



Arkeologisk utgravning av tomt B6b i Bjørvika, Oslo.

Bjørvika, Oslo kommune
NMM prosjektnummer 2020226

Sjoerd van Riel

© Norsk Maritimt Museum

Forsidefoto: Tomt B6b mot nord. Foto: Lin C. Hobberstad / NMM.

Forfatter: Sjoerd van Riel

Rapportnummer: 2024:2

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 folkemuseum, avd. Norsk Maritimt Museum

PB. 720 Skøyen

0214 OSLO

ORG. NR. 970 010 815

TLF: +47 22 12 37 00

E-POST: fellespost@marmuseum.no

<http://www.marmuseum.no>

ISSN: 1892-5863

Kommune: Oslo	Fylke: Oslo
Saksnummer: 2020226	Navn: B6b
Tiltakshaver: Oslo S Utvikling	Tidsrom for undersøkelsen: 23. mars 2022 - 18. april 2022
Askeladden ID: 115037	NMM funnummer: 20298
Kulturminnetype: Sjøavsatte kulturlag	Prosjektleder: Marja-Liisa P. Grue
Rapport ved: Sjoerd van Riel	Kvalitetsikret: Elling Utvik Wammer/mars 2024

Sammenheng

Tomt B6b inngår i gjeldende detaljregulering for Bispevika Syd (S-4826), egen-godkjent av Oslo bystyre 12.11.2014. Tiltaket på tomt B6b omhandlet etablering av kjellerareal under bolig- og kulturbygg og kom i direkte konflikt med det sjøavsatte kulturlaget, Askeladden ID 115037. Frem til 1800-tallet har tomta vært dekket av vann. Et større landvinningsarbeid førte til at området ble utfylt. Siden har arealet fungert som del av byens kaianlegg. I middelalderen og frem til 1624 var området plassert like vest for hvor byen lå. Det var derfor potensial for funn av kulturminner tilhørende Oslos tidlige renessansehavn. Dette var også bekreftet av arkeologiske undersøkelser på tiliggende tomter. I løpet av undersøkelsen ble det dokumentert lag og kaifront fra landvinningen på 1800-tallet, men de mest interessante funnene var av sjøavsatte leirelag og ballastlag tilknyttet Oslos tidlige renessansehavn. Mangel på gjenstandsfunn og eldre konstruksjoner indikerer at den sørvestre avgrensningen av havna sannsynligvis er avdekket og er med å belyser aspekter ved Oslos gamle havn.

1. Innhold

Innhold

1.	Innhold	4
2.	Figurliste	6
3.	Bakgrunn	7
4.	Området-tomt B6b	8
4.1	Området før utgravning i 2021.....	8
4.2	Historisk bakgrunn	9
4.3	Tidligere arkeologiske undersøkelser	12
4.3.1.	De første arkeologiske undersøkelser i gamlebyen (1877-1971).....	12
4.3.2.	Sørenga 1 (1971).....	12
4.3.3.	Sørenga 2-4 (1992-93).....	12
4.3.4.	Sørenga 5-6 (1994)	12
4.3.5.	Barcode B11 og B12 (2008-2009)	13
4.3.6.	Dronning Eufemias gate (2012).....	13
4.3.7.	B3/B7 (2015-2016)	14
4.3.8.	B8a (2019-2020).....	14
4.4	Forundersøkelse.....	14
5.	Problemstilling.....	15
6.	Organisering av prosjektet.....	16
6.1	Prosjektets gang.....	16
6.2	Prosjektets organisering	16
7.	Helse, Miljø og Sikkerhet -HMS	17
8.	Metode	18
8.1.	Dokumentasjon	18
8.2.	Prøvestrategi	19
8.3.	Etterarbeidet.....	19
8.4.	Konservering	20

9.	Undersøkelsens forløp	20
10.	Stratigrafi	21
10.1.	Eldre fyllmasser.....	22
10.2.	Sjøavsatte lag.....	23
10.3.	Ballastlag.....	23
10.4.	Sammenstilling av B6b lagene med lag på tomt B8a	26
10.5.	Datering av lagene.....	27
11.	Konstruksjoner.....	28
12.	Gjenstandsmateriale	31
13.	Kulturhistoriske tolkninger	31
14.	Avslutning	32
15.	Litteratur	33
16.	Vedlegg	35
16.1.	Lagliste	35

2. Figurliste

Figur 1: Flyfoto over Oslo sentrum, som viser plasseringen av tomt B6b. Kart laget av Sjoerd van Riel, NMM.	7
Figur 2: Tomt B6b markert i rødt. Området vest for den blå stiplede linje har blitt påvirket av mudring, og er derfor ikke av arkeologisk interesse. Bakgrunnen er et flyfoto fra 2014, hentet fra 1881.no. Kart laget av Sjoerd van Riel, NMM.	9
Figur 3: Tomt B6b på historiske kart og flyfoto. Kart laget av Sjoerd van Riel, NMM.	11
Figur 4: Kart som viser noen av bryggeanleggene og skipsfunn som NMM, NIKU og KHM hadde undersøkt på nabotomtene (Barcode, B3/B7, B8a osv.) før undersøkelsen på B6b. Bakgrunnskartet er et georeferert håndtegnet, og til dels unøyaktig, kart fra tidlig 1700-tall (Carte von Agershuus und der Stadt Christiania - Ca. 1700). Kart laget av Sjoerd van Riel, NMM.	13
Figur 5: Antatt maksimal utstrekning av kulturlag ID 115037 før den arkeologiske undersøkelsen på B6b og borpunktene fra forundersøkelse med påviste kulturlag. Underlagskartet er et georeferert historisk kart av Krum, 1888. Illustrasjon av Sjoerd van Riel, NMM.	15
Figur 6: Tabell 1, som viser timeforbruk i den arkeologiske undersøkelsen på tomt B6b, relatert til budsjettet. Den arkeologiske undersøkelsen ble gjennomført godt innenfor budsjett, men grunnet mye ventetid uten arkeologisk relevant arbeid utjevnet budsjett og forbruk seg noe. Lite funn førte til mindre bruk av etterarbeidstid.	17
Figur 7: Tabell 2, oversikt over innmålingskategorier og feltkoder	19
Figur 8: Til venstre: området sørøst for kaifronten etter det ble forgravd ned til kote 0 ifm. spunting. Til høyre: området sørøst for kaifronten blir gjenfylt med grus. Bilder tatt mot sørvest av Lin C. Hobberstad, NMM.	20
Figur 9: Støpt arbeidsdekke og avstivere mot sørspunten. Bilde tatt mot sør av Sjoerd van Riel, NMM.	21
Figur 10: Profil 8. Tegnet av Sjoerd van Riel og digitalisert av Marja-Liisa Petrelius Grue, NMM.	22
Figur 11: Alle innmålte ballastlag på tomt B6b. Kart laget av Sjoerd van Riel, NMM.	24
Figur 12: Ballastlagene 3/5,9 og 10/6. Bilde tatt mot SØ av Sjoerd van Riel, NMM.	25
Figur 13: Ballastlagene 3/5 og 12. Bilde tatt mot SØ av Sjoerd van Riel, NMM.	26
Figur 14: Tabell 3 med oversikt over dokumenterte lag fra B6b og koblingen til lag fra B8a	27
Figur 15: Harris Matrix av alle dokumenterte lag på tomt B6b. Figur laget av Sjoerd van Riel, NMM.	28
Figur 16: Dokumenterte påler som tilhører kaikonstruksjonen markert i rødt, fra tomt B8a og B6b. Bakgrunnskart: «Oversigtskart over de mellem Christiania og Maridalen i 1894 udstukne Linier» (uten utgiver). Kart laget av Sjoerd van Riel, NMM.	29
Figur 17: Figur 13. Bilde av den gamle bryggefronten med pålene markert med røde piler og H-bjelkene markert med blåe piler. Bilde tatt mot sørvest av Lin C. Hobberstad, NMM.	30
Figur 18: Flyfoto fra 1951 som viser bygningene til Forenede Kulimportører og kaianlegget. Foto: Widerøes Flyveselskap / Helge Skappel / Oslo byarkiv.	31

3. Bakgrunn

De arkeologiske undersøkelsene på tomt B6b i Bjørvika i Oslo ble gjennomført i forbindelse med tiltakshaver Oslo S Utvikling (OSU) sin utbygging av boliger og forretningsbygg på tomten. I tillegg til bebyggelse over bakkeplan, skulle det etableres et kjelleranlegg ned til rundt kote -4. Tomt B6b inngår i gjeldende detaljregulering for Bispevika Syd (S-4826), egengodkjent av Oslo bystyre 12.11.2014. Denne planen omfatter i tillegg til B6b, tomtene B8a, B8b og B9. Detaljreguleringen bygger videre på den ti år eldre Reguleringsplanen for Bjørvika – Bispevika – Lohavn, Oslo, den såkalte «Bjørvikaplanen» (Oslo kommunes S-4099, stadfestet av Miljøverndepartementet 18.06. 2004).



Figur 1: Flyfoto over Oslo sentrum, som viser plasseringen av tomt B6b. Kart laget av Sjoerd van Riel, NMM.

Det var planlagt å etablere kjellerareal under bolig- og kulturbygg på hele tomten B6b. I den forbindelse skulle man forgrave og sette spunt, grave ut landdelen av tomten, fylle ut sjøområder, samt pele ned til grunnfjell. På landarealet av tomta skulle det fjernes masser ned til maks kote -4, mens sjøarealer på tomten skulle fylles opp til tilsvarende nivå.

