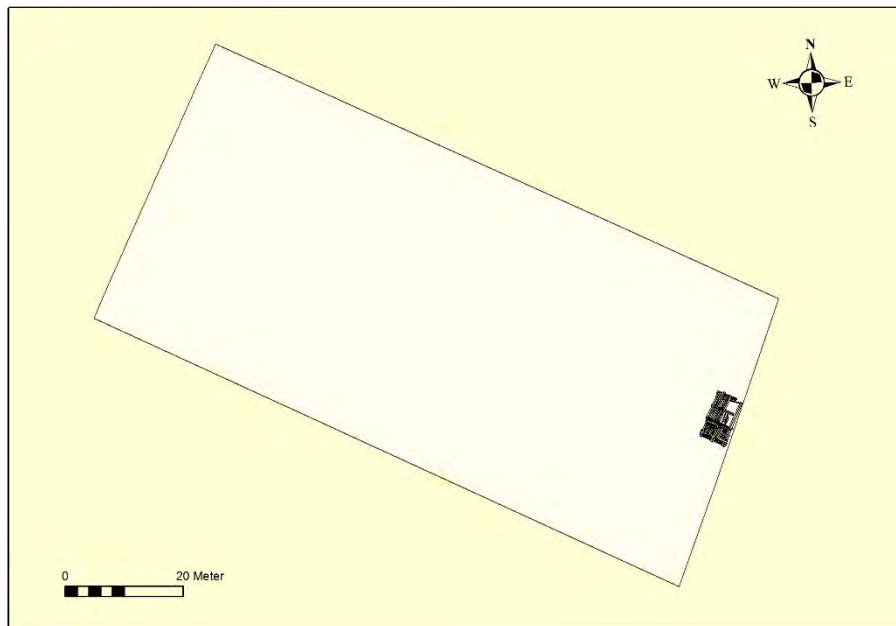
Figur 88: Innmålingene av bolverkene fra A8 og A9 på et kart fra 1774, med bolverket fra A9 lengst til høyre. Illustrasjon av Rune Borvik, NMM.

11.3 ELDRE KONSTRUKSJONER

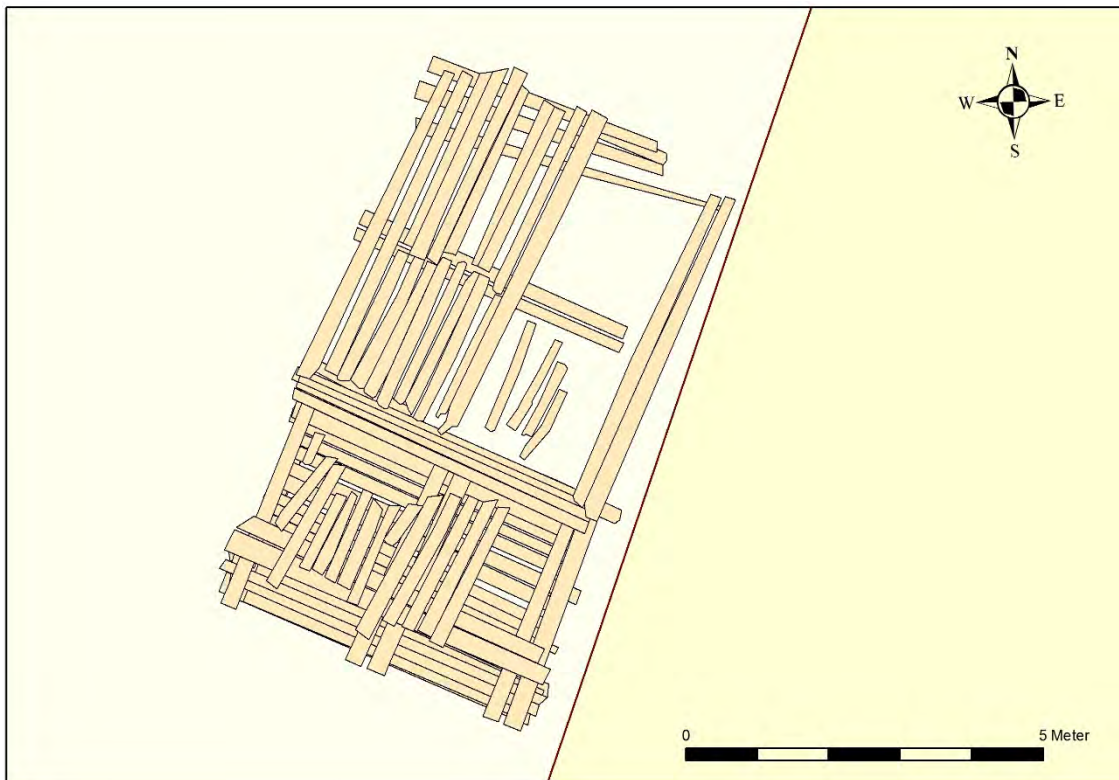
11.3.1 BOLVERK K30

Helt inntil-, og gjennomslått av den østre spuntveggen på A9, lå det en bolverkskonstruksjon nesten parallelt med spuntveggen, i ca. NNØ-SSV-retning. Konstruksjonen ble i felt kalt K30 og var relativt godt bevart med unntak av betongpæler som var boret igjennom konstruksjonen ved jevne mellomrom. Disse

betongpælene var senere forstyrrelser fra konstruksjonen av trafikkmaskina. K30 ble utgravd i tre forskjellige omganger.



Figur 90: Tomtegrensen til A9 med K30s plassering. Illustrasjon av Rune Borvik, NMM.



Figur 89: Alle innmålingene av bolverk K30 samlet. Illustrasjon av Rune Borvik, NMM.



Figur 91: Sammensatt ortofoto av bolverk K30 på bakgrunn av fotogrammetri, av Sven Ahrens, NMM.

Det er uvisst hvor stor del av konstruksjonen som eventuelt befinner seg på østsiden av spuntveggen. På vestsiden var det bevart 8,5 x 4,8 m av bolverket. K30 var bygd opp av parvise parallelle stokker som lå plassert over hverandre, annenhver gang i NNØ-SSV- og VNV-ØSØ-retning. I høyden var det bevart seks nivåer med stokker i hver retning, til sammen 12 omfar. Stokkene var av nåletré og var laftet inn i hverandre med enkle avrundede laftehugg. Den bevarte delen av K30 bestod i hvert nivå av fire rader med VNV-ØSØ- gående stokker; to ytre kanter og to «midtdelere», og tre NNØ-SSV-gående stokker; en ytre kant og to «midtdelerer». Til sammen utgjorde disse firkantede rom i plan, tre i lengden og to i bredden, på størrelser rundt 2,2 x 1,5 m. Lengden av K30 var original, mens dens originale bredde var usikker.



Figur 92: Eksempel på doble enkle laftehugg fra K30. Foto av Khalil Olsen Holmen, NMM

Det var ikke nødvendigvis mye av bredden av bolverket som manglet. Mens noen av de VNV-ØSØ-gående stokkene virket å ha blitt skadet av spunten, ble det dokumentert avhugde ender på noen av stokkene midt i konstruksjonen. Problemet var at de øverste stokkene virker å ha vært kuttet bort grunnet nedsettingen av et senere rør. De VNV-ØSØ-gående stokker lengre nede virker derimot også å være avhugde, og ikke ødelagte ender. Det er derav meget mulig at det originalt kun var to rom i bredden av K30.



Figur 93: Snitt gjennom K30. Foto tatt mot NØ av Marja-Liisa P. Grue, NMM

På toppen av K30 var det plassert et slags gulv/dekke av stokker som lå i NNØ-SSV-retning og helte litt nedover i sin vestre side. Toppen av dekket lå på rundt kote -2,0- -2,4. Hellingen på bolverket kan være grunnet den naturlige hellingen på sjøbunnen, eller ujevnt press ovenfra av moderne lag og konstruksjoner. Noen av stokkene i dekket hadde sin originale utforming, mens andre hadde noe avrundede kanter. Stokkene lå relativt tett, med mellomrom på under en cm, opp til 23 cm, med unntak av området helt inn mot spunten hvor det ikke var noen overliggende dekke med stokker. Sannsynligvis har det originalt vært et dekket her også, men at det har blitt ødelagt av senere forstyrrelser.

Det var stedvis to stokker i lengden av K30, hvor den første gikk fra den ytre søndre kanten over til det tredje VNV-ØSØ-gående stokkparet. Her lå neste stokk butt i butt inntil, også over det tredje VNV-ØSØ-gående stokkparet, og fortsatte til den nordre enden av K30. Over fjerde omfar (fra bunn) lå det også et relativt tettstilt dekke med mindre stokker, i motsatt retning av det overliggende dekket; VNV-ØSØ-retning. De 12 omfarene med stokker og de to dekkene utgjorde til sammen en høyde på K30 på rundt 2,1 m.



Figur 95: Vertikale rektangulære trebiter innfelt i stokkene i bolverk K30, i den ytre vestre kanten, blant annet delvis gjennom et midte gulv/dekke. Foto tatt mot Ø av Sven Ahrens, NMM.

I tillegg til de enkle laftehuggene mellom stokkene ble det stedvis dokumentert mindre trebiter som var plassert vertikalt mellom to overliggende stokker. Trebiten var plassert i et uthogd spor og holdt effektivt sammen stokkene vertikalt og hindret utglidning. Innhuggene i stokkene som utgjorde det nedre dekket/gulvet i bolverket indikerer at uthuggingen av sporene har foregått etter bolverket var satt sammen. Denne formen for sammenfesting ble kun dokumentert i nedre del av K30 og kun i dens ytre kanter.

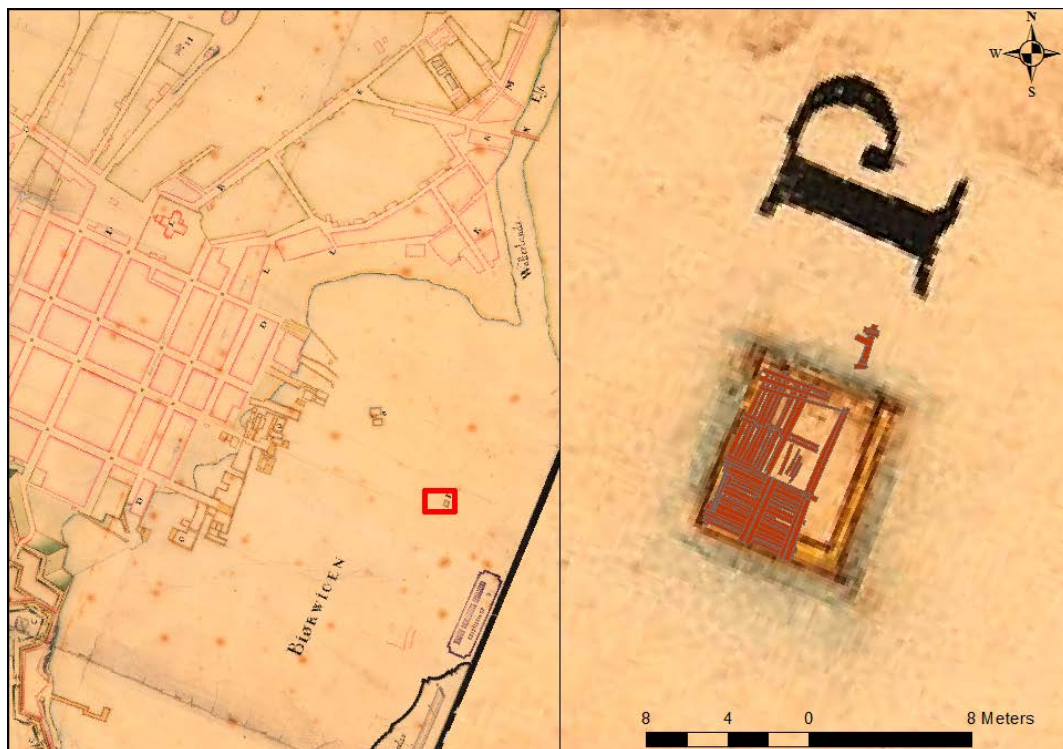


Figur 94: Nederst i bilde er deler av fundamentet til bolverk K30 med tre sammenfestede parallelle stokker, Foto tatt mot NØ av Marja-Liisa P. Grue



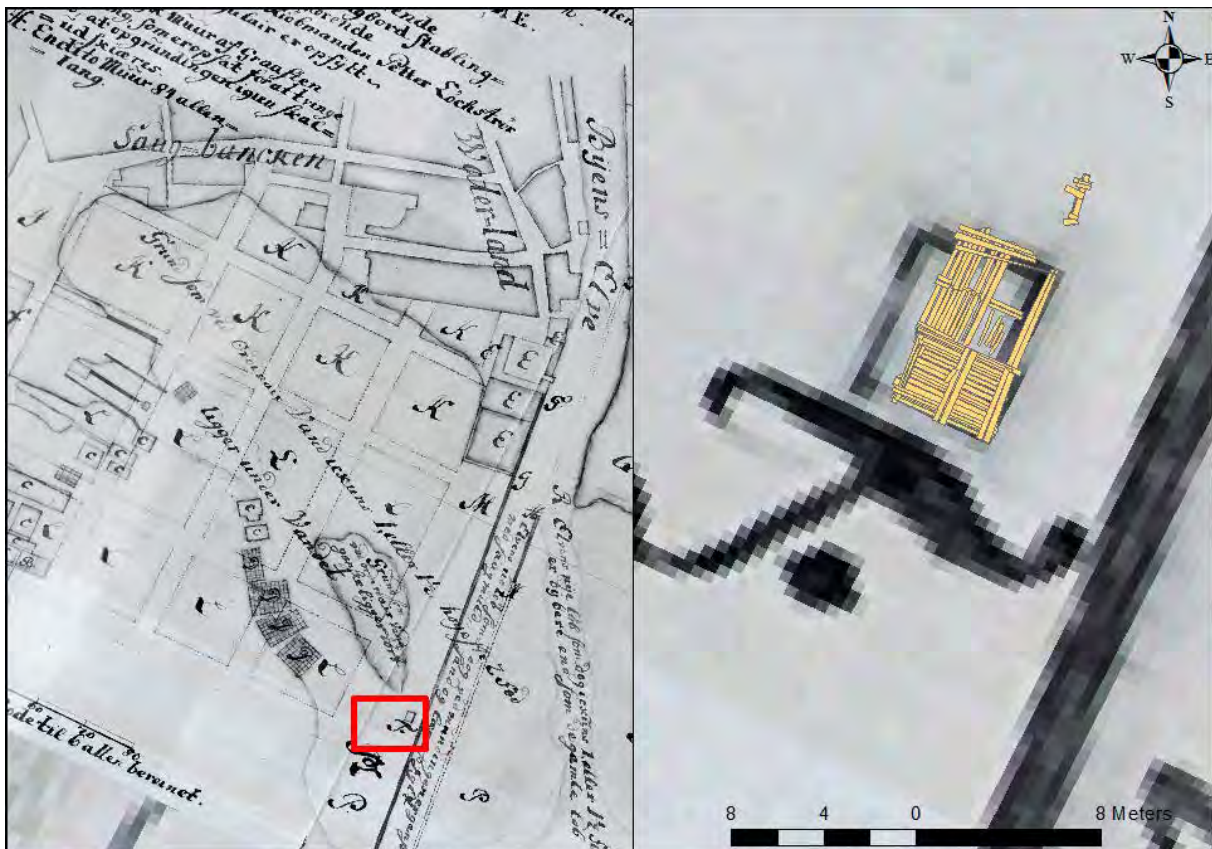
Figur 96: Stein i de overliggende massene over søndre del av bolverk K30. Foto tatt mot NØ av Sven Ahrens, NMM.

Retten under K30, ned til kote -3,4, ble det dokumentert tre og tre stokker som lå parallelt sammen i VNV-ØSØ-retning. Stokkene begynte omtrent under K30s vestre ende og fortsatte videre østover under spunten. De tre stokkene var festet sammen i bredden med en trebit som var plassert i et firkantet uthogd område. Trolig vil disse sammenfestede stokkene ha fungert som fundament til K30, som ble lagt ned løst like under bolverket.



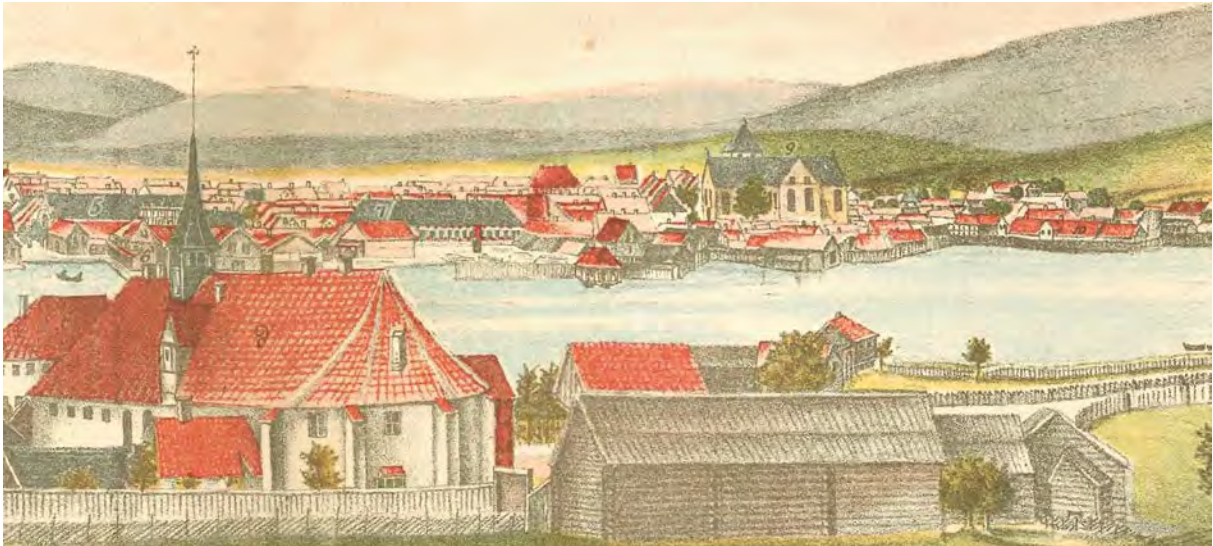
Figur 97: Innmålingene av K30 (i sort) på et georeferert kart fra 1725. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM

Overdekkene toppen av K30 lå det eldre fyllmasser som brent alunskifer, sand og stein. Dette var masser benyttet i landvinningen i området på sent 1700- og tidlig 1800-tallet. Det ble også funnet noen planker og bjelker løst like over K30, men det var usikkert om disse hadde noen direkte tilhørighet. Videre nedover lå det sjiktvis lag med sagflis, leire, silt og litt hoggflis. Under K30 begynner den mer homogene gule sagflisen med stedvis store konsentrasjoner av hoggflis av nåletre. Hoggflisen kan være rester etter konstruksjonen av K30. Trolig har K30 sunket noe ned i massene, men det virker som om den øvre delen av den sjiktvis sagflisen, leira og silten har samlet seg rundt bolverket i løpet av dens brukperiode. Det at den øvre delen er dekket av eldre fyllmasser indikerer at K30 har ligget eksponert når igjenfyllingen av område tiltok. I massene inne i bolverket ble det funnet en del mellomstore stein innblandet i omrottet sand og sagflis. Disse kan ha blitt benyttet i konstruksjonsprosessen, med å veie ned bolverket når den skulle plasseres.



Figur 98: Innmålingene av K30 på et georeferert kart av Døderlein fra 1750. Illustrasjon av Sven Ahrens, NMM

Det ble sendt inn tre dendrokronologiske prøver fra K30, hvorav to lot seg datere (P12 og P13). Alle prøvene som ble sendt inn var av furu. Den ene prøven, P12, hadde bevart barkkant og det var mulig å fastsette at treet var felt vinteren 1714-15 (Daly 2016, 3). Prøve P13 hadde mulig barkkant bevart, men dette kun ikke fastsettes sikkert. Dermed er treet felt etter 1716 (Daly 2016, 3). Det er lite som indikerer at konstruksjonen er bygd i flere faser. Dermed er K30 trolig konstruert kort tid etter 1716.



Figur 100: Del av prospekt av Christiania fra 1745. Mulig å se Pæl-huset midt i illustrasjonen, ved vannet, men har en litt merkelig plassering.

På tidlig 1700-talls kart og illustrasjoner er det tegnet inn et lite hus med rødt tak i vannet like utenfor Akerselva. Plasseringen av dette huset samstemmer relativt godt med beliggenheten til K30. Huset blir kalt litt forskjellige ting på kartene, blant annet *Tiende Huuset ude paa Biørvigen* på kart fra 1725, *tiende Huuset* på kart fra 1737 og *Tiende Huus* på et kart fra 1750. På et prospekt av Christiania fra 1745 får vi en ytterligere forklaring på bruken av det lille huset; *Pæl-huset hvor de Bord angives, som udskiibes*. Plasseringen av huset på dette prospektet er noe merkelig, men det er trolig det samme



Figur 99: Prospekt over Christiania fra 1750 av Theophilus Laan, med et lite hus stående i vannet ved utløpet av Akerselva.

huset som ellers plasseres like ved Akerselvas utløp. Prospektet til Theophilus Laan fra 1750 viser pelehuset stående på eller ved innskjermingen til Akerselva lang ute i Bjørvika. Til tross for noe varierende plasseringer viser flere av kartene og prospektene at husets funksjon har vært å innhente tiender. Prospektet fra 1745 spesifiserer at det dreier seg om eksport av bord. Dens plassering like utenfor datidens bordtomtene (se fig 100), var der-

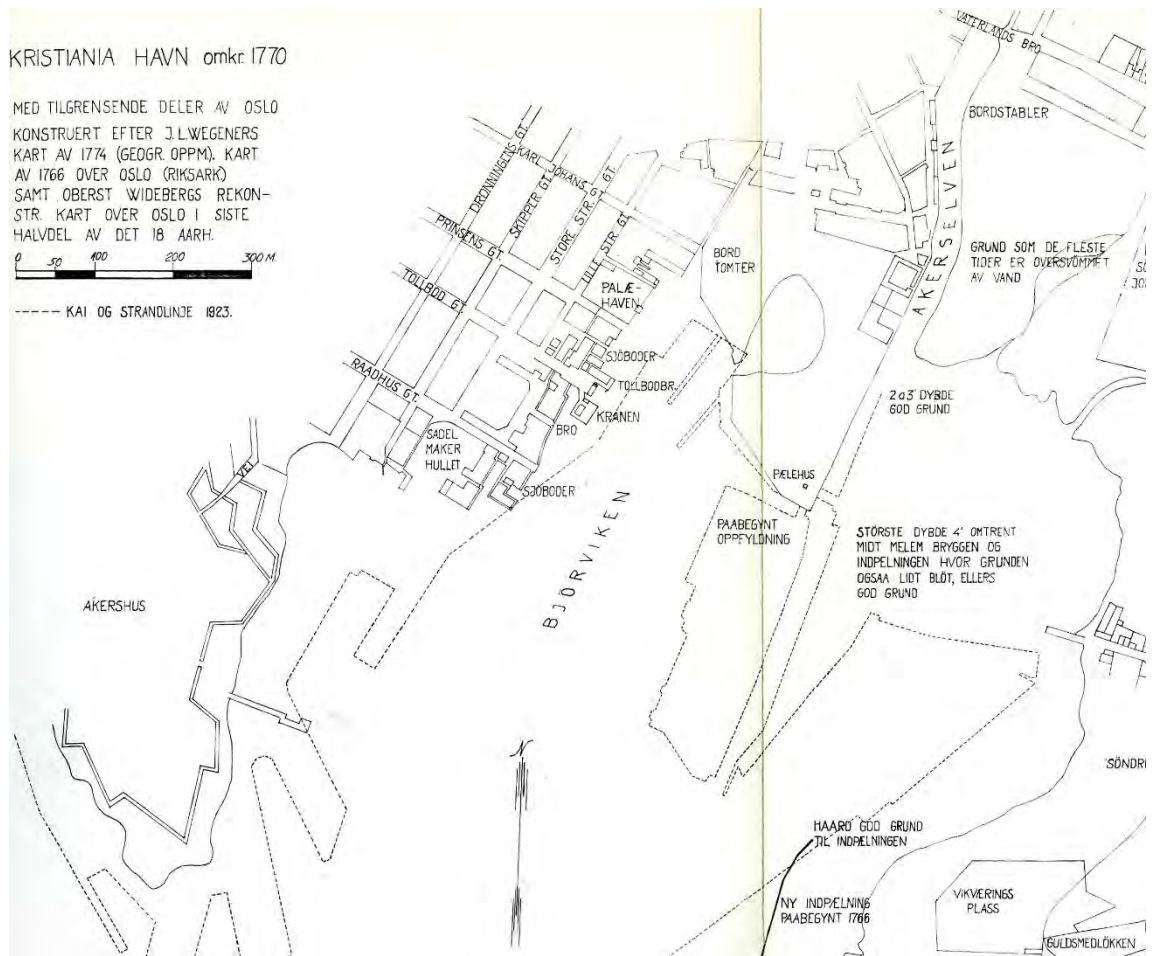


Figur 101: Lite utsnitt av kart fra 1737 som viser et lite tiende Huuset ved utløpet av Akerselva.

med ideell for båtene som måtte passere huset for å laste bordene.

Dekket over K30 fremkom som et gjennomført dekket, og det er mulig at K30 var det mer eller mindre intakte «fundamentet» til Tiendehuset, og at det eneste som mangler var selve huset som stod over bolverket. Bolverket var konstruert slik at ingen av stökkene stikker mer enn noen cm ut fra konstruksjonen. På denne måten har det vært mulig å legge til bolverket på alle kanter.

Det at de eldre fyllmassene ligger rundt, og dekker, den øvre delen av K30 indikerer at denne har ligget synlig fremme når landvinningen igangsattes. To kart fra omkrig 1774 og 1784, i tillegg til et konstruert kart av Kjelstrup fra omkring 1770, indikerer at huset på toppen av bolverket fortsatt blir stående gjennom begynnelsen av igjenfyllingen av havneområdet, her kalt *Pælehus*, *Pælhuset* eller *Landtov broe*. Det er usikkert hvor lenge huset blir stående før det rives, men det er i alle fall ikke avbildet på kart etter 1784. Det er også uvisst hvor lenge husets funksjon med innsanking av tiender vedvarte, spesielt når de senere henvisningene i kartmaterialet ikke lenger refererer til Tiendehuset.

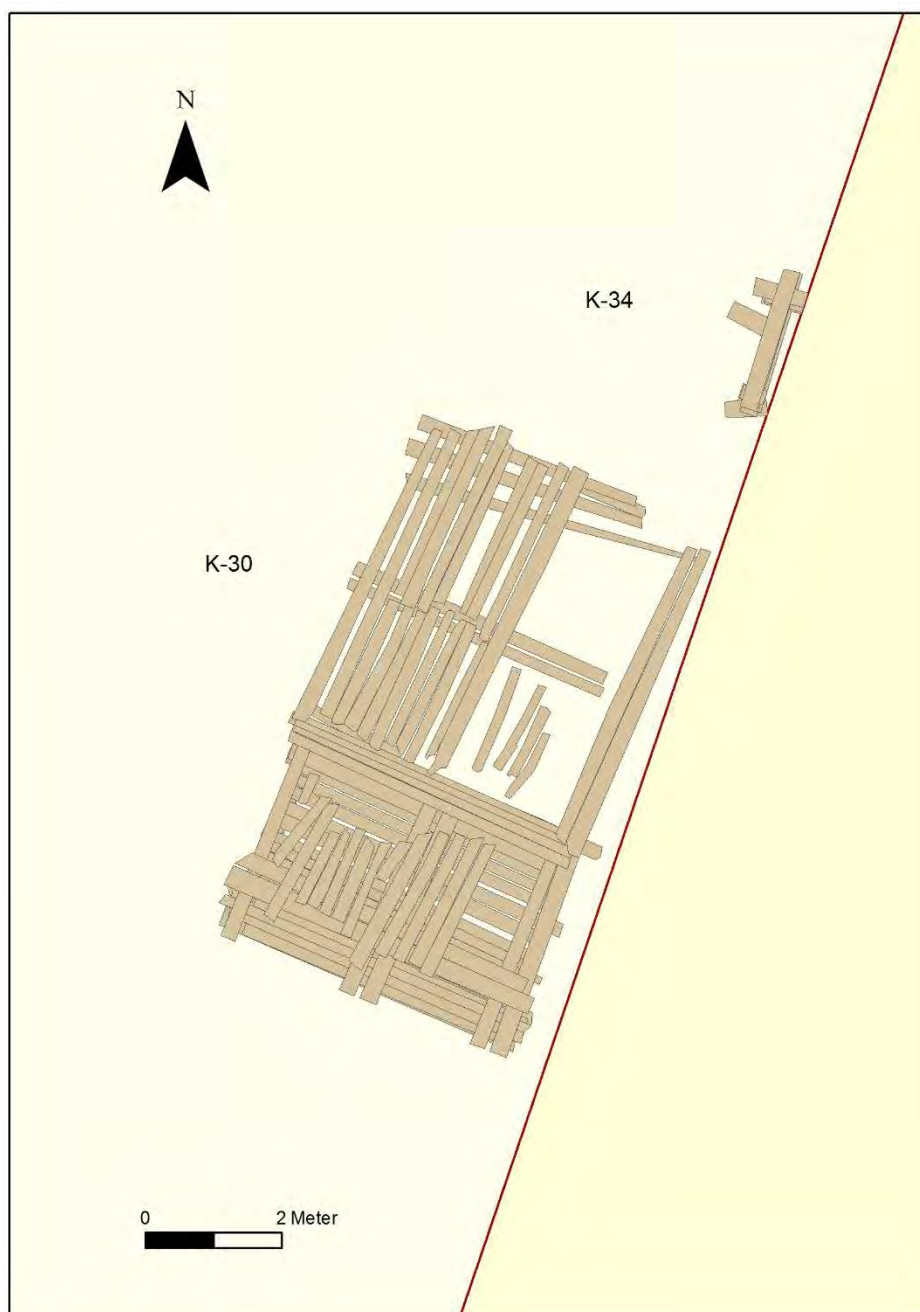


Figur 102: Konstruert kart av Kjelstrup fra rundt 1770-tallet, med pælehuset innenfor fyllingene (Kjelstrup 1962).

11.3.2 LITEN DEL AV BOLVERK K34

Rundt 1,6m like NNØ for K30, på tomt A9, ble den vestlige delen av bolverket K34 dokumentert. Kun en meget liten del av bolverket var bevart og dets originale utstrekning var uvisst. Siden så lite var igjen på vestsiden av spunten, hadde flere av stokkene kommet noe ut av sin originale plassering ved nedrammingen av spunten. Det stod også tre trepåler like vest for K34, men disse fremstod som senere tiltak i området. Konstruksjonen ble utgravd i to forskjellige omganger.

Den bevarte delen av K34 bestod av tre overliggende NNØ-SSV-gående- og tre VNV-ØSØ-gående stoker, til sammen seks omfar. Stokkene var av nåletré og var laftet inn i hverandre med enkle avrundede laftehugg. Stokkene hadde rester av fellingshogget på den søndre enden og hadde rester av intakt bark. Det virker som om bolverkets originale bredde var bevart, selv om den var forstyrret av spunten og pålene. Bolverket var smalt og bestod kun av et rom, med en bredde på rundt 2,2 m. Hvor mye av K34 som ligger på vestsiden av spuntveggen er uvisst, men med en så smal bredde, er det sannsynlig at bolverket kun fortsetter en til to rom i lengden.



Figur 103: Innmålingene av K30 og K34 øst i A9. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.

Toppen av den bevarte delen av K34 lå på kote -3,1- -3,3, mens den laveste stokken var på rundt kote -4,5. Sjiktvis lag med sagflis, leire, silt og litt hoggflis lå under-, og dekket hele konstruksjonen. En ekstra stakk som lå omtrent midt under bredden av K34, kan ha vært en del av fundamentering av bolverket. Det lå noen mellomstore stein rundt bolverkets nord-vestre hjørnet, men det er usikkert om de originalt har vært tilknyttet K34.

To dendrokronologiske prøver ble sendt inn fra K34. En var av furu og den andre av gran. Dessverre kunne ingen av prøvene dateres.



Figur 104: Dokumentasjon av K34s sørlige del sett i profil. Foto tatt mot Ø av Marja-Liisa P. Grue, NMM

Det var lite som indikerer at den bevarte toppen av K34 var konstruksjonens originale topp. Trolig manglet det et uvisst antall overliggende stokker. Den nære plasseringen og den tilsvarende orienteringen indikerte at K34 hadde en tilknytning til K30. Det virket derimot som om K34 var plassert noe dypere enn K30. Det var uvisst hvor mye høyere K34 strakte seg, men mens fundamentet til K30 lå ned mot kote -3,4, lå fundamentet til K34 helt nede mot kote -4,5. Konstruksjonsmessig skilte også K34 seg fra K30 ved å være betraktelig mindre, manglet gulv/dekke og vertikale trekiler som holdt de nedre stokkene i K30 sammen, hadde enkle til forskjell fra parvis parallelle stokker og det var forskjellig utforming av fundamentene til bolverkene.

Forskjellene i konstruksjonene kan indikere forskjellig bruk av de to forskjellige bolverkene, men det kan også indikere at de ikke var samtidige. På maleriet av Jacob Coning malt i 1699 er det mulig å se en liten brygge som fortsetter noe ut fra det lille huset på vannet (se fig 106). K34 kan ha vært en del av denne bryggekonstruksjonen, hvor det har eksistert en forbindelse i form av en bru, et dekke eller noe lignende mellom K30 og K34 som senere er forsvunnet. En annen mulighet er at K34 kan være en tidlig forløper til K30. Som tidligere nevnt er det avbildet et lite hus i vannet utenfor



Figur 105: Nordre hjørne av K34. Foto tatt mot ØNØ av Marja-Liisa P. Grue, NMM.

Christiania allerede på en illustrasjon av Coning fra 1699, mens dateringen til treverket fra K30 er dateret til like etter 1716. Også et ukjent kart fra ca. 1700 har en avmerket firkant like utenfor utløpet av Akerselva, men denne har ingen betegnelse i kartet. Dateringene på Conings illustrasjon er relativt sikker, så det er dermed sannsynlig at det har eksistert en forløper til K30, i form av et lite hus med rødt tak med relativt lik plassering som det senere Tiendehuset. K34s utforming og plassering noe dypere enn K30 indikerer at dette er restene av den mulige forløperen.



Figur 106: Prospekt over Christiania av Coning fra 1699 med et lite gult hus på vannet.