Tiltaket på tomt B6b kom i direkte konflikt med det sjøavsatte kulturlaget, Askeladden ID 115037, som er registrert gjennom overvåkning av borprøver (Grue 2018). Det sjøavsatte kulturlaget på tomt B6b fikk tilsvarende Askeladden ID som flere andre tomter i Bjørvika. Kulturminnet hadde en beregnet utstrekning innenfor landarealet sørøst på tomten.

I brev av 08.10.2020 kom Norsk Maritimt Museum (NMM) med tilrådning om innvilgelse av dispensasjon fra kulturminneloven § 14, med vilkår om arkeologiske undersøkelser. Byantikvaren vedtok i brev av 17.12.2020 (Byantikvarens referanse 20/11089-1) å gi tillatelse til graving og peling i kulturminnet ID 115037 med visse vilkår. Vilrårene omfattet at arbeidet skulle arkeologisk overvåkes av NMM og at kostnadene skulle dekkes av tiltakshaver. Prosjektet fikk nummer 2020226 i NMMs plansaksbase.

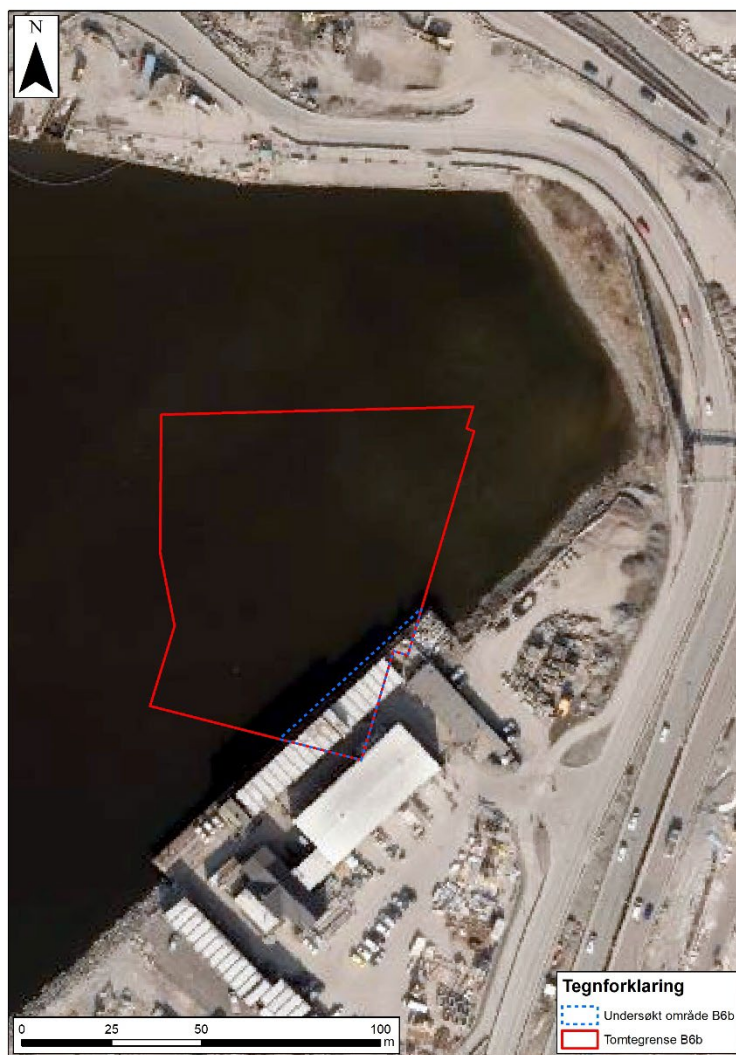
4. Området-tomt B6b

4.1 Området før utgravning i 2021

Tiltaksområdet er plassert på østsiden av Bjørvika i Oslo sentrum, i et område som på forhånd var preget av moderne lagerbygg og veianlegg. Tomten er avgrenset av Rostockgata og tomt B8a i øst, og i sør støter området mot tomt B9. Det resterende området grenset mot sjøområder. På tidspunktet for undersøkelsen av tomt B6b pågikk det anleggsarbeid på tomt B8a, mens gravearbeid på tomt B9 ikke var påbegynt.

Før anleggsarbeidet på B6b startet, lå store deler av tomten under vann. Kun det sørøstre hjørnet av tomten lå over vann. Avgrensningen mot sjøen besto av moderne sprengsteinfylling og en kaikant av betong. Denne moderne infrastrukturen er imidlertid anlagt på utfylt opprinnelig sjøbunn, noe som tydelig går fram av historisk kartmateriale og tidligere arkeologiske undersøkelser.

I Oslo er erfaringsmessig potensialet for velbevarte arkeologiske havnefunn stort. Dette gjelder særlig i deler av havna som ble fylt igjen i løpet av 1800-tallet. Mange av de kaifrontene som har preget bybildet fram til i dag ble etablert rundt denne tiden. I de delene av havna som har ligget som åpen sjø etter dette har man av nødvendighetshensyn foretatt omfattende utdypingsarbeider (mudring), og på denne måten fjernet mye av de historisk oppbygde sedimentene. Den største delen av tomt B6b lå utenfor den moderne kaifronten og har derfor etter all sannsynlighet blitt utsatt for mudringsarbeid. Figur 2 viser tomt B6b på et flyfoto fra 2014. Området vest for den blå stiplede linje har blitt påvirket av mudring, og var derfor ikke av arkeologisk interesse.



Figur 2: Tomt B6b markert i rødt. Området vest for den blå stiplede linje har blitt påvirket av mudring, og er derfor ikke av arkeologisk interesse. Bakgrunnen er et flyfoto fra 2014, hentet fra 1881.no. Kart laget av Sjoerd van Riel, NMM.

4.2 Historisk bakgrunn

Oslo bys historie startet rundt år 1000, da et tettsted vokste frem i det som seinere blir kalt for Gamlebyen, på østsiden av Bjørvika. Navnet Bjørvika har opprinnelig betydning Byviken. Tidlig på 1100-tallet var det minst tre kirker i Oslo (Hallvardskirken, Klemenskirken og Mariakirken), og byen hadde blitt et sentrum både for kongemakt og kirke (Nedkvitne & Norseng 2000).

Bjørvika har siden tidlig middelalder fungert som et sentralt havneområde og et viktig knutepunkt for handel og skipsfart. I middelalderen lå byen hovedsakelig mellom Alnaelva i sør og Hovinbekken i nord. Bryggene lå på vestsiden av bybebyggelsen og har trolig gradvis blitt utvidet vestover utover middelalderen og i tidlig moderne tid, men det har frem til de senere arkeologiske undersøkelsene eksistert lite informasjon om de eldste havneanleggene innerst i Bjørvika.

Havna var naturlig grunn, og dumping av ballast og søppel innerst i havneområdene bidro til at det ble grunnere. Allerede ved Eirik Magnussons tid, med retterbot fra 1282, finner vi forskrifter om forbud mot kasting av avfall i havneområder (Kjelstrup 1962, 14). Havna var trolig grunn nok til at de minste båtene kunne trekkes opp på stranda mellom sjøboder og brygger. Foran disse var det kanskje

kaiplasser hvor litt større båter kunne legge til. Lenger ute ankret større fartøyer opp for lossing og lasting med mindre båter, eller de la til ved bryggekonstruksjoner ute på dypere vann.

Som andre middelalderbyer med tett trehusbebyggelse, ble også Oslo rammet av omfattende bybranner gjennom middelalder og tidlig nytid. Noen branner var rene uhell, mens andre var bevisst påsatt, blant annet for å hindre angripere i å forskanse seg i byen (Bull 1924, 424, 429). Da store deler av byen brant i 1624, benyttet kong Christian IV anledningen til å befale flytting av byen til vestsiden av Bjørvika, i nærheten av Akershus festning. En skriftlig kilde indikerer derimot at brannen i 1624 ikke brant ned alle bryggekonstruksjonene. Kilden fra 1626 viser at Kong Christian IV beordrer sitt orlogsskip Nassau opp til Oslo for å brenne ned den siste resten av brygger for å forhindre ytterligere utskipping fra dette området (Probst 1996, 166). Om bryggene ble brent ned av orlogsfartøyet sier kilden ingenting om, men den åpner for at noen av bryggekonstruksjonene i Oslos gamle bydel senest ble brent ned i 1626. Etter dette ble byens havneanlegg på østsiden av Bjørvika trolig mer eller mindre forlatt. Imens tiltok konstruksjonen av nye anlegg på vestsiden fra 1600-tallet, og strakk seg gradvis østover utover 1700-1900-tallet.

På 12-1300-tallet lå Akerselvas utløp omtrent ved Vaterland bru. Prosjektets planområde (B6b) var på dette tidspunkt åpent farvann. Rundt 1530 ble oppgangssaga tatt i bruk rundt Oslo, og trelasthandelen ble etter hvert byens økonomiske bærebjelke med flere sagbruk ved Akerselva, samt sagbruk ved Gjersjøelva og Alnaelva, sannsynligvis også ved Lysakerelva, Frognerelva og Ljanselva (Bugge 1925, 117). En konsekvens av den nye virksomheten var imidlertid enda vanskeligere havneforhold: sagflis fra sagbrukene ble sluppet rett ut i elvene, og ble avsatt i store mengder rundt elveutløpene i Bjørvika. Akerselvas utløp omkring år 1700 var ved Schweigaards bru. Tilsig av sagflisen, samt sedimenter fra Akerselva og ekstra oppgrunning på grunn av Tøyen- og Hovinbakkens utløp, forminsket dybden ytterligere. Området rundt tomt B6b hadde rundt 1700 sannsynligvis blitt såpass grunt at det nå var en del av tidevannssonen.

I 1738 valgte Havnevesenet og kjøpe inn egne muddermaskiner i et forsøk for å få bukt med oppgrunningen (Kjelstrup 1962, 34). I tillegg ble det anlagt innskjerming av Akerselva, for å forsøke å få avsetningene ut på dypere vann. De innkjøpte muddermaskinene var menneskedrevne, noe som ga relativt begrenset kapasitet. Rundt 1860 kjøpte Havnevesenet inn to dampdrevne mudringsmaskiner (ved navn «Thor» og «Vidar»), som førte til en stor økning i kapasitet, og mengde masser som kunne mudres bort (Kjelstrup 1962, 97). Disse muddermassene ble blant annet benyttet i landvinningsprosjekt som utfyllinger av Grunningen og på jernbanens eiendom på Sørenga. Mellom 1861-1863 ble det bygget kaifront langs Bispevikas østre kystlinje, som fikk navnet Jernbanestranden (Christiania Magistrat 1892, 431-432). Denne kaien går delvis gjennom det sørøstre hjørnet av tomt B6b (figur 3). Mellom 1871-1875 ble Bispekaia ferdigstilt foran Grunningen i nordre delen av Bispevika, med kaifront i stein mot Bispevika (Kjelstrup 1962, 98). For å hindre ytterligere tilslamming ble det i 1848-1856 bygget en faskinskjerm dekket av stein foran store deler av Bispevika, med kun 15 meters åpning mot Akerselvas utløp (Kjelstrup 1962, 95). Dette medførte imidlertid ytterligere oppgrunning ved åpningen inn til havna, og skjermen ble senere fjernet. I siste halvdel av 1800-tallet fortsatte også utbygging av jernbane- og kaianlegg i kjølvannet av industrialiseringa. Jernbanelinjer ned til kaifronten og bedre bunnforhold muliggjorde trafikk av større fartøy.



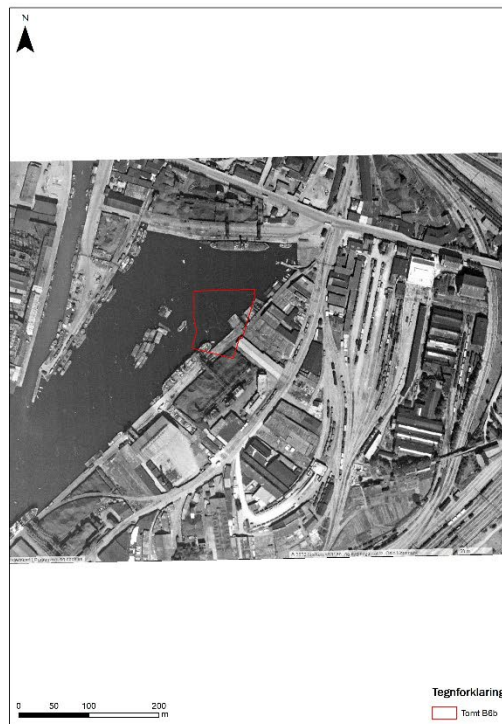
Carte von Agershuus und der Stadt Christiania - Ca. 1700 (ukjent)



Karta öfver Staden Christiania i Norrige och Trakten der omkring - 1816 (Otto Julius Hagelestam)



Oversigtskart over de mellem Christiania og Maridalen i 1894 udstukne Linter - 1894 (uten utgjiver)



Flyfoto - 1937 (kilde: 1881.no)

Figur 3: Tomt B6b på historiske kart og flyfoto. Kart laget av Sjoerd van Riel, NMM.

4.3 Tidligere arkeologiske undersøkelser

Området innerst i Bjørvika har i lang tid vært emne til kulturhistorisk forskning. Slutten av 1800-tallet, når de første arkeologiske undersøkelser ble utført i Gamlebyen, er perioden der arkeologi som en moderne vitenskap tok form. Likevel ble undersøkelsene i den tidlige fasen ikke nødvendigvis utført av arkeologer, men også av bl.a. arkitekter. Det har siden slutten av 1800-tallet, men hovedsakelig de siste 20-30 årene, foregått større og mindre arkeologiske undersøkelser i havneområdene rundt Bjørvika. Under følger en kort oppsummering av de viktigste undersøkelsene som har funnet sted i samme området som tomt B6b ligger.

4.3.1. De første arkeologiske undersøkelser i gamlebyen (1877-1971)

De første arkeologiske undersøkelser i Gamlebyen ble utført av arkitekt Peter Blix i forbindelse med anlegget av Østfoldbanen over Sørenga i 1877-78 (Blix 1879). Ved byggingen av jernbanens lokomotivverksted og maskinverksted på Sørenga i 1892-93 ble det dokumentert ytterlige bebyggelsesrester av arkitekt Johan Meyer (Molaug 2002, 18). I 1925-26 foretok Gerhard Fisher flere arkeologiske utgravninger i forbindelse med jernbanebygging, hvor han fant rester av sjøboder og bryggekar (Fischer 1950). I 1961-63 ble det utført utgravninger av Kongsgården og Mariakirken (Molaug 2002, 19). I 1971 ble det gravd ut deler av middelalderske tømmerkonstruksjoner langt ut i havnebassenget for første gang, hvor det ble funnet rester av syv laftekasser (Fett 1971). I årene 1982-85 ble det gravd forskjellige grøfter i forbindelse med sporomlegning for jernbanen, hvor det ble funnet middelalderske kulturlag og deler av en laftekasse i sjøavsatt leire (Schia 1984).

4.3.2. Sørenga 1 (1971)

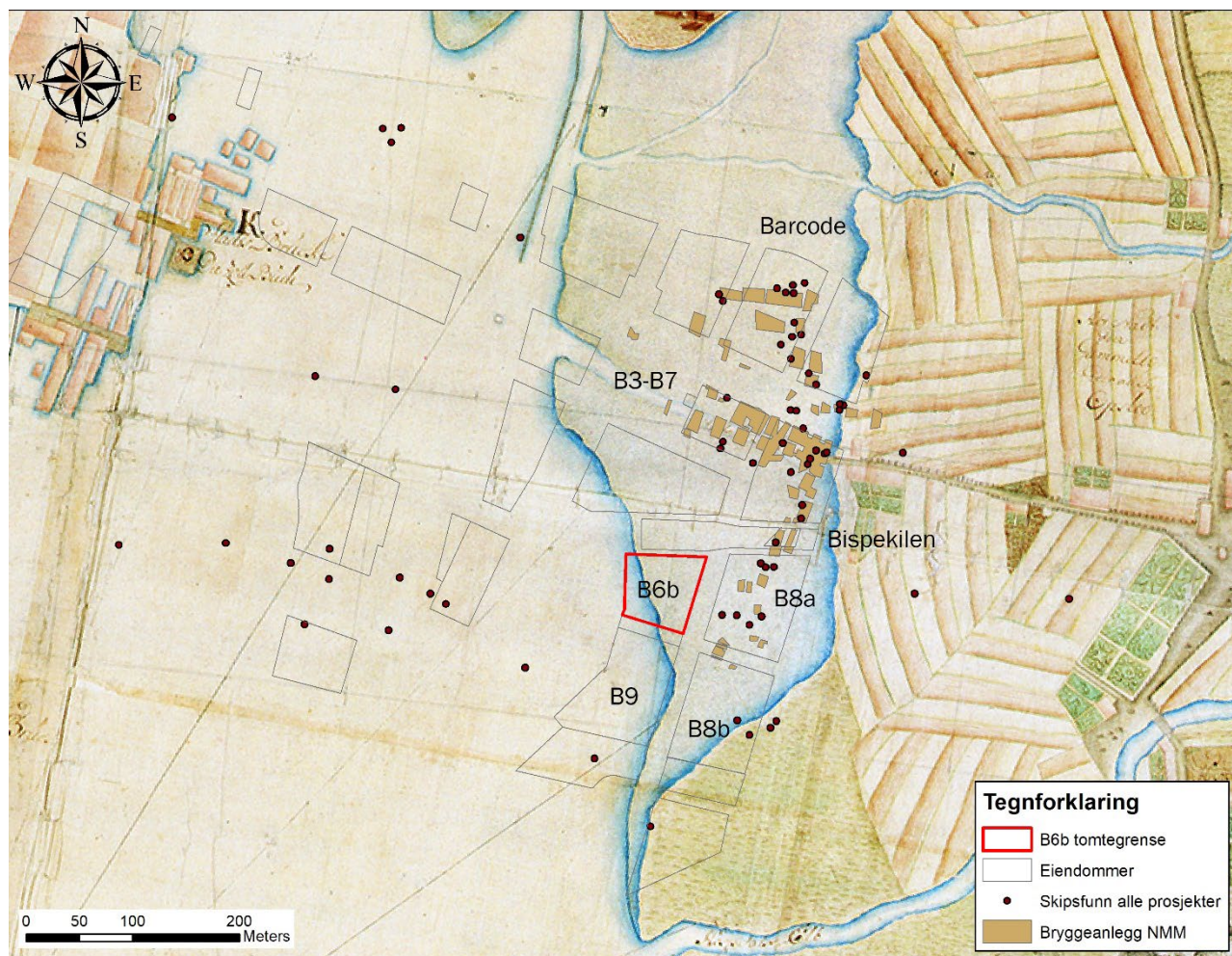
I 1971 ble det også funnet restene av det første mer eller mindre intakte båtfunnet i Bjørvika; *Sørengabåten* eller *Sørenga 1* (Christensen 1973). Rett over båten ble det funnet et stentøykrus fra sent 1300-, eller tidlig 1400-tallet.