12 Gjenstandsfunn

Det ble funnet totalt 573 deler av gjenstander i løpet av de arkeologiske undersøkelsene ved tomtene A8 og A9, fordelt med 132 på A9 og 441 på A8. Hoveddelen av gjenstandene var masse materialet. Det ble derfor besluttet at det skulle samles inn et representativt utvalg av disse. Dette passet med utgravningsmetoden med gravemaskin hvor det må medregnes at gjenstander gikk tapt, men hvor overvåking av massene likevel førte til et gjenstandsutvalg som gjengav en trolig funnspredding. Fokuset var på gjenstander fra sjøavsatte lag, men det ble også tatt inn gjenstander av yngre karakter for å kartlegge de eldre fyllmassene og igjenfyllingsprosessen i området. Fra de yngre massene ble det derfor hovedsakelig tatt inn lett daterbare gjenstander.

Kun et fåtall gjenstander fikk funnummer og ble målt inn, åtte i alt (to fra A8 og seks fra A9). Resten av gjenstandene ble tilknyttet lag eller konstruksjoner. Typen gjenstandsfunn deles inn i seks undergrupper: keramikk, glass, kritt Piper, organisk, metall og båtdeler. Totalt er den største gjenstandsgruppen klart keramikk, men innenfor de to tomtene varierer antall gjenstander innenfor de forskjellige gruppene en del. Årsaken er trolig knyttet til kontekstene det er samlet gjenstander fra ved de forskjellige tomtene.

	A8		A9		Totalt tilsammen	
Keramikk	354	80%	40	30%	394	69%
Glass	27	6%	21	16%	48	8%
Kritt piper	21	5%	56	42%	77	13%
Organisk	37	8%	12	9%	49	9%
Metall	0	0%	1	1%	1	0%
Båtdeler	2	1%	2	1%	4	1%
Totalt	441	100%	132	100%	573	100%

Figur 107: Tabell over gjenstandskategoriene funnet ved tomtene A8 og A9.

12.1 KERAMIKK

Keramikk materialet var det største gjenstandsmaterialet fra undersøkelsen ved A8 og A9 bestående av til sammen 394 deler; 354 deler fra A8 og 40 deler fra A9. Trolig hører noen av delene originalt til samme gjenstand. Keramikken deles inn i materialgrupper basert på typen gods benyttet i produksjonen; 031 Porselen, 032 Steintøy, 033 Leirgods, 034 Fajanse og 035 Steingods. Videre deles keramikken inn på bakgrunn av dekor, glasur og produksjonssted der dette kunne fastsettes (se fig 108).

Material-gruppe	Undergruppe	A8		A9		Totalt	
		Antall	Totalt	Antall	Totalt	Antall	Totalt
031 Porselen	03113 Batavia			1	4	1	4
	03111 Blåmalt underglasur dekorert			2		2	
	031 Udefinert			1		1	
032 Steintøy	0321 Tysk steintøy	1	11		5	1	16
	03212 Brunspettet Rhinsk steintøy			2		2	
	032 Udefinert	10		3		13	
033 Leirgods	0331 Leirgods m hornmaleri	4	128	5	22	9	250
	0332 Leirgods m innv. hvit begitning	183				183	
	0333 Kokekar			1		1	
	0339 Yellow ware			1		1	
	033 Udefinert	41		15		56	
034 Fajanse	0341 Fajanse blå dekor		2	2	2	2	4
	0342 Fajanse polykrom dekor	1				1	

	034 Udefinert	1				1	
035 Steingods	0351 Steingods- Creamware			3		3	
	0352 Steingods- Pearlware	8	113	1	7	9	120
	0354 Steingods- Whiteware	4				4	
	035 Udefinert	101		3		104	
Totalt		354		40		394	

Figur 108: Fremstillingen av fordelingen av keramikken fra A8 og A9 i materialgrupper

12.1.1 031 PORSELEN

Leiren i porselen blir brent ved 1300°C til 1400°C. Dette resulterer i en glatt bruddflate og et gjennomskinnelig gods hvis det er tynt nok. Kinesisk porselen skiller seg ut fra europeisk porselen ved å ha et svakt gråblått skjær, til forskjell fra et helt hvitt gods. I Kina startet produksjonen av porselen på 800-tallet, mens produksjonen i Europa først produserer *soft paste* porselen fra slutten av 1500-tallet, før de lyktes med ekte porselen (*hard paste*) på 1700-tallet.

Det ble kun funnet fire skår av porselen fra undersøkelsene ved A8 og A9 (X10, X71, X76, X117), alle fra tomt A9. Tre av skårene var Kinesisk eksportporselen (X10, X76, X117), mens det siste ikke er definert. Alle fire hadde blå håndmalt dekor, mens X76 også hadde utvendig brun Batavia glasur. Den vanligste funksjonen til kinesisk porselen var bordtøy, noe som også var tilfellet med materialet fra A9. Alle porselensgjensstandene har vært produsert under Qing (Ch'ing) dynastiet (1644-1912), men med unntak av X76 som trolig er fra 1700-1780, er de andre skårene ikke nærmere datert.



Figur 109: Eksempel på blåmalt dekorert porselen fra A9. Foto av Kristina Steen, NMM.

12.1.2 032 STEINTØY

Leiren benyttet til steintøy er brent ved 1200-1350°C som resulterer i et hardt, sintret og vannrett gods. Hovedmetoden for forming av steintøy var ved bruk av et dreiehjul. Vanligvis blir steintøyet dekorert med saltglassur som varierer i fargeskalaen fra grå til mørk brun. Ytterlige farge kunne oppnås ved å legge farge under glasuren. Andre dekorasjonsmetoder bestod av dreieriller, stemplet relieffdekor og risset dekor. Grunnet godsets sintring var det ikke egnet til oppvarming av matvarer, men virker å ha vært mye brukt til blant annet oppbevaring av mat og drikkevarer. Produksjonen av steintøy startet i Tyskland på 1200-tallet og det tidligste steintøymaterialet er overveiende tysk. Produksjonen spredte seg fra 1400-tallet gjennom Europa og blir fortsatt produsert i dag.



Figur 110: Eksempel på skår av steintøy med brunspettet dekor. Foto av Kristina Steen, NMM.



Figur 111: Del av gjenstand med ukjent funksjon av brunspettet Rhinsk steintøy. Foto av Kristina Steen, NMM

Steintøyet fra A8 og A9 består av til sammen 16 deler, 11 fra A8 og fem fra A9. Mesteparten er for fragmentarisk til å fastsette datering og opprinnelsessted, men der det kan avgjøres er steintøyet av tysk opphav med brunspettet saltglassur. Hovedsakelig virker det som om skårene stammer fra krukker, flasker og andre oppbevaringskar. Det var små rester av innrisset dekor på to av gjenstandene, ellers var det bevarte steintøyet udekorert.

12.1.3 033 LEIRGODS

Leirgods er i denne sammenheng definert som grovere leirgods (*coarse earthenware*), som er leire brent på 900-1200°C. Dette resulterer i et noe grovt og porøst gods, ofte med synlige magringskorn. Fargen på godset varierer fra kremfarget til mørk rødt. Det grovere leirgodset er hovedsakelig fremstilt

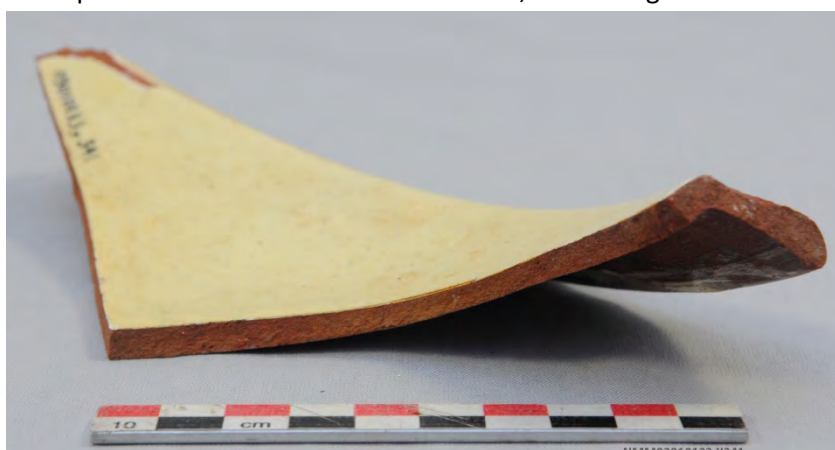
ved bruk av dreieskive. Mens leirgods før 1550 ofte var blyglaserte på utsiden av beholderen, er materialet fra tiden etter 1550 glasert på innsiden, eller både innsiden og utsiden for å få en vanntett beholder. Fargen på glasuren varierer og kan eksempelvis være grønn, klar og klar glasur over underliggende hvit begitning. Datering av leirgods kan være utfordrende når dekorelement og noen formtyper har hatt en lang levetid. Leirgodset har gjennom tiden vært relativt anvendelig og har dermed hatt flere ulike funksjoner. Vanlige funksjoner var tilberedning, oppbevaring og servering av mat, men det kunne også benyttes i andre funksjoner som eksempelvis til vegg- og gulvfliser.

Med 250 deler, er leirgods den desidert største gruppen med keramikk funnet ved undersøkelsene av tomene A8 og A9, hvorav 128 deler ble funnet ved A8 og kun 22 ved A9. 56 av skårene hadde for få diagnostiske trekk til å kunne definere opprinnelse, funksjon eller datering. De resterende kan deles inn i fire undergrupper: leirgods med innvendig hvit begitning, leirgods med hornmaleri, kokekar og Yellow ware.

12.1.3.1 Leirgods med innvendig hvit begitning

Den største andelen av leirgodset har innvendig hvit begitning, i alt 183 deler funnet på A8. Den hvite begitningen er dannet ved å oppløse hvit leire i vann og påføre dette på keramikken før den klare glasuren er plassert over. Keramikken var sjelden dekorert og fremstod da oftest som enkel og hvit. Typen var populær på 1800-tallet og noe utover 1900-tallet. Produksjonen foregikk i store deler av Europa og Nord-Amerika.

Leirgods med innvendig hvit begitning ble oftest benyttet som husholdningskar og til oppbevaring. Dette stemmer godt med materialet på A8 hvor det ble funnet deler av fat, krukker og andre husholdningskar. Hovedsakelig hadde de ingen dekor, med noen mulige få unntak hvor det i så fall kun var diffuse rester. Alle delene ble funnet i og ved bolverkene dokumentert på A8. Dette stemmer bra med en 1800-talls datering på leirgodset.



Figur 112: Eksempel på del av bolle av leirgods med innvendig hvit begitning. Foto av Kristina Steen, NMM.

12.1.3.2 Leirgods med hornmaleri

Det ble funnet ni deler av leirgods med hornmaleri, fire fra A8 og fem fra A9. Dette er leirgods som med forskjellige fargetilsetninger, påført med pensel eller malerhorn, var hadde forskjellige typer utvendig dekor. Vanlige former for dekor var stempelinntrykk, marmorering, innriss, hemring, og dekorative furer og dreieriller. Designen på europeisk hornmaleri var meget lik i perioden 1550-1900, noe som gjør det vanskelig å fastsette proveniens og datering. Den vanligste funksjonen til denne typen leirgods var fat og skåler brukt til servering.



Figur 113: Eksempel på del av fat i leirgods med hornmaleri. Foto av Kristina Steen, NMM

Materialet fra A8 og A9 er relativt fragmentarisk. Oftest er kun prikker, sirkler og striper av dekoren bevart og det er vanskelig å fastsette funksjon utover at noen er deler av fat. Resten har trolig vært bordtøy. Den fragmentariske tilstanden av materialet vanskeliggjør datering og proveniensbestemmelse.

12.1.3.3 Kokekar og Yellow ware

De resterende to bitene av leirgods var en del av et kokekar og en del av Yellow ware. Begge er funnet på A9. Kokekaret har blyglasur innvendig av funksjonelle grunner og kan også ha hel eller delvis utvendig glasur. Produksjonstiden av kokekar strekker seg fra rundt 1500-1800-tallet. Den vanligste utformingen av kokepotter var med en avrundet bunn, tre bein og med en av to forskjellige typer fester; et håndtak (stjert) eller et til to ører. Den ene delen fra A9, X02, var kun et buet skår med innvendig klar glasur og utvendige spor av sot. For lite er bevart til å si noe om utforming, datering og opphavssted.

X115 er et lite buet skår av Yellow ware. Dette er en type forredlet leirgods som ble produsert i England og USA i perioden



Figur 114: Et skår av Yellow ware funnet på A8. Foto av Kristina Steen, NMM

1840-1900-tallet. Godset er gult og er dekket av klar blyglasur. X115 er dekorert med brune linjer og har trolig hatt funksjon som bordtøy.

12.1.4 034 FAJANSE

Fajanse blir i denne sammenhengen definisjonen på tinnglasert, finere leirgods som er brent på temperaturer rundt 1100-1200°C. Tinnglasert fint leirgods er produsert i den arabiske verden og spredt til Europa på 1200- 1300-tallet. Etter en del videreutvikling og spredning setter man utover 1500-, og 1600-tallet i gang produksjon tinnglasert keramikk i Frankrike, England og Nederland, respektivt kalt *faïence*, *delfware* og *delft*. Også i Norge og Danmark ble det produsert fajanse på 1700-tallet. Fremstilling foregikk enten ved dreining, sjablongdreining eller støpning. Med få unntak har fajansen alltid utvendig og innvendig tinnglasur. Dekoren er ofte blåmalt, men kan også noe sjeldnere ha polykrome farger.



Figur 115: Del av kopp i fajanse med blåmalt dekor. Foto av Kristina Steen, NMM

Det ble til sammen kun funnet fire små deler av fajanse, to på tomt A8 og to på A9. Mens de to fra A9 begge hadde blå dekor, hadde en fra A8 rester av polykrom dekor og den siste er uten dekor. Alle delene stammer fra bordtøy. Trolig stammer delene fra England eller Nederland med en produksjonsdato fra rundt 1700-tallet.

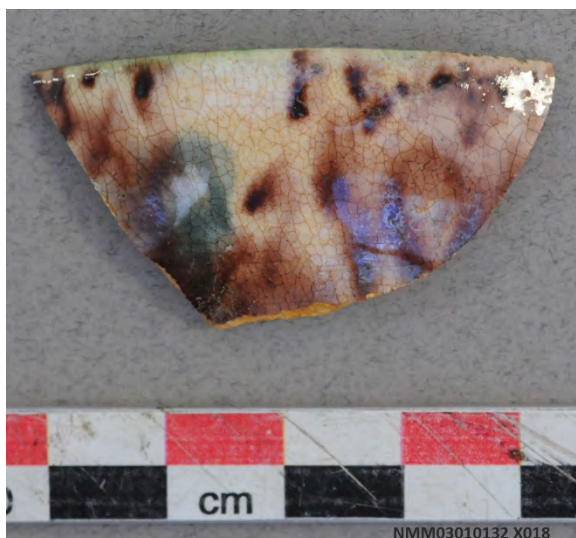
12.1.5 035 STEINGODS

Steingods har et gods som er brent på temperaturer mellom 1100-1200 °C. Dette resulterer i et noe porøst, men hardt og kompakt gods. Leiren kan være tilsatt blant annet flint. Godset ble innvendig og utvendig dekket av relativt klar blyglasur. Hvor hvit godset er og nyansene på glasurer kan indikere dateringen av steingodset. Det eldste steingodset, kalt *cream ware*, har et kremgult gods med grønn-skjær i glasuren. Den tidligere utgaven ble produsert fra rundt 1720. Fra 1780 ble det produsert steingods med gulaktig gods med glasur tilsatt kobolt. Dette fikk glasuren til å få et mer blå/grått skjær. Denne typen steingods blir kalt *pearl ware*. Fra rundt 1820 ble det mulig å fremstille helt hvitt gods og

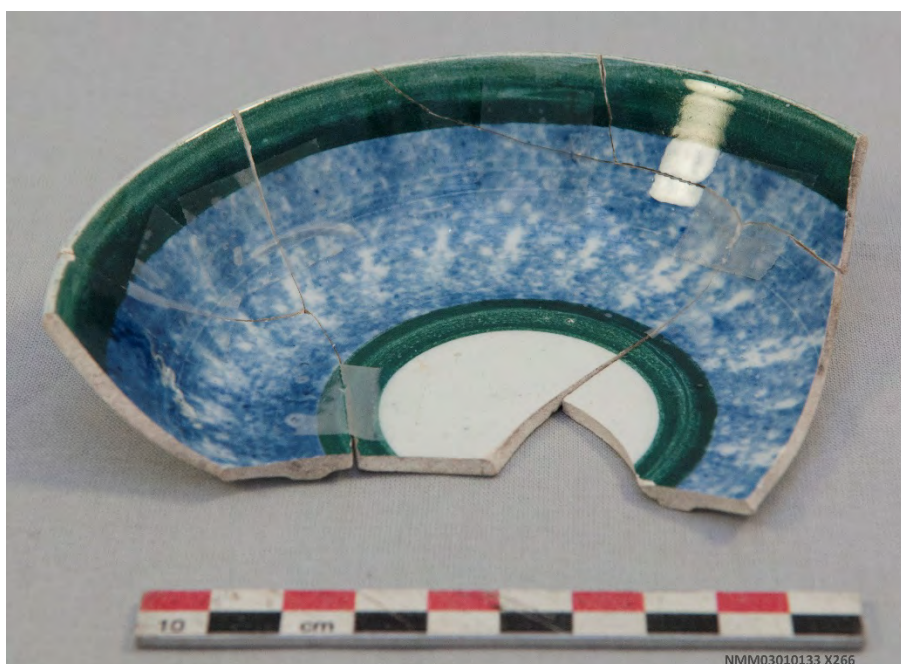
en tilnærmet fargeløs glasur, kalt *white ware*. Fra rundt 1770 ble det produsert gradvis mer av steingods, som ble det dominerende bordtøyet, mens fajansen gradvis ble forsvant. De vanligste formene for dekor på steingods var støpt, plastisk og påmalt. I tillegg ble det nå mulig med en ny type dekor hvor man overførte trykk på keramikken, noe som ble veldig populært utover 1800-tallet.

Det er ofte utfordrende å skille et arkeologiske fragmentarisk og misfargede materiale inn i undergruppene av steingods. Ved materialet innsamlet fra A8 og A9 ble det til sammen tatt inn 120 deler, 113 fra

A8 og syv fra A9. Av disse var det tre sikre deler av *cream ware*, ni av *pearl ware* og fire *white ware*. De resterende 104 lot seg ikke med sikkerhet definere som noe annet enn steingods. Av disse er det 23 deler av tallerkener, 10 deler av skåler, tre deler av boller, en del av et fat, en av en kopp og en del av et saltkar. De resterende er kun registret som bordtøy. Mens 68 deler av steintøyet er uten dekor, har 36 rester av dekor bevart. Dekoren varierer mellom 13 med trykkdekor, 10 som er håndmalt, fem med plastisk dekor og åtte hvor det er så lite bevart av dekoren at det er vanskelig å etablere. Deler av noen få produksjonsstempel er bevart, men alle er i så dårlig stand at de er vanskelig å tolke. Trolig er en stor del av steintøyet produsert i England og hoveddelen av materialet får en vid dateringsramme fra 1760-1900.



Figur 116: Lite skår av Whieldon type cream ware. Foto av Kristina Steen, NMM



Figur 117: Del av skål av Pear ware med blå og grønn dekor. Foto av Kristina Steen, NMM.

Av de tre delene av *cream ware* var en dekorert, og to ikke. Den dekorerte delen, X018, var av typen *Whieldon type cream ware*, datert til 1740-1770 fra England. Selv om steingods ble produsert flere steder i Europa er de resterende trolig også fra England, som var den dominerende produsenten. Dateringen ligger trolig rundt 1720-1780. Alle tre var bordtøy, hvorav en var en tallerken.

Av de ni delene av *pearl ware* var syv dekorerte. Fire av delene stammet fra skåler, mens de resterende fem også kom fra bordtøy. Mens en av delene ikke hadde dekor, varierte dekoren på de åtte andre. Tre av delene hadde maskinpålagt

brun og blå fargedekor av typen *Mocha ware (Anular ware)*. Disse dateres til perioden 1782-1820. To skår har deler av forskjellig utformet blå trykkdekor, mens et har håndmalt polykrom dekor. De siste to delene er likt dekorert med bånd i forskjellige farger. De samme likt dekorerte skålene hadde deler av et produksjonsstempel bevart («ATTERSON»). Dette stammer trolig fra produsenten Patterson & Com, Newcastle-upon Tyne i England. Disse produserte keramikk i perioden 1830-1904. Dermed har de to skåldelene en noe senere datering enn det resterende delene av *pearl ware* som regnes å ha en



Figur 119: Skår av skål av white ware med sort trykkdekor. Foto av Kristina Steen, NMM.



Figur 118: Skår av bordtøy i pearl ware med polykrom håndmalt dekor. Foto av Kristina Steen, NMM.

topp i produksjon i perioden 1780-1820. Trolig er hoveddelene av det resterende skårene av *pearl ware* også produsert i England.

Av de fire delene av *white ware* er tre boller, mens den siste også er en form for bordtøy. Ingen er dekorerte eller har bevart produksjonsmerke. Siden produksjonen av *white ware* tiltok rundt 1820, må dateringen på gjenstandene være etter 1820. Trolig er også hoveddelen av produsert i England.

12.2 GLASS

Under undersøkelsene ved tomt A8 og A9 ble det som tidligere nevnt fokusert på å samle inn gjenstander fra sjøavsatte lag. Ved innsamlingen av gjenstander fra de mer moderne lagene ble det lagt et større fokus på å kunne datere det materialet som ble tatt inn. Dette reflekteres spesielt i glassmaterialet, hvor kun et meget selektivt utvalg ble samlet inn fra de yngre massene. Derfor vil glassmaterialet i dette tilfellet ikke gi et representativt funnbilde av de yngre lagene.

Det ble i alt samlet inn 48 deler av glass, 27 skår fra A8 og 21 fra A9. Disse kan fordeles inn i tre funksjonskategorier, 041 Beholdere, 042 Bordgods og 045 Flatt glass, i tillegg til tre skår som var for små til å fastsette funksjon (se fig 120).

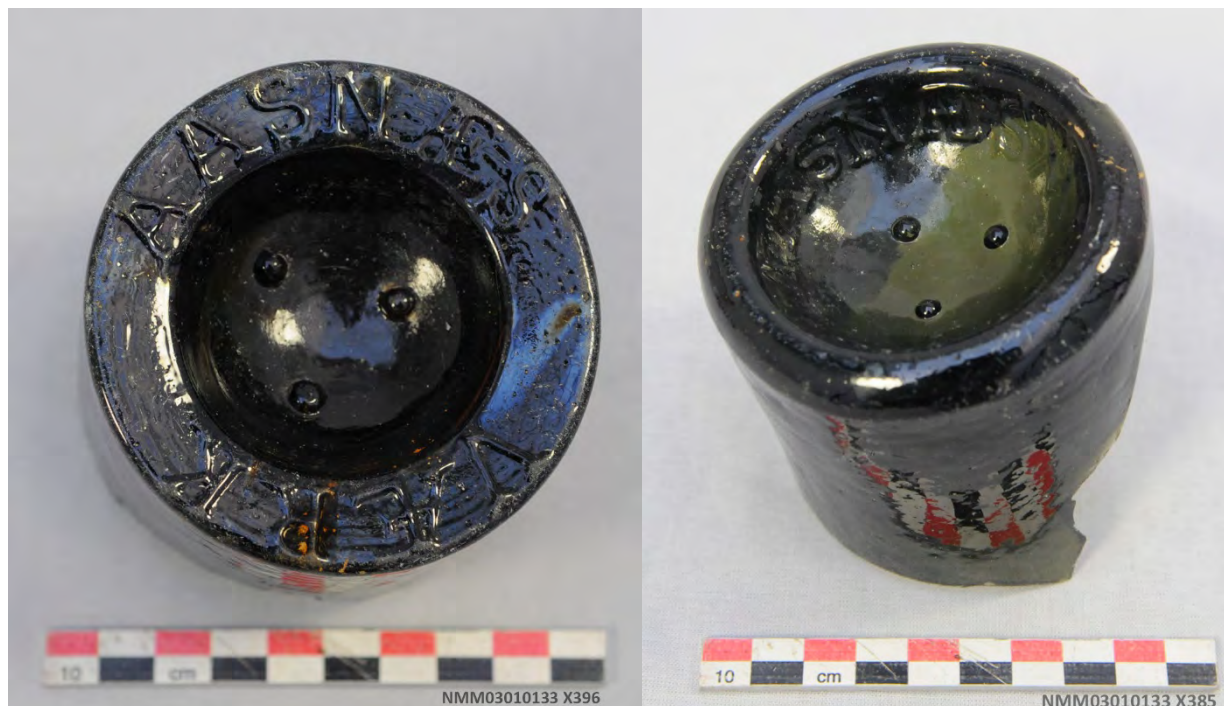
Funksjonskate- gori	Brukstype	A8	A9	Totalt
041 Beholder	0414 Alkohol	24	14	38
	041 Udefinert beholder		1	1
042 Bordgods	0428 Drikkeglass	1		1
045 Flatt glass	0451 Vindusglass	1	4	5
04 Udefinert glass		1	2	3
Totalt		27	21	48

Figur 120: tabellen viser glassmaterialet fra A8 og A9 fordelt inn i funksjons og brukstyper.

12.2.1 0414 GLASSBEHOLDER –ALKOHOL

Den desidert største gruppen med glass som ble samlet inn var glassbeholdere, i alt 38; 24 fra A8 og 14 fra A9. Med et unntak er alle disse fra flasker benyttet til alkohol. Det siste skåret var for lite til å fastsette sikkert. Mens produksjon av flasker hadde foregått i Europa tidligere, både på kontinentet og i England, setter den første moderne flaskeindustrien i gang rundt midten av 1600-tallet. Den typen

flasker som er funnet ved A8 og A9 er fra en senere periode, hvor metoder som to- og tre-delte støpformer ble vanlig i produksjonen, fra de første tiårene på 1800-tallet. Her ble glasset munnblåst ned i formene, og flasken senere holt med en metallstang mens toppen ble bearbeidet. Unntaket er i tilfellene flasken stod i en form for hylster som holdt flasken under formingen. På tidlig 1900-tallet ble flaskeproduksjonen hel-mekanisert.



Figur 121: To eksempler av flasker trolig brukt til øl. Under flasken til venstre er det innstemplet AASNÆS VÆRK, til høyre er det innstemplet AASNÆS XX VÆRK. Foto av Kristina Steen, NMM.

Det er hovedsakelig sømmer i glasset, arr i bunnen av flaskene, utformingen og toppen som kan gi en indikasjon på flaskenes datering. Dette plasserer hoveddelen av flaskene som viser tegn etter formblåsning i siste halvdel av 1800-tallet. Unntaket er en hel flaske som er maskinprodusert. Denne er trolig fra 1900-tallet. Et par av flaskebunnene har også produksjonssted preget i bunnen. Dette er tilfellet ved to av flaskene hvor det står «AASNÆS XX VÆRK». Aasnes Værk lå i Namdalseid i Nord Trøndelag med en produksjon i perioden 1813 -1883. Den maskinproduserte flasken har en fisk preget i bunnen av flasken, men det er usikkert hvilken produksjonssted den tilhører. Trolig har en stor andel av flaskene blitt produsert i Norge. Flere av de innsamlede delene er ikke mulig å datere.

12.2.2 0428 BORDGODS -DRIKKEGLASS

Det ble kun funnet restene etter et glass, X395 fra A8. Her var bunnen og deler av kroppen bevart med omkransende riller («*sunburst*»). Glasset er trolig et vannglass. Det er formblåst og er trolig produsert en gang på 1800-tallet.



Figur 122: Del av bunnen av et drikkeglass med omkransende riller rundt kropp og bunn. Foto av Kristina Steen, NMM.

12.2.3 0451 VINDUSGLASS

Det ble funnet i alt fem skår av flatt glass, ett fra A8 og fire fra A9. Alt stammer trolig fra vindusglass. Før industrialiseringen eksisterte det to måter å produsere flatt glass: kronglass og taffelglass. Bitene fra A8 og A9 er så små at det ikke var mulig å etablere hvilken produksjonsmåte som er benyttet. Dermed får glasset en relativ vid dateringsramme fra 1650- 1900. Siden det foregikk en del produksjon av flatt glass ved norske glassverk, er det mulig at de fem skårene er norske.

12.3 KRITTPIPER

Krittpiper ble produsert i England og Nederland fra det 16. årh. Tradisjonen spredte seg til andre land, deriblant til Norge hvor den tidligste etablerte produksjonen starter med Jacob Boy i 1752. Selv om produksjonen spredde seg, ble det hovedsakelig fortsatt å kopiere engelske og hollandske typer av piper. Rundt midten av 1800-tallet er produksjon betraktelig forminsket grunnet inntoget av sigaretter, sigarer og piper av andre materialer.

Utformingen av stilkene, og utformingen og dekor av pipehode blir brukt til å datere krittpipe. Mens stilkens utforming, med blant annet størrelsen på røykhullet, kun kan gi indikasjoner, kan typologien av utformingen og dekor på hode ofte datere krittpipene innenfor et relativt begrenset tidsrom. Noen av pipene har også små produksjonsstempel på knasten som både kan indikere opphav og datering. Datering på bakgrunn av di-



Figur 124: Merkelig utformet, bøyd, krittpepestilk. Foto av Kristina Steen, NMM.

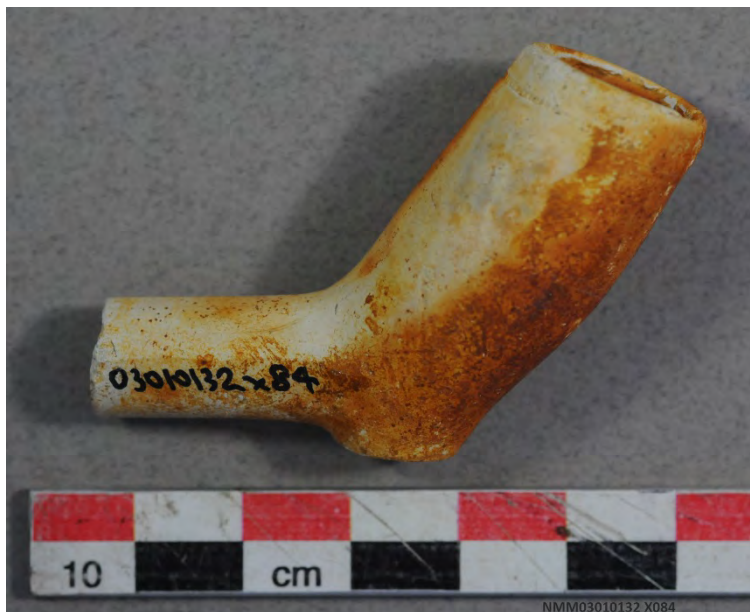
mensjonen på røykehullet til stilkene kan gi en indikasjon på alder, men er ikke benyttet her når hoveddelen av materialet trolig er fra siste del av 1700- og 1800-tallet og en røykhullsanalyse ikke kan gi betydelig sikker informasjon utover dette.



Figur 123: Rester av en meget godt brukt krittpipe med bitemerker ved ene enden av krittpepestilken. Foto av Kristina Steen, NMM.

I løpet av undersøkelsene ved A8 og A9 ble det til sammen funnet 77 deler av kritt Piper, fordelt med 21 på A8 og 56 på A9. Av disse var det seks hele hoder, 10 deler av hoder og 61 stalker. Det var ikke alltid lett å dokumentere om pipene har vært brukt eller om de var ubrukte, både grunnet senere misfarging og at tidvis lite er bevart av pipene. Av pipene fra A8 ble kun fem dokumentert som brukt og ingen ubrukt. Fra A9 viste 25 piper klare spor av sot, mens tre klart var ubrukt. En av pipene fra A8 var det en som skilte seg klart ut som en godt brukt pipe. Her har røykeren over en lengre periode bitt rundt pipa og etterlatt seg klare bitemerker på enden av krittpepestilken (se fig 123).

Fem av pipene fra A8 og A9 var av Hollandsk type og syv av engelsk type (se fig 126). Av de resterende 65 delene var det for lite bevart til å gi en sikker gruppering, hoveddelen av disse var stilker. En av stilkene skilte seg ut ved å ha en meget bøyd utforming, til forskjell fra de ellers rette stilkene, 2014117X05. Dette kan være en type imitasjon av en annen form for pipe, en meget merkelig form for misdanning, eller en annen meget spesiell type krittpipe.



Figur 125: Krittpipehode av engelsk type fra 1600-tallet. Foto av Kristina Steen, NMM.

Type	Del av krittpipe	A8		A9		Totalt	
		Antall	Totalt	Antall	Totalt	Antall	Totalt
0511 Hollandsk type	Helt hode			1		1	
	Del av hode	1	1	2	4	3	5
	Stilk			1		1	
0512 Engelsk type	Helt hode	2		3		5	
	Del av hode	1	3	1	4	2	7
	Stilk						
051 Ukjent	Helt hode				48		
	Del av hode	1	17	4		5	65
	Stilk	16		44		60	
Total			21		56		77

Figur 126: Tabell som viser fordelingen av typer kritt Piper funnet ved tomt A8 og A9.



Figur 127: Del av krittpipehode av engelsk type med Mulberry-dekor fra 1650-1690. Foto av Kristina Steen, NMM.

Selv om pipene er delt inn i Engelske og Hollandske typer, viser ikke dette nødvendigvis til pipenes opphavssted, siden stilene spredde seg til andre produksjonssteder i Europa. Dekoren på pipene og produksjonsmerker og initialer på knasten kan dermed indikere hvor pipen er produsert. I materialet er det tre stilker som er dekorert, hvorav ett er et munnstykke, i tillegg til fem hoder. Silkene, 2012234X53 og 2012234X56, er dekorert med vridd relieffdekor, hvorav 2012234X56 har bevart munnstykke med trekanter rundt. Dette indikerer at de trolig har et opphav i Nederland og er produsert i perioden 1690-1730. Munnstykket, 2012234X55, er dekorert med sirkler.



Figur 128: Krittpepestilk med relieffdekor. Foto av Kristina Steen, NMM.

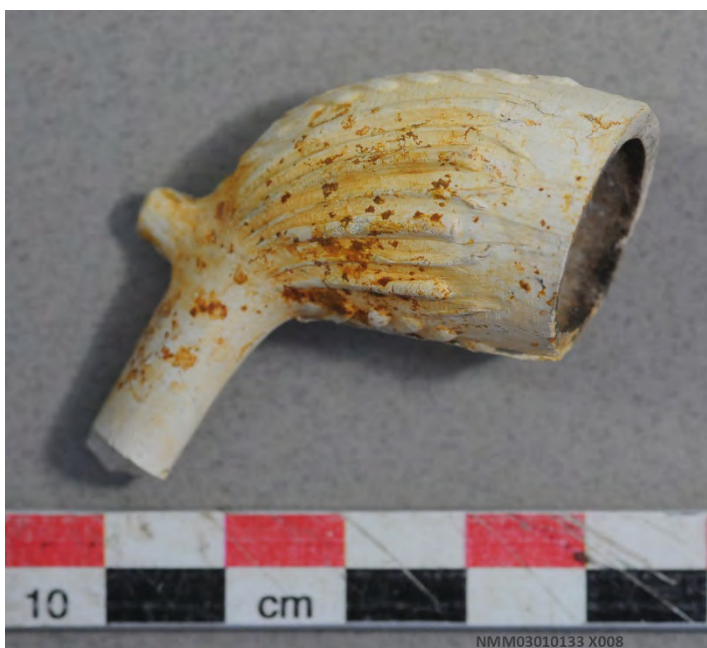
Basert på dekoren på pipenes hoder er en av de tidligste pipene funnet i løpet av undersøkelsen 2012234X37. Hodet har *Mulberry* dekor på siden, som er en av de tidligste formene for dekorering i England fra 1650-1690-tallet. Av en litt senere type dekor er 2014117X08 og 2014117X13. Fremsidene og baksidene av hodene har blomstermotiv i relieff, med riller på sidene. Pi-



Figur 129: Krittpipehode med relieffdekor. Motivet er en norsk riksløve. Foto av Kristina Steen, NMM.

pipene er trolig produsert i England i perioden 1801-1880. En tilsvarende sen datering har del av et hode av Engelsk type. Her er det også benyttet riller i relieff og pipen har en trolig datering fra 1830-1880, men dens opphav er uviss. Basert på dekoren ble det også funnet en norsk-produsert pipe, 2012234X51. Pipehode har også relieffdekor, men her er det avbildet en norsk riksløve med dansk-norsk krone på ene siden og en blomst i relieff på andre siden. Pipen er produsert etter 1752.

Av produksjonsmerker på knasten finnes det fire med symboler, to kun med bevarte initialer og en med en type innskjæring. Av knastene med symboler var det en med sirkler (2014117X04), en med tallet 51 med krone og sirkel rundt (2014117X09), en med papegøye med ring rundt (2012234X82) og en med en krone og ring, med bokstaven «L» i midten (2012234X83). Mens den første ikke er identifisert, er den andre og tredje pipa produsert i Gouda. 2014117X09 er produsert i perioden



Figur 130: Krittpipehode med riller i relieffdekor. Foto av Kristina Steen, NMM

1733-1897, mens 2012234X82 med papegøyen er produsert mellom 1732-1780. Pipa med krone, 2012234X83, er også produsert i Nederland, men stempelet er brukt i en relativt lang periode; 1726-1940.

Av pipene med bevarte initialer på knasten ble det funnet en med bokstavene «IM» med en stjerne over. Denne er også fra Gouda, men er produsert noe tidligere fra siste del av 1600-tallet. En annen av pipene med initialer hadde bokstavene «IS» (2012234X36). Basert på initialene og pipens utforming er dette trolig av en engelsk produsent fra 1700-tallet. En pipe med markeringer som skiller seg noe ut er 2012234X84. Her er det skjært inn to parallelle linjer under knasten. Disse minner ikke nødvendigvis om produksjonsmerker og kan være en form for partimerke. Pipens utforming indikerer en engelsk opprinnelse fra 1600-tallet.

12.4 ORGANISK

Det er i alt funnet 49 objekter av organisk materialet i løpet av undersøkelsen ved tomtene A8 og A9, 37 på A8 og 12 på A9. Innsamlingen som fokuserte på daterende materiale første også til en begrensende innsamling av organisk materialet fra de de yngre lagene. Dette resulterer i at det organiske materialet ikke nødvendigvis vil gi et representativt funnbilde av de yngre lagene. Det innsamlede organiske materialet består hovedsakelig av lærsko, i alt 39 stykk. Det resterende organiske materialet består ellers av fire deler av bekledning, to tønner, tau, to mulige trehåndtak og deler av en mulig spade i tre (se fig 131).

Funksjonskategorori	Brukstype	A8	A9	Totalt
06 Bekledning	061 Sko	30	9	39
	06 Bekledning	4		4
099 Annet	Tønne	1	1	2
	Spade i tre		1	1
	Mulig håndtak i tre	2		2

	Tau		1	1
Totalt		37	12	49

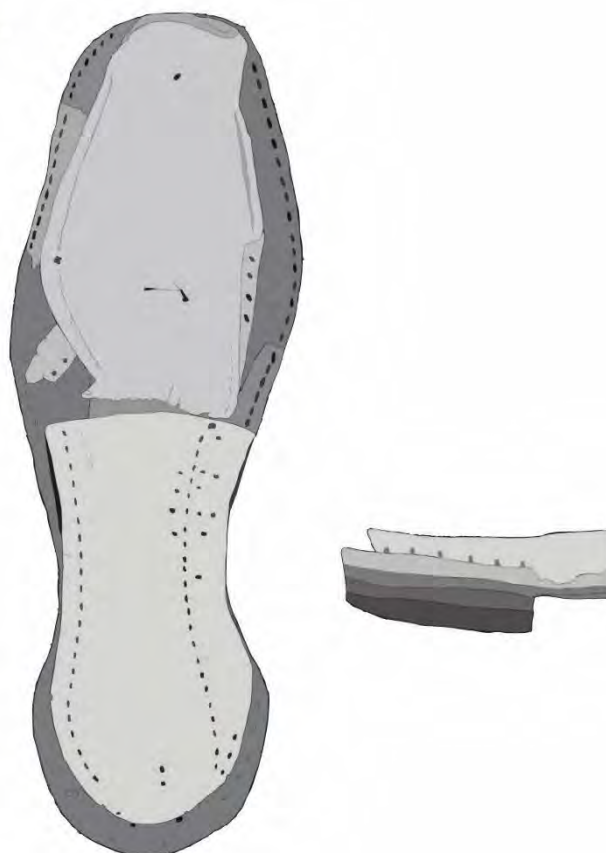
Figur 131: Tabell som viser fordelingen av organisk materialet funnet ved tomtene A8 og A9

12.4.1 SKO

I middelalderen var det vanlig med sko lagd med en teknikk kalt vendsyng. Her ble overlær og såle skåret til hver for seg og sydd sammen på vrangen. Rundt år 1600 begynner det å produseres såkalt randsydde sko, som også fikk hælklakker, og såler av flere lag lær, holdt sammen av treplugger og søm. Sammenlignet med de enklere vendsydde sko var de nye typene dyrere å produsere. Det er derfor trolig at mange brukte sko laget på «gamlemåten» lenge etter at produksjonen av randsydde sko igangsattes. I tillegg til randsyng, ble sko etterhvert også laget ved bruk av beksøm, sandalsyng og gjennomsyng.

2014117, A8/Diechmanske, Bjørvika
Tegning 30
Sko av lær (div. deler-Såle, hælklakke
og skaft/overlær)
21.04.2015
M 1:1
Funnet i øvrelag med leire, sand og grus
TD

0 1 2 4 6cm



Figur 132: Illustrasjon av rester av en tøffel fra A8. Illustrasjon av Tom Davis, NMM.

Fra 1500-tallet til rundt 1800 ble det hovedsakelig kun laget sko med rett lest. Fra begynnelsen av 1800-tallet ble det mer vanlig å lage designerte høyre og venstre sko til menn, mens dette først ble normalt for kvinner helt i slutten av 1800-tallet.

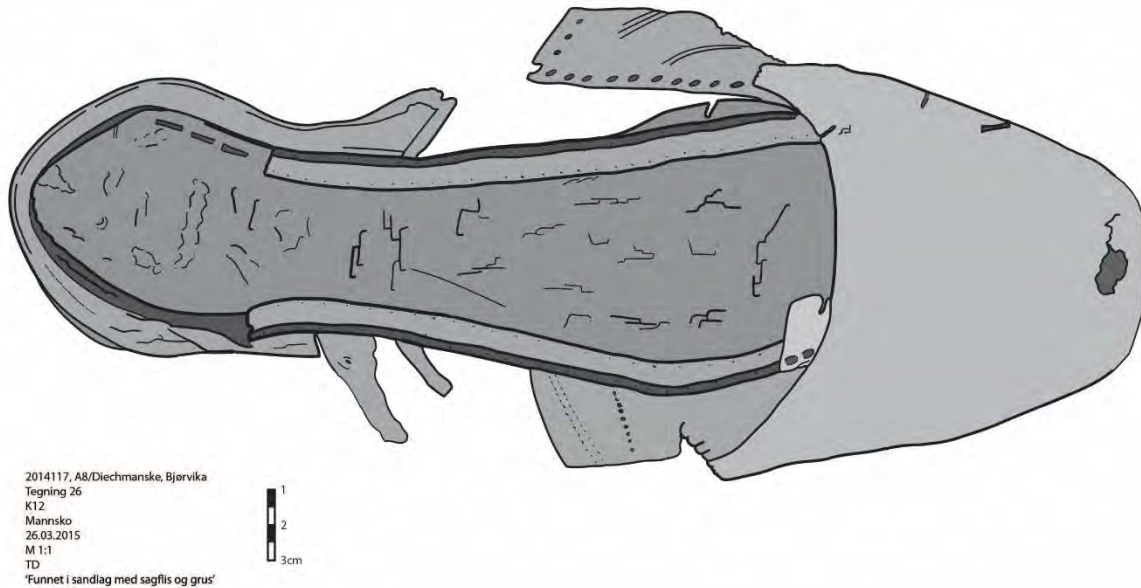
Inntil midten av det 19-århundre blir nærmest alt skomakerarbeidet gjort for hånd. Deretter begynner en forsiktig mekanisering som kan betraktes som spiren til skoindustriens oppkomst noen få tiår etterpå. Nye framstillingsteknikker og materialer blir tatt i bruk. Såkalt plugging som blir populært og særlig anvendt til hverdagssko og arbeidsko i Norge etter 1850, men også eldre metoder som for eksempel randsying blir fortsatt brukt. Bruken av metalleder som metallhemper og skoning rundt snørehull, blir mer vanlig på 1800-tallet.

Det ble funnet totalt 39 deler av sko på A8 og A9. Kun fire av disse var mer eller mindre hele sko, mens 11 var deler av såler, tre hadde deler av såle og overlær bevart, 12 kun deler av overlær og åtte hadde hælklakk med deler av sålen bevart (se fig 133). Hovedtendensen er at det er få hele lærdeler bevart. Med unntak av litt bruk av never og tre, var alt skomaterialet av lær.

Del av sko	A8	A9	Totalt
Nesten komplett sko	4		4
Såle og overlær	1	2	3
Såle	11	1	12
Overlær	9	3	12
Hælklakk og del av såle	5	3	8
	30	9	39

Figur 133: Tabell som viser fordelingen av forskjellige typer deler av sko som er funnet ved tomtene A8 og A9.

Kun noen av skoene er så godt bevart at det er mulig å se hva slags skotype de er. I tilfellene det var mulig har delene blitt definert enten som sko (lukket), støvel, tøffel, tresko eller kalosj. I materialet fra A8 og A9 ble 19 deler definert som trolig å komme fra en sko (lukket), hvorav to er snøresko. I tillegg ble det funnet deler av tre støvler og to tøfler.



Figur 134: Illustrasjon av sko fra A8. Illustrasjon av Tom Davis, NMM.

I mange tilfeller er det så lite bevart at det er vanskelig å se om skoen har venstre-, høyre-, eller rett lest. Det ble ikke dokumentert noen sko med sikker rett lest. I seks av tilfellene hadde skoene høyre lest, mens ni av skodelene hadde venstre lest. Siden materialet var delvis fragmentarisk var det utfordrende å se hvilken størrelse skoene opprinnelig hadde vært, og derav om det kunne være herre eller damesko. Et par sko skilte seg ut. To var av såpass stor størrelse at de trolig har vært herresko, mens to var så små at de trolig har tilhørt et barn.

Hoveddelen av skomaterialet er trolig fra siste tiår av 1700-tallet og 1800-tallet. Tre av delene har metallfester som gir de en trolig produksjonsdato etter 1850. En av skoene med metallfester, 2012234X126, har også tre lag never i mellomsålen og 10 tynne lag med never i hælklakken. Dette kan ha vært brukt for isolasjon mot kulde. En sko som trolig stammer fra 1700-tallet skiller seg ut ved å ha en hælklakk lagd av tre istedenfor lag med lær, 2012234X120. Treet er kledd med lær på yttersiden. Innersålen i 2012234X120 har i tillegg innrisset en «X» i midten av sålen.

Til tross for at materialet var fragmentarisk var det mulig å se at materialet ofte var godt slitt før det var deponert. Ved spesielt to tilfeller, 2014117X406 og 2014117X412. Ved 2014117X406 består hælklakken av tre lærbiter, med to ekstra tynne lærbiter som er festet med treplugger. Dette virker som en reparasjon. I tillegg virker sålen å ha vært sekundært avkappa, som kan vitne om gjenbruk. Ved 2014117X412 vitner noen små deler av lær og metall under sålen på at denne på et tidspunkt er blitt forsterket.

12.4.2 DIVERSE ORGANISKE GJENSTANDER

Utover skomaterialet var det som nevnt i alt samlet inn 10 gjenstander av organisk materiale; fire deler av bekledning, to tønner, tau, to mulige håndtak i tre og deler av en mulig spade i tre. De fire delene av bekledning var alle i lær. 2014117X422 bestod av et sekundært avkuttet stykke med bevarte sømhull. To ytterlige sentrerte hull kan indikere en funksjon som belte. De resterende tre lærstykkene ble ikke videre identifisert, to av de hadde sekundære kuttspor.



Figur 135: Tønne 2012234X132 funnet nesten intakt i felt. Foto tatt mot Ø av Andreas Kerr, NMM

Det ble samlet inn tønne deler fra to tønner, 2014117X441 og 2012234X132. X441 bestod av tre deler av en tønne: to tønne staver og halvparten av toppen eller bunnen av tønna. Tønna har hatt en diameter på 26 cm og en høyde på 41 cm. X132 er en så å si komplett tønne med de fleste av tønne stavene intakt, i tillegg til topp og bunn og rester av tønne bånd. Inne i tønna ble det funnet rester av tjære. Tønna er relativt liten og ble funnet mellom de nederste stakkene til K40, bolverk på A9. Tønna har vært benyttet til oppbevaring av tjære i havna under landvinninga i område.

2012234X131 er trolig del av en spade hvor kun deler av speilet er bevart. Speilet er noe uthult i midten og har noe avrettede sider. Speilet er ikke intakt, men har rester av alle originale kanter bevart og den har hatt en lengde på 21 cm og en bredde på 23 cm. Dimensjonene indikerer at X131 i så fall har vært en relativt liten spade. Øverst på speilet virer det som om skaftet er brekt av. Fem små hull langs siden ble dokumentert, tre på enden der skaftet skulle vært og en på hver av sidene. Dette kan være spor etter en reparasjon eller et beslag. Kanskje ble spadene benyttet til å spa ut ballast fra et mindre fartøy.



Figur 136: Tønne 2012234X132, hvor alle delene ligger spredt ut. Foto av Andreas Kerr, NMM

2014117X439 og 2014117X440 var to noe forskjellige utformede tregjenstander. Mens X439 hadde en sigarformet utseende som trolig har hatt en metalldel festet i tuppen, er kun deler av X440 bevart, men virker å ha en noe annerledes utforming med innskjæringer.

2012234X127 bestod av tre små taudeler av vegetabilsk fiber. Diameteren på tauet varierte fra 0,5 til 0,8cm. Tauet bestod av to s-spunnede tråder, spunnet til en snor og deretter er syv snorer spunnet sammen til tau.

12.5 METALL

Det ble kun gjort et funn av metall på A9, ikke tilknyttet bryggekonstruksjonen (X128). Denne er en liten konveks og sirkulær gjenstand laget av meget tynt metall. Diameteren på X128 er 1,7 cm og det oransje og blå skjæret indikerer at den kan være laget av messing eller kopper. X128 kan være kledning rundt en lite avrundet objekt. Ytterlige funksjon, opphav og datering er uviss.

12.6 BÅTDELER

Potensialet for å finne skipsvrak på A8 og A9 ble vurdert som betydelig grunnet omkringliggende funn av skipsvrak og kulturlagene registret på tomten. I løpet av undersøkelsen ble det derimot ikke registret noen sammenhengende båtdeler, og det ble i alt kun samlet inn fire løse båtdeler, to fra A8 og to

fra A9. De fire båtdelene bestod av et band, 2012234X130, en blokk, 2012234X129, en åre, 2014117X442 og en uspesifisert båtdel, 2014117X443.



Figur 137: Blokk 2012234X129 funnet på A8 mellom K40 og K42. Foto tatt mot N av Marja-Liisa P. Grue, NMM

Blokken, 2012234X129, er dråpeformet med en innvendig trise. En gjennomgående trenagle, med diameter på ca. 3 cm, holder trinsa på plass. Trinsa har en tykkelse på ca. 3,3 cm. Blokken er 29cm lang, har en maks bredde på 18 cm og en maks tykkelse på 8 cm. Fremtiden er noe avrundet, mens baksiden er rett. Det er boret et hull over trinsa med en diameter på 4 cm. Hullet har slitasjespor i øvre kant og er benyttet som taufeste. Blokken kan originalt ha blitt benyttet til rigginga om bord i en båt, eventuelt i en lastekran.

2014117X442 virker basert på sin utforming å være en relativt kort åre hvor deler av bladet er skadet ved framgraving, men resten er intakt. Den er 103cm lang, 18cm bred på det bredeste og har en maks-tykkelse på 4cm. Skaftet på åra har et avrundet rektangulært tverrsnitt. Årebladet har en del øksespor hvor bladet er faset ut mot bunnen av åra, i tillegg var det sagspor på begge sider av åra. Hvis X442 er en åre, må det ha vært en padleåre, på bakgrunn av sin korte lengde. Det er også mulig at X442 kan ha hatt en annen ukjent funksjon.

Bandet i eik er ikke intakt. 2012234X130s bevarte lengde er 58 cm, bredden er 6,5 cm og høyden er 8,8 cm. Det er rester etter en bordgangsflate og to trenaglehull, hvorav et har en intakt trenagle med en trekile på innsiden (dia 3cm). Det ble dokumentert et ikke gjennomgående spikerhull på innsiden av bandet som kan stamme fra feste til et garneringsbord. Dimensjonene av det bevarte bandet indikerer at dette trolig kommer fra et relativt lite sukonstruert fartøy.

Båtdelen med usikker funksjon, 2014117X443, er et båttømmer i eik med lite originale ender og overflater bevart. Overflatene har også omfattende skade fra pælemark og pælekreps. Den bevarte delen

måler 43 cm i lengde, 11 cm i bredden og har en tykkelse på 13 cm. X443 har en avfaset ende med en innhogd flate som et band, men har to trenagler av forskjellige dimensjoner, 4,6 cm og 3,4 cm, som går i forskjellige retninger. Dette kan indikere at X443 opprinnelig har vært del av en bjelke.



Figur 138: Bilder fra felt av båtdelen 2014117X443. Foto mot N av Rune Borvik, NMM.

12.7 OPPSUMMERNG GJENSTANDER

I løpet av undersøkelsen ble det samlet inn 573 deler av gjenstander. Av disse var hoveddelen masse-materiale bestående av bruksgjenstander. Hovedsakelig var det noe, men generelt lite dekor, så gjenstandene virker å ha vært betraktet for sin bruksverdi. Materialet bekrefter kontakt med kontinentet, i form av tyske og nederlandske gjenstander, i tillegg til England og Kina. Det ble også funnet eksempler på Norsk produserte gjenstander.

12.7.1 FUNNSPREDNING

Alle gjenstandene som ble samlet inn i løpet av undersøkelsene ved A8 og A9 ble forsøkt tilknyttet en kontekst, i form av et lag eller en konstruksjon. Siden det lille området av arkeologisk interesse på A8 hovedsakelig var dekket av bolverk ble alle gjenstandene fra A8 kun knyttet til konstruksjonsnummer (se fig 16). Det ble samlet inn gjenstander fra til sammen tre konstruksjoner, K12, K17 og K20. Alle tre er del av en større konsentrasjon av bolverk.

A8 Konstruksjoner		K12	K17	K20
Keramikk	Steintøy		10	4
	Leirgods	22	158	36
	Fajanse	2		
	Steingods	58	15	20
Glass	Beholder	14	5	5
	Flatt glass	1		
	Udefinert			1
Krittpiper	Hollandsk type	1		
	Engelsk type	2	1	
	Ukjent	5	9	3
Organisk	Sko	14	9	5
	Bekledning	4		
	Annet		2	
Båtdeler		1	1	
Totalt		123	210	75

Figur 139: Tabell som viser funnspredningen knyttet til konstruksjoner på tomt A8. Viser kun gjenstandsfunn som er funnet i direkte tilknytning til konstruksjonen

Fra tabellen som viser funnspredningen på A8 vises det tydelig at det ble funnet flest gjenstandsfunn ved delen av bolverket kalt K17 (se fig 139). Dette bolverket ble det benyttet mest tid på å undersøke, og det er derav naturlig at det er oppdaget flere gjenstandsfunn. Det ble derimot også håndgravd noe ved delene av bolverket kalt K12 og K20, uten at det resulterte i mer gjenstandsfunn. Dermed vitner funnspredningen trolig også litt om en reel opprinnelig distribusjon av gjenstander.

I tillegg til antall funn, er det interessant å merke forskjellen i hvilke funn som blir funnet ved de forskjellige konstruksjonene. Ved den delen av bolverket som i felt ble kalt K12 ble det funnet en grei spredning av forskjellige typer keramikk, glassbeholdere, kritt Piper, og sko. Ved K17 ble det også funnet litt forskjellige typer gjenstander som keramikk, kritt Piper og sko. Forskjellen lå i fordelingen av funnene. Det ble generelt funnet et mindre antall av alle typer gjenstander ved K17, i forhold til K12, med unntak av leirgods. 75% av de 210 gjenstandene funnet på K17 var leirgods. Både antallet og andelen av funn som er leirgods skiller seg markant fra K12 og K20. Ved K12 er den største antall gjenstandsfunn steingods, mens ved K20 er det også funnet mest gjenstander av leirgods, men ikke like markant som ved K17. Siden gjenstandene hører til byavfallsmasser representerer trolig forskjellene i gjenstandsmaterialet, avfall av noe forskjellige opphav.

A9 Konstruksjoner		K4	K13	K30	K34	K35	K36	K40
Keramikk	Porselen							1
	Steintøy							1
	Leirgods		2	2			4	4
	Fajanse							2
	Steingods		1	1				2
Glass	Beholder	1	2	4		3	1	5
	Bordgods					2		
	Flatt glass						2	
	Udefinert						1	
Kritt Piper	Hollandsk type			3	1			1
	Engelsk type			1				1

	Ukjent			24	1		2	
Organisk	Sko			2			2	3
	Annet							2
Metall				1				
Totalt		1	5	38	2	5	12	22

Figur 140: Tabell som viser funnspreidningen knyttet til konstruksjoner på tomt A9. Viser kun gjenstandsfunn som er funnet i direkte til-knytning til konstruksjonen

Gjenstandsmaterialet fra A9 ble samlet inn fra et større område enn fra A8 og fra noe mer varierende kontekster, både lag, konstruksjoner, løsfunn og fra borehull. Materialet ble derfor fordelt inn i to tabeller, en for gjenstander tilknyttet konstruksjoner (se fig 140) og en for gjenstander med tilknytning til konkrete lag (se fig 141).

Det ble samlet inn gjenstander tilknyttet syv forskjellige konstruksjoner på A9; K4, K13, K30, K34, K35, K36 og K40. Typen konstruksjoner varierer fra kaifronter, bolverk fra forskjellige århundrer og konstruksjoner benyttet til landvinninga i området. Igjen så kan det observeres en tendens hvor antall innsamlede gjenstander er knyttet til graden av undersøkelse som er foretatt av konstruksjonen. Det at det er samlet inn desidert flest funn fra K30, henger trolig sammen med at dette er en av de konstruksjonene fra A9 som i størst grad ble fremrenset for hånd. Generelt er det kun samlet inn 1-5 gjenstander fra de fleste konstruksjoner. Gjenstandene varierer litt mellom glass, keramikk og krittper. Unntaket er som tidligere nevnt K30, i tillegg til K36 og K40.

Ved K30 består den største andelen av gjenstander (71%) av deler av krittper, ellers er det noen få biter av keramikk, sko og glassbeholdere. Ved K40 er funnbilde noe forskjellig ved at over halvparten av gjenstandsmaterialet er keramikk, i tillegg til noe glass, krittper og sko. K36 har en relativt jevn fordeling av funn.

Det ble i alt dokumentert åtte funnførende lag fra A9, i tillegg til at det ble funnet en del av en krittper i sagflislaget i borehull nr. 57 (se fig 141). Som tidligere nevnt ble det fokusert på å samle inn gjenstander fra sjøavsatte lag. Det ble dermed samlet inn begrenset med gjenstander fra de eldre og yngre fyllmassene.

Alle de funnførende lagene, med et unntak, har kun 1-5 dokumenterte gjenstander. Gjenstandene varierer noe mellom keramikk, glass, krittper og sko. Dette vitner kun om at lagene nettopp er funn-

førende og har hatt flere gjenstander originalt. Unntaket er lag L307, et lag bestående av grå ballast-sand med noe flint, hvor det ble samlet inn 28 gjenstander. L307 har et flertall av krittpipefunn, i tillegg til litt keramikk og et glasskår. Det er trolig flere grunner til at det er samlet inn flere funn fra dette laget, men det er i alle fall grunnet at laget ble tegnet inn i en profil, hvor det ble samlet inn gjenstander i løpet av rensingen av profilen. I tillegg var laget plassert like inntil K40, som generelt var en relativt funnrik konstruksjon. Trolig er ytterst få av funnene tilknyttet ballastlaget når det ble deponert fra et fartøy.

A9 Lag		L67	L145	L304	L307	L308	L309	L313	L314	BH 57
Keramikk	Porselen								1	
	Steintøy				4					
	Leirgods				4			5		
	Steingods		1		1					
Glass	Beholder					1				
	Udefinert				1					
Krittpipe	Engelsk type				2					
	Ukjent				16		2			1
Organisk	Sko	2								
Båtdeler				1						
Totalt		2	1	1	28	1	2	5	1	1

Figur 141: Tabell som viser funnspreidningen knyttet til lag på tomt A9. Viser kun gjenstandsfunn som er funnet i direkte til-knytning til lag og i et borehull nr. 57.

Selv om området som ble undersøkt på A8 var betydelig mindre enn ved A9 ble det funnet betraktelig flere gjenstander ved A8 enn A9. Dette kan være grunnet innsamlingsmetoden, men reflekterer nok også i større grad typen masser som ble gravd ved de forskjellige feltene. Hoveddelen av gjenstandene fra A8 er trolig ikke originalt deponert i havna. Massene som var fylt inn i bolverkene på A8 var byfylls-masser. Dermed har trolig mange av gjenstandene blitt redeponert ved at de har fulgt med i massene

benyttet som en del av landfyllinga. Noen gjenstander fra A8 stammer sannsynligvis også fra selve landvinningsprosessen, enten at de er mistet eller kastet i løpet av arbeidet.

Ved A9 er derimot mer variasjon i tolkningen av hvordan gjenstandene er deponert. En del av gjenstandene stammer trolig også fra landvinninga, både i form av gjenstander som kom med fyllmassene og gjenstander som ble mistet og kastet i løpet av arbeidet med landvinninga. Funn gjort i tilknytning til K30 og K34, og i sjøavsatte lag er derimot trolig gjenstander som enten er mistet/kastet fra brygger eller båter mens området enda var åpent vann.

12.7.2 DATERING

Kun en del av gjenstandsmaterialet ble datert i løpet av katalogiseringen (se fig 142 og fig 143). Dateringene på materialet varierer noe, men hoveddelen strekker seg fra de siste tiårene på 1700-tallet og gjennom 1800-tallet. Det finnes noen unntak, hvor gjenstandene er datert til det siste tiåret av 1600-tallet og første halvdel av 1700-tallet.

A8		K12	K14	K17	K20
Keramikk	Leirgods	1800-talls (?) [10]	1800-talls (?) [2]	1800-talls (?) [147]	1800-talls (?) [10]
	Fajanse	1700-talls (?) [2]			
	Steingods	ca.1780-1820 [6]			ca 1780-1820 [1]
		1830-nå [4]			1795-1840 [1]
Glass	Beholder	1813-1883 [2]			1780-1870 [1]
Kritt Piper	Hollandsk type	1733-1897 [1]			
	Engelsk type	ca.1830-1880 [1]		1801-1880 [1]	
	Ukjent			1801-1880 [1]	
Organisk	Sko			sent 1800s [1]	

Figur 142: Tabellen viser daterte gjenstander tilknyttet konstruksjoner på A8 (antallet daterte gjenstander står i klammer bak datering).



Det daterbare gjenstandsmaterialet fra A8 er nesten utelukkende datert til 1800-tallet. Her finnes en stor andel med leirgods med innvendig hvit begitning, i tillegg til mye individuelt bordtøy i steingods som blir populært utover 1800-tallet. Antall kokepotter og fajanse er på et minimum, noe som er en vanlig funngruppe fra perioden før 1800-tallet. Det mindre omfattende krittpipematerialet peker også typologisk mot en 1800-talls datering, mens sko med metallfester og glassflasker produsert med 1800-talls metoder også er med og underbygger.

Unntaket er to biter med fajanse som trolig har en 1700-talls datering. Som nevnt er trolig hoveddelen av gjenstandsmaterialet fra bolverkene på A8 trolig redeponerte byfyllsmasser og deponerte gjenstander i løpet av landvinningsarbeidet. Deres datering indikere dermed en perioden med anlegning av bolverk på A8 og fyllinga i området. Det at noen gjenstander har en noe eldre datering, kan vitne om at de kan ha vært i omløp noe lengre før de ble deponert.

A9		K4	K13	K30	K34	K40	L145	L307	L314
Keramikk	Porselen								1700-1880 [1]
	Leirgods					1840-1900 [1]			
	Fajanse					1700-tallet? [2]			
	Steingods		Ca 1720-1780 [1]			1782-1820 [1]	Ca 1720-1780 [1]	Ca 1740-1770 [1]	1700-1880 [1]
Glass	Beholder	1930→ [1]							
Krittpi-per	Hollandsk type			1690-1730 [1]	1690-1730[1]	1726-1940[1]			
				1675/1685-1739 [1]					
				1732-1780[1]					
	Engelsk type			1752→ [1]		1600-tallet [1]		1700-tallet [1]	
								1650-1690 [1]	
						Etter 1850 ? [1]			

Organisk	Sko					1700-tallet [1]			
----------	-----	--	--	--	--	-----------------	--	--	--

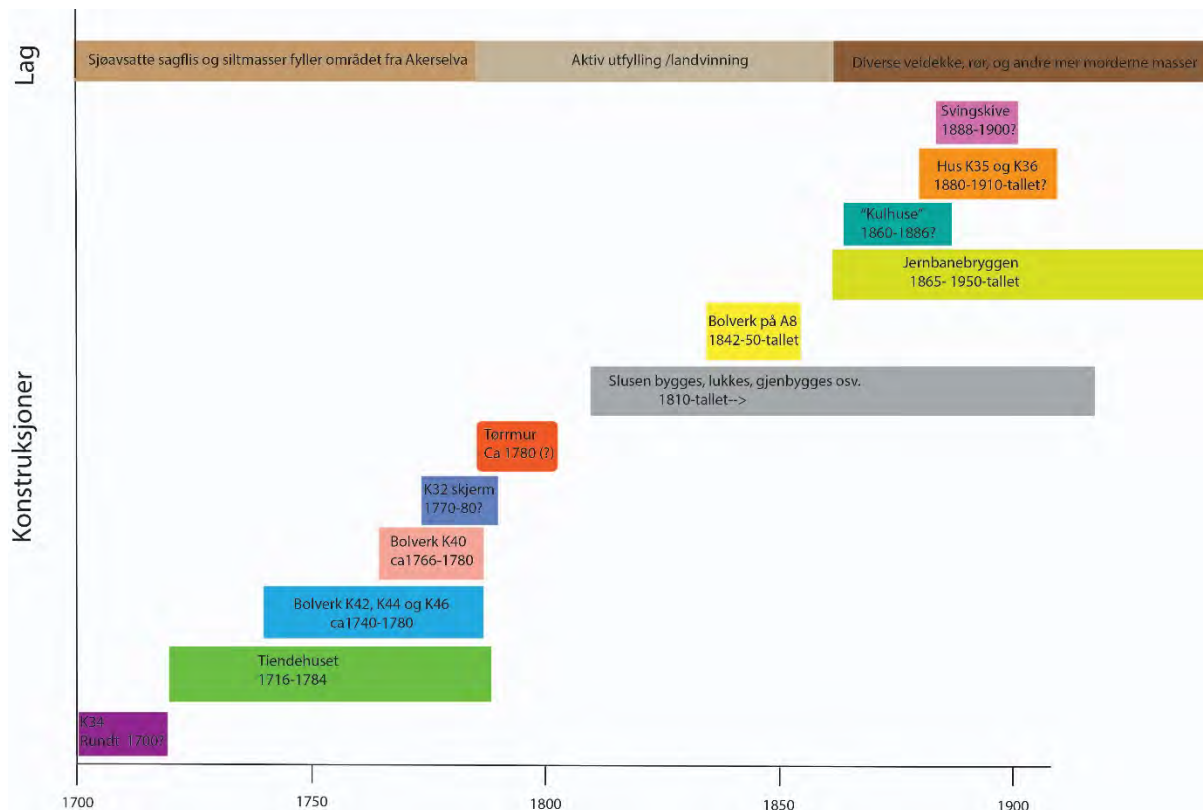
Figur 143: Tabellen viser daterte gjenstander tilknyttet konstruksjoner på A9 (antallet daterte gjenstander står i klammer bak datering).