4.3.3. Sørenga 2-4 (1992-93)

I 1992-93 ble det ved utgravningene til omlegging av E18 og E6 funnet laftekasser og ytterlige tre båtvrak; *Sørenga 2*, *3* og *4* (Paasche, Rytter og Molaug 1995). *Sørenga 2* har sunket en gang i første halvdel av 1400-tallet, *Sørenga 3* er datert til første halvparten av 1300-tallet og *Sørenga 4* er datert til mellom 1320 og begynnelsen av 1400-tallet. *Sørenga 3* og *4* har vært ca. 11-12 meter lange, mens *Sørenga 2* var litt større med en rekonstruert lengde på ca. 15-16 meter. Alle tre båtene er klinkbygget av nordisk type.

4.3.4. Sørenga 5-6 (1994)

Inntil nordsiden av Bispegata ble det i 1994 funnet to vrak; *Sørenga 5* og *6*, som man antok hadde sunket engang på midten av 1600-tallet (Bækken og Molaug 1998). Vrakene ble gravd ut av daværende Riksantikvarens Utgravningskontor for Oslo (fra 1/9 1994 NIKU). Begge fartøyene virket å ha hatt en lang levetid og var strippet for utstyr før de hadde gått ned. *Sørenga 5* ble tolket til å være et lite, klinkbygd handelsfartøy med seil. *Sørenga 6* ble basert på størrelsen estimert til å være en klinkbygd robåt, men kan ha hatt et lite seil. Under utgravningen ble det ikke funnet noe tilhørende bolverk, men det ble konkludert med at dette sannsynligvis var i nærheten (Molaug 2002:27).



Figur 4: Kart som viser noen av bryggeanleggene og skipsfunn som NMM, NIKU og KHM hadde undersøkt på nabolomtene (Barcode, B3/B7, B8a osv.) før undersøkelsen på B6b. Bakgrunnskartet er et georeferert håndtegnert, og til dels unøyaktig, kart fra tidlig 1700-tall (*Carte von Agershuus und der Stadt Christiania - Ca. 1700*). Kart laget av Sjoerd van Riel, NMM.

4.3.5. Barcode B11 og B12 (2008-2009)

I 2008-2009 ble tomtene Barcode B11 og B12, som ligger noen hundre meter nord for det aktuelle området, utsjaktet under overvåking av arkeologer fra NMM. Ved Byantikvarens registreringer ble det påvist et sjøavsatt kulturlag over store deler av tomten (ID 115037). De arkeologiske utgravningene av dette kulturminnet ga rike resultater i form av 15 skipsfunn (senere redusert til 11), bryggekonstruksjoner, samt et par tusen gjenstandsfunn. Både skip, konstruksjoner og gjenstander dateres til årtiene rundt 1600 (Gundersen 2012, 76). Det sjøavsatte kulturlaget ID 115037 har senere blitt påvist over store deler av den nå utfylte nordøstre del av Bjørvika. Bryggekonstruksjonene er tolket som del av et omfattende landvinnings- eller havneprosjekt, som man ennå ikke kjenner den fulle utstrekningen til (Vangstad in prep, Gundersen 2012, Vangstad 2012 m.fl.).

4.3.6. Dronning Eufemias gate (2012)

Sommeren og høsten 2012 foretok NMM arkeologiske undersøkelser på Dronning Eufemias gate (DEG) tomt 32-33 og tomt 29-30. Også her ble det funnet konstruksjoner i form av flere laftekasser (datert 1572-1596), samt en rekke løse båtdeler fra fartøy. To av laftekassene virker å være fortsettelsen på renessansebryggeanlegget funnet like nord og vest for utgravningsfeltet (på Barcode B11-12 tomtene), mens én laftekasse, som kan være noe eldre, ble dokumentert helt i øst. Funnet av mange løse båtdeler

i kombinasjon med tykke lag med tjære kan muligens tolkes dithen at det har pågått bygging og reparasjon av fartøy i dette området i siste halvdel av 1500-tallet (Vangstad, Grue og Engen 2016).

4.3.7. B3/B7 (2015-2016)

I perioden sommeren 2015 til våren 2016 foretok NMM arkeologiske undersøkelser av tomtene B3 og B7, mellom Barcode/DEG og Bispevika syd-tomtene (B8a, B8b, B6b og B9). Her ble det avdekket i alt 14 båt- og skipsfunn (hvorav ett ble utgravd av Kulturhistorisk Museum). Fartøyene varierte i størrelse, funksjon og måten de hadde sunket. Det var tydelige spor etter brann i flere av fartøyene. I tillegg ble det dokumentert et titalls havnekonstruksjoner og over 4500 gjenstandsfunn. Hoveddelen av skipsfunnene, havnekonstruksjonene og gjenstandene kunne ut fra dateringene hovedsakelig knyttes til det store havneanlegget fra siste halvdel av 1500-tallet og frem til 1624, da anlegget brant ned. Den sørlige avgrensningen av havneanlegget ble ikke funnet, og det ble antatt at anlegget ville fortsette videre sørover mot bl.a. Bispekilen og tomt B8a (Vangstad og Holmen Olsen, in prep.).

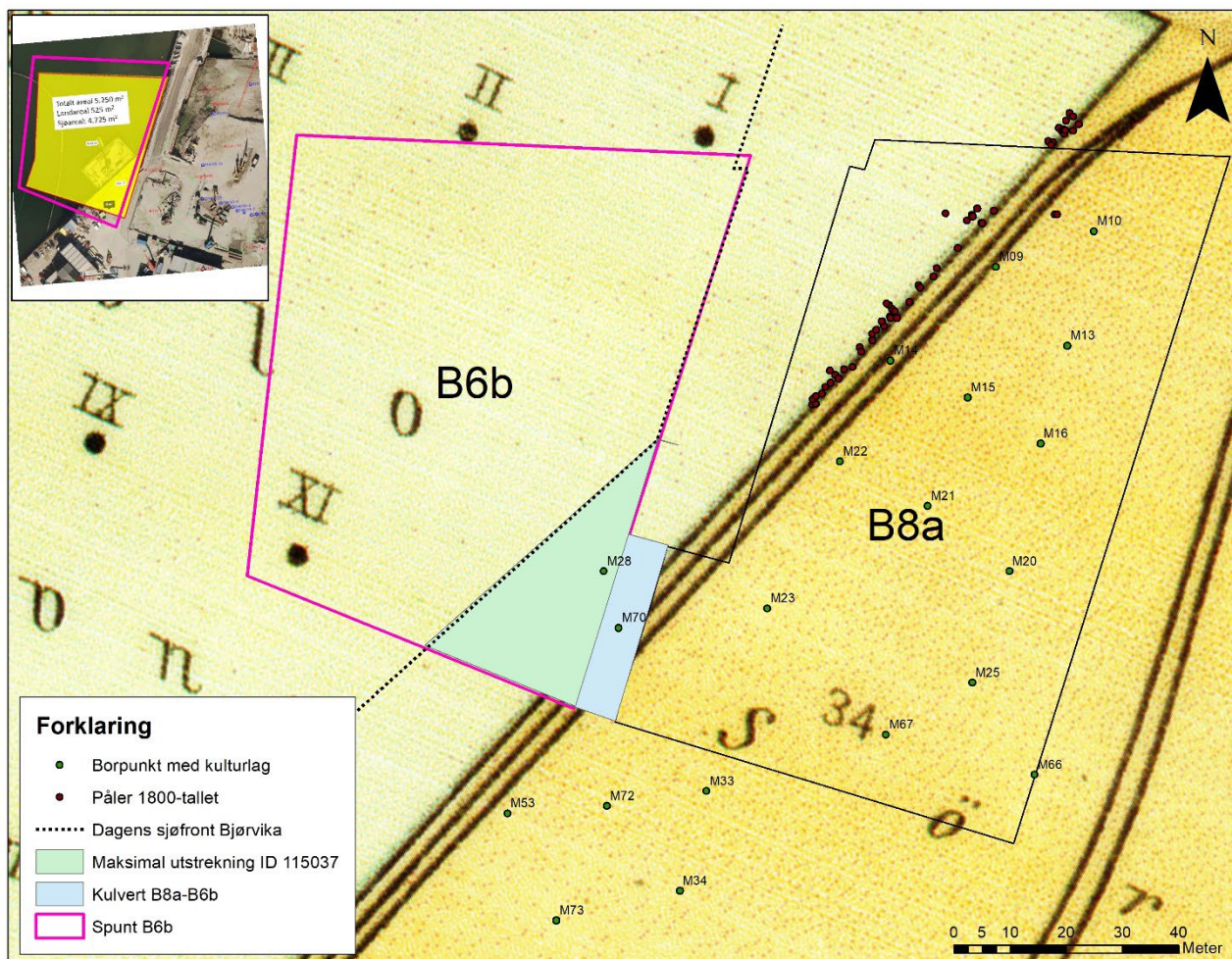
4.3.8. B8a (2019-2020)

I 2019-2020 foretok NMM en arkeologisk utgravning på tomt B8a, som grenser til B6b i øst. Utgravningen dekket et område på ca. 120 x 65 meter. Det ble gravd fram og dokumentert sju skipsvrak, flere bolverk, i tillegg til mer enn tre meter tykke og innholdsrike kulturlag. De fleste kulturminnene på tomta dateres til tidlig moderne tid, og viser at bryggeanlegg og aktivitetsområdet dokumentert på tomtene nordenfor fortsatte videre sørover (Grue og Wammer et al., in prep.). NIKU undersøkte arealer innenfor kulturminnet middelalderbyen på B8a, og fant også der etterreformatoriske lag og del av et vrak i tillegg til bryggekonstruksjoner fra senmiddelalder. De sjøavsatte kulturlagene fra B8a fortsatte videre vestover, inn på tomt B6b.