Det daterte gjenstandsmaterialet fra A9 gir ikke et like entydig bilde som materialet fra A8. Det er også generelt færre gjenstander, så grunnlaget for tolkningene blir mer usikkert. Når det kommer til de daterte gjenstander tilknyttet konstruksjonene K30 og K34 indikeres det en periode mellom de siste tiårene av 1600-tallet og frem til midten av 1700-tallet, mulig også slutten av 1700-tallet. En tilsvarende 1700-talls datering gir en gjenstand funnet i forbindelse med K13, men her viser nok dateringen mer til redeponert eldre byavfall, enn til dateringen på en konstruksjon som er lagt ned i forbindelse med landvinningen. Gjenstandsmaterialet som er funnet i tilknytning til K40 viser et mer sprikende dateringsbilde. En av de eldste daterte gjenstanden fra A9 undersøkelsen, en krittpipe av engelsk type med en 1600-talls datering, ble funnet i forbindelse med K40. En sko og to deler av fajanse viser til en 1700-talls datering, mens annen keramikk, en sko og en krittpipe indikerer en datering til 1800-tallet. Her er det igjen trolig byavfallsmasser som er redeponert som en del av landvinningsprosessen.

Det daterte gjenstandsmaterialet knyttet til lag på A9 består kun av seks gjenstander fra tre lag. L145 har en datert keramikk-gjenstand som indikerer en datering på slutten av 1700-begynnelsen av 1800-tallet. Dette laget er en del av eldre fyllmasser og denne gjenstander stammer trolig også fra redeponert byavfall. Dette er trolig også tilfellet ved hoveddelen av gjenstandene funnet i L307 og L314. Begge lagene er dokumentert i nærheten av K40, så det er også mulig at noen av gjenstandene er deponert under landvinninga i området. Dateringene av gjenstandene varierer fra andre halvdel av 1600-tallet til slutten av 1800-tallet.

13 Oppsummering og avslutning

13.1 HISTORISK GJENNOMGANG



Figur 144: Tidslinje med alle dokumenterte konstruksjoner med dateringer fra tomtene A8 og A9. Illustrasjon av Marja-Liisa P. Grue, NMM

13.1.1 DEN TIDLIGE BRUKEN AV HAVNA

De arkeologiske undersøkelsene ved tomtene A8 og A9 har avdekket deler av Oslo havns historie fra tidlig 1700-tallet og frem til vår egen tid. Det eldste dokumenterte fra tomtene er den sjøavsatte leire med noe spor av aktivitet med de overliggende tykke sagflismassene som samlet seg fra oppgangssagene i Akerselva fra 1500-1700 tallet. Sagflismassene førte til at den allerede relativt grunne havna stadig ble grunnere. Trolig var dybden i havna et sted mellom 3,7- 6 m dybde før oppgangssagas inntog.

I den relativt grunne havna ble det tilrettelagt for en av byens største inntektskilder, trelast. Et lite hus blir konstruert like utenfor utløpet av Akerselva, mulig like før år 1700. Restene etter fundamentet til dette huset er trolig K34. Ved å sammenligne med funksjonens til K34s meget nærliggende etterfølger, K30, ble dette huset sannsynligvis benyttet til å innhente informasjon om antall bord som skipes ut, som grunnlag til å betale tiende. Huset fikk derfor på flere kart fra midten av 1700-tallet en benevnelse i retning Tiende huuset. I 1708 blir Christiania rammet av en brann som blant annet ødelegger 80 sjøboder og pakkhus (Daae 1891, 66). Det skal ha vært kraftig vind under brannen, som mulig også

har fått brannen til å spre seg ut til det lille Tiendehuset på vannet. Om det var grunnet brannen eller av en annen årsak, virker det som om det blir bygd opp et nytt og større fundament til et nytt Tiendehus rundt 1716. Dette var K30 på A9.

Det nye Tiendehuset blir liggende på samme plassering i havnen men på de samtidige kartene endrer benevnelsen på huset seg gradvis over til Pælehuset (Pælhuset, eller Pæl-huuset). Med husets navnebytte fra rundt 1750, er det usikkert om husets virksomhet med registrering av bord og innhenting av tiender opprettholdes, eller om husets funksjon forandres i dets siste fase. Gjenstandsmaterialet viser i alle fall at dette var et sted hvor det ble nytt en og annen krittpipe med tobakk igjennom 1700-tallet.

Tiendehuset har et av de tidligst dokumenterte eksemplene av bruk av vertikale kiler i bolverkskonstruksjoner, som holder de laftede stokkene bedre sammen, spesielt i prosessen med plasseringen av bolverket. De vertikale kilene ville vært fordelaktige både om bolverket var konstruert på isen og sunket når isen smelta, eller om det var bygd på land, fløta ut og sunket ved hjelp av påfylling av stein eller andre tunge masser. Denne måten å forsterke sammenknytningen mellom de lafta stokkene virker å ha en kontinuerlig bruk i konstruksjonen av bolverk i Bjørvika, i alle fall frem til forskjellige stadiene av landvinningsprosessen i indre Oslo havn, til og med 1840-tallet.

Andre konstruksjoner tilknyttet trelasthandelen er bolverk avtegnet på kart fra 1740-tallet. Bolverkene er konstruert mer eller mindre frittstående i vannet vest for Tiendehuset. Bunnen av det vestligste av disse fire bolverkene ble trolig dokumentert som K42, K44 og K46. Bolverkene hadde trolig lite faste konstruksjoner på deg, med unntak av et gulv. De virker hovedsakelig å ha blitt brukt til oppbevaring av bord som skulle skipes ut. Sannsynligvis ble det vestlige bolverket enten reparert eller utvidet noe rundt 1766 (K40). Bolverkene vil ikke lengre ha vært funksjonelle ettersom havneområde gradvis ble grunnere.

13.1.2 LANDVINNING

Sagflisen fra Akerselva fortsetter gjennom hele perioden å gradvis fyller igjen de allerede grunne havneområdene, til tross for forsøkt mudring. I siste halvdel av 1700-tallet var det i denne delen av havna sannsynligvis ikke mer enn maks to meter dybde, og stedvis trolig helt ned mot 0 m dybde. Grunnen til den varierende dybden er trolig en blanding mellom den naturlige utformingen av sjøbunnen, i tillegg til stedvis mudring. Det ble igangsatt nye tiltak for å oppnå bedre havneforhold i Christiania, i tillegg til å skaffe bedre oppbevaringsplass til eksempelvis bord. Hovedtiltaket i store deler av Bjørvika ble aktiv landvinning. Fra 1740-1770 hadde avskjermingen på vestre siden av Akerselva blitt konstruert helt ned til slusens fremtidige plassering (Kjelstrup 1962, 41). På baksiden av innskjermingen ble det

gitt tillatelse til å fylle ut området og etablere nye tomter. Rester av en trolig fyllskjerm satt ned i sagflisen rundt innskjermingen av Akerselva, ble delvis dokumentert på A9 som K32. Denne har trolig blitt brukt i et forsøk på å stabilisere fyllmassene.

Landvinninga kunne foretas på to måter, fra land ved hjelp av hest og kjerre, eller fra vannet med båt. Med de grunne og delvis sumpige områdene vil det trolig ha vært stedvis veldig tungvint å fylle ut masser med hest og kjerre. Båt vil sannsynligvis ha vært et lettere alternativ både for transport av massene til området, og for dumping av massene, men krevde at det var høyt nok vann i området for å sikre fremkommeligheten til minst en pram. Hvordan den ytterligere landvinninga på vestsiden av Akerselva har foregått kan indikeres av konstruksjonene K6, K9, K10, K14 og K29 og et kart fra 1780. På kartet er store deler av A8 og A9 tegnet inn som en form for demning. Vannområdet innenfor demningen er på senere kart fylt inn og er tørt land. K6, K9, K10, K14 og K29 er deler av en tørrmur av stein på et trefundament som er plassert like over sagflisa. Like inntil tørrmurens nord-østre side ligger det ballastlag og fyllmasser. Lagene er tykkere inn mot tørrmuren og virker å være fylt inntil denne. Tørrmuren var trolig rester av demningskonstruksjonen. Ved å demme opp området ble det mulig å utføre en større del av utfyllingen ved hjelp av båt. I den nord-vestre fortsettelsen av tørrmuren ligger de allerede nevnte bolverkene. Spesielt bolverk K40, som trolig er en påbygning, kan ha vært benyttet som en del av demningskonstruksjonen. Mulig også noe av det resterende bolverket. Det samler seg i alle fall også store mengder ballast og andre eldre fyllmasser opp rundt sidene av bolverket, trolig ettersom demningen fylles ut.

Grunnet de hyppige lagene med ballast inntil demningen er det sannsynlig at området ble frigitt for ballastdumping for mindre fartøy, eller at ballasten fra større fartøy ble fraktet til området med hjelp av prammer. De tynne lagene med sagflis som lå mellom ballastlagene indikerer enten at tilstrømmingen ennå ikke var helt avstengt og at noe sagflis fortsatt kom inn i området fra Akerselva etter landvinningen tiltok, ellers er sagflisen var oppmudrede fyllmasser. Ballastlagene blir spredd over større deler av tomten, i tillegg til å bli benyttet som fyllmasse i bolverkene. De øverste lagene med ballast har trolig blitt redeponert fra land. Andre masser som ble benyttet i landvinninga var hovedsakelig oppmudra leire og sagflis, brent alunskifer og byavfall. Når det ikke lengre var mulig å fylle ut fra pram, ble det tatt i bruk hest og kjerre til å fylle inn de øverste massene. Massene vil trolig ha vært relativt ustabile. Et av de mulige foretakene som virker å ha vært gjennomført i et forsøk på å stabilisere massene er utplasseringen plankedekker (K13 og K21). Kanskje gjorde dette det lettere å bevege seg rundt på fyllmassene.

Mens landvinningen pågår, blir pælehuset stående, mens området rundt fylles igjen. Sannsynligvis hadde huset en funksjon som ble regna som nyttig å beholde. Allerede etter 1784 virker huset derimot å forsvinne. Det er usikkert om det er intensjonelt, eller ved et uhell. Samtidig anlegges reiperbanen og

slusen. Det er lite spor etter reperi-banen, med rester av slusens senere fase ble avdekt (K2 og K5). Slusen ble etablert i 1810 for å forhindre at passasjen fra Akerselvas øvre løp og til Oslos indre havn skulle tettes igjen av sagflis (Kjelstrup 1962, 41). Slusen hadde derimot en turbulent bruksperiode med gjentatte stengninger og gjenåpninger, nettopp grunnet tilveksten av sagflis.

13.1.3 DEN SENERE UVIKLINGEN AV STRANDLINJEN

Etter ferdigstillelsen av landvinninga var det etablert en strandlinje. De nyetablerte tomtene ble hovedsakelig benyttet til bordoppbevaring og utskipping frem til planene om jernbane og en ny bryggefront tiltok på 1850-tallet (Collet 1893, 199). Frem til det kom jernbanespor i området fremstår området relativt lik, fra 1850-tallet bygges det ikke bare jernbanespor nord for undersøkelsesområdet, men også utstikkerbrygger. I den forbindelse blir strandlinjen også noe justert. Basert på bolverkene K12, K17, K19, K20, K23, K26, K27, K31 og K41 dokumentert på A8 virker denne justeringen å ha foregått ved oppbygningen av en relativt omfattende, men også noe usystematisk oppbygde bolverkskonstruksjon. Området var trolig tidligere mudret og bolverket ble dermed plassert ned på sagflis. Det store masse materialet knyttet til bolverkskonstruksjonen, med 308 1700-1800-talls gjenstander vitner om mengden byavfall, i tillegg til ballast og andre fyllmasser som ble benyttet som fyllmasser i og rundt bolverket. Det ble tatt i bruk mye gjenbrukt tremateriale i konstruksjonen og utfyllingen må ha foregått over noen år siden treverket i bolverket stedvis er angrepet av pælemark, mens det sto eksponert i saltvann. Utformingen av bolverket formet den nye kaifronten i tillegg til å virke stabiliserende for fyllmassene.

Utformingen til bolverkene på A8 ble i felt også påvirket av områdets videre utvikling. Fra 1861-65 ble det bygget en ny brygge fra den tids Palébryggen og mot Slusen, kalt Jernbanebryggen. Bryggen ble konstruert ved å mudre vekk massene i forkant av fronten, hvor det ble plassert ut faskiner. I denne prosessen ble trolig deler av bolverket på A8 fjernet, i tillegg til utstikkerbryggene. Gjennom faskinene ble det slått påler i forkant av bryggefronten, samt satt ned påler i bakre kant av brygga som forankring. Denne bakre forankringen bestod av små klynger med påler som ble plassert imellom bolverkene, med langsgående stokker mellom fronten og de bakre pålene. Det kan virke som om bolverkene er tatt i bruk som del av den bakre forankringen, siden den bakre forankringen videre østover der det ikke er bolverk virker noe mer omstendelig. Den siste delen av Jernbanebrygga inn mot slusen ble først bygd i 1897-98 (Kjelstrup 1962, 106). Mens den første delen er en steinfront på et trefundament, er den østligste delen inn mot slusa i tre. Jernbanebryggas front blir forsterket med en omtrent en meter tykk betongmur, trolig på slutten av 1800-tallet.

I området på innsiden av Jernbanebryggen ble det siden landvinninga etablert små hus, hovedsakelig i forbindelse med bordlagring og eksport. Det ble også etablert ytterligere jernbanespor som rundt 1888 strakk seg helt ut til vannkanten på Jernbanebrygga, i et system med flere svingskiver for lokomotivene (blant annet K22). Antall hus og deres plassering ble gradvis forandret ettersom noen eksempelvis forsvinner i brann, nye hus eller veier ble bygd, eller tomter skifter eier. Det ble dokumentert rester av to av disse husene, hovedsakelig veggfundamenter og deler av kjeller som var gravd ned i de eldre fyllmassene. Det første fundamentets plassering (K15, K25, K28 og K33) passet godt med en bygning fra 1860-tallet og var trolig brukt til oppbevaring av kull. Det andre husfundamentet (K35 og K36) var fra et hus som dukker opp på kart fra rundt 1888. Huset var mulig eid av forretningsmannen Thorvald Meyer og ble trolig benyttet til handel eller industri. Innen 1887 er det første huset borte og når Havnegatas løp flyttet i 1910 er det andre huset også revet.

På utsiden av Jernbanebrygga ble det mudret dypt gjennom en lengre periode, så større fartøy kunne legge til. Først på 1950-60-tallet ble vannområdet utenfor Jernbanebrygga fylt igjen med sprengsteinfyllinger. Ellers ble området frem til vår egen tid hovedsakelig benyttet til vei og trafikk frem til utbygningene tiltok i Bjørvika.

13.2 BRUK AV PELING I ARKEOLOGISKE KONTEKSTER

Tomtene A8 og A9 var en av de første prosjektene ved NMM hvor det ble testet ut å arkeologisk overvåke boring for peler. I løpet av dette prosjektet skulle det dermed gjøres en vurdering av det faglig utbytte av metoden. Det ble overvåket rundt 100 peleboringer i løpet av feltarbeidet. Det var mulig å se tendenser til lagskiller og stedvis tilstedeværelsen av større flis. Det var derimot vanskelig på bakgrunn av denne flisen å etablere om det var boret igjennom kulturminner som kunne være vernet etter Kulturminnelovens §14. På bakgrunn av boringen ville det dermed også være vanskelig å kreve at det eventuelt skulle graves dypere når dette ville krevd stor økonomiske kostnader basert på en vurdering tatt på et faglig meget spinkelt grunnlag.

Pelings gjennom arkeologiske kontekster fører til en betydelig ødeleggelse. Ved arkeologisk overvåking kan det være mulig å stedvis indikere hva som blir destruert. Hva denne informasjonen kan brukes til avhenger derimot betraktelig av hvor dypt man finner ting av arkeologisk interesse, og hvor lett det er å sjekke om indikasjonen stemmer. I områder som Bjørvika hvor gravebygden er relativt fastlåst grunnet meget utfordrende graveforhold, er det meget begrenset hva det er mulig å gjøre med eventuell informasjon fra boringen. I områder hvor det eventuelt hadde vært mulig å lage en testgrøft for å sjekke funn gjort i boringen, kan det være nyttig å bruke ressurser til arkeologisk overvåking av



boringen. Overvåkning av peler i en arkeologisk kontekst må derfor vurderes individuelt ved hvert prosjekt når kunnskapstilveksten kun basert på boringen til pelingen uten ytterligere undersøkelser er begrenset.

13.3 AVSLUTTNING

I løpet av undersøkelsene på A8 og A9 foretatt i en periode på rundt to år, med flere lengre opphold, har det vært mulig å få et arkeologisk innblikk i deler av Oslo havns virke og historie over en periode på rundt 300 år. I løpet av denne perioden var det store omveltninger både i utforming og bruken. Fra en grunn del av havna med et tiendehus og litt trelast, ble havområdet fylt igjen og det nye landområdet ble først benyttet til trelast og deretter til jernbanevirksomhet.

Det ble ikke gjort funn av båtvrak under undersøkelsene på A9 og A8, med unntak av noen få løse båtdeler, men funnene av konstruksjoner og gjenstander er med å belyser ytterligere aspekter ved Oslo havn. De nye dataene er en liten del av de nå relativt omfattende undersøkelser av Oslo havn som i den senere tid er foretatt i forbindelse med nyutviklingen av Bjørvika. I løpet av de neste årene vil det trolig bli foretatt ytterligere undersøkelser ved de siste tomtene. Sett under ett kan resultatene fra de arkeologiske undersøkelsene være med kaste lys på nye spennende aspekter og utviklinger i havna.

14 Litteraturliste

- Ahrens, S. og R. Borvik 2016. «Measuring and mapping of ship finds base don 2D and close range photogrammetry techniques”. N. Garhøj og M. Pilati 2016. Why 3D? Challenges and solutions with the use of 3D visualizations in archaeology. Øhavsmuseet: 9-20.
- Ahrens, S. og T. Davies. 2017. Felt B5, Munch Museet. Arkeologisk registrering av kulturminner på felt B5, Bjørvika , Oslo saksnummer: 2013243. Norsk Maritimt Museum - arkeologisk rapport nr. 2017:3.
- Anschütz, Helgard. 2012. *ERT survey A8-A9*. Rapport nr. 20120719-01-R. Norges geotekniske institutt NGI
- 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.
- Borvik, R. 2014, Rapport arkeologisk utgraving av Paléhaven 1. Norsk Maritimt Museum rapport, saksnummer 2014088.
- Borvik, R. – Vangstad, H. 2016. Norsk Maritimt Museums arkeologiske undersøkelse i forbindelse med Dronning Eufemias gates bro over akerselva, Oslo Kommune. Saksnummer 2010165. Norsk Maritimt Museum arkeologisk rapport nr. 2016:3.
- Collet, Alf. 1893. *Gamle Christiania-billeder*. Cappelen, Christiania.
- Daly, Aoife. 2016. Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fundet ved Deichman & Diagonalen i Oslo, Norge. Dendro.dk rapport 6: 2016.
- Edmann, T. M. 2011, Norsk Maritimt Museums arkeologiske undersøkelse i forbindelse med Midgardsormen pumpestasjon S5, Oslo kommune. Saksnummer 2008164.
- Engen, T. 2012. «Alunskifer brukt som fyllmasse –spor av en glemt industrihistorie». I *Norsk Maritimt Museums Årbok 2012*. Norsk Maritimt Museum, Oslo.
- Falck, T. (in prep.): *Rapport Senketunnelprosjektet 2005-2008. Delrapport 2: Gjennomføring av overvåking: Delområdene Bispevika/Sørengkaia, Paulsenkaia, Akerselva, Bjørvikautstikkeren, Bjørvika og vestlioge tunnellingslag (Havnelageret)*. Saksnummer: 1994042.
- Falck, T. 2012: *Norsk Maritimt Museum – arkeologisk rapport nr. 2012:4. Senketunnelprosjektet. Arkeologisk overvåking av senketunneltraseen 2005-2008. Delrapport 4: båtfunn i Senketunneltraseen*. Saksnummer 1994042.



- Falck, T. og J. Gundersen. 2012: *Norsk Maritimt Museum – arkeologisk rapport nr. 2012:1. Senketunnelprosjektet. Arkeologisk overvåking av senketunneltraseen 2005-2008. Delrapport 1: administrative forhold, bakgrunn og problemstillinger*. Saksnummer: 1994042.
- Falck, T., K. Løseth, P. Nymoen, D. Nævdal og H. Vangstad. 2013: *Faglig program. Problemstillinger knyttet til arkeologiske havner*. Norsk Maritimt Museum, Arkeologisk rapport 2013:1. Oslo.
- Grue, M.-L. P. 2014, ØSTBANEHALLEN. Utgravning av ballasthaug ID 174478, Norsk Maritimt Museum rapport, saksnummer 2014012.
- Grue, M-L. P. og K. O. Holmen. 2014. *Norsk Maritimt Museums arkeologiske undersøkelse i forbindelse med Akerselvalmenningen, Oslo kommune*. Norsk Maritimt Museum arkeologiske rapport 2014
- Grue, M-L. P, Holmen, K. O. og Borvik, R. 2015. «Paléhaven 1, Oslos første dokumenterte kravellbygdre vrak». *Norsk Maritimt Museum, Årbok 2014:9-31*.
- Gundersen, J. 2012. “Barcode Project: Fifteen Nordic Clinker-Built Boats from the 16th and 17th Centuries in the City Centre of Oslo, Norway”. I: *Between Continents. Proceedings of the Twelfth Symposium on Boat and Ship Archaeology Istanbul 2009*. Ege Yayınları. Istanbul
- Johannesen, Jørgen. 2012. *Arkeologisk registrering for A8 og A9, Operaalmenningen, Deichmanaksen i Bjørvika, Oslo kommune*. Arkeologisk rapport nr 2012:13. Norsk Maritimt Museum.
- Karlsrud, K., Hauser, C., Woldesailassie, H. og Myrvoll, F. 2013 Vurdering av setninger og forskyvninger forårsaket av byggevirksomhet rundt Oslo S og Bjørvika – er byen på vei til havs? *Fjellsprengningsdagen Bergmekanikk/Geoteknikk 2013:42.1 – 42.29*.
- Karlsrud, K. 2014 Follobanen - innføring Oslo S. Setninger Oslo S – Sammenstilling og vurdering av målinger. *NGI rapport 20130559-06-R*. Norsk geoteknisk institutt, Oslo.
- Kydland Lysdahl, A., Bazin, S., Christensen, C., Ahrens, S., Gunther, T. og Pfaffhuber, A. A. 2017. “Comparison between 2D and 3D ERT inversion for engineering site investigations – a case study from Oslo Harbour”. *Near Surface Geophysics 15*, 201-209.
- Nedkvitne, A. & Norseng, P. 1991. *Byen under Eikaberg. Oslo bys Historie*, Bd.1. - Oslo. Sjøvold, Thorleif (1985). *Vikingskipene i Oslo*. Universitetets Oldsaksamling. Oslo
- Pfaffhuber, Andreas A., Sara Bazin, Helgard Anschütz, Matthew J Lato, Hilde Vangstad, Ian Markey Sjefingeniør, 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



Vogt, J. L. 1942. «Skibsreder Chr. N. Brinch's Verft "Brinche-Krana", St. Hallvard 2, 1942, 69-84.

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

Vangstad, H., Grue, M.-L. Petrelius og Engen, T. 2016. Arkeologisk utgravning av maritimt kulturlag ID 115037 Dronning Eufemiasgate tomt 26-33. Saksnummer 2010165. Norsk Maritimt Museum arkeologisk rapport nr. 2016:4.

Vangstad, H. og L. C. Hobberstad. 2010, Norsk Maritimt Museums arkeologiske undersøkelse i forbindelse med Midgardsormen pumpestasjon S5, Oslo kommune. Saksnummer 2008164.

14.1 INTERNETTSIDER

Bjørvika Utvikling: <http://www.bjorvikautvikling.no/>

Hav Eiendom AS: <http://haveiendom.no/area/diagonale/>

Norsk biografisk leksikon: https://nbl.snl.no/Thorvald_Meyer

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



15 Vedlegg

- 15.1 VEDLEGG 1 DENDRORAPPORT**
- 15.2 VEDLEGG 2 PROFILTEGNINGER**
- 15.3 VEDLEGG 3 LAGLISTE**
- 15.4 VEDLEGG 4 PRØVELISTE**

Vedlegg 1 Dendrorapport

dendro.dk

dendro.dk rapport 6 : 2016

19. januar 2016

Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fundet ved Deichman & Diagonalen i Oslo, Norge Projektnumre 2014117A8 & 2012234A9

af

Aoife Daly, phd.

Dendro.dk rapport 6 : 2016

I samarbejde med Sarah Fawsitt & Sven Ahrens, Norsk Maritimt Museum.

Gennem 2015 er en række prøver fra tømmer fundet i forbindelse med udgravninger ved Deichman & Diagonalen i Oslo, indsendt til dendrokronologisk undersøgelse. De sidste prøver fra pladsen er nu færdiganalyseret og resultaterne af hele gruppen beskrives i denne rapport. I alt er 16 prøver fra Diagonalen undersøgt, og syv fra Deichman.

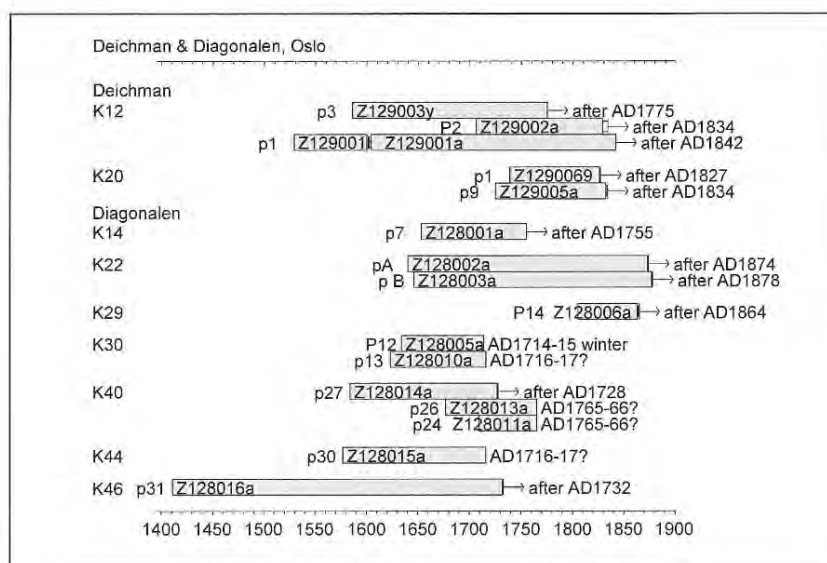


Fig. 1. Dateringsdiagram for tømmeret fra Deichman & Diagonalen i Oslo, Norge.

Deichman

Prøverne er alle sammen af nåletræ, og ved anatomisk undersøgelse kunne det konstateres at seks af de syv er af *Pinus sp.*, fyr, mens en enkelt sandsynligvis er af *Picea sp.*, gran. Fem af de syv prøver kunne dateres.

K12

Tre af fyrretræsprøverne er fra konstruktion K12 og alle tre er dateret. (Den ene prøve er målt i to sektioner (Z129001a og Z129001b), da borkernen var knækket, og der manglede nogle årringe imellem de to dele). Barkkant kunne ikke konstateres på nogen af prøverne. Yngste bevarede årring er på prøve P1, og blev dannet i 1842 e.Kr. Fældningen af træerne som blev brugt i K12 er fundet sted efter 1842 e.Kr. (se fig. 1).

19. januar 2016

K20

De tre andre fyrretræsprøver fra Deichman er fra konstruktion K20. To af disse kunne dateres. Barkkant er ikke bevaret på prøverne. Yngste bevarede årring er på prøve p10 som blev dannet i 1826 e.Kr. Fældningen af træerne for K20 er fundet sted efter 1827 e.Kr. (fig. 1).

Diagonalen

Af de 16 prøver fra Diagonalen er 11 af *Pinus sp.*, fyr mens de resterende fem sandsynligvis er af *Picea sp.*, gran. Elleve af prøverne kunne dateres.

K14

En enkelt prøve er fra konstruktion K14. Prøven er af fyr og kunne dateres. Ingen barkkant er bevaret på prøven. Yngste bevarede årring er dannet i 1755 e.Kr. Træet som prøven kommer fra er fældet efter 1755 e.Kr. (fig. 1).

K22

To prøver er fra konstruktion K22, begge sandsynligvis af gran. Prøverne indeholder henholdsvis 234 og 232 årringe, men barkkant er ikke konstateret på dem. Yngste bevarede årring er på prøve B som blev dannet i 1877 e.Kr. Træerne til K22 blev fældet efter 1878 e.Kr (fig. 1).

			Z129003y	Z129001a	Z129005a	Z1290069	Z129002a	Z128011a	Z128013a	Z128005a	Z128010a	Z128003a	Z128002a	Z128001a	Z128016a	Z128014a	Z128015a	Z128006a	
1001	P3	Z129003y	*	7,12	-	-	-	1,16	-	2,15	2,41	-	-	-	1,05	-	-	\	
	P1	Z129001a	7,12	*	5,72	1,78	3,32	1,71	4,7	3,81	3,72	-	-	-	-	-	-	-	
	P9	Z129005a	-	5,72	*	3,17	3,02	3,42	4,13	\	\	-	1,39	1,61	\	\	\	\	
	P10	Z1290069	-	1,78	3,17	*	4,06	\	\	\	\	-	-	\	\	\	\	\	
	P2	Z129002a	-	3,32	3,02	4,06	*	1,36	2,6	\	\	-	-	2,11	\	\	\	\	
	P24	Z128011a	1,16	1,71	3,42	\	1,36	*	3,76	\	\	1,07	-	-	\	\	\	\	
	P26	Z128013a	-	4,7	4,13	\	2,6	3,76	*	-	1,28	-	1,26	1,15	-	-	1,19	\	
	P12	Z128005a	2,15	3,81	\	\	\	\	-	*	6,03	-	-	-	-	-	-	-	\
	P13	Z128010a	2,41	3,72	\	\	\	\	1,28	6,05	*	-	-	-	-	1,39	1,22	2,63	\
	Z128 M001	Pr. B gran	Z128003a	-	-	-	-	-	1,07	-	-	-	*	10,34	-	2,02	2,55	-	2,13
Pr. A gran		Z128002a	-	-	1,39	-	-	-	1,26	-	-	10,34	*	-	3,36	1,65	-	1,36	
	P7	Z128001a	-	-	1,61	\	2,11	-	1,15	-	-	-	-	*	3,04	-	-	\	
	P31	Z128016a	1,05	-	\	\	\	\	-	-	1,39	2,02	3,36	3,04	*	4,81	2,56	\	
	P27	Z128014a	-	-	\	\	\	\	-	-	1,22	2,55	1,65	-	4,81	*	4,42	\	
	P30	Z128015a	-	-	\	\	\	\	1,19	-	2,63	-	-	-	2,56	4,42	*	\	
	P14	Z128006a	\	-	\	\	\	\	\	\	\	2,13	1,36	\	\	\	\	*	

Tabell I. Deichman & Diagonalen i Oslo, Norge. Resultaterne af synkroniseringsberegninger mellem de daterede årringskurver fra udgravningen imod hinanden. Den grå tone fremhæver de høje t-værdier.

K29

Der er to prøver fra konstruktion K29 undersøgt, én af fyr, den anden af gran. Fyrretræsprøven kunne dateres. Barkkanten kunne ikke konstateres på prøven. Yngste bevarede årring blev dannet i 1863 e.Kr. Fældningen af træet til K29 fandt sted efter 1864 e.Kr.

K30

Tre prøver er undersøgt fra K30 og to er dateret. Alle tre prøver er af fyr. Den ene af de daterede prøver (p12) har barkkant bevaret og barkringen er færdigdannet, hvilket betyder at træet er fældet i vintersæsonen. Træet, som prøve p12 kommer fra, er fældet i vinter 1714-15 e.Kr. Prøve p13 har muligvis barkkant bevaret men det kunne ikke bestemmes med sikkerhed. Træet som denne prøve kommer fra er fældet efter 1716 e.Kr., dvs., et par år senere end p12 (fig. 1).

K34

To prøver stammer fra K34, den ene af fyr den anden af gran. Granprøven indeholder kun 74 årringe og kunne ikke dateres. Fyrretræsprøven indeholder kun 46 årringe, og kunne heller ikke dateres.

K40

Fire prøver fra konstruktion K40 er undersøgt; tre fyr og en gran. De tre fyrretræsprøver er dateret (fig. 1). To af prøverne har muligvis vinter barkkant bevaret og begge yngste årringe blev dannet i 1765 e.Kr. Træerne til K40 er sandsynligvis fældet i vinteren 1765-66 e.Kr.

K44

En enkelt prøve fra konstruktion K44 er undersøgt. Træet er fyr, og prøven er muligvis bevaret til barkkant. Prøven er dateret. Yngste bevarede årring er dannet i 1716 e.Kr. Træet, som prøven kommer fra, er sandsynligvis fældet i vinteren 1716-17 e.Kr.

K46

Endelig, er én prøve udtaget fra et tømmer i konstruktion K46. Prøven er af fyrretræ, og indeholder 322 årringe, dog uden barkkant bevaret. Prøven er dateret. Yngste bevarede årring blev dannet i 1732 e.Kr. Træet, som prøven kommer fra, blev fældet efter 1732 e.Kr.

Beregning af fældningstidspunkt på nåletræ

Splintved på fyrretræ varierer en del, og er også vanskeligt at bestemme med sikkerhed, så hvis ikke barkkant er bevaret på en fyrre- eller granprøve så er fældningstidspunkt sat til efter den yngste bevarede årring. Når fyrretræ fra arkæologiske kontekster nedbrydes, kan træet spalte langs årringsgrænsen. Det kan derfor være meget vanskeligt med sikkerhed at bestemme om barkkant er bevaret på en prøve. Ydermere kan vi ikke vide om hele årringe er flækket af prøvens yderside, medmindre selve barken eller små rester af vækstlaget er observeret. Barkkanten er derfor ikke med sikkerhed identificeret i det fleste tilfælde i analysen.

Proveniensen

Som det fremgår af tabel 1, kan årringskurverne fra ni af prøverne danne en gruppe, og disse er sammenregnet til en middelkurve (Z129M001) på 257 år, som dækker perioden 1586-1842 e.Kr. Middelkurven dateres med en lang række årringsdatasæt for fyrretræ i Skandinavien (tabel 2) og tømmeret i denne gruppe stammer sandsynligvis fra Oslo Fjord området.

De to daterede granprøver passer også fint indbyrdes (tabel 1) og er sammenregnet til en middelkurve (Z128M001) på 238 år, som dækker perioden 1640-1877 e.Kr. Som det fremgår af tabel 3, dateres denne middelkurve med en række gran-årringsdatasæt fra Norge og Sverige. Det er dog ikke muligt at være mere specifik om træets oprindelse.

De øvrige daterede prøver danner ikke noget klar gruppering, og er dateret hver for sig (tabeller 4 & 5), med en række skandinaviske årringsdatasæt.

Analysen

Datafangst og bearbejdning af materialet er foretaget med programmet "DENDRO" (Tyers, 1997) og til beregningen af t-værdien (synkroniseringsværdien "t-test") benyttes "CROS" (Baillie & Pilcher, 1973). Til analysen er benyttet grund- og lokalkurver fra Nordeuropa.

Filenames	-	-	Z129M001	
-	start	dates	AD1586	
-	dates	end	AD1842	
N027011a	AD1609	AD1818	8,39	Opera 2000 Oslo d11 (Daly unpubl)
N020M001	AD1652	AD1850	8,09	NSM1994042 Havnelageret 3 timbers (Daly 2013b)
B0276M02 G6...	AD1495	AD1642	7,85	Gammel Strand Copenhagen G646 pine IMPORTS 5 timbers (Daly unpubl)
Z088m001	AD1658	AD1827	7,30	NMM06280023 Rørvik 2 timbers (Daly 2013a)
20000059	AD1488	AD1647	7,28	Oslo; Revierstr (Bartholin pers comm)
k010301s	AD1395	AD1706	7,25	Gulphauser farmhouse Lower Saxony Swedish timber (Crone pers comm)
N0090019	AD1690	AD1814	7,15	Holt Hus Nord Odal Norge herregård (Daly 2009)
SWED_GTA	AD1636	AD1855	6,94	Götaland (Bartholin pers comm)
NOR_JOND	AD1605	AD1981	6,85	Jondalen Norway (Briffa et al 1986)
N027010a	AD1715	AD1829	6,68	Opera 2000 Oslo d10 (Daly unpubl)
NOR_HURD	AD1678	AD1981	6,44	Hurdal Norway (Briffa et al 1986)
N027029a	AD1708	AD1767	6,44	Opera 2000 Oslo d29 (Daly unpubl)
EIDSVLD1	AD1678	AD1937	6,21	Eidsvold Pine 40 trees (Ording 1941)
N007m005	AD1479	AD1622	6,06	Barcode 11-13 Oslo Bolværk 22 timbers (Daly 2008)
bwkd t8	AD1634	AD1767	6,05	Northumberland The Granary Berwick (Tyers pers comm)

Table 2. Deichman & Diagonalen i Oslo, Norge. Resultaterne af synkroniseringsberegninger mellem middelkurve Z129M001 og diverse lokal- og grundkurver. Den grå tone fremhæver de høje t-værdier. Kilden til kurverne er angivet.

Filenames	-	-	Z128M001	
-	start	dates	AD1640	
-	dates	end	AD1877	
NOR_EDM1	AD1461	AD1937	14,72	Norway Spruce (Eidem 1953)
SWED_JM1	AD1390	AD1819	11,57	Jämtland Picea (Bartholin pers comm)
99700003	AD1351	AD1977	10,15	Norway middle Trondelag Picea (Thun pers comm)
TYDAL_P	AD1527	AD1936		Tydal Norway Pine 3 trees (Eidem 1953)
BAKKE_S	AD1592	AD1861		Bakke in Trondheim Norway Spruce 3 beams (Eidem1953)
GAULDL_S	AD1702	AD1940		Gauldalsfaret Norway Spruce 38 trees (Eidem1953)
SINGSS_S	AD1770	AD1940		Singsas Norway spruce 10 trees (Eidem 1953)
SELYD_P	AD1424	AD1938	8,84	Selbu & Tydal Norway Pine 13 trees (Eidem1953)
NOR_VISD	AD1600	AD1983	7,99	Visdalen Norway (Briffa et al 1986)
HOLTALN_S	AD1702	AD1940	7,90	Holtalen Norway Spruce 10 trees (Eidem 1953)
SELBU_P2	AD1424	AD1938	7,61	Selbu Norway Pine 9 trees (Eidem 1953)
ALEN_S	AD1703	AD1940	7,52	Alen Norway spruce 9 trees (Eidem 1953)

Table 3. Deichman & Diagonalen i Oslo, Norge. Resultaterne af synkroniseringsberegninger mellem middelkurve Z128M001 og diverse lokal- og grundkurver. Den grå tone fremhæver de høje t-værdier. Kilden til kurverne er angivet.

19. januar 2016

FileNames	-	-	Z128001a	Z128006a	
-	start	dates	AD1653	AD1805	
-	dates	end	AD1755	AD1863	
NOMK0803	AD1345	AD1780	6,26	\	Aust-Agder Fyr (Bartholin pers comm)
GGCpf001	AD1528	AD1769	4,78	\	Godolphin House Cornwall IMPORTS 6 timbers (Tyers pers comm)
SWED_DAI	AD1001	AD1852	4,60	5,49	Dalarna (Bartholin pers comm)
EIDSVLD1	AD1678	AD1937	4,09	7,89	Eidsvold Pine 40 trees (Ordning 1941)
N027004a	AD1807	AD1869	\	7,37	Opera 2000 Oslo d4 (Daly unpubl)
NOR_HURI	AD1678	AD1981	3,99	6,11	Hurdal Norway (Briffa et al 1986)
SWED305	AD1450	AD2002	3,66	4,67	Bjorbo Dalarna (Torbjorn Axelson)

Tabel 4. Deichman & Diagonalen i Oslo, Norge. Resultaterne af synkroniseringsberegninger mellem årringskurverne Z128001a & Z128006a og diverse lokal- og grundkurver. Den grå tone fremhæver de høje t-værdier. Kilden til kurverne er angivet.

FileNames	-	-	Z128014a	Z128015a	Z128016a	
-	start	dates	AD1584	AD1577	AD1411	
-	dates	end	AD1727	AD1716	AD1732	
NOR_EDM2	AD1461	AD1954	5,20	-	-	Norway Eidem (Bartholin pers comm)
SWED_HRJ	AD1349	AD1788	5,19	5,58	6,71	Härjedalen (Bartholin pers comm)
SWED_JM2	AD1305	AD1827	5,17	5,55	5,13	Jaemtland (Bartholin pers comm)
SELBU_P2	AD1424	AD1938	5,15	4,00	3,36	Selbu Norway 9 trees (Eidem 1953)
99200010	AD871	AD1986	5,12	3,79	4,71	Norway south-east Oestlandet (Thun pers comm)
Danson55	AD1494	AD1705	5,02	4,01	6,43	Danson House Bexley Kent IMPORT (Tyers pers comm)
SELYD_P	AD1424	AD1938	4,93	4,67	-	Selbu & Tydal Norway Pine 13 trees (Eidem 1953)
bwkd-t7	AD1486	AD1762	4,90	4,41	6,91	Northumberland The Granary Berwick IMPORT (Tyers pers comm)
GGCpf001	AD1528	AD1769	4,74	3,61	7,34	Godolphin House Cornwall 6 timbers IMPORT (Tyers pers comm)
N027023b	AD1575	AD1844	4,58	5,91	7,51	Opera 2000 Oslo d23 (Daly unpubl)
bwkbsq01	AD1525	AD1756	4,03	4,12	7,15	Northumberland 2 Love Lane Berwick IMPORT (Tyers pers comm)
TYDAL_P	AD1527	AD1936	3,78	3,67	5,26	Tydal Norway 3 trees (Eidem 1953)

Tabel 5. Deichman & Diagonalen i Oslo, Norge. Resultaterne af synkroniseringsberegninger mellem årringskurverne Z128014a, Z128015a & Z128016a og diverse lokal- og grundkurver. Den grå tone fremhæver de høje t-værdier. Kilden til kurverne er angivet.

Litteratur

- Baillie, M.G.L. and Pilcher, J.R., 1973. A simple crossdating program for tree-ring research. *Tree-Ring Bulletin* 33, 7-14.
- Briffa, K.R., Wigley, T.M.L., Jones, P.D., Pilcher, J.R. and Hughes, M.K., 1986. *The Reconstruction of Past Circulation Patterns over Europe Using Tree-Ring Data*. Final Report to the Commission of the European Communities - Contract No.CL.111.UK(H), 107pp + app. Climatic Research Unit, University of East Anglia, Norwich, UK.
- Daly, A., 2008. Barcode 11-13, Oslo, Norge. *Dendro.dk rapport* 31, 2008, Copenhagen.
- Daly, A., 2009. Holt Hus, Nord-Odal, Norge. *dendro.dk rapport* nr. 2009 : 27, Copenhagen.
- Daly, A., 2013a. Rorvik boat, Hurum, Norway. *Dendro.dk rapport* 2013 : 7, Copenhagen.
- Daly, A., 2013b. Havnelageret I, Oslo, Norway. *Dendro.dk rapport* 2013 : 8, Copenhagen.
- Eidem, P. 1953: Om svingninger i tykkelsesveksten hos gran (*Picea abies*) og furu (*Pinus sylvestris*) i Trøndelag (On variations in the annual ring widths in Norway spruce (*Picea abies*) and Scots pine (*Pinus sylvestris*) in Trøndelag). *Meddelelser fra Det Norske Skogforsøksvesen* 41 (XXI.1), 1-153.
- Ording, A. 1941. Årringundersøkelser på gran og furu. *Meddelelser fra Det Norske Skogforsøksvesen* VII(25), 101-354.
- Tyers, I.G., 1997. Dendro for Windows Program Guide, *ARCUS Report* 340, Sheffield.

19. januar 2016

Katalog:

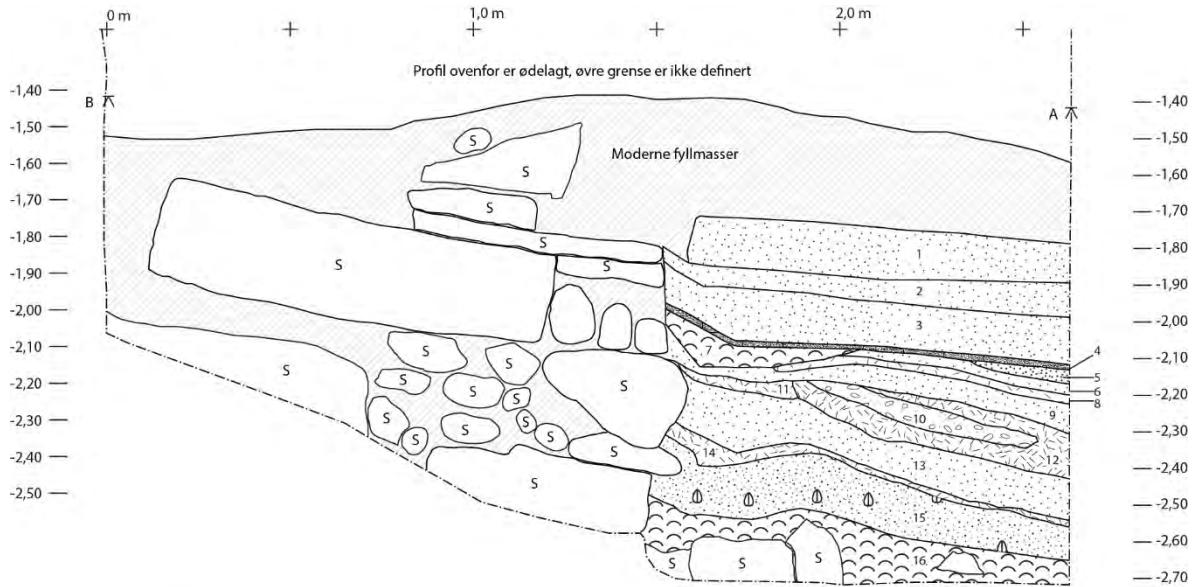
filename	sample title and number	rings	start yr.	end yr.	pith	sapwood	bark?	conversion	extra end	Average ring width mm	interpretation / felling
Diagonalen											
Z128001a	2012234A9 Diagonalen stokk 7 fra k14 P7 PISY	103	AD1653	AD1755	G	0	N	?	N	1.88	after AD1755
Z128002a	2012234A9 Diagonalen stokk A fra k22 Prøve A PCAB	234	AD1640	AD1873	F	0	N	?	H1	0.61	after AD1874
Z128003a	2012234A9 Diagonalen stokk B fra k22 Prøve B PCAB	232	AD1646	AD1877	F	0	N	?	H1	0.72	after AD1878
Z128004a	2012234A9 Diagonalen stokk 1 K30 P11 PISY	82			C	0	?	W	N	1.92	undated
Z128005a	2012234A9 Diagonalen stokk 2 K30 P12 PISY	81	AD1634	AD1714	C	0	W	W	N	1.23	AD1714-15 winter
Z128006a	2012234A9 Diagonalen stokk 1 K29 P14 PISY	59	AD1805	AD1863	C	0	N	W	H1	2.11	after AD1864
Z128007a	2012234A9 Diagonalen stokk 2 K29 P15 PCAB	64			C	0	W	W	N	2.57	undated
Z128008a	2012234A9 Diagonalen stokk 1 K34 P16 PCAB	74			C	0	N	W	N	1.80	undated
Z128009a	2012234A9 Diagonalen stokk 2 K34 P17 PISY	46			C	0	W	W	N	3.30	undated
Z128010a	2012234 A9 Diagonalen stok 3 k30 p13 PISY	94	AD1623	AD1716	V	0	?	W	N	1.16	AD1716-17?
Z128011a	2012234 A9 Diagonalen stok 1 k40 p24 loose label PISY	57	AD1709	AD1765	C	0	?	W	N	3.16	AD1765-66?
Z128012a	2012234 A9 Diagonalen stok 2 k40 p25 loose label PCAB	55			C	0	?	W	N	2.74	Undated
Z128013a	2012234 A9 Diagonalen stok 3 k40 p26 PISY	89	AD1677	AD1765	V	0	?	W	N	1.64	AD1765-66?
Z128014a	2012234 A9 Diagonalen stok 4 k40 p27 PISY	144	AD1584	AD1727	V	0	N	W	N	1.50	after AD1728
Z128015a	2012234 A9 Diagonalen stok 1 k44 p30 PISY	140	AD1577	AD1716	C	0	?	W	N	1.18	AD1716-17?
Z128016a	2012234 A9 Diagonalen stok 1 k46 p31 PISY	322	AD1411	AD1732	C	0	N	W	N	0.47	after AD1732
Deichman											
Z129001a	2014117A8 Deichman stokk 28 fra k12 P1 PISY OUTER PORTION	239	AD1604	AD1842	G	0	N	?	N	0.44	after AD1842
Z129001b	2014117A8 Deichman stokk 28 fra k12 P1 PISY INNER RINGS	72	AD1529	AD1600	C	0	N	?	H200	0.60	after AD1842
Z129002a	2014117A8 Deichman stokk 31 fra k12 P2 PISY	124	AD1706	AD1829	F	0	N	?	H5	1.12	after AD1834
Z129003y	2014117A8 Deichman stokk 30 fra k12 P3 PISY	190	AD1586	AD1775	V	0	N	?	N	0.47	after AD1775
Z129004a	2014117A8 Deichman stokk 1 fra k20 P8 PISY	100			G	0	N	?	S10	1.53	undated
Z129005a	2014117A8 Deichman stokk 2 fra k20 P9 PISY	108	AD1725	AD1832	G	0	N	?	S2	1.09	after AD1834
Z1290069	2014117A8 Deichman stokk 3 fra k20 P10 PISY	88	AD1739	AD1826	F	0	N	?	S1	1.40	after AD1827
Z129007a	2014116 A8 Deichman k45 P29 PCAB	59			C	0	W	W	N	2.48	undated
Averages											
Z129M001	Deichman & Diagonalen ASA9 Oslo 9 timbers PISY	257	AD1586	AD1842						0.97	
Z128M001	2012234A9 Diagonalen k22 2 timbers PCAB	238	AD1640	AD1877						0.66	
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 3 rings, F = 5 - 10 rings, G = greater than 10 rings.											
Aoife Daly, ph.d. 19. January 2016											

When quoting these results please add the following:

in publication bibliography/literature lists:	Daly, Aoife, 2016. Dendrokronologiske undersøgelser af tømmer fundet ved Deichman & Diagonalen i Oslo, Norge. <i>dendro.dk report 2016:6</i> , Copenhagen.
In blogs and social media:	<i>dendro.dk report 2016:6</i>

Vedlegg 2 Profiltegninger

Profil 1:

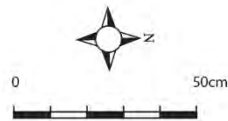


- 1: Lys sand, noen flintknoller.
- 2: Mørk sand. Ett stykke eikevtrebit.
- 3: Grå sand. 2 linser med sagflis i laget.
- 4: Linse med brun sagflis.
- 5: Gul sand med noen småstein.
- 6: Grå, fin sand.
- 7: Grå silt med mye vannrulla småstein.
- 8: Rødbrun, grov sagflis.
- 9: Grå, fin sand.
- 10: Grå, grov grus.
- 11: Mørk gråbrun sagflis.
- 12: Rødbrun sagflis.
- 13: Grått sandlag med linse av sagflis.
- 14: Gulig sagflis.
- 15: Rødbrun sand og litt grus med skjell.
- 16: Grå silt.

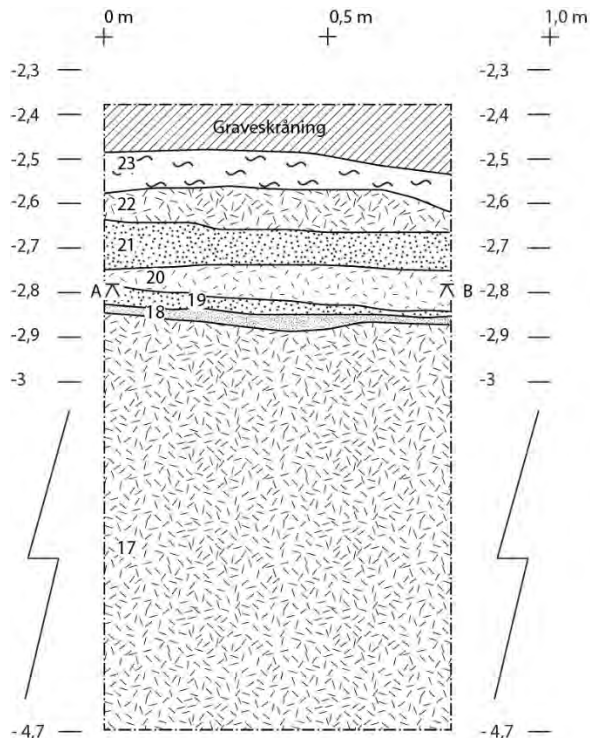
A: Y: 598109,749
X: 6642486,979
H: -1,436

B: Y: 5981108,567
X: 6642484,638
H: -1,427

2012234, A9/Diagonalen, Bjørvika
Tegning 1, profil 1
K6
Seksjon 7
24.11.2014
M 1:10
SA/RB/KOH



Profil 2:



2012234, A9/Diagonalen, Bjørvika.
Tegning 2, profil 2
Seksjon 2
M 1:10
25.11.2014
M-LPG

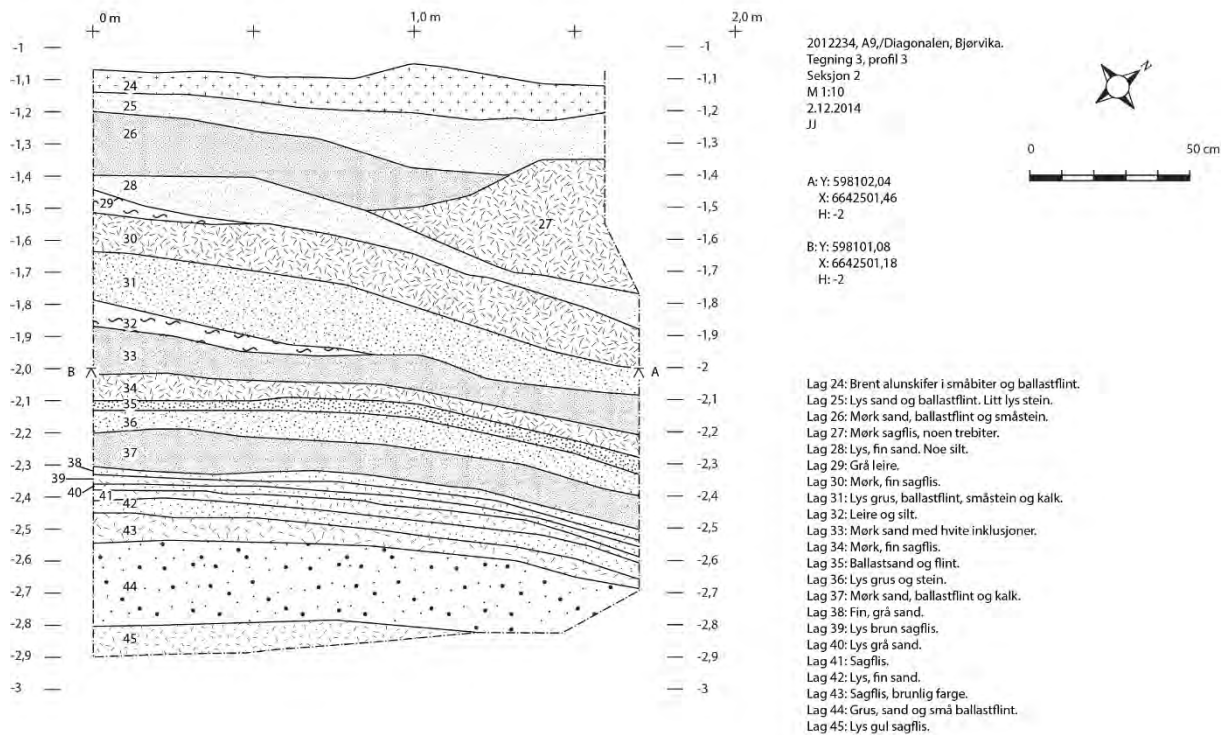
A: Y: 598108,735
X: 6642499,012
H: -2,776

B: Y: 598110,035
X: 6642498,316
H: -2,759

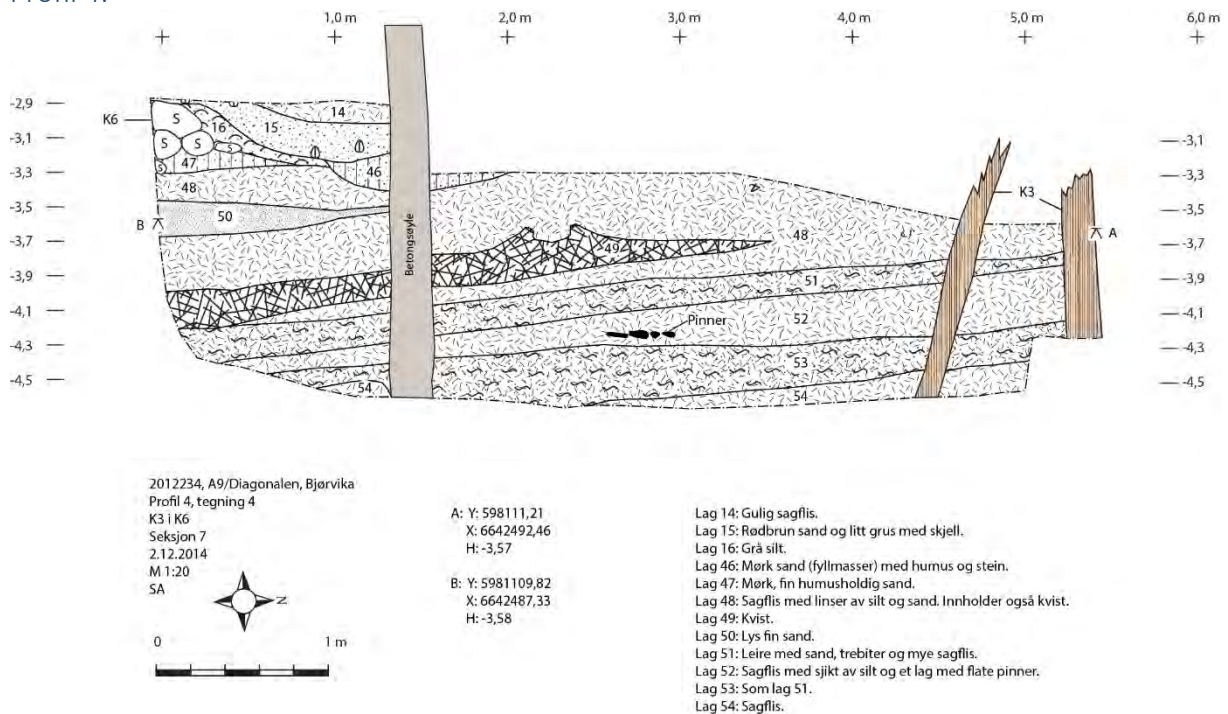
- Lag 17: Gult sagflislag med små lommer finkornet sand. Noen få flintknoller innimellom sjikt med silt og finkornet sand.
- Lag 18: Ballastlag, lys grå, finkornet sand med litt hvit stein og noen få flintknoller.
- Lag 19: Ballastlag, grå, finkornet sand med stor hyppighet av små flintknoller.
- Lag 20: Mørk brun sagflis med noen trebiter og hoggflis.
- Lag 21: Ballastlag, brungrå, finkornet siltig sand med stor hyppighet av små og noen mellomstore flintknoller.
- Lag 22: Sagflislag. Nederste 2 cm er gul, resterende er brun. Endel trebiter/hoggflis, samt små lommer med sand.
- Lag 23: Grå leire med noen trebiter, litt sagflis, litt plastisk?



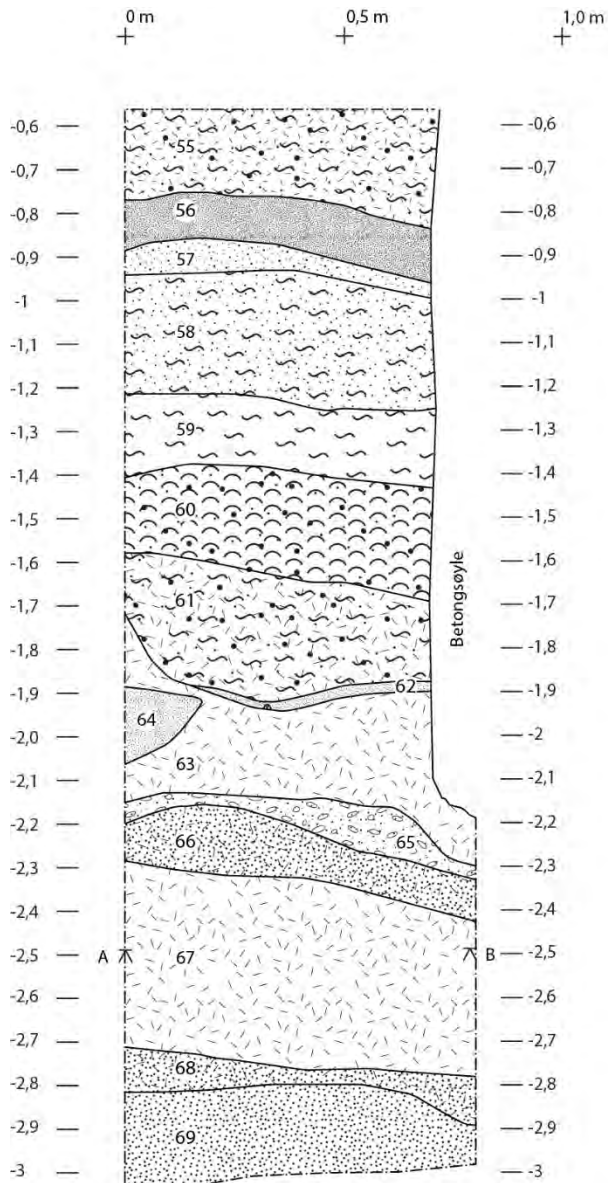
Profil 3:



Profil 4:



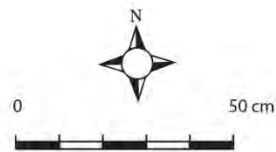
Profil 5:



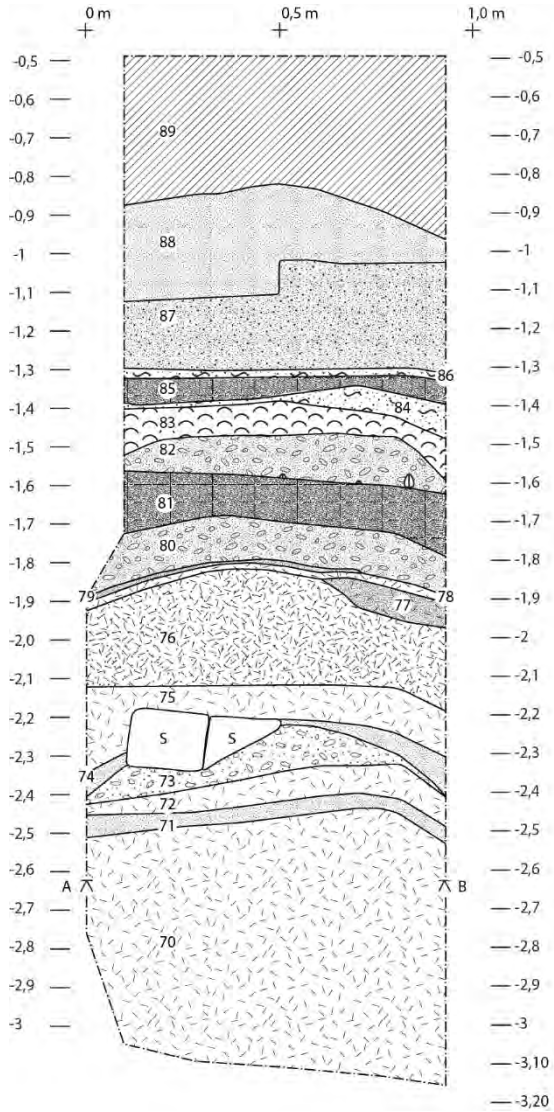
2012234, A9/Diagonalen, Bjørvika
Tegning 5, profil 5
Seksjon 3/4
1.10.2014
M 1:10
SA

A: Y: 598126,32
X: 6642490,02
H: -2,48
B: Y: 598127,02
X: 6642489,77
H: -2,49

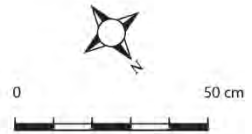
- Lag 55: Fyllmasser. Leire, grus, sagflis, tegl, pinner.
- Lag 56: Alunskifer
- Lag 57: Mørk sand og grus.
- Lag 58: Tegl, leire og sand.
- Lag 59: Leire.
- Lag 60: Lys silt, småstein, tegl og lommer med mørk sand.
- Lag 61: Leire, stein, sagflis og grus.
- Lag 62: Lys, grov sand med mye skjell
- Lag 63: Grov flis med store trebiter, noen små sandlommer.
- Lag 64: Lys sand.
- Lag 65: Lys, gulaktig sand, grus, småstein. Mørk utfelling nederst.
- Lag 66: Mørk sand, sagflis og trebiter.
- Lag 67: Grov flis, sandlinser og en skosåle.
- Lag 68: Mørk sand med grov sagflis.
- Lag 69: Grå sand med en sagflislinse.



Profil 6:



201 2234, A9/Diagonalen, Bjørvika
 Profil 6, tegning 6
 Seksjon 6
 3.12.2014
 M 1:10
 RB

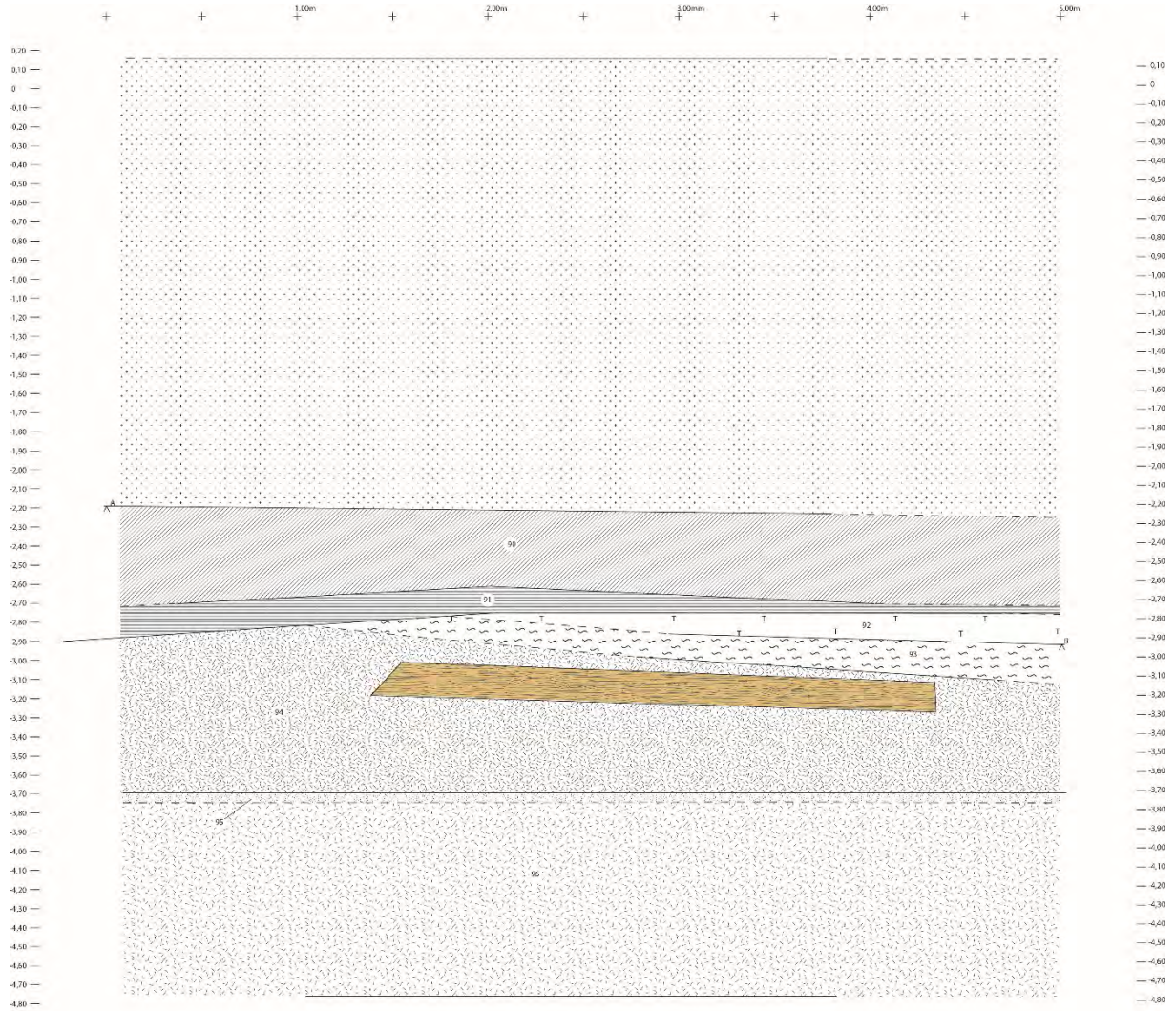


A: Y: 598123,46
 X: 6642482,53
 H: -2,63

B: Y: 598122,68
 X: 6642482,82
 H: -2,64

- Lag 70: Sagflis med linsjer av leire. Noe hoggflis og små trebiter
- Lag 71: Grått sandlag med vannrullet flint.
- Lag 72: Sag-/hoggflislag. En stripe med grå sand.
- Lag 73: Lys grå iblandet grus, småstein og hoggflis i lommer.
- Lag 74: Mørk grå sand, noe grus.
- Lag 75: Guloransje, tettpakket sagflislag.
- Lag 76: Grå sandblandet tettpakket sagflis.
- Lag 77: Mørk grå, kompakt sand, noe sagflis.
- Lag 78: Brun, grov sagflis.
- Lag 79: Grå sand.
- Lag 80: Gul sand. Litt grus og enkelte vannrullede småstein.
- Lag 81: Rødbrunt, kompakt sagflislag.
- Lag 82: Lys grå sand, grus, småstein og skjell.
- Lag 83: Grå silt.
- Lag 84: Grå leire, noe grus og sand.
- Lag 85: Brunt, kompakt sagflislag.
- Lag 86: Grå leire, noe grus og sand.
- Lag 87: Sand iblandet grus.
- Lag 88: Sand med mye knust teglstein og noe kull.
- Lag 89: Omrotet lag. Leire, stein, sand.