4.4 Forundersøkelse

I august – september 2018 ble det utført en arkeologisk registrering i form av borprøver på tomtene B6b, B8a, B8b og B9 i Bjørvika (Grue 2018). Det vernede kulturlaget ID 115037 på tomt B6b ble påvist gjennom en borprøve på land (Punkt M28, jf. Grue 2018, 14 og figur 5), men ble ellers ikke sikkert avgrenset i felt. Borprøvene indikerte at vernede kulturlag lå mellom ca. kote -2,25 og -4 på landdelen av B6b (Grue 2018, 19). Siden kulturlag i Bjørvika har blitt mudret vekk utenfor moderne kaier og kaifronter fra 1800- og 1900-tallet, ble potensialet i sjøarealene på tomten ansett som lite eller ikke til stede (Grue 2018, 20).

Siden det ikke ble tatt noen borprøver i området ved den moderne kai/steinfylling, var det usikkert om det lå bevarte kulturlag i området under de moderne kaikonstruksjonene. Den maksimale utstrekningen til berørte sjøavsatte kulturlag ble på dette grunnlaget beregnet til å være maksimalt ca. 600 m² (se figur 5).



Figur 5: Antatt maksimal utstrekning av kulturlag ID 115037 før den arkeologiske undersøkelsen på B6b og borpunktene fra forundersøkelse med påviste kulturlag. Underlagskartet er et georeferert historisk kart av Krum, 1888. Illustrasjon av Sjoerd van Riel, NMM.

5. Problemstilling

Norsk Maritimt Museum har på 2000-tallet hatt sterkt fokus på å få økt viten om utforming, utvikling og bruk av havneområder generelt, og Oslo havn spesielt. Problemstillinger og faglige utfordringer er redegjort for i NMMs «Faglige program for havn» som ble ferdigstilt i 2013 (Falck et al. 2013). Museet ønsker å styrke interessen for og forskningen på kulturminner fra tidlig moderne tid knyttet til havneområder og annen maritim virksomhet. NMMs tidligere undersøkelser i Bjørvikaområdet¹ og nedre del av Akerselva² har samlet bidratt til økt kunnskap om byens sjøvendte kulturhistorie med dokumentasjon av eldre bryggeanlegg, et 50-talls båter, arbeidslekter, båtbyggeri, innskjermeting og fundamentering for utfylling, samt mange tusen enkeltgjenstander i form av glass, keramikk, sko,

¹ Operasprosjektet 2003-2005, Senketunnelprosjektet 2005-2008, Barcode B11-B12 2008-2009, Midgardsormen 2010, Havneleret 2 2010-2011, Barcode B13 2011, Dronning Eufemias gate 2012, Palehaven 1 2014, Akerselvallmenningen 2014, Tomt A8 og A9 2014-2016, Tomt B3/B7 2015-2016, Tomt B1 2016-2017, Tomt B2 2017, Tomt B4 2017, Tomt B6a 2017, Tomt B8a 2019 og Bispekilen 2020.

² Schweigaardsgate 8 2011, Midgardsormen delprosjekt G 2012.

krittpiper med mer. De unike bevaringsforholdene for organisk materiale i sjøbunnsleira i området gjør at gjenstandsmaterialet fra undersøkelsene ofte er svært rikholdig.

Undersøkelsen av det sjøavsatte kulturlaget ID 115037 på tomten B6b ville ytterligere utvide kunnskapen om utvikling av havneområder i Oslo, særlig i perioden rett etter reformasjonen, samt etterfølgende perioder med anleggelsen av kaiene øst i Bjørvika i siste halvdel av 1800-tallet. Kunnskap fra undersøkelsen var forventet til å kunne bidra til å knytte sammen sentrale deler av den gamle havna.

Et av de viktige bidragene fra undersøkelsen på B6b var å belyse hvordan de store bolverksanleggene og det maritime aktivitetsområdet nord og øst for B6b (særlig Barcode B11-12, B3 - B7 og B8a) forholdt seg til områdene sør for tiltaksområdet (tomt B8b og B9) og havnens utstrekning mot vest.

6. Organisering av prosjektet

Anleggsområdet på B6b hadde en utstrekning på ca. 85 m i øst-vestlig retning og ca. 95 m i nord-sørlig retning. Det registrerte kulturminnet ID115037 var kun påvist i det sørøstligste hjørnet av tomta, i et område på maksimalt ca. 600 kvm, men den eksakte utstrekningen på det sjøavsatte kulturlaget før undersøkelsene på tomt B6b tok til var ukjent. Borprøvene indikerte at vernede kulturlag lå mellom ca. kote -2,25 og -4. Den arkeologiske overvåkingen skulle foregå fra under de moderne massene og ned til den maksimale gravedybden på rundt kote -4 på tomtens landområde.

6.1 Prosjektets gang

I henhold til prosjektplanen kunne grunnarbeidene på tomt B6b fordeles i fire faser:

1. Forgraving for, og setting av spunt langs tomtens ytre avgrensning.
2. Utsjaktning fra kote +2 til -4.
3. Seksjonsvis graving inn mot spunten.
4. Etablering av pelefundamentering gjennom registrerte kulturlag til berg

Før gravingen kunne starte måtte det rammes ned spunt for å etablere en tørr byggegrop. Først måtte det forgraves i spunttraseen for å fjerne mulige hindringer, som f.eks. betongklosser og gamle spuntrester. Arkeologer skulle være til stede og overvåke massene som ble bortgravd under forgravingen til spunten på landarealet av tomt B6b.

Når tomten var klargjort med tørr spunkasse, skulle hoveddelen av den arkeologiske utgravningen starte. Fra kote 0,5 til bunn gravenivå ble det lagt opp til arkeologisk overvåking og dokumentasjon innenfor landområdet på tomten. Fra tiltakshavers side ble det planlagt med graving i etapper, etterfulgt av støping av arbeidsdekke. For å minske belastningen på spunten skulle det monteres skråavstivere fra det støpte arbeidsdekket og inn mot spunten. Deretter kunne massene mellom skråavstiverne seksjonsvis graves og støpes inn mot spunten. Etter at hele arbeidsdekket var ferdigstøpt, skulle det etableres stålkjernepeler som fundament til grunnfjell. Pelene skulle dermed gå gjennom registrerte kulturlag. Til dette arbeidet ble det ikke planlagt med arkeologisk overvåking, da dette erfaringsmessig gir lite arkeologfaglig utbytte.

6.2 Prosjektets organisering

OSU (Oslo S Utvikling AS) er eieren og byggherre for tomt B6b. Hovedentreprenør var Vedal, med Stole som underentreprenør med ansvar for graving og annet grunnarbeid. Kontakten mellom arkeologene og

tiltakshaver/entreprenør fungerte godt gjennom hele prosjektet. Det rettes en stor takk til all dyktig hjelp og støtte arkeologene fikk fra alle firmaene og deres medarbeidere under de arkeologiske undersøkelsene på B6b.

Fra Norsk Maritimt Museum var Marja-Liisa Petrelius Grue prosjektleder. Andre feltledere som jobbet med utgravning og dokumentasjon i prosjektet var Lin Cecilie Hobberstad, Sarah Fawsitt, Susanne Pettersson og Lars Bigum Kvernberg. Ansvarlig for innmåling og GIS var Sjoerd van Riel. Rapporten er skrevet av Sjoerd van Riel med innspill av Marja-Liisa Petrelius Grue, og kvalitetskontrollert av Marja-Liisa Petrelius Grue og Elling Utvik Wammer.

Budsjettpost		Forbruk	Budsjettet	Differanse
Forarbeid	Prosjektleder	9,25	15	5,75
	Utgravningsleder/feltleder	31,5	37,5	6,0
	Innmåling/GIS	9	15	6,0
Feltarbeid	Prosjektleder	71,13	140	68,87
	Utgravningsleder	20,08	150	129,92
	Feltleder /Feltassistent	132	300	168
	Innmåling/GIS	62,75	150	87,25
	Ventetid (tid uten arkeologisk rel. arbeid)	190,84	0	-190,84
Etterarbeid	Prosjektleder	57,34	90	32,66
	Utgravningsleder	75	250	175
	Innmåling/GIS	6	50	44
Konservering		0	110	110
Formidling		5	30	25
SUM		669,89	1337,5	667,61

Figur 6: Tabell 1, som viser timeforbruk i den arkeologiske undersøkelsen på tomt B6b, relatert til budsjettet. Den arkeologiske undersøkelsen ble gjennomført godt innenfor budsjett, men grunnet mye ventetid uten arkeologisk relevant arbeid utjevnet budsjett og forbruk seg noe. Lite funn førte til mindre bruk av etterarbeidstid.

7. Helse, Miljø og Sikkerhet -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.

For NMMs del har denne typen utgravning faremomenter som må tas hensyn til og være kontinuerlig oppmerksom på. Det blir ofte jobbet tett på større gravemaskiner hvor det er fare for klemming, sammenstøt og fallende last fra grabb. Dette fordrer god kommunikasjon mellom arkeologene og maskinførere, oppmerksomhet og synlighet (i form av verneutstyr). I tillegg er det viktig å være kontinuerlig observant på bratte skråninger og adkomst til felt, ettersom dette forandrer seg fortløpende gjennom

prosjektet. Dette kommer på toppen av den generelle påpasseligheten som bør være til stede når man jobber på en stor byggeplass med andre aktører rundt.