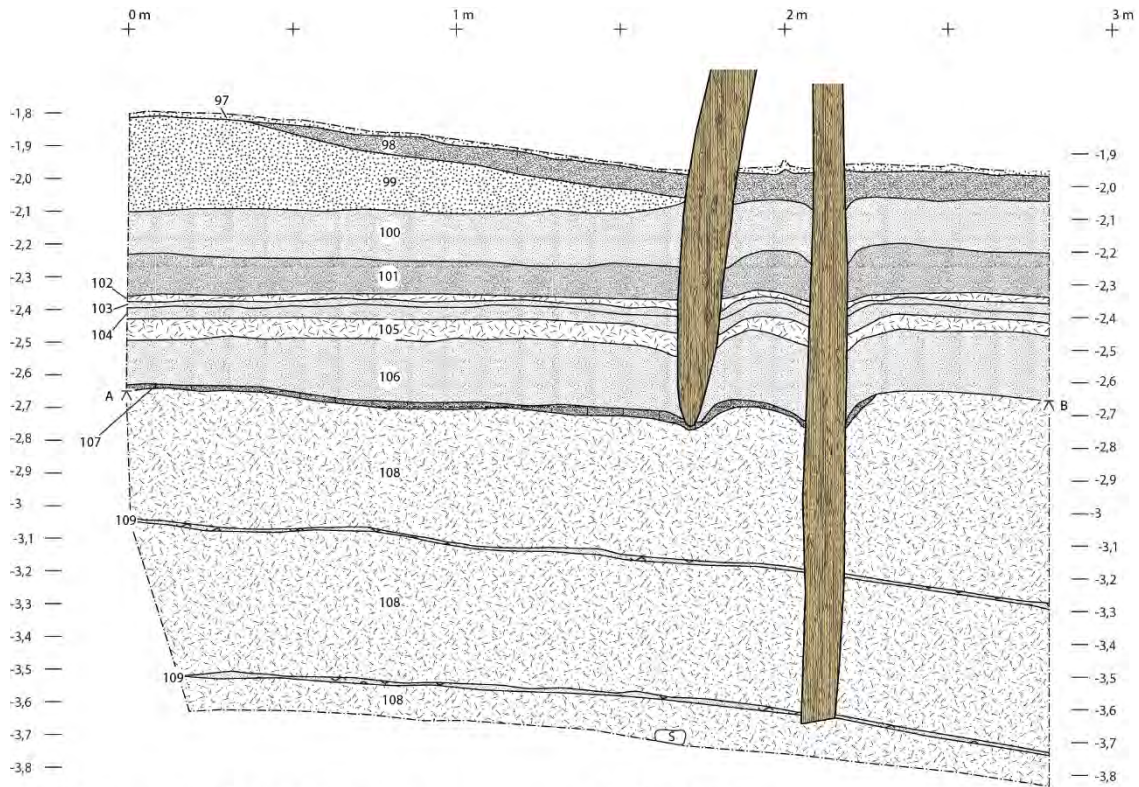
Profil 7:



Diagnostik A9
 Tegning 7 (lagene er målt inn med rotstasjon)
 041214, RB
 A: x: 6642501, y: 598125,08; h: -2,18
 B: x: 6642499,85; y: 598125,0; h: -2,96



Profil 8:



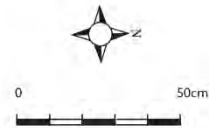
2012234, A9/Diagonalen, Bjørvika
 Profil 8, tegning 8
 Seksjon 6
 8.12.2014
 M 1:10
 JJ

Lag 97: Grå sand med hvit sand.
 Lag 98: Kompakt, brun sagflis.
 Lag 99: Gråsvart sand, noe hvit sand, kvist og større flis.
 Lag 100: Lys sand og ballastflint.
 Lag 101: Sort sand med hvit sand og ballastflint.
 Lag 102: Mørk sagflis med kvist.
 Lag 103: Lys sand med ballastflint.
 Lag 104: Lys sand med noe ballastflint.

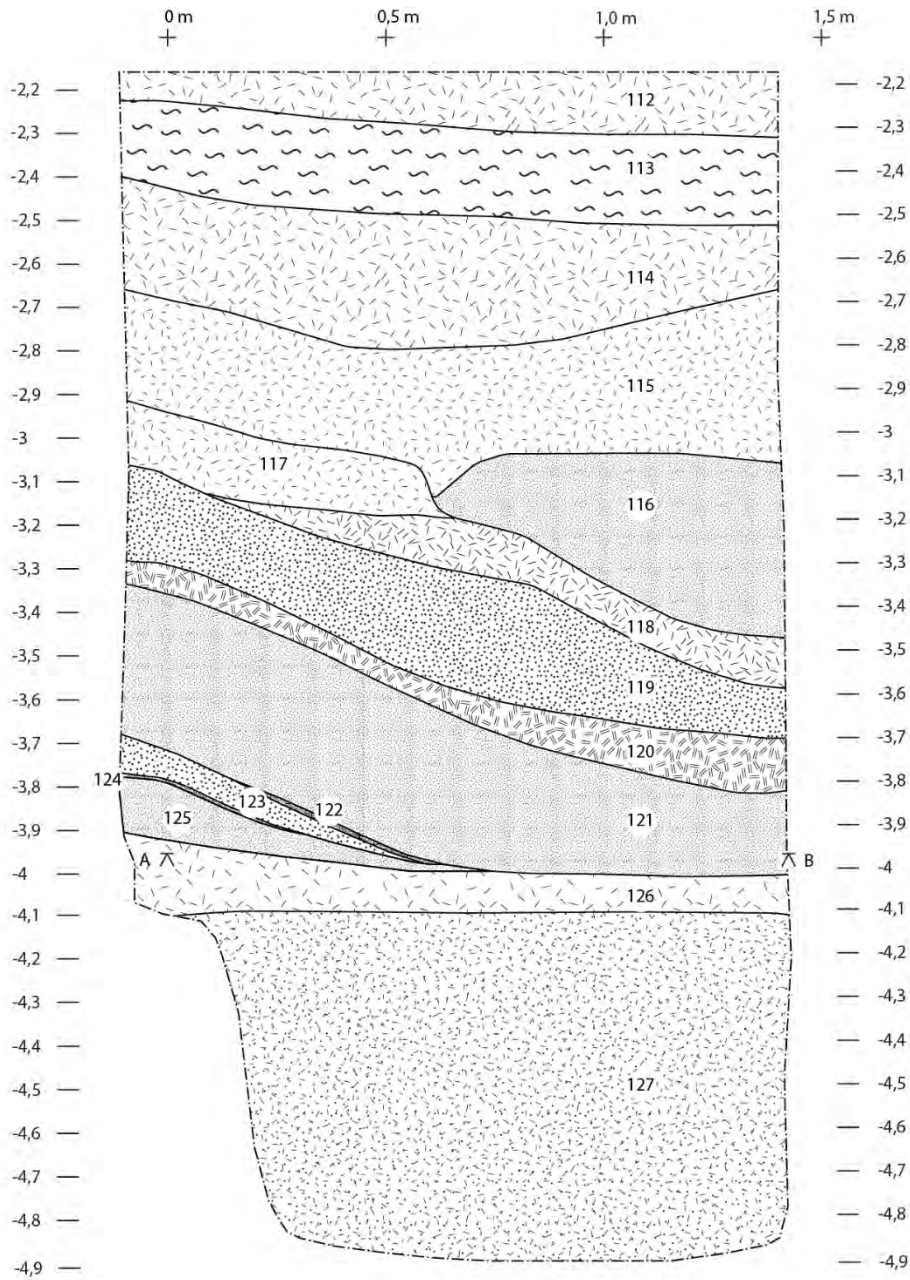
Lag 105: Brun/lys sagflis.
 Lag 106: Lys sand med ballastflint.
 Lag 107: Mørk/sort flis med trebiter.
 Lag 108: Lys sagflis med noe sand.
 Lag 109: Tynt lag med leire og sand. Mørk.

A: Y: 598099,486
 X: 6642498,571
 H: -2,653

B: Y: 598101,164
 X: 6642500,720
 H: -2,653



Profil 9:



2012234, A9/Diagonalen, Bjørvika
 Tegning 9, profil 9
 Seksjon 2
 M 1:10
 1.10.2014
 SA

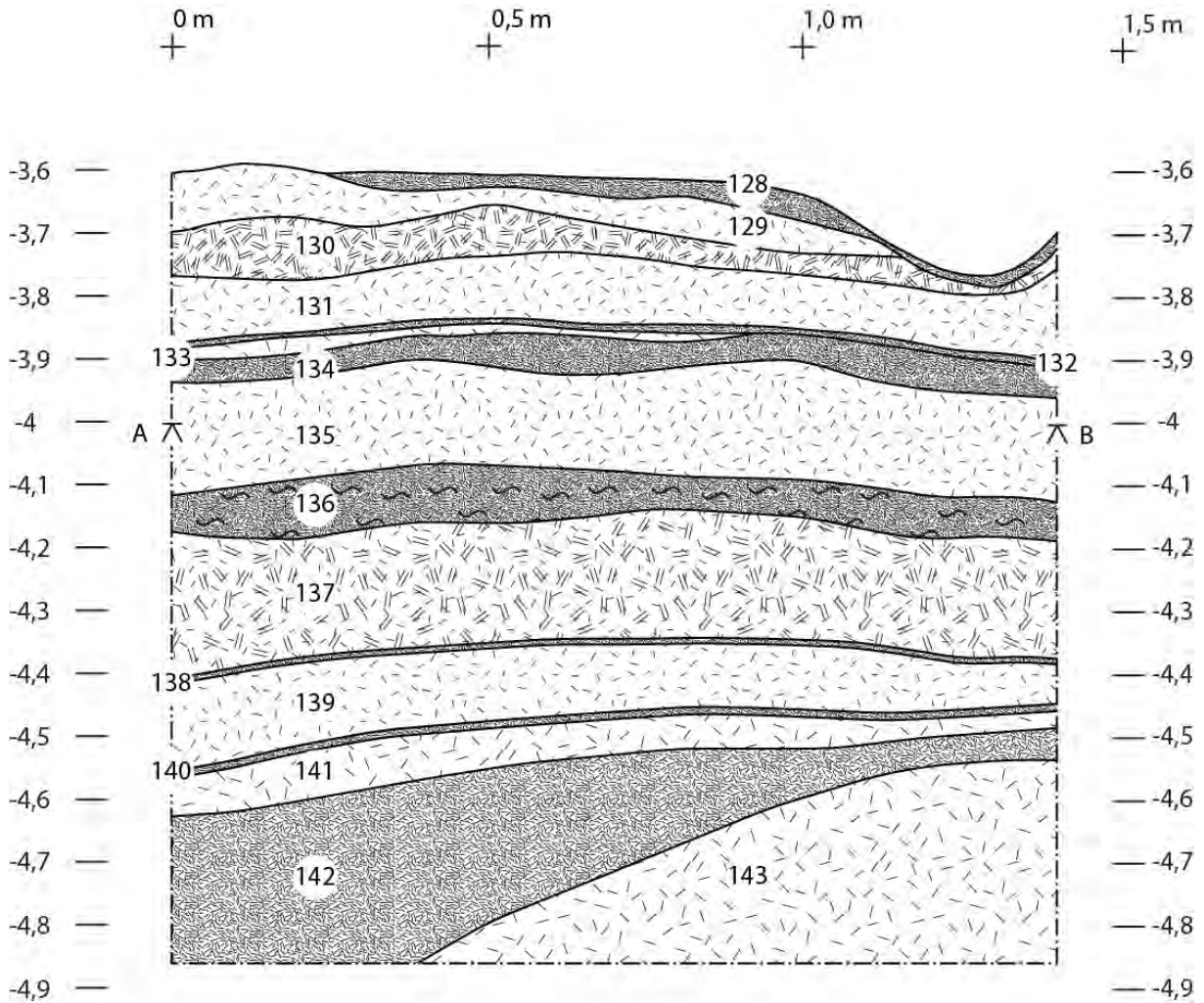


- Lag 112: Brun sagflis med trepinner.
- Lag 113: Grå leire.
- Lag 114: Brun sagflis med pinner og noen lommer av grov sand.
- Lag 115: Gul til mørkgrå sagflis med store lommer av grov mørk sand og pinner.
- Lag 116: Rødlig, fin sand med flint og en pinne.
- Lag 117: Samme som lag 115.
- Lag 118: Gråsvart sagflis med flint.
- Lag 119: Blandet sand med mye flint, noen pinner, kritt og skjell.
- Lag 120: Hoggflis/sagflis, store biter.
- Lag 121: Lys sand med mye flint og krittbit.
- Lag 122: Sagflis.
- Lag 123: Lysgrå sand med krittbit og noen småstein.
- Lag 124: Sagflis.
- Lag 125: Lysgrå homogen sand.
- Lag 126: Gul, grov sagflis.
- Lag 127: Grov, gul sagflis med mye silt og sand.

A: Y: 598115,589
 X: 6642496,941
 H: -3,95

B: Y: 598116,589
 X: 6642498,084
 H: -3,96

Profil 10:



2012234, A9/Diagonalen, Bjørvika
 Tegning 10, profil 10
 Seksjon 2
 2.2.2015
 M 1:10
 KOH, AK

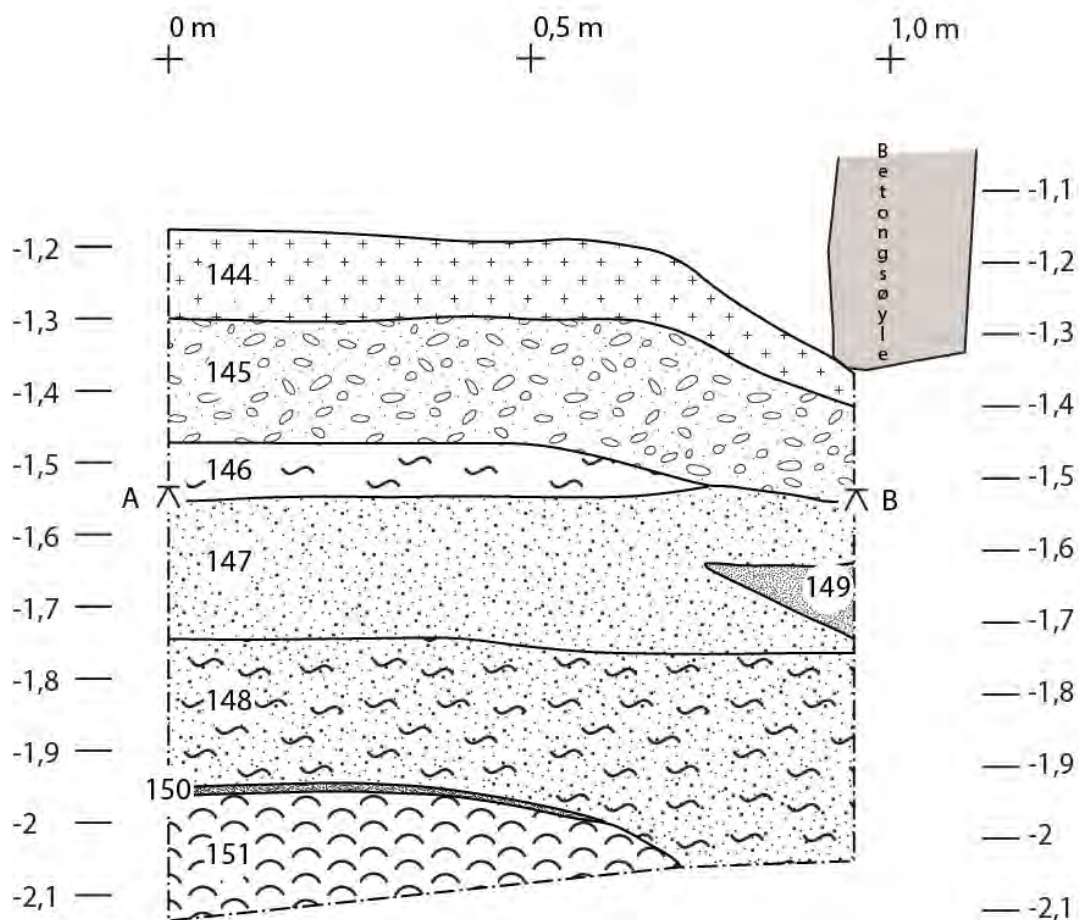
A: Y: 598124,534
 X: 6642484,0,44
 H: -4,074

B: Y: 598125,764
 X: 6642483,166
 H: -4,083

- Lag 128: Grå sagflis.
- Lag 129: Gul sagflis.
- Lag 130: Grå sagflis med hoggflis og kvist.
- Lag 131: Gul sagflis.
- Lag 132: Grå sagflis.
- Lag 133: Gul sagflis.
- Lag 134: Grå sagflis.
- Lag 135: Gul sagflis.
- Lag 136: Grå leireholdig sagflis.
- Lag 137: Gul sagflis, noe tynn kvist og hoggflis.
- Lag 138: Grå leireholdig sagflis.
- Lag 139: Gul sagflis.
- Lag 140: Grå leireholdig sagflis.
- Lag 141: Gul sagflis med litt kvist.
- Lag 142: Lag med veldig tynne sagflissjikt i forskjellige sjatteringer av grått.
- Lag 143: Gul sagflis.



Profil 11:



2012234, A9/Diagonalen, Bjørvika
Tegning 11, profil 11
Seksjon 8
M 1:10
2.12.2014
KOH

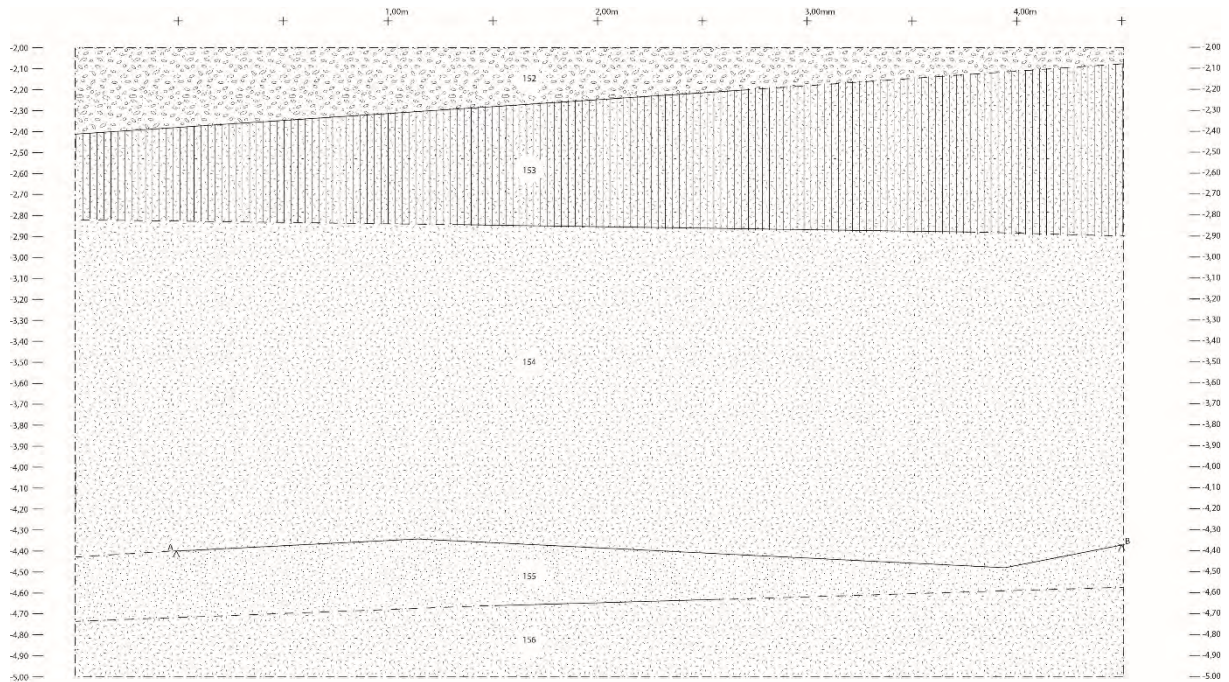
A: Y: 598130,979
X: 6642487,564
H: -1,537

B: Y: 598131,891
X: 6642487,148
H: -1,516

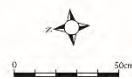
- Lag 144: Brent alunskifer
- Lag 145: Brun, humusholdig grus med stein, teglstein, flint. En tynn kullinse ned mot lag 146.
- Lag 146: Grå kompakt leire
- Lag 147: Lys brun sand og grus
- Lag 148: Blandingslag med leire, sand, grus, teglstein
- Lag 149: Mørk grå grus
- Lag 150: Tynn mørkebrun linse med sagflis
- Lag 151: Gråbrun kompakt silt



Profil 12:

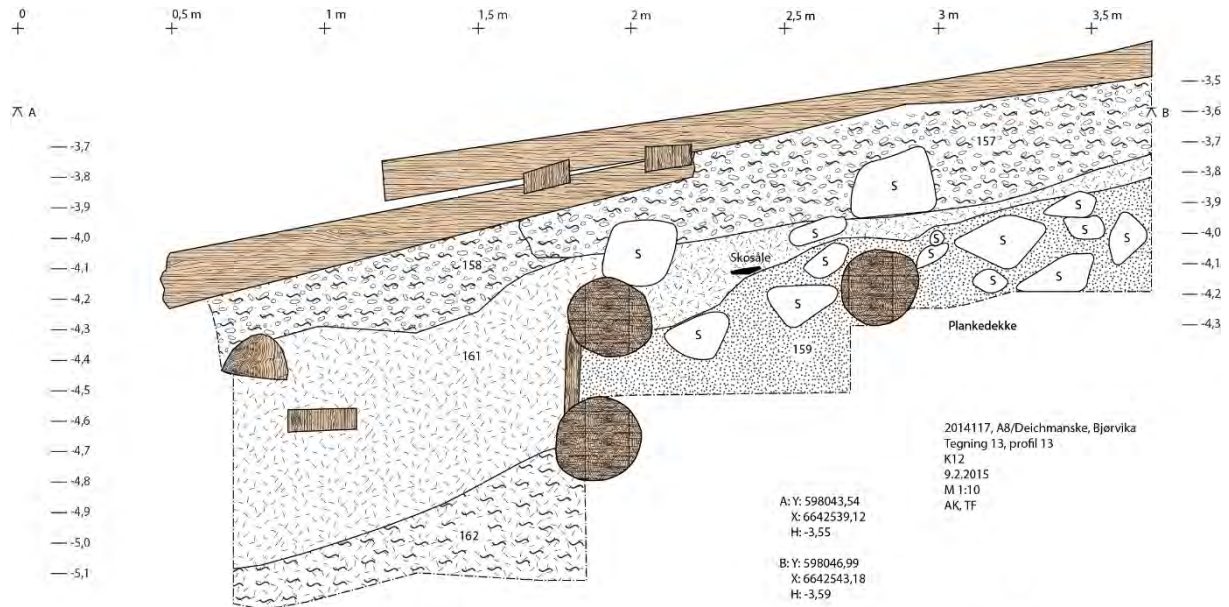


Diagonale A9
Tegning 12
Profil 12
040215, RB
A: x: 6642479,34; y: 598142,2; h: -4,4
B: x: 6642475,2; y: 598140,53; h: -4,36



Lag 152: Brent alunskifer.
Lag 153: Brunt humusholdig lag med grus, stein, flis og tegl.
Lag 154: Sagflislag med liner med leire og hoggflis.
Lag 155: Væske grøtt sandlag.
Lag 156: Sagflislag.

Profil 13:



Lag 157: Rødt lag med sand, leire og grus.
Lag 158: Som lag 157, men grøtt/leirefarget.
Lag 159: Leireblandet sand og flis med ballast og grus. Mørkbrun til grå farge.
Lag 160: Grå, relativt homogen grovkorn sand med noe flis.
Lag 161: Brun, leireblandet sagflis, trepinner med noe sand.
Lag 162: Stein og steinkultjære, løse masser med store komponenter.

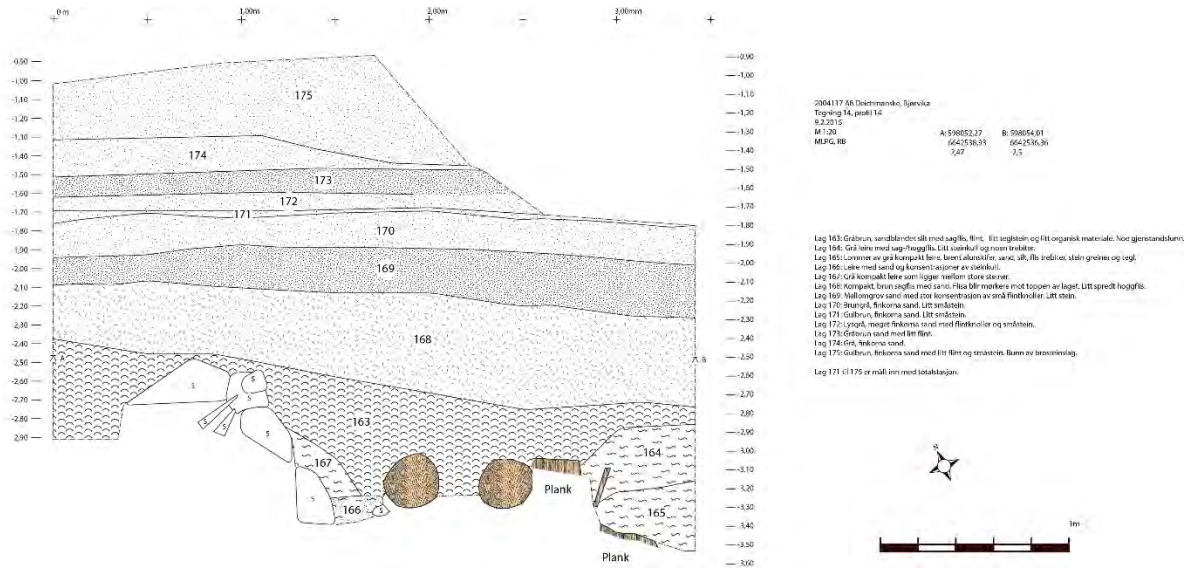


A: Y: 598043,54
X: 6642539,12
Ht: -3,55

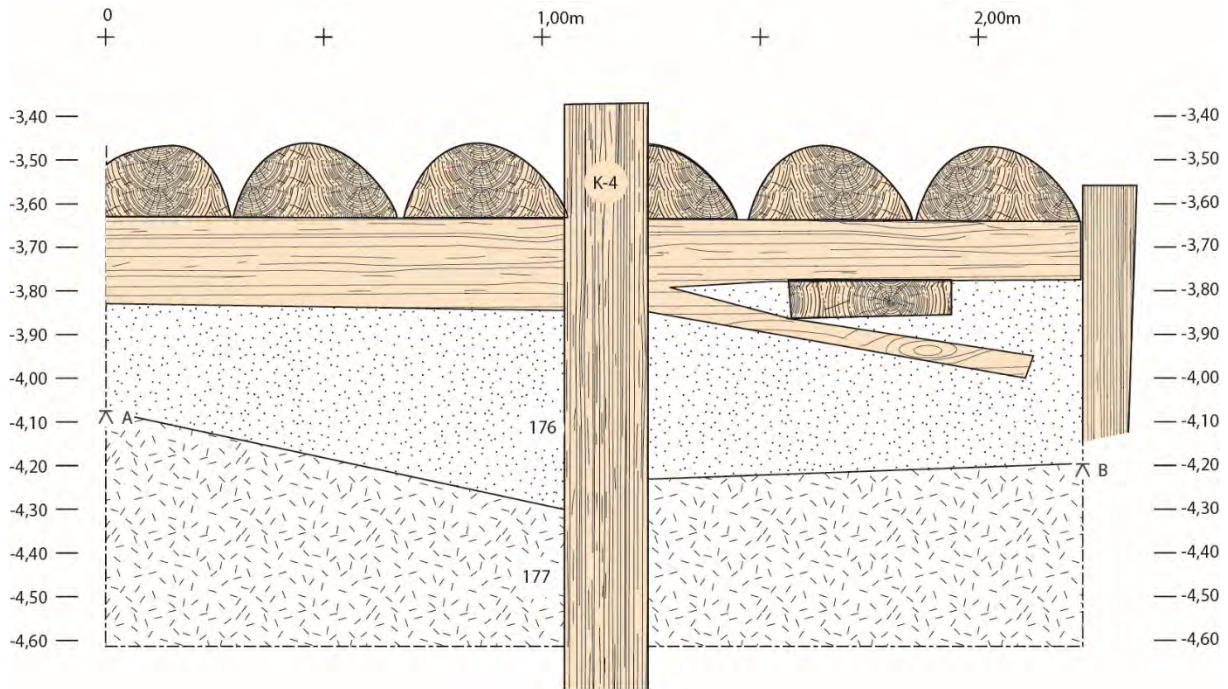
B: Y: 598046,99
X: 6642543,18
Ht: -3,59

2014117, A8/Deichmanske, Bjørvika
Tegning 13, profil 13
K12
9.2.2015
M 1:10
AK, TF

Profil 14:



Profil 15:



2014117, A8/Deichmanske, Bjørvika
Profil 15
K14
11.2.15
RB

A: x: 6642497,311
y: 598094,707
h: -4,05
B: x: 6642497,311
y: 598094,707
h: -4,19

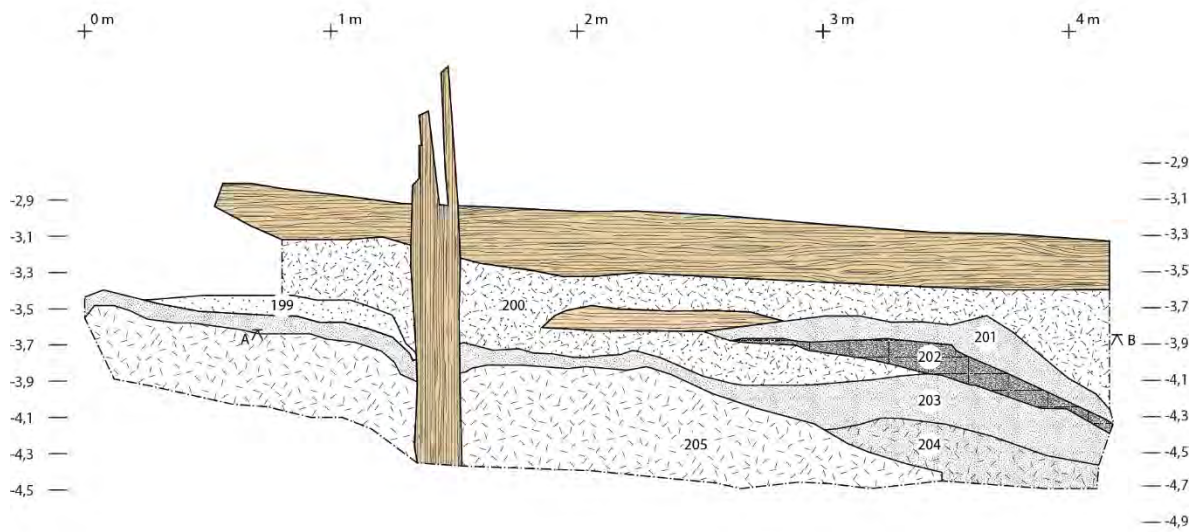
Lag 176: Grå finkorna sand med noe sagflis.
Lag 177: Gul sagflis med noe hoggflis og lommer med ballastsand (Bunnen på dette laget ble ikke innmål).



0 50cm

Profilen ble ikke tegnet i felt og er rekonstruert med innmålinger og en feltskisse som grunnlag.

Profil 16:



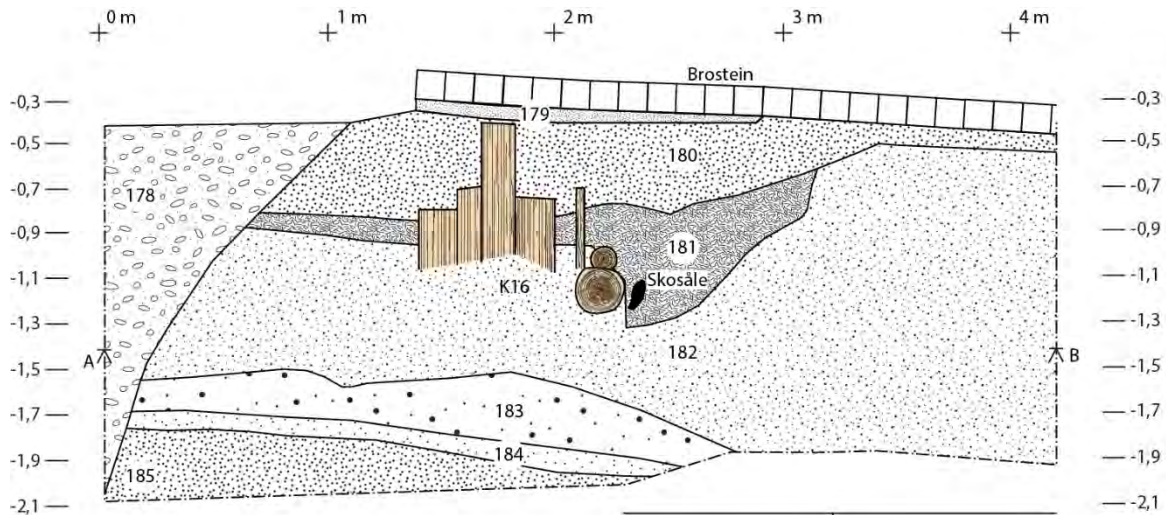
2012234 A9 Diagonalen Oslo
Tegning 16, profil 16, K16
Seksjon 2
17.2.2015
M 1:20
KOH

A: Y: 598085,7
X: 6642514,21
H: -3,63
B: Y: 598088,62
X: 6642516,99
H: -3,84

Lag 199: Grå sand
Lag 200: Blandingslag av sagflis og ballastsand med hoggflis og trebiter.
Lag 201: Lys grå, grovkornet ballastsand med flintknoller.
Lag 202: Mørk brun sagflis.
Lag 203: Mørk, brunrød ballastsand med litt flint, småstein og noen trebiter.
Lag 204: Overgangslag med sand og sagflis.
Lag 205: Gul sagflis med sjikt av sand og brunere sagflis.