Under utgravningen av tomt B6b var NMMs ansatte underlagt Vedals sikkerhetsregime. I tillegg hadde NMM sin egen HMS-plan tilpasset prosjektet. Sikkerhetskravene ble fulgt opp ved at alle NMMs ansatte måtte gjennomføre et digitalt HMS-kurs før feltarbeidet startet opp, et innsjekkskurs første dagen, i tillegg til gjennomgang av SJA (Sikker Jobb Analyse) for hver arbeidsoppgave som skulle gjennomføres i felt. Arbeidet ble også kontinuerlig vurdert med hensyn til helse og sikkerhet, og fulgt opp med vernerunder og innrapportering av uønskede hendelser (RUH). Det ble holdt to vernerunder i løpet av hoveddelen av den arkeologiske undersøkelsen. Det ble ikke meldt inn noen RUH av NMM i løpet av utgravningen.

Spesifikt for tomt B6b var det utfordringer med bratte skråninger med masser. Usikre skråninger førte til at det ikke var mulig å stå nært massene, noe som til tider gjorde det utfordrende å dokumentere lagene.

HMS-samarbeidet mellom graverne fra Stole, Vedal og NMM var etter museets vurdering godt gjennom hele prosjektet.

8. Metode

8.1. Dokumentasjon

Nøyaktig dokumentasjon av sjøavsatte kulturlag er en forutsetning for god kunnskapsoppbygging knyttet til områdets aktiviteter, landheving, oppsilting og utfylling. For ballastlag ble det forsøkt å måle inn utstrekningen av lagene i plan. I tillegg ble det dokumentert en profil, for å dokumentere oppbyggingen av de relevante lagene. Årsaken til at det kun ble dokumentert en profil var at tilgangen til massene ofte var vanskelig. På grunn av rasfare ble det som regel prioritert å dokumentere lagene på avstand, kun med innmåling. Som dokumentasjon av profilen ble det i tillegg til fotografiske bilder også brukt fotogrammetri for å lage et ortofoto av profilen. Et ortofoto er ett georeferert sammensatt bilde som har samme egenskaper som et kart, og kan brukes til å ta mål. Profilen ble i tillegg tegnet på millimeterark i målestokk 1:10. Lagene fikk et løpende L-nr, L1, L2 osv., og ble beskrevet i NMMs profil- og lagskjema. Konstruksjoner fikk et løpende K-nr og ble beskrevet i konstruksjonsskjema.

Til innmåling ble det brukt en Leica Viva TS 15 robotisk totalstasjon. Totalstasjonen måler sin egen posisjon ut fra kjente punkter (fastmerker) rundt seg, og kan måle vinkel og avstand fra sin egen posisjon til et prisme eller med laser, og regne ut koordinater på det målte punktet. Fastmerkene rundt tomt B6b ble etablert av entreprenøren og koordinatene ble sendt til NMM. Fastmerkene var satt opp i koordinatsystem EUREF89 NTM 10 (EPSG kode 5110), som er et koordinatsystem innført spesielt for norske byggeprosjekter med strenge toleransekrav.³ Innmålingene fra NMM er gjort i samme koordinatsystem som fastmerkene. NMMs innmålingene på B6b har et maksimalt avvik på 18 mm.

NMM har per i dag ikke noen standardisert kodesystem til arkeologiske innmålinger. Til utgravningen på B6b ble det derfor brukt samme system som var brukt på tomt B8a ved utgravning i 2019-2020. Følgende kategorier ble målt inn i felt:

Kategori	Feltkode	Geometri	Beskrivelse
Prøver	P	Punkt/polygon	Et punkt i midten av prøven

³ <https://www.kartverket.no/til-lands/posisjon/kartprojeksjonar>

Lag	L	Polygon	Kun ballastlag
Påle/H-bjelke	PAALE/HBJELKE	Punkt	Et punkt for påle/H-bjelke
Profil	PR	Linje	Minst to punkter per profil
Fotogrammetri	FG	Punkt	Georeferingspunkter til fotogrammetri modeller
Stokker	ST	Polygon	Løse stokker som ikke tilhører en konstruksjon

Figur 7: Tabell 2, oversikt over innmålingskategorier og feltkoder

Innmålinger ble lagt inn i GIS (Geografisk Informasjonssystem) fortløpende under gravningen. Et geografisk informasjonssystem er et digitalt databasesystem for behandling, visualisering og analysering av plassbestemt informasjon. GIS kombinerer romlige data (kart) med attributtdata (tabeller, som f.eks. funntabeller), og er et standard verktøy innen arkeologisk arbeid. GIS programmet brukt på B6b var ESRI Arcmap versjon 10.3.1.

Digital fotografi ble brukt til dokumentasjon av profilen og lag, samt for å ta arbeidsbilder av feltsituasjonen. Kameraet som ble brukt var et Nikon D7500 speilreflekskamera med en 18-55mm f/3.5-5.6 linse.

Siden det ble arbeidet i skift ble det tatt i bruk en feltdagbok til å notere informasjon om fremdriften og logistikken av gravearbeidet. Dette har vist seg svært nyttig både i felt- og etterarbeidsfasen, og feltdagboken ble hyppig brukt for å sjekke opp informasjon og detaljer.

8.2. Prøvestrategi

I løpet av utgravningen ble det tatt en prøve av ballastlag L12. Prøven besto av en samling flintknoller fra laget, og ble samlet med hensikt til eventuelt proveniensbestemmelse av flinten og dermed ballasten. Prøven er per i dag ikke analysert.

Det ble ikke funnet noen gjenstander eller konstruksjoner som krevde andre typer av naturvitenskapelige prøver eller analyser.

8.3. Etterarbeidet

Siden det ble gjort få funn i løpet av den arkeologiske undersøkelsen på B6b, var det også tilsvarende mindre etterarbeid. Profiltegningen ble digitalisert ved hjelp av programvaren Adobe Illustrator. På bakgrunn av innmålinger i felt ble det fremstilt oversiktskart. Til dette ble programvaren ESRI Arcmap versjon 10.3.1 benyttet.

Fotogrammetrien av profilen ble generert ved hjelp av programvaren Agisoft Metashape. Bildemateriale fra undersøkelsen ble lagt inn i museets fotodatabase, Fotostation. Dokumentasjonen av lagene og konstruksjonen ble ført inn i museets database Filemaker.

Programmet *Harris Matrix Composer* (Traxler & Neubauer 2009) ble brukt til å systematisere lagene og stratigrafien i etterarbeidet. En Harris Matrix er den etablerte metoden for å representere arkeologisk stratigrafi, og består av et sekvensielt diagram som definerer relasjonene mellom stratigrafiske enheter (Harris 1989).

8.4.Konservering

Det ble ikke samlet inn noe materiale som har behov for konservering.

9. Undersøkelsens forløp

Den arkeologiske undersøkelsen på tomt B6b ble igangsatt 13. september 2021 og var ferdigstilt 18. april 2022. I løpet av denne perioden var det varierende grad av arkeologisk tilstedeværelse, både med tiltak som krevde arkeologisk undersøkelse og perioder hvor det ikke foregikk mindre arkeologisk relevant arbeid. I perioder med ventetid ble det forsøkt å fylle tiden med prosjektrelevant forefallende arbeid. I perioder med arkeologiske relevante tiltak jobbet arkeologene i skift fra kl. 07-19 mandag til torsdag, og kortere dag fredag, for å bidra til en høyere effektivitet som var ønsket av byggherre og hovedentreprenør.

Forgravingen for spunt startet 13. september 2021. Det ble tidlig bestemt at hele landområdet måtte avlastes ned til kote 0, dvs. all betong og lignende måtte fjernes. Deretter skulle området fylles opp igjen med grus, slik at maskinene hadde en stabil grunn å stå på mens de rammet ned spunten. Forgravingen var ferdig 21. september 2021, og deretter ble det begynt med spunting rundt hele tomten.



Figur 8: Til venstre: området sørøst for kaifronten etter det ble forgravd ned til kote 0 ifm. spunting. Til høyre: området sørøst for kaifronten blir gjenfylt med grus. Bilder tatt mot sørvest av Lin C. Hobberstad, NMM.

Etter at spunten sto ferdig, ble sjøområdene på tomten fylt opp med stein for å jevne ut og stabilisere massene. Deretter ble sjøvannet pumpet ut for å etablere en tørr byggegrøp.

Hoveddelen av den arkeologiske undersøkelsen, gravingen av landområdet fra kote 0 til kote -4, begynte 23. mars 2022 og ble ferdigstilt 18. april 2022. Gravingen startet i det nordre delen av området øst for kaifronten. På første gravedagen oppsto problemer med den østlige spunten som begynte å helle innover. Det ble besluttet av Vedal at det ikke var forsvarlig å fortsette gravingen langs spunten. Istedenfor ble det fylt stein inntil spunten og gravingen fortsatte ca. 15 meter vestover ut fra spunten. Den 24. mars 2022 oppsto det ytterligere problem med spunten og alt gravearbeid ble derfor stanset inntil spunten var sikret. Graving fortsatte på vanlig måte den 28. mars. Da det var gravd ca. 25 meter sørover, ble det utgravde området støpt, hvoretter gravingen fortsatte sørover igjen. Totalt var det tre omganger med støping av arbeidsdekke. Ved siste delen av utgravingen måtte skråavstivere etableres inn mot den sørlige spuntveggen for å avlaste denne. Massene mellom avstivere gravdes seksjonsvis.