Profil 17:



Ca 40 cm lenger bak.

2012234 A9/Diagonalen, Bjørvika
Tegning 17, profil 17
Seksjon 2
17.2.2015
M 1:20
KOH

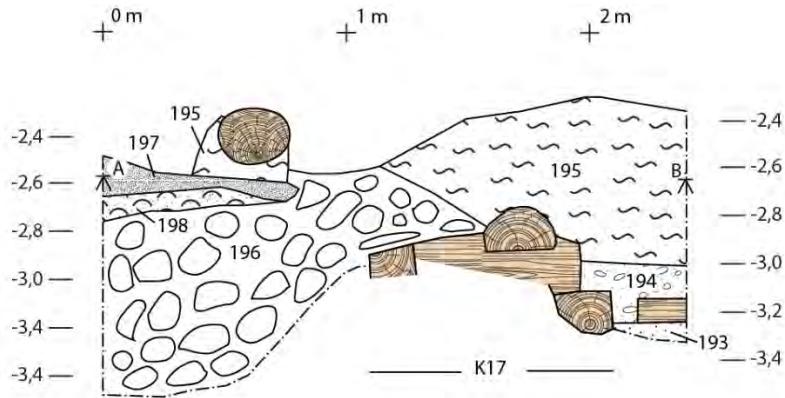
A: Y: 598083,24
X: 6642515,41
H: -1,37

B: Y: 598085,78
X: 6642518,93
H: -1,44

Lag 178: Sand, grus, småstein og trepinner.
Lag 179: Fin, rødbrun sand.
Lag 180: Sandlag i ulike farger. Gult, brunt, grått og mørkegrått. Omroret. Noen flekker med kull og noe småstein.
Lag 181: Brun, tettpakket sagflis. Et konsentrert, nesten sort, parti nord for treverket. Skofunn.
Lag 182: Omroret, mørkt sandlag med noe småstein, tegl, kalk, kvist og ballastflint. Noe større stein sør for treverket.
Lag 183: Lysbrunt sandlag med noe grus og småstein.
Lag 184: Lysgrå sand.
Lag 185: Gulbrun sand, enkelte småstein/grus.



Profil 18:



2014117, A8/Deichmanske, Bjørvika
Tegning 18, profil 18,
K17
24.2.2015
M 1:20
MLPG, RB

A: Y: 598058,12
X: 6642537,92
H: -2,57

B: Y: 598085,78
X: 6642518,93
H: -2,64

Lag 193: Lysegrå, finkorna sand.

Lag 194: Grovt sandlag, grått. Hoggflis, trebiter og noe småstein.

Lag 195: Omrota lag. Grå leire med lommer av sand. Mye organisk materiale som kvister, trebiter og sagflis. Litt tegl og stein.

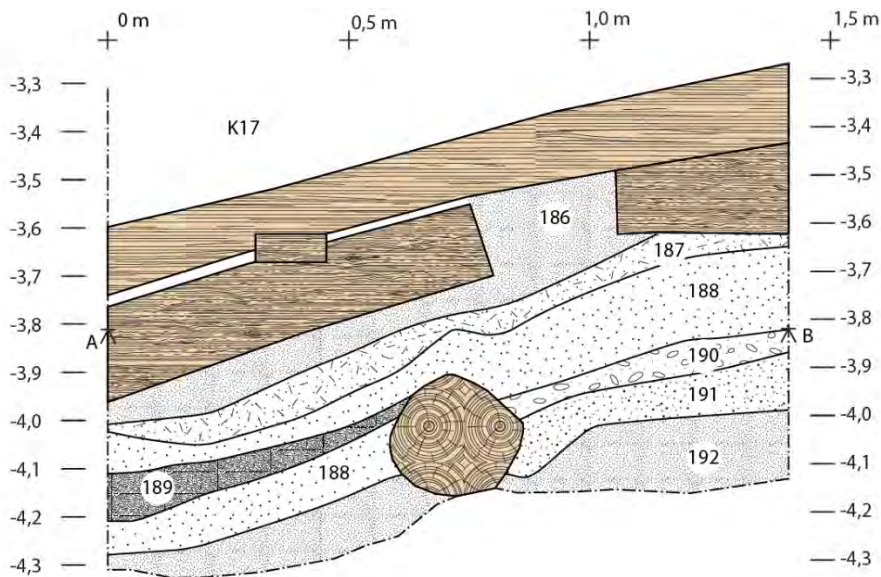
Lag 196: Steinlag/fylling. Grå stein med gul utfelling. Ubrent alunskifer? Fra knyttneve til hodestor størrelse.

Lag 197: Beige, meget finkorna sand. Homogent.

Lag 198: Sandig silt med mye tegl.



Profil 19:



2014117 A8 Deichmanske, Bjørvika
Tegning 19, profil 19
K17
24.2.2015
M 1:10
KOH, AK

A: Y: 598054,92
X: 6642533,01
H: -3,82

B: Y: 5980055,9
X: 6642533,92
H: -3,83

Lag 186: Fin, grå sand, litt sagflis, kvist, stein og hoggflis.

Lag 187: Sandblandet sagflis, tynn kvist og noe hoggflis.

Lag 188: Fin, grå sand med litt grus. En tynn linse sagflis.

Lag 189: Brun sagflis.

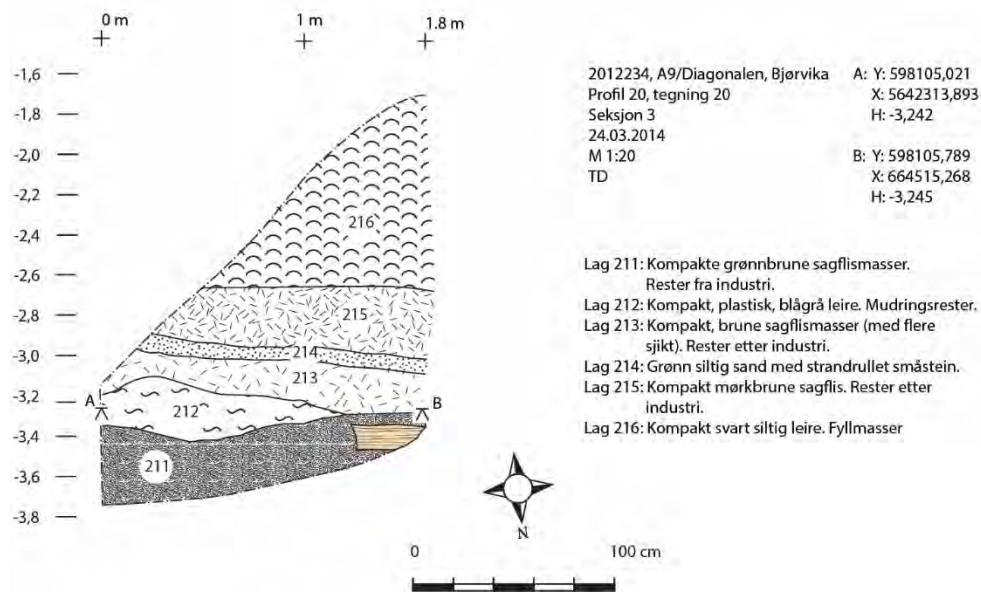
Lag 190: Fin grus med treflis og sagflis.

Lag 191: Mørk grus og sand med kullstein og flis.

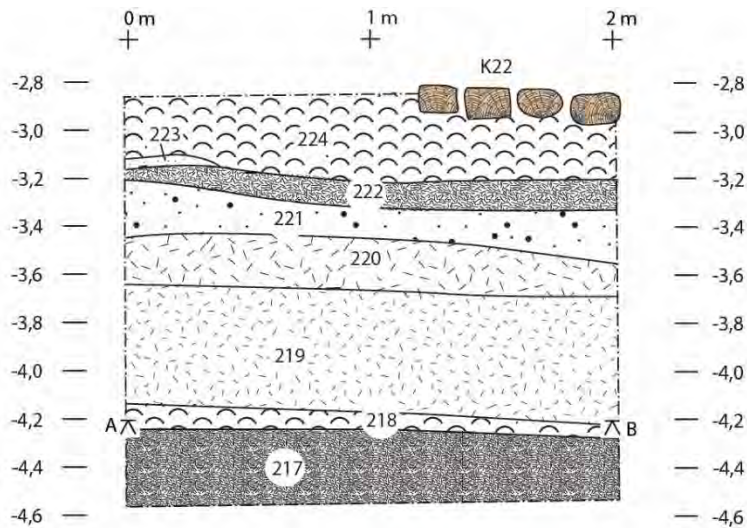
Lag 192: Grå sand og leire med litt sagflis, flis og kvist.



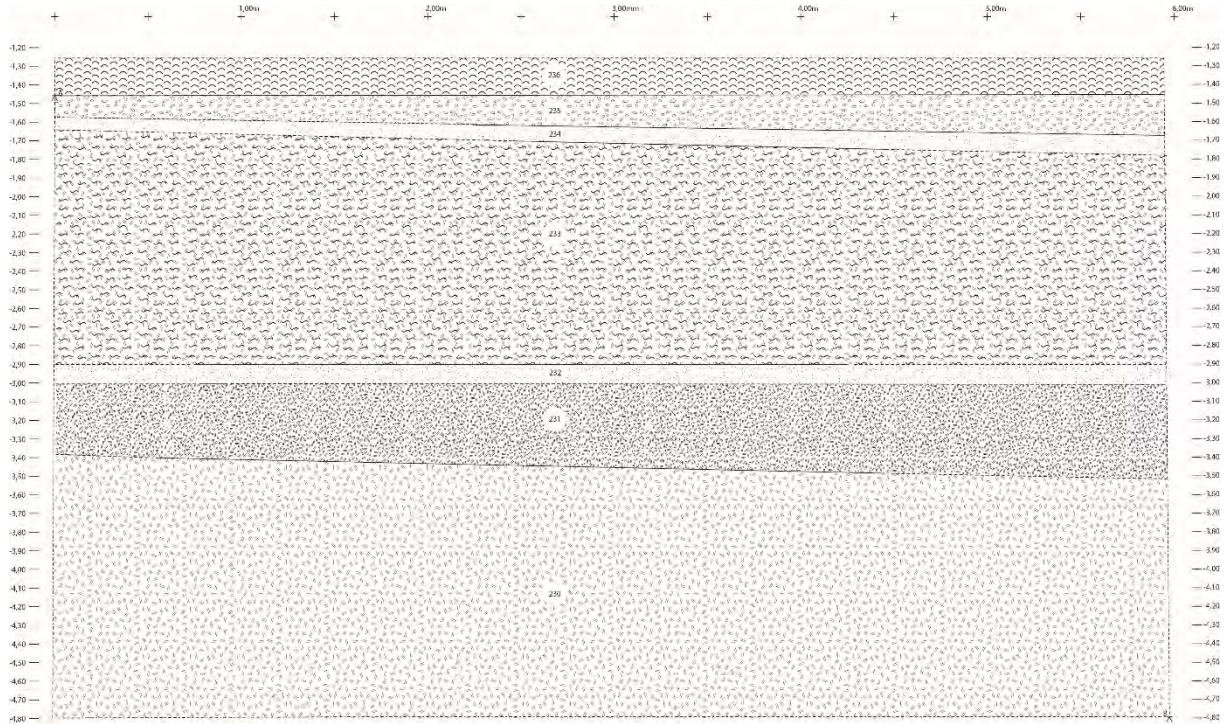
Profil 20:



Profil 21:



Profil 22:

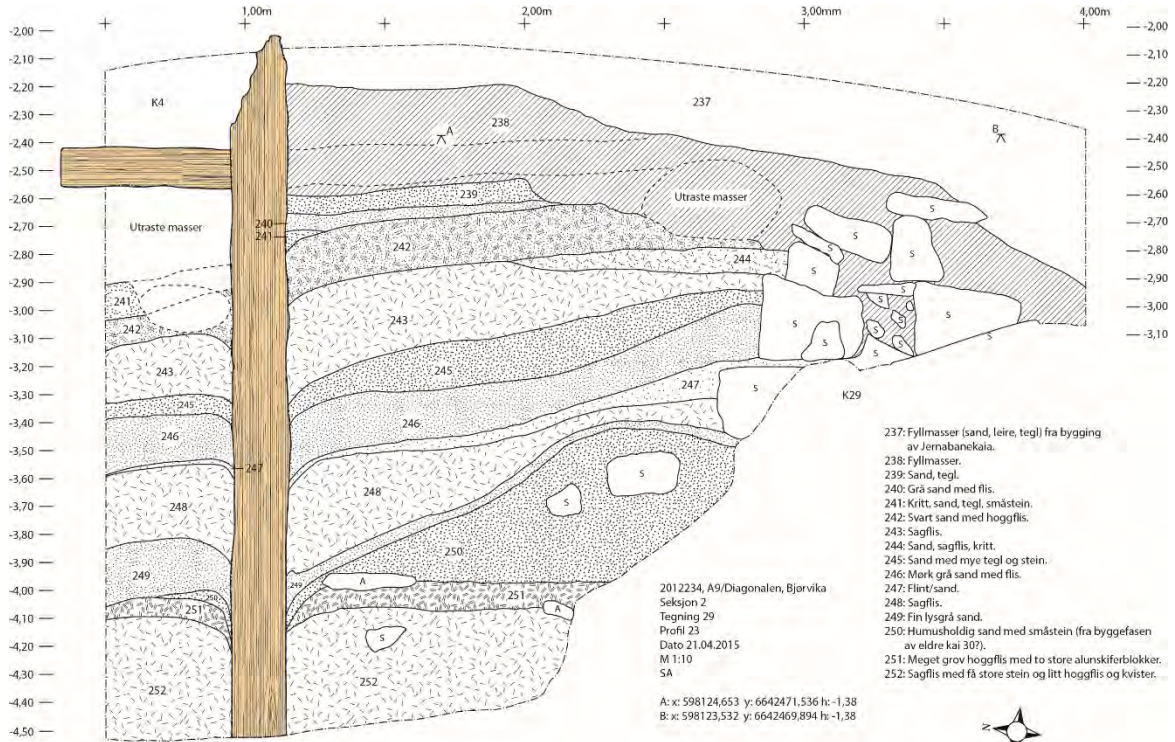


236: Gulbrun hogfflis med noe hogfflis. Løsere midt i laget.
 231: Gulbrun hogfflis.
 232: lys grå sand med noen kviststein. Mulig ballast.
 233: Kompakt leiret, gråsvart leire, silt og sagflis. Konsoliderasjon av hogfflis med bunnen av laget.
 234: Gul sand med noen vandre små steiner.
 229: Rød leiret alunskifer. Noen sand og silt innblandet.
 250: Grå sand/silt. Mørkere masser.

Diagonale A9
 Tegning 28 (69-gtalf)
 Profil 22
 1:00, 1:2, TD & RS
 A:
 x: 662469,17
 y: 598136,76
 h: 1,45
 B:
 x: 662473,131
 y: 598136,593
 h: 4,8



Profil 23:



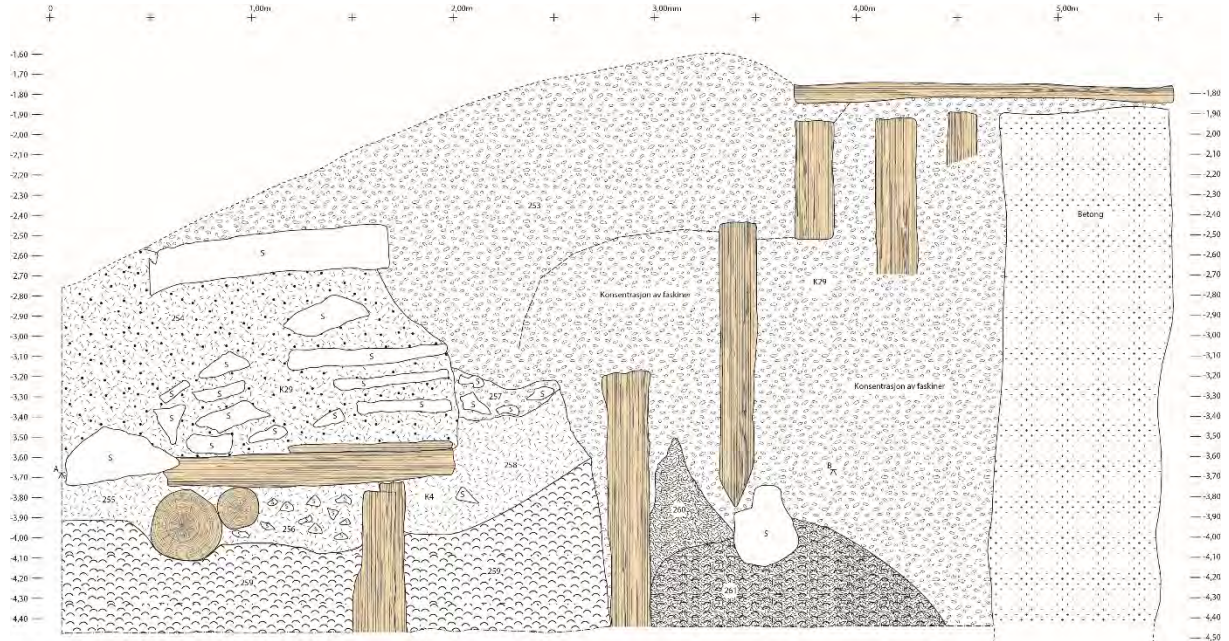
237: Fyllmasser (sand, leire, tegl) fra bygging av Jernbanekaia.
 238: Fyllmasser.
 239: Sand, tegl.
 240: Grå sand med flis.
 241: Kritt sand, tegl, småstein.
 242: Svart sand med hogfflis.
 243: Sagflis.
 244: Sand, sagflis, kritt.
 245: Sand med mye tegl og stein.
 246: Mørk grå sand med flis.
 247: Flint/sand.
 248: Sagflis.
 249: Fin lysgrå sand.
 250: Humusholdig sand med småstein (fra byggefasen av eldre kai 307).
 251: Meget grov hogfflis med to store alunskiferblokker.
 252: Sagflis med få store stein og litt hogfflis og kvitser.

2012234, A9/Diagonalen, Bjørvika
 Seksjon 2
 Tegning 29
 Profil 23
 Dato: 21.04.2015
 M 1:10
 SA

A: x: 598124,653 y: 6642471,536 h: -1,38
 B: x: 598123,532 y: 6642469,894 h: -1,38



Profil 24:



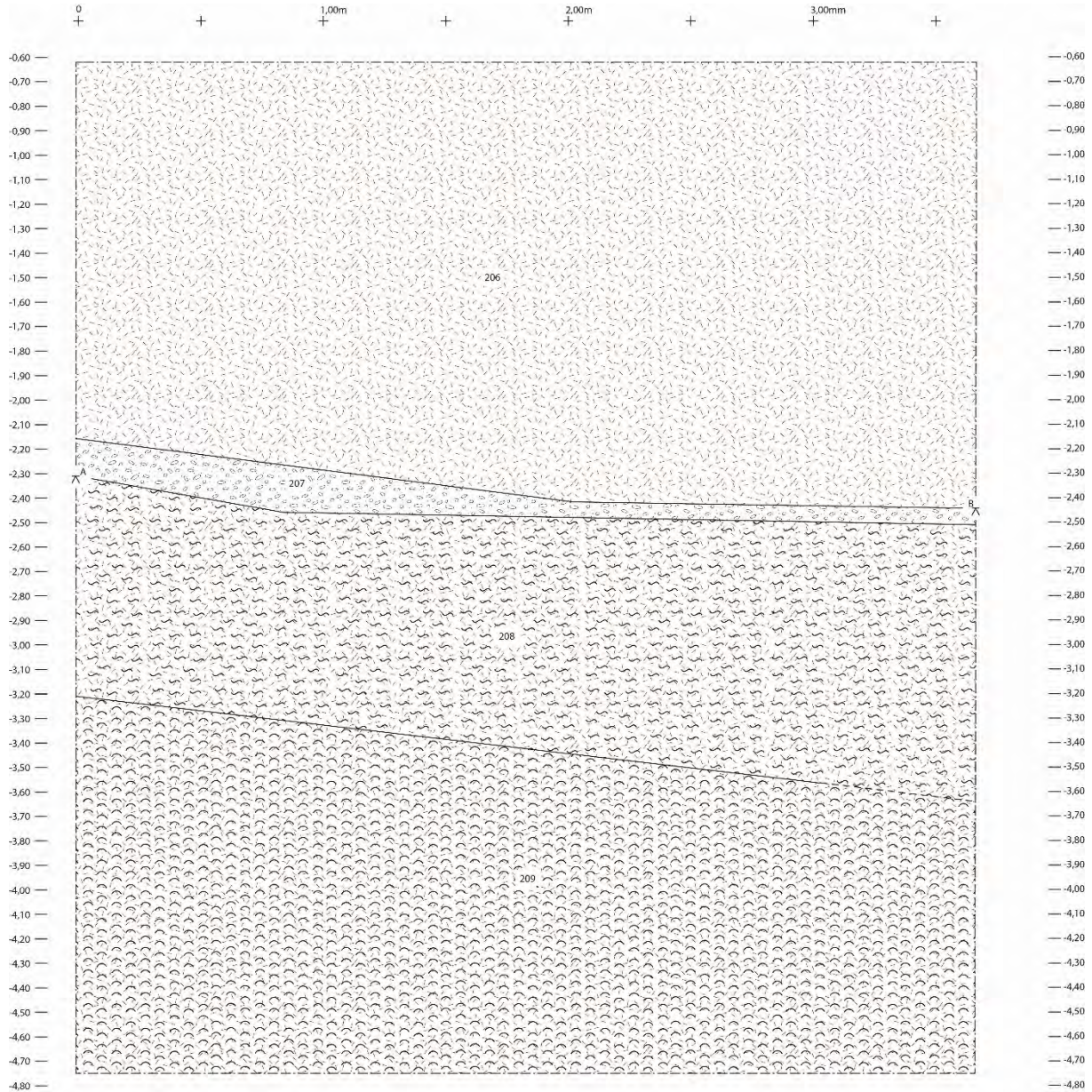
2012234_20/Diagrammen, Bjervika
 Tegning 01
 Profil 24
 K29
 Dato 06.05.2015
 M 1:70
 K29

Lag 253: Stein, grus, faskirer, treverk, Bet, teglstein, Omrøst. En del store steinblokker. Oppå ferdlag av grå sand.
 Lag 254: Grus i blanding med en del større stein.
 Lag 255: Radbrun sagflis.
 Lag 256: Radbrun sagflis med småkistein.
 Lag 257: Oransjefarvet steinlag med litt sagflis.
 Lag 258: Radbrun sagflis, slettet med små fargenyanoer.
 Lag 259: Grå silt med sjikt av grå sagflis.
 Lag 260: Gul sagflis.
 Lag 261: Grålig sagflis, noe silt.



A: x: 598118,272 y: 6642675,333 z: 3,66
 B: x: 598118,592 y: 6642473,183 z: 3,65

Profil 25:



Diagonale A9
 Profil 25
 Digitalt innmålt.
 040315
 TD

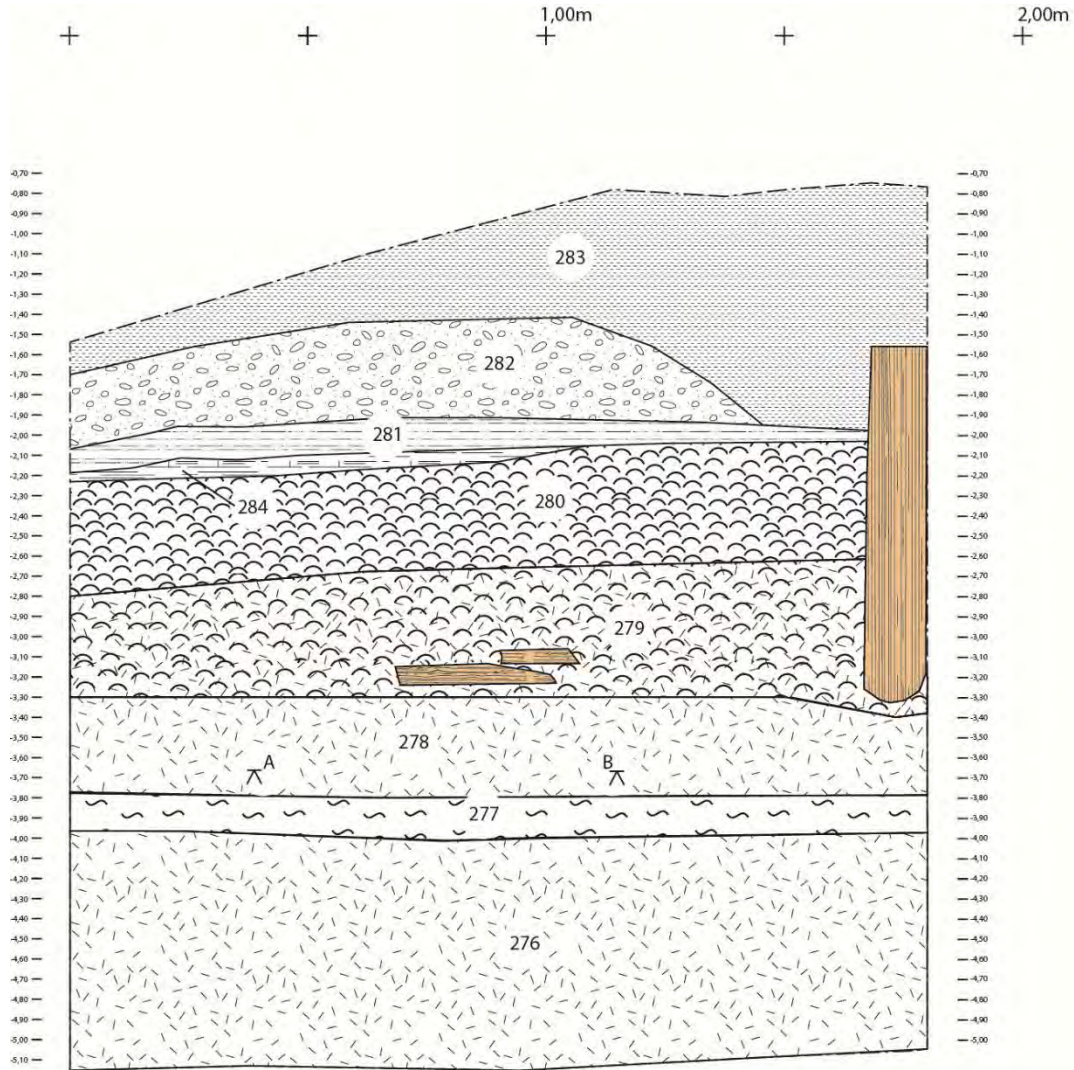
A
 X: 6642481.364
 Y: 598152.878
 H: -2.3

B
 X: 6642484.886
 Y: 598153.101
 H: -2.46

Lag 206: Kompakt lys sagflis med noe silt. Linser med konsentrasjoner av silt/sagflis.
 Lag 207: Kompakt mørk rød brent alunskifer. Noe iblandet silt og enkelte teglbitler.
 Lag 208: Kompakt brun silt og sagflis.
 Lag 209: Kompakt lag med sjikt av silt og sagflis.



Profil 27:



Diagonale A9
Tegning 36
Profil 27
280515, TD

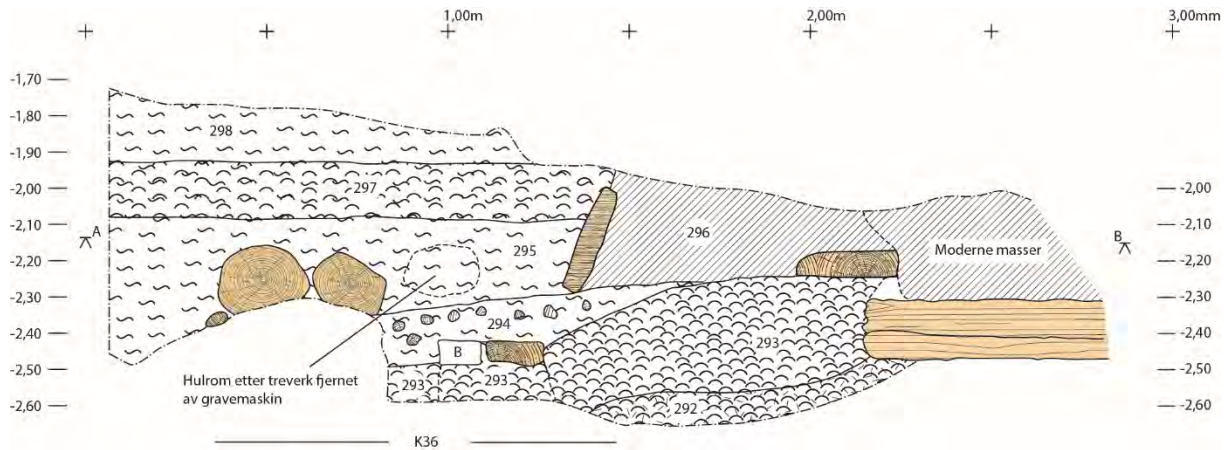
A: x: 6642525,996; y: 598099,43; h: -3,678
B: x: 6642527,717; y: 598100,044; h: -3,67

- 276: Lys brungul sagflis iblandet mulige mudringsmasser.
- 277: Grå siltig leire, med noe strandrullet stein.
- 278: Gråbrun sagflis. Iblandet mulige mudringsmasser.
- 279: Kompakt brungrå silt med noe sagflis.
- 280: Mørk grå silt iblandet noe bygningsrester.
- 281: Kompakt kritt/kalk.
- 282: Brent alunskifer.
- 283: Moderne masser.
- 284: Tegl og murstein.



0 50cm

Profil 30¹:



2012234, A9/Diagonalen, Bjørvika
Tegning 39
Profil 30
Seksjon 4
Dato 16.06.2015
M 1:20
MMC/TD

Lag 292: Gråbrun kompakt siltig leire med små mengder sagflis og hoggflis. Deponering av sagflisemasse og silt fra Akerseelva.
Lag 293: Gråbrun kompakt, litt plastisk siltig leire med små mengder hoggflis, leirebiter, småstein og teglfragmenter. Deponering av påfyllingsmasser under K36.
Lag 294: Grå plastisk siltig leire med små mengder småstein. Stokk og planke fra K36.
Lag 295: Plastisk blågrå leire blandet med grå silt. Innholder også noe kullfragmenter.
Lag 296: Svart brent og kompakt. Industrielt avfall.
Lag 297: Gråbrun plastisk siltig leire med noe teglfragmenter og brent småstein.
Lag 298: Plastisk blågrå leire. Mudringsmasser.

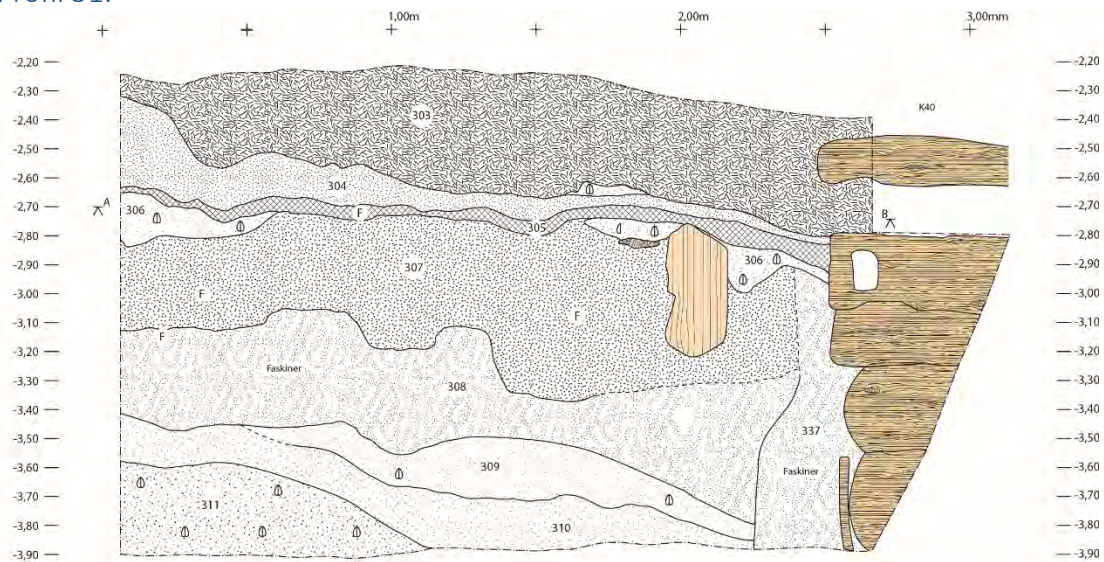
A: y:598159,462
x:6642491,717
h:-2,135

B: y:598159,070
x:6642489,421
h:-2,144



0 50cm

Profil 31:



2012234, A9/Diagonalen, Bjørvika
Tegning 40
Profil 31
Dato 06.07.2015
M 1:10
MH

A: y: 598085,039
x: 6642527,451
h: -2,706

B: y: 598086,577
x: 6642525,547
h: -2,755

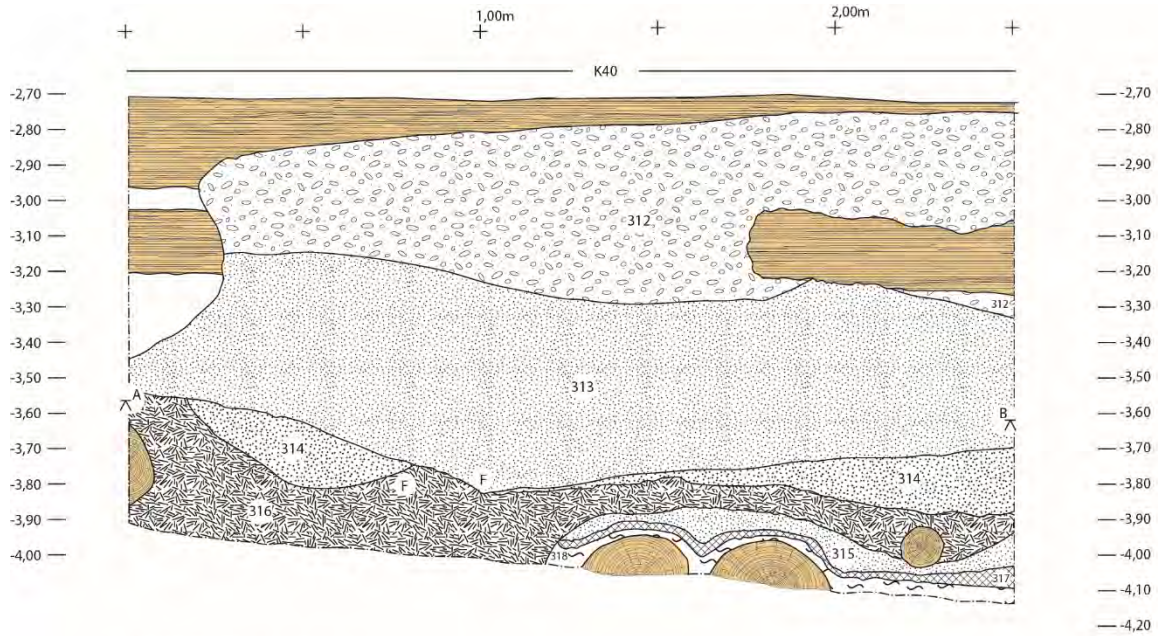
303: Brun kompakt sagflis.
304: Grå siltig sand.
305: Svart kullag med silt og humus. Funn av glassbit.
306: Lys sand med stein og skjell.
307: Grå sand og ballast, avrundet små stein. Funn av keramikk.
308: Faskine med sand, kvister, tre granbar og noe ballast. Funn av keramikk og glass.
309: Lys sand med litt småskjell.
310: Mellomlys sand med litt småstein i overkant.
311: Fine skjell, småstein og grus.
337: Faskine med sand og stein.