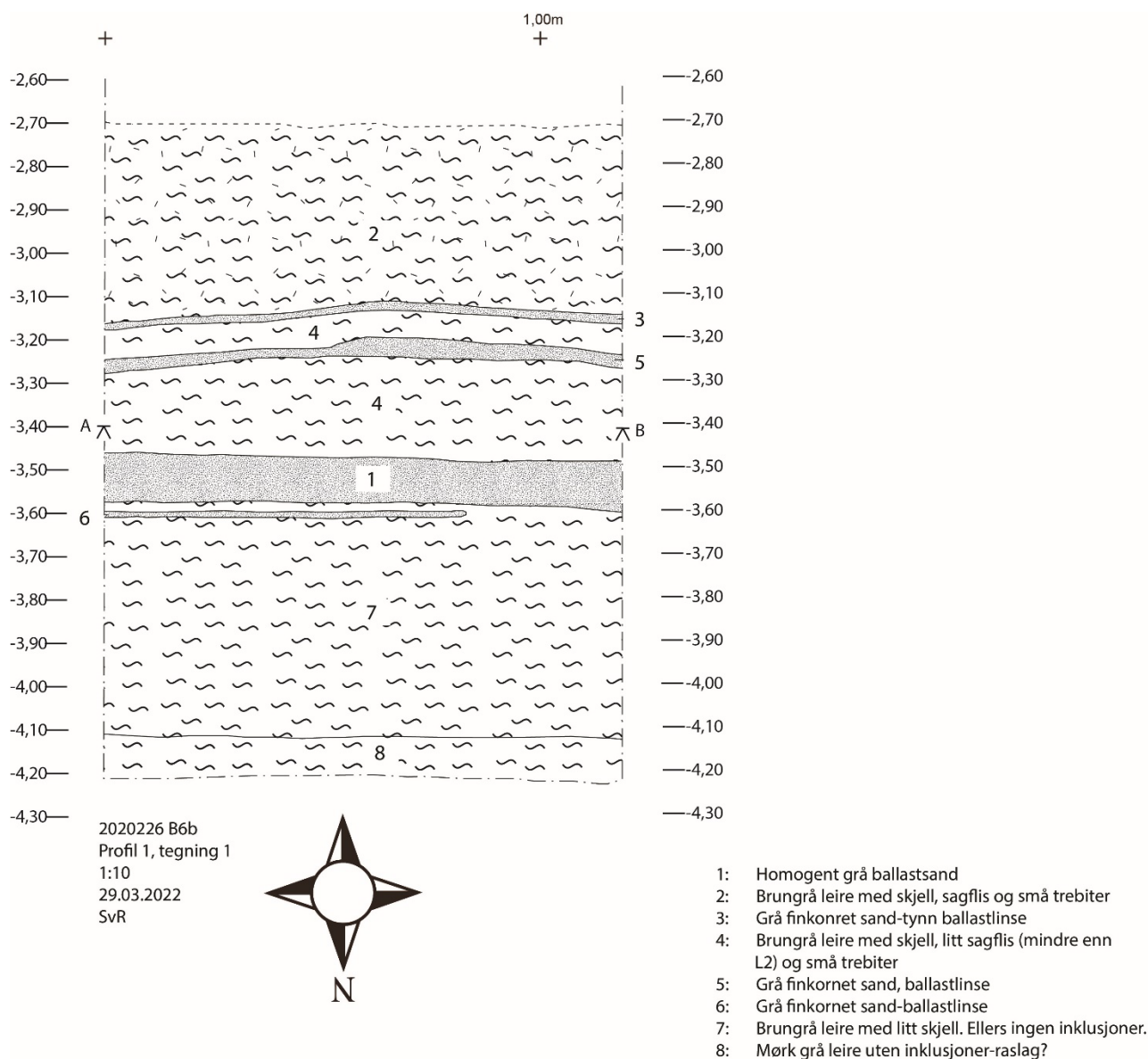
Etter at utgravningen var ferdig, og arbeidsdekket var støpt, ble det boret ned betongpeler fra kote -4 og ned til grunnfjell. Dette ble ikke overvåket av arkeologer.



Figur 9: Støpt arbeidsdekke og avstivere mot sørsfunten. Bilde tatt mot sør av Sjoerd van Riel, NMM.

10. Stratigrafi

Det ble til sammen dokumentert 12 lag i løpet av den arkeologiske undersøkelsen på tomt B6b. Av disse ble åtte lag dokumentert i profil (PR1 – figur 10). Utover denne, ble det dokumentert fire lag som ikke lå i profilen. Det ble gjort fortløpende tolkninger av lagene både under feltdokumentasjonen og i etterarbeidsprosessen. Som en del av denne tolkningen, ble lagene inndelt i forskjellige forutdefinerte tolkningsgrupper. Betegnelsene på grupperingene var definert på bakgrunn av lagenes opphav og hvordan de var deponert. Noen av dem er også begrenset til en tidsperiode. Lagbetegnelsene på B6b var moderne masser, eldre fyllmasser, sjøavsatte lag og ballast. Under følger en forklaring av betegnelsene og deres eventuelle undergrupper.



Figur 10: Profil 8. Tegnet av Sjoerd van Riel og digitalisert av Marja-Liisa Petrelius Grue, NMM.

10.1. Eldre fyllmasser

Eldre fyllmasser er i dette prosjektet betegnelsen på lag tilknyttet landvinningen som pågikk i området i siste halvdel av 1800-tallet. I denne perioden ble det dumpet store mengder masser i den indre delen av havna i Bjørvika for å fylle igjen grunne områder og flytte havnefronten ut mot dypere farvann. Massene som ble brukt varierte fra avfallsmasser fra by og industri, dumping av ballast, og oppmudrede sjøavsatte masser som leire. På tomt B6b er det dokumentert ett eldre fyllag, L11. L11 er et lag med faskiner som er lagt ned i forbindelse med 1800-tallsbryggefronten (K1). Faskiner er bunter med tettpakkede kvister som er tvunnet sammen. Disse kunne blant annet fungere som en form for fundament og forhindre angrep av pælemark på bryggas påler.

10.2. Sjøavsatte lag

Sjøavsatte lag er betegnelsen på lag som naturlig er dannet og er avsatt av eller i havet eller elver. Dette er lag uten større omfang av spor etter menneskelig aktivitet og omfatter lag av leire, sand og grus. Unntaket er sagflislag som også inkluderes i denne gruppa, til tross for at det er rester etter menneskelig aktivitet. Årsaken til at de ikke regnes som maritime kulturlag i denne sammenhengen, er at sagflisa ikke vitner om aktivitet som har foregått i havnen. Det vitner derimot om aktivitet etter de vandrevne sagene høyere oppe i elvene, som er fraktet nedover av elvene og blitt innblandet med leire og sand før det ender opp i havnebassenget.

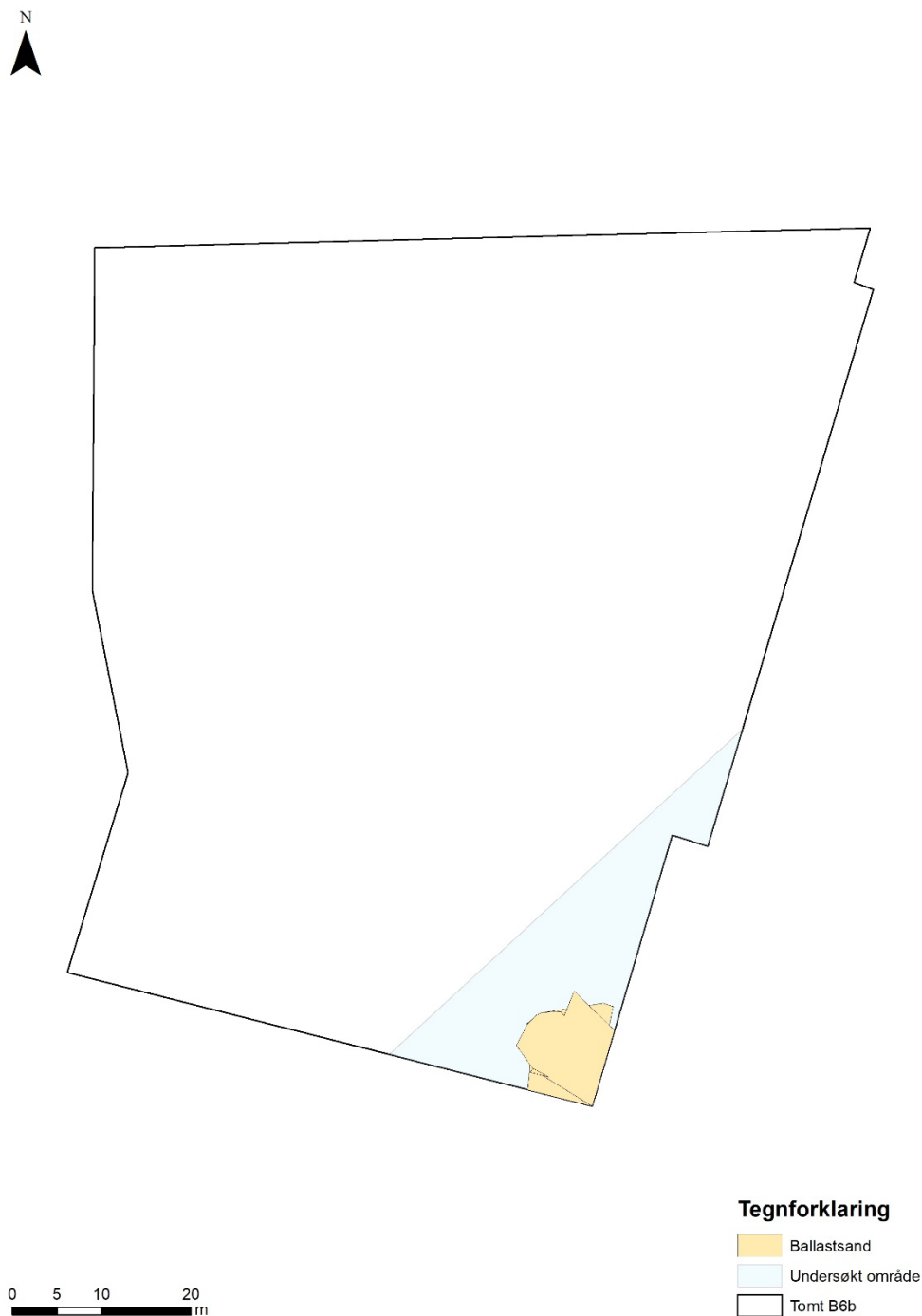
På tomt B6b ble det dokumentert fire sjøavsatte leirelag; L2, L4, L7 og L8. L2 besto av brungrå leire med skjell, sagflis og små trebiter. L4 besto av brungrå leire med skjell og små trebiter. Det var veldig likt L2, men inneholdt ikke noe sagflis. L7 besto av brungrå leire med litt skjell og ellers ikke noen inklusjoner. Sagflisen i L2 tyder på at dette laget er deponert etter midten av 1500-tallet. De første kjente vandrevne oppgangssager i Akerselva ble anlagt ved Nedre Foss eller Akers Bro av slottsherren Peder Hanssøn rundt 1536 (Bull 1924, 397). I løpet av 1500-tallet og utover ble sagflis fraktet rett ut i havnebassenget via elvene, hovedsakelig Akerselva. På 1600-tallet lå det flere sagbruk ved fossene i Akerselva, og ved høyvann fløt sagflisen inn på stranden, som gjorde at den indre havn etter hvert ble mer og mer oppfylt (Kjelstrup 1962, 16).