0 50cm

¹ Profil 28 og Profil 29 er ikke digitalisert.

Profil 32:



2012234, A9/Diagonalen, Bjørvika

Tegning 42

Profil 32

K - 40

30.07.2015

M 1:20

RB

A: x:6642524,928
y:598086,753
h:-3,562

B: x:6642523,199
y:598088,527
h:-3,64



0 50cm

312: Blandingslag. Mye sag- og hoggflis, pinner, grus, flint, klumper med grå leire.

313: Beige fin sand. Flekker/linser med mørk grå silt. Spredt strandrulla flint. Ett funn.

314: Mørk grå/svart sand. Mange små strandrulla flintbiter. Noen kullbiter.

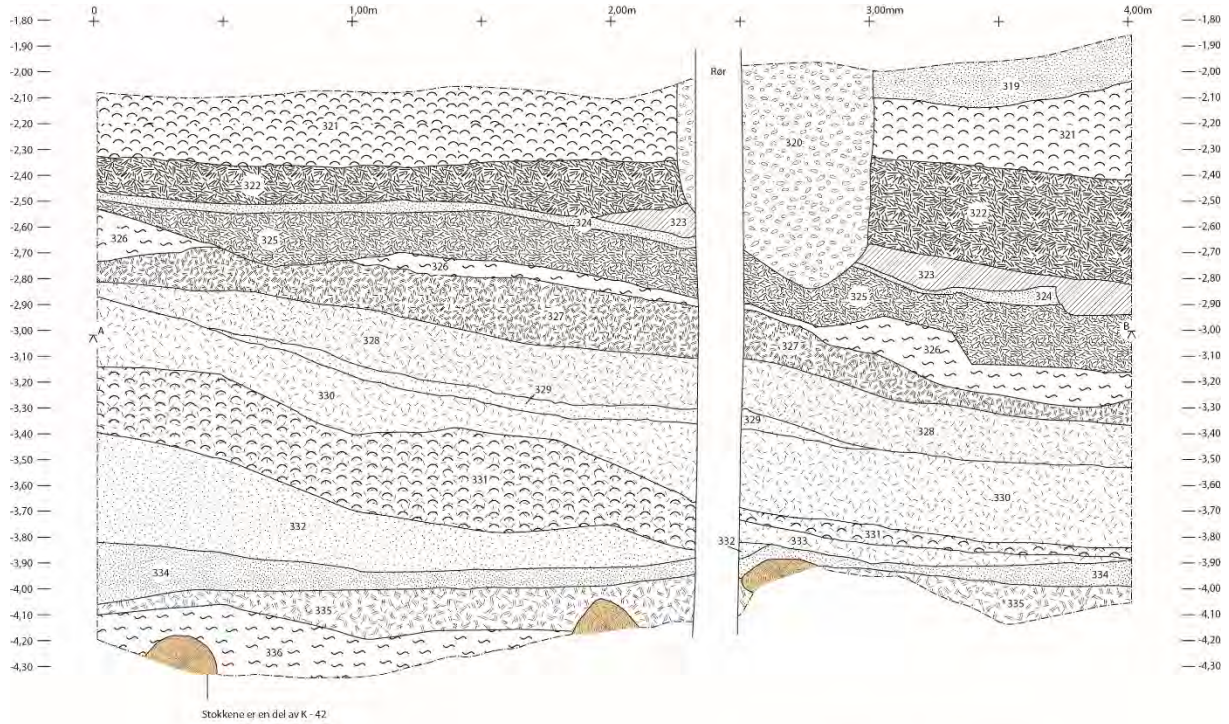
315: Gråbrun sand. Noen små trebiter.

316: Grått tettpakket sagflislag. Noe spredt hoggflis, små pinner. Ett keramikkfunn og en teglbit.

317: Steinkull.

318: Gråbrun leire med mye sagflis, pinner.

Profil 33:



2012234, A9/Diagonalen, Bjørvika
 Tegning 43
 Profil 33
 K-42
 Dato 31.07.2015
 M 1:20
 MLPG/RB

A: y:598086,499
 xx6642528,877
 h=-3,01
 B: y:598089,55
 xx6642526,399
 h=-2,993

- 319: Finkornet gulbeige sand, med litt flint og kalk.
- 320: Meget blandete masser; sand stein, tegl, silt, grus og litt flint.
- 321: Sandholdig siltlag, gråbrunt. Litt standrudd flint, litt flis.
- 322: Meget kompakt sagflislag. Litt hoggflis og trebiter. Mørk brunt.
- 323: Skiferlag, litt blanda silt.
- 324: Lys grå finkornet sand, med flint i ulike størrelser og former.
- 325: Gult kompakt sagflislag, med litt spredt hoggflis.
- 326: Grå leire, litt flint, en kvist.
- 327: Gulgrå sagflis, med mye kvist, hoggflis og trebiter.
- 328: Mørk grå sagflis med en del sand, litt hoggflis og trebiter.
- 329: Mellongrov mørk grå sand med standrudd flintknoller.
- 330: Gul sagflis - litt grov, med litt hoggflis og kvist.
- 331: Grå siltblandet sagflis med masse faskiner og slvmatter. Færre kvist mot øst i profilen.
- 332: Lys grå mellongrov sand, med flint og litt tegl. Ballast.
- 333: Gul sagflis, mellongrov.
- 334: Grå finkorna sand. Spredt flint, ballast.
- 335: Gul sagflis med mye hoggflis og trebiter.
- 336: Grå leire med litt sagflis.



0 50cm

Lag indeks

Prosjektnummer: 2012234 A9 og 2014117 A8

Nr	Beskrivelse av laget	Profi l tegn	Sted	Dato	Sign
1	Lys sand med noen flintknoller	1	A9	24.11	RB
2	Mørk sand, en stykk eikebit	1	A9	24.11	RB
3	Grå sand, 2 linser med sagflis	1	A9	24.11	RB
4	Linse med brun sagflis	1	A9	24.11	RB
5	Gul sand med noe småstein	1	A9	24.11	RB
6	Grå fin sand	1	A9	24.11	RB
7	Grå silt med mye strandrulla småstein	1	A9	24.11	RB
8	Rødbrun sagflis	1	A9	24.11	RB
9	Grå fin sand	1	A9	24.11	KOH
10	Grå, grov grus	1	A9	24.11	KOH
11	Mørk gråbrun sagflis	1	A9	24.11	KOH
12	Rødbrun sagflis	1	A9	24.11	KOH
13	Grått sandlag med linse av sagflis	1	A9	24.11	KOH
14	Gul sagflis	1	A9	24.11	KOH
15	Rødbrun sand og litt grus med skjell	1	A9	24.11	KOH
16	Grå silt	1	A9	24.11	KOH
17	Gul sagflis	2	A9	25.11	MLPG
18	Lys sand med flint	2	A9	25.11	MLPG
19	Grå sand med flint	2	A9	25.11	MLPG
20	Mørk brun sagflis	2	A9	25.11	MLPG
21	Brun grå sandig silt med flint	2	A9	25.11	MLPG
22	Sagflislag, trebiter, lommer av sand	2	A9	25.11	MLPG
23	Grå leire med trebiter, sagflis	2	A9	25.11	MLPG
24	Brent alunskifer	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
25	Lys sand og ballastflint	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
26	Mørk sand med flint	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
27	Mørk sagflis noe trebiter	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
28	Lys fin sand, noe silt	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
29	Grå leire	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
30	Mørk fin sagflis	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
31	Lys grus, flint, småstein og kalk	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
32	Leire og silt	3	Sek 1, A9	02.12	JJ

33	Mørk sand med hvite inklusjoner	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
34	Mørk sagflis	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
35	Sand og flint	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
36	Lys grus og stein	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
37	Mørk sand flint og kalk	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
38	Fin grå sand	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
39	Lys brun sagflis	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
40	Lys grå sand	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
41	Sagflis	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
42	Lys fin sand	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
43	Gul sagflis	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
44	Grus sand og små ballastflint	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
45	Gul sagflis	3	Sek 1, A9	02.12	JJ
46	Mørk sand med humus og stein	4	A9	02.12	SA
47	Mørk fin humusholdig sand	4	A9	02.12	SA
48	Sagflis med linser av sand og silt	4	A9	02.12	SA
49	Kvist og sagflis	4	A9	02.12	SA
50	Lys fin sand	4	A9	02.12	SA
51	Leire med sand, trebiter og sagflis	4	A9	02.12	SA
52	Sagflis, sjikt av silt og pinner	4	A9	02.12	SA
53	Leire med sand, trebiter og sagflis	4	A9	02.12	SA
54	Gul sagflis	4	A9	02.12	SA
55	Leire, grus, sagflis, tegl og pinner	5	A9	03.12	SA
56	Brent alunskifer	5	A9	03.12	SA
57	Mørk sand og grus	5	A9	03.12	SA
58	Tegl, leire og sand	5	A9	03.12	SA
59	Leire	5	A9	03.12	SA
60	Lys silt, småstein, tegl, lommer av mørk sand	5	A9	03.12	SA
61	Leire, stein, sagflis, grus	5	A9	03.12	SA
62	Lys grov sand med mye skjell	5	A9	03.12	SA
63	Grov flis med store trebiter, noen små sandlommer	5	A9	03.12	SA
64	Lys sand	5	A9	03.12	SA
65	Lys gulaktig sand, grus, småstein, mørk utfelling	5	A9	03.12	SA
66	Mørk sand, sagflis og trebiter	5	A9	03.12	SA
67	Grov flis, sandlinser og en skosåle	5	A9	03.12	SA
68	Mørk sand med grov sagflis	5	A9	03.12	SA
69	Grå sand med en sagflislinse	5	A9	03.12	SA
70	Sagflis med linser av leire	6	A9	03.12	RB
71	Grått sandlag med vannrulla flint	6	A9	03.12	RB

72	Sagflis/hoggflis	6	A9	03.12	RB
73	Lys sand med grus, småstein og hoggflis	6	A9	03.12	RB
74	Mørk grå sand	6	A9	03.12	RB
75	Guloransje tettpakket sagflis	6	A9	03.12	RB
76	Grå sandblandet med tettpakket sagflis	6	A9	03.12	RB
77	Mørk grå kompakt sand med sagflis	6	A9	03.12	RB
78	Brun grov sagflis	6	A9	03.12	RB
79	Grov sand	6	A9	03.12	RB
80	Gul sand med vannrulla stein	6	A9	03.12	RB
81	Rødbrun kompakt sagflis	6	A9	03.12	RB
82	Lys grå sand, grus og småstein	6	A9	03.12	RB
83	Grå silt	6	A9	03.12	RB
84	Grå leire, noe grus og sand	6	A9	03.12	RB
85	Brun kompakt sagflislag	6	A9	03.12	RB
86	Grå leire, noe grus og sand	6	A9	03.12	RB
87	Sand iblandet grus	6	A9	03.12	RB
88	Sand iblandet mye tegl	6	A9	03.12	RB
89	Omrotet lag med leire sand stein	6	A9	03.12	RB
90	Sprengstein og leire	7	A9	04.12	RB
91	Brent alunskifer	7	A9	04.12	RB
92	Knust tegl og sand	7	A9	04.12	RB
93	Leire	7	A9	04.12	RB
94	Brunt kompakt sagflislag	7	A9	04.12	RB
95	Sand med mye flint	7	A9	04.12	RB
96	Lys brun kompakt sagflis	7	A9	04.12	RB
97	Grå sand med hvit sand	8	A9	08.12	JJ
98	Kompakt brun sagflis	8	A9	08.12	JJ
99	Gråsvart sand med hvit sand, kvist og flis	8	A9	08.12	JJ
100	Lys sand og ballastflint	8	A9	08.12	JJ
101	Sort sand med hvit sand og ballastflint	8	A9	08.12	JJ
102	Mørk sagflis med kvist	8	A9	08.12	JJ
103	Lys sand med ballastflint	8	A9	08.12	JJ
104	Lys sand med noe ballastflint	8	A9	08.12	JJ
105	Brun/lys sagflis	8	A9	08.12	JJ
106	Lys sand med ballastflint	8	A9	08.12	JJ
107	Mørk sort flis med trebiter	8	A9	08.12	JJ
108	Lys sagflis med noe sand	8	A9	08.12	JJ
109	Tynt lag med leire og sand i L108	8	A9	08.12	JJ
110	Samme som L108	8	A9	08.12	JJ
111	Samme som L109	8	A9	08.12	JJ
112	Brun sagflis med trepinner	9	A9	15.12	SA

113	Grå mudringsleire	9	A9	15.12	SA
114	Brun sagflis med pinner og lommer av sand	9	A9	15.12	SA
115	Gul til mørk grå sagflis med lommer av grov mørk sand og pinner	9	A9	15.12	SA
116	Rødlig fin sand med flint og en pinne	9	A9	15.12	SA
117	Gul til mørk grå sagflis med lommer av grov mørk sand og pinner	9	A9	15.12	SA
118	Gråsvart sagflis med flint	9	A9	15.12	SA
119	Blandet sand med mye flint, pinner kritt og skjell	9	A9	15.12	SA
120	Hoggflis/sagflis, store biter	9	A9	15.12	SA
121	Lys sand med mye flint og krittbit	9	A9	15.12	SA
122	Sagflis	9	A9	15.12	SA
123	Lysgrå sand med krittbit og småstein	9	A9	15.12	SA
124	Sagflis	9	A9	15.12	SA
125	Lys grå homogen sand	9	A9	15.12	SA
126	Gul grov sagflis	9	A9	15.12	SA
127	Gul sagflis med sjikt av silt og sand	9	A9	15.12	SA
128	Grå sagflis	10	A9	02.02	KOH
129	Gul sagflis	10	A9	02.02	KOH
130	Grå sagflis med hoggflis og kvist	10	A9	02.02	KOH
131	Gul sagflis	10	A9	02.02	KOH
132	Grå sagflis	10	A9	02.02	KOH
133	Gul sagflis	10	A9	02.02	KOH
134	Grå sagflis	10	A9	02.02	KOH
135	Gul sagflis	10	A9	02.02	KOH
136	Grå leirholdig sagflis	10	A9	02.02	KOH
137	Gul sagflis, noe tynn kvist og hoggflis	10	A9	02.02	KOH
138	Grå leirholdig sagflis	10	A9	02.02	KOH
139	Gul sagflis	10	A9	02.02	KOH
140	Grå leirholdig sagflis	10	A9	02.02	KOH
141	Gul sagflis med litt kvist	10	A9	02.02	KOH
142	Lag med veldig tynne sagflissjikt med ulike sjatteringer av grått	10	A9	02.02	KOH
143	Gul sagflis	10	A9	02.02	KOH
144	Brent alunskifer	11	A9	02.02	KOH
145	Brun humusholdig grus med stein, teglstein og litt kull	11	A9	02.02	KOH
146	Grå kompakt leire	11	A9	02.02	KOH
147	Lys brun sand med grus	11	A9	02.02	KOH
148	Blandingslag med leire, sand, grus og teglstein	11	A9	02.02	KOH
149	Mørk, grå grus	11	A9	02.02	KOH
150	Tynn mørkebrun linse med sagflis	11	A9	02.02	KOH
151	Gråbrun kompakt silt, leire	11	A9	02.02	KOH
152	Brent alunskifer	12	A9	03.02	RB
153	Brunt humusholdig lag med grus, stein, flis og tegl	12	A9	03.02	RB
154	Sagflis med linser av leire og hoggflis	12	A9	03.02	RB
155	Mørkt, grått sandlag	12	A9	03.02	RB
156	Sagflis	12	A9	03.02	RB

157	Røddlig lag med sand, leire og grus	13	A8	09.02	AK/TF
158	Grått lag med sand, leire og grus	13	A8	09.02	AK/TF
159	Leireblandet sand, flis, ballastsand og grus	13	A8	09.02	AK/TF
160	Grovkornet grå sand	13	A8	09.02	AK/TF
161	Brun leirelandet sagflis	13	A8	09.02	AK/TF
162	Stein og steinkull	13	A8	09.02	AK/TF
163	Gråbrun sandblandet sagflis, flint, tegl og organisk materiale	14	A8	09.02	MLPG
164	Grå leire med sagflis og hoggflis, litt steinkull og trebiter	14	A8	09.02	MLPG
165	Lommer av grå, kompakt leire, brent alun, sand silt osv.	14	A8	09.02	MLPG
166	Leire med sand og konsentrasjon av steinkull	14	A8	09.02	MLPG
167	Grå kompakt leire	14	A8	09.02	MLPG
168	Kompakt brun sagflis med sand	14	A8	09.02	MLPG
169	Mellom grov sand med stor konsentrasjon av flintknoller	14	A8	09.02	MLPG
170	Brungrå finkornet sand, litt småstein	14	A8	09.02	MLPG
171	Gulbrun finkornet sand med litt småstein	14	A8	09.02	MLPG
172	Lys grå sand med flintknoller	14	A8	09.02	MLPG
173	Gråbrun sand med litt flint	14	A8	09.02	MLPG
174	Grå finkornet sand	14	A8	09.02	MLPG
175	Gulbrun finkornet sand med litt flint og småstein. Bunn av brosteinslag.	14	A8	09.02	MLPG
176	Grå finkorna sand med sagflis	15	Sek 5, A9	11.02	RB
177	Gul sagflis med hoggflis og lommer av ballast.	15	Sek 5, A9	11.02	RB
178	Kutt, med sand, grus, småstein, trepinner	17	A9	17.02	RB
179	Fin rødbrun sand	17	A9	17.02	RB
180	Sandlag, delvis omrotet	17	A9	17.02	RB
181	Brun tettpakket sagflis	17	A9	17.02	RB
182	Omrotet mørkt sandlag med noe småstein, tegl, kalk, kvist og flint	17	A9	17.02	RB
183	Lysbrunt sandlag med noe grus og småstein	17	A9	17.02	RB
184	Lysgrå sand	17	A9	17.02	RB
185	Gulbrun sand med enkelte småstein og grus	17	A9	17.02	RB
186	Fin grå sand med sagflis, kvist og stein	19	A8	24.02	AK
187	Sandblandet sagflis	19	A8	24.02	AK
188	Fin grå sand med litt grus og sagflis	19	A8	24.02	AK
189	Brun sagflis	19	A8	24.02	AK
190	Fin grus med treflis	19	A8	24.02	AK
191	Mørk grus og sand med steinkull	19	A8	24.02	AK
192	Grå sand og leire med litt sagflis	19	A8	24.02	AK
193	Lysgrå finkornet sand	18	A8	24.02	MLPG
194	Grov grå sandlag med hoggflis og trebiter	18	A8	24.02	MLPG
195	Omrotet lag av grå leire med lommer av sand	18	A8	24.02	MLPG
196	Steinlag, (ubrent alunskifer?)	18	A8	24.02	MLPG
197	Beige meget finkornet sand	18	A8	24.02	MLPG
198	Sandig silt med tegl	18	A8	24.02	MLPG
199	Grå sand	16	A9	17.02	KOH
200	Blandingslag av sagflis og ballastsand, med hoggflis og trebiter.	16	A9	17.02	KOH

201	Lys grå grovkornet ballastsand	16	A9	17.02	KOH
202	Mørk brun sagflis	16	A9	17.02	KOH
203	Mørk brungrå ballastsand med litt flint	16	A9	17.02	KOH
204	Overgangslag mellom sand og sagflis	16	A9	17.02	KOH
205	Gul sagflis med sjikt av sand og brun sagflis.	16	A9	17.02	KOH
206	Lys sagflis med noe silt	20	A9	04.03	TD
207	Brent alunskifer	20	A9	04.03	TD
208	Brun silt og sagflis	20	A9	04.03	TD
209	Sagflis og silt	20	A9	04.03	TD
210	Kompakt overflatelag ved siden av K21	---	Sek 4, A9	24.03	TD
211	Gulbrune sagflis	20	Sek 2, A9	24.03	TD
212	Blågrå leire	20	Sek 2, A9	24.03	TD
213	Brun sagflis i flere sjikt	20	Sek 2, A9	24.03	TD
214	Grønn siltig sand med strandrullet småstein	20	Sek 2, A9	24.03	TD
215	Mørk brun sagflis	20	Sek 2, A9	24.03	TD
216	Svart siltig leire	20	Sek 2, A9	24.03	TD
217	Brun siltig leire med litt sagflis	24	Sek 3, A9	30.03	TD
218	Grå siltig leire med noe sagflis	24	Sek 3, A9	30.03	TD
219	Grå sagflis i flere sjikt	24	Sek 3, A9	30.03	TD
220	Gråbrun sagflis i flere sjikt	24	Sek 3, A9	30.03	TD
221	Sandig silt med grågrønne strandrullede stein	24	Sek 3, A9	30.03	TD
222	Gråbrun sagflis	24	Sek 3, A9	30.03	TD
223	Lys gul sand med litt grus	24	Sek 3, A9	30.03	TD
224	Brun siltig leire med litt sagflis	24	Sek 3, A9	30.03	TD
225	_____	24	Sek 3, A9	30.03	TD
226	_____	---	Sek 3, A9	07.04	TD
227	Mørk grå sandig silt	---	A8	09.04	TD
228	Lys grå sandig silt	---	A8	09.04	TD
229	Lys grå fyllmasse over K24.	---	A8	09.04	TD
230	Gulbrun sagflis med noe hoggflis. Linser med leire	22	Sek 8, A9	14.04	TD
231	Gulbrun sagflis med en del hoggflis	22	Sek 8, A9	14.04	TD
232	Lys stein med noe småstein	22	Sek 8, A9	14.04	TD
233	Kompakt brunt lag med leire silt og sagflis. Konsentrasjon av hoggflis	22	Sek 8, A9	14.04	TD
234	Gul sand med noen runde småstein	22	Sek 8, A9	14.04	TD
235	Rød brent alunskifer med noe sand og silt	22	Sek 8, A9	14.04	TD
236	Grå sandig silt	22	Sek 8, A9	14.04	TD
237	Fyllmasser med gul sand, leire og tegl	23	Sek 2, A9	21.04	SA
238	Fyllmasser med sand, humus etc.	23	Sek 2, A9	21.04	SA
239	Sand og tegl	23	Sek 2, A9	21.04	SA
240	Grå sand med flis	23	Sek 2, A9	21.04	SA
241	Kritt, sand, tegl, småstein	23	Sek 2, A9	21.04	SA
242	Svart sand med hoggflis	23	Sek 2, A9	21.04	SA
243	Sagflis	23	Sek 2, A9	21.04	SA
244	Sand sagflis og kritt	23	Sek 2, A9	21.04	SA
245	Sand med mye tegl og stein	23	Sek 2, A9	21.04	SA

246	Mørk grå sand med flis	23	Sek 2, A9	21.04	SA
247	Flint og sand	23	Sek 2, A9	21.04	SA
248	Sagflis	23	Sek 2, A9	21.04	SA
249	Fin grå sand	23	Sek 2, A9	21.04	SA
250	Humusholdig sand med småstein	23	Sek 2, A9	21.04	SA
251	Kompakt hoggflis med noe alunskifer imellom.	23	Sek 2, A9	21.04	SA
252	Sagflis med hoggflis, kvister og litt stein	23	Sek 2, A9	21.04	SA
253	Stein, grus, faskiner ol lagt ned ifm. Jernbanebrygga	24	Sek 7, A9	06.05	KOH
254	Sagflis blandet grus med en del stein	24	Sek 7, A9	06.05	KOH
255	Rødbrun sagflis	24	Sek 7, A9	06.05	KOH
256	Rødbrun sagflis med stein	24	Sek 7, A9	06.05	KOH
257	Oransjebrunt steinlag med litt sagflis	24	Sek 7, A9	06.05	KOH
258	Rødbrun sagflis sjiktvis med små fargenyanser	24	Sek 7, A9	06.05	KOH
259	Grå silt med sjikt av gul sagflis	24	Sek 7, A9	06.05	KOH
260	Gul sagflis	24	Sek 7, A9	06.05	KOH
261	Grålig sagflis, noe silt	24	Sek 7, A9	06.05	KOH
262	Gulbrunt sagflis og hoggflis	26	Sek 3, A9	08.05	TD
263	Gulbrun sagflis	26	Sek 3, A9	08.05	TD
264	Lysbrun sagflis	26	Sek 3, A9	08.05	TD
265	Grå plastisk leire med noen få strandrullede stein	26	Sek 3, A9	08.05	TD
266	Brun kompakt sagflis	26	Sek 3, A9	08.05	TD
267	Blågrå plastisk leire med noen få strandrullet stein	26	Sek 3, A9	08.05	TD
268	Brun kompakt sagflis med noe hoggflis	26	Sek 3, A9	08.05	TD
269	Strandrullede stein og grus	26	Sek 3, A9	08.05	TD
270	Mørk brun sagflis med noe kalk	26	Sek 3, A9	08.05	TD
271	Grå siltig leire med småstein og grus	26	Sek 3, A9	08.05	TD
272	Blågrå plastisk leire med småstein	26	Sek 3, A9	08.05	TD
273	Knust tegl	26	Sek 3, A9	08.05	TD
274	Brent alunskifer	26	Sek 3, A9	08.05	TD
275	Blandet eldre og moderne masser	26	Sek 3, A9	08.05	TD
276	Lys brungul sagflis	27	Sek 2, A9	28.05	TD
277	Grå siltig leire med mye strandrullet stein	27	Sek 2, A9	28.05	TD
278	Gråbrun sagflis	27	Sek 2, A9	28.05	TD
279	Kompakt brungrå silt med noe sagflis	27	Sek 2, A9	28.05	TD
280	Mørk grå silt iblandet bygningsrester	27	Sek 2, A9	28.05	TD
281	Kompakt kritt/kalk	27	Sek 2, A9	28.05	TD
282	Brent alunskifer	27	Sek 2, A9	28.05	TD
283	Blandet eldre og moderne masser	27	Sek 2, A9	28.05	TD
284	Tegl og murstein	27	Sek 2, A9	28.05	TD
285	Gul sagflis	29	Sek 4, A9	16.06	TD
286	Brun sagflis	29	Sek 4, A9	16.06	TD
287	Grå siltlinse	29	Sek 4, A9	16.06	TD
288	Brun sagflis	29	Sek 4, A9	16.06	TD
289	Mørkgrå siltig leire	29	Sek 4, A9	16.06	TD
290	Grå leire med småstein og tegl	29	Sek 4, A9	16.06	TD

291	Moderne masser	29	Sek 4, A9	16.06	TD
292	Gråbrun siltig leire med sagflis	30	Sek 4, A9	16.06	MMC
293	Gråbrun siltig leire med små mengder hoggflis, tegl	30	Sek 4, A9	16.06	MMC
294	Grå siltig leire blandet med småstein	30	Sek 4, A9	16.06	MMC
295	Blågrå leire med kull og silt	30	Sek 4, A9	16.06	MMC
296	Svart brent industriell avfall	30	Sek 4, A9	16.06	MMC
297	Gråbrun siltig leire med tegl og småstein	30	Sek 4, A9	16.06	MMC
298	Blågrå leire	30	Sek 4, A9	16.06	MMC
299	Hard mørk brun hoggflis og sagflis	28	Sek 4, A9	15.06	TD
300	Blågrå leire/silt med grus	28	Sek 4, A9	15.06	TD
301	Brun sagflis	28	Sek 4, A9	15.06	TD
302	Grå silt /sand med grus	28	Sek 4, A9	15.06	TD
303	Brun sagflis	31	Sek 1, A9	08.07	MH
304	Grå siltig sand	31	Sek 1, A9	08.07	MH
305	Svart kullag med silt og humus	31	Sek 1, A9	08.07	MH
306	Lys sand med stein og skjell	31	Sek 1, A9	08.07	MH
307	Grå sand med flint	31	Sek 1, A9	08.07	MH
308	Sand med faskiner	31	Sek 1, A9	08.07	MH
309	Lys sand med litt småskjell	31	Sek 1, A9	08.07	MH
310	Fin sand med småstein og grus	31	Sek 1, A9	08.07	MH
311	Fine skjell, småstein og grus	31	Sek 1, A9	08.07	MH
312	Blandingslag av sag- og hoggflis, pinner, flint og grå leire	32	Sek 1, A9	30.07	RB
313	Beige fin sand med flint	32	Sek 1, A9	30.07	RB
314	Mørk grå sand med flint	32	Sek 1, A9	30.07	RB
315	Gråbrun sand med trebiter	32	Sek 1, A9	30.07	RB
316	Grått sagflis med tegl, hoggflis osv	32	Sek 1, A9	30.07	RB
317	Steinkull	32	Sek 1, A9	30.07	RB
318	Gråbrun leire med sagflis	32	Sek 1, A9	30.07	RB
319	Finkornet gulbeige sand med litt flint og kalk	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
320	Nedgravning med blandede masser	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
321	Sandholdig gråbrun silt, med litt strandrulla flint og flis	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
322	Meget kompakt sagflis, med hoggflis og trebiter	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
323	Skifer iblandet silt	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
324	Lys grå finkornet sand med flint	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
325	Gul kompakt sagflis med spredt hoggflis	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
326	Grå leire, mudring	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
327	Gulgrå sagflis med mye kvist	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
328	Mørk grå sagflis med en del sand, litt hoggflis og trebiter	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
329	Mellomgrov grå sand med flint	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
330	Gul litt grov sagflis, med hoggflis og kvist.	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
331	Grå siltblandet sagflis med masse faskiner og sivmatter	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG

332	Lys grå mellomgrov sand, med flint og litt tegl	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
333	Gul mellomgrov sagflis.	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
334	Grå finkornet sand med flint	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
335	Gul sagflis, med mye hoggflis og trebiter	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG
336	Grå leire, med litt sagflis	33	Sek 1, A9	31.07	RB+ML PG

Liste over prøver

Prosjektnummer: 2012234 A9 og 2014117 A8.

Nr	Beskrivelse av lag/konstruksjon	Meng.	Sted	Dato	Sign
1	Dendroprøve fra stokk 28 fra K12		A8	9.2-15	MLPG
2	Dendroprøve fra stokk 31 fra K12		A8	9.2-15	MLPG
3	Dendroprøve fra stokk 30 fra K12		A8	9.2-15	MLPG
4	Dendroprøve fra stokk 34 fra K12		A8	9.2-15	MLPG
5	Dendroprøve fra stokk 36 fra K12		A8	9.2-15	MLPG
6	Dendroprøve fra stokk 3 fra K14		A9	11.2-15	MLPG
7	Dendroprøve fra stokk 7 fra K14		A9	11.2-15	MLPG
8	Dendroprøve fra stokk 1 fra K20		A8	16.3-15	MLPG
9	Dendroprøve fra stokk 2 fra K20		A8	16.3-15	MLPG
10	Dendroprøve fra stokk 3 fra K20		A8	16.3-15	MLPG
11	Dendroprøve fra stokk 1 fra K30		A9	7.5-15	MLPG
12	Dendroprøve fra stokk 2 fra K30		A9	7.5-15	MLPG
13	Dendroprøve fra stokk 3 fra K30 ²		A9	7.5-15	MLPG
14	Dendroprøve fra stokk 1 fra K29		A9	7.5-15	KHO
15	Dendroprøve fra stokk 2 fra K29		A9	7.5-15	KHO
16	Dendroprøve fra stokk 1 fra K34		A9	20.5-15	MLPG
17	Dendroprøve fra stokk 2 fra K34		A9	20.5-15	MLPG
18	Ballastprøve fra profil 31, L310		A9	29.7-15	SA
19	Ballastprøve fra profil 31, L309		A9	29.7-15	SA
20	Ballastprøve fra profil 31, L311		A9	29.7-15	SA
21	Ballastprøve fra profil 31, L307		A9	29.7-15	SA
22	Ballastprøve fra profil 31, L304		A9	29.7-15	SA
23	Tjæreprøve fra tønne F7 i K40		A9	30.7-15	SA
24	Dendroprøve fra stokk 1 fra K40		A9	31.7-15	MLPG
25	Dendroprøve fra stokk 2 fra K40		A9	31.7-15	MLPG
26	Dendroprøve fra stokk 3 fra K40		A9	31.7-15	MLPG
27	Dendroprøve fra stokk 4 fra K40		A9	31.7-15	MLPG
28	Dendroprøve fra stokk 5 fra K40 ³		A9	31.7-15	MLPG
29	Dendroprøve fra K45		A8	18.8-15	MLPG
30	Dendroprøve fra K45 (stokk 1)		A9	18.8-15	MLPG
31	Dendroprøve fra K45 (stokk 2)		A9	18.8-15	MLPG

² Trolig utgått

³ Utgått grunnet råttene kjerne