L8 besto av plastisk mørk grå leire. Dette laget skiller seg ut fra de andre sjøavsatte leirelagene, da det så å si ikke hadde noen inklusjoner. Sedimentologisk, paleontologisk og geokjemisk analyser av tilsvarende lag er gjennomført som en del av den arkeologiske undersøkelsen på tomt B8a, her kalt L41 (Grue og Wammer et al., in prep.). Analysene har vist at dette laget trolig er hurtig avsatt, som for eksempel et ras- eller stormlag (Hammer 2020; Støren og Paasche 2020). L41 er tolket til å ha blitt deponert rundt slutten av 1300-tallet, eller de første årene på 1400-tallet (Grue og Wammer et al., in prep.).

10.3. Ballastlag

Ballastlag er lag som originalt har vært om bord i et fartøy for å stabilisere fartøyet, særlig i tilfeller hvor det ble fraktet lite eller lett last. I Oslo består ballastlagene oftest primært av sand eller stein som ble lastet om bord på avreisestedet og dumpet når tyngre last skulle losses på fartøyet. Ballastdumping i havnen ble raskt et problem da det hindret tilkomsten. Det var derfor oftest forbud mot ballastdumping utenom designerte steder. Siden ballasten har vært om bord på fartøy får lagene vern i henhold til §14 i Lov om kulturminner, og dette fører til at disse lagene ble dokumentert noe mer detaljert.

På tomt B6b ble det dokumentert sju ballastlag. Et av lagene (L12) besto av sand blandet med stein og flint, mens de resterende seks lagene besto av finkornet sand. I et av sandlagene (L9) var det også store forekomster av skjell. Det ble tatt en prøve av L12, men den er så langt ikke analysert.



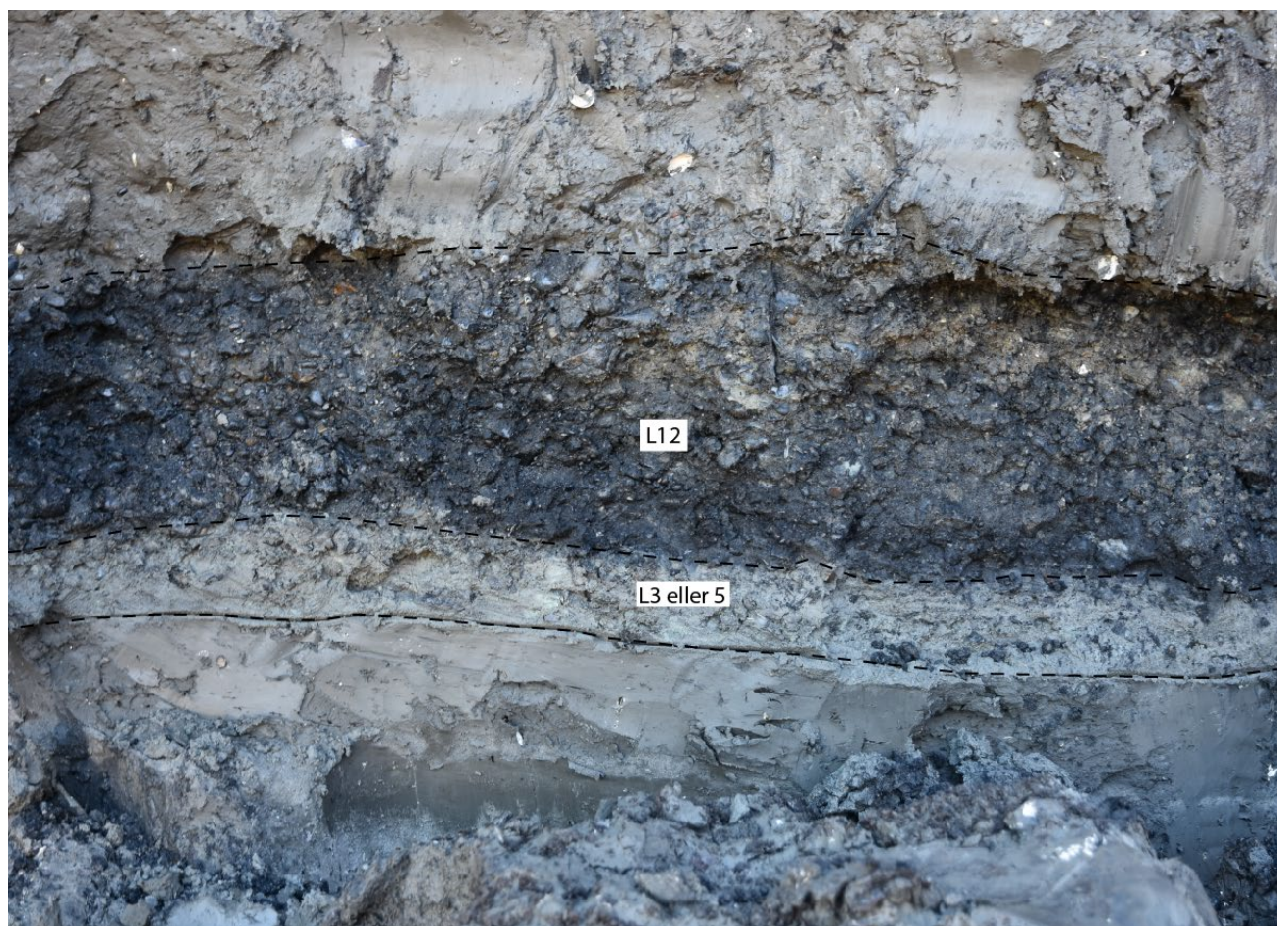
Figur 11: Alle innmålte ballastlag på tomt B6b. Kart laget av Sjoerd van Riel, NMM.

Siden ballastlagene kun besto av finkornet grå sand, var det tidvis vanskelig å skille dem fra hverandre. Fartøyer kunne hente ballastsand fra forskjellige steder, og dermed kunne forskjellige sandlag blandes. Flere fartøyer kunne også hente ballastsand fra samme sted, og da vil samme typen sand deponeres på forskjellige tidspunkter i havna. Dette, i kombinasjon med til tider hektisk gravearbeid, gjør at vi ikke alltid kan være helt sikre på lagenes tilhørighet. Dette vises i figur 12, der de grå ballastlagene kan representere forskjellige lag som hadde blitt dokumentert tidligere.



Figur 12: Ballastlagene 3/5,9 og 10/6. Bilde tatt mot SØ av Sjoerd van Riel, NMM.

Utbredelsen av ballastlagene var begrenset til det sørøstre hjørnet av tomt B6b (se figur 11). De største ballastlagene var L3/5 og L9, som begge ble målt inn i et område på rundt 80 kvadratmeter. L3/5 målte ca. 11.5 x 8 meter, og L9 ca. 10 x 9.5 meter. Begge lagene var maksimalt ca. 10 cm i tykkelse. L10 dekket et område på rundt 50 kvadratmeter, men det var tykkere enn de andre ballastlagene, med en maksimal tykkelse på ca. 20 cm.



Figur 13: Ballastlagene 3/5 og 12. Bilde tatt mot SØ av Sjoerd van Riel, NMM.

10.4. Sammenstilling av B6b lagene med lag på tomt B8a

Lagene som er dokumentert på B6b bør tolkes i sammenheng med de omliggende tomter som har blitt arkeologisk undersøkt, for å styrke tolkingen av lagene. Noen av lagene forekommer bare på tomt B6b, mens andre lag er de samme lagene som ble dokumentert på tomt B8a (se tabell 3). Sammenstillingen av lagene er basert på høydene og beskrivelsene fra B6b og høydene og beskrivelsene av lagene i profil 94 fra B8a (Grue og Wammer et al., in prep.), som lå ca. 10 meter nordøst for profilen fra B6b.

Datering	Leirelag B6b	Ballastlag B6b	Mulig tilsvarende lag B8a
Ca. 1400/1420	8		41/342
Ca. 1400/1420-1530	7 (bunn)		341
Ca. 1530-1600	7 (topp)		340
		1	339?

		5	337
		6/10	339?
		9	
		12	
	4		338
Ca. 1600-1650	2 (bunn)		334 (bunn),336
		3	335
Ca. 1650-1860	2 (topp)		334 (topp)

Figur 14: Tabell 3 med oversikt over dokumenterte lag fra B6b og koblingen til lag fra B8a

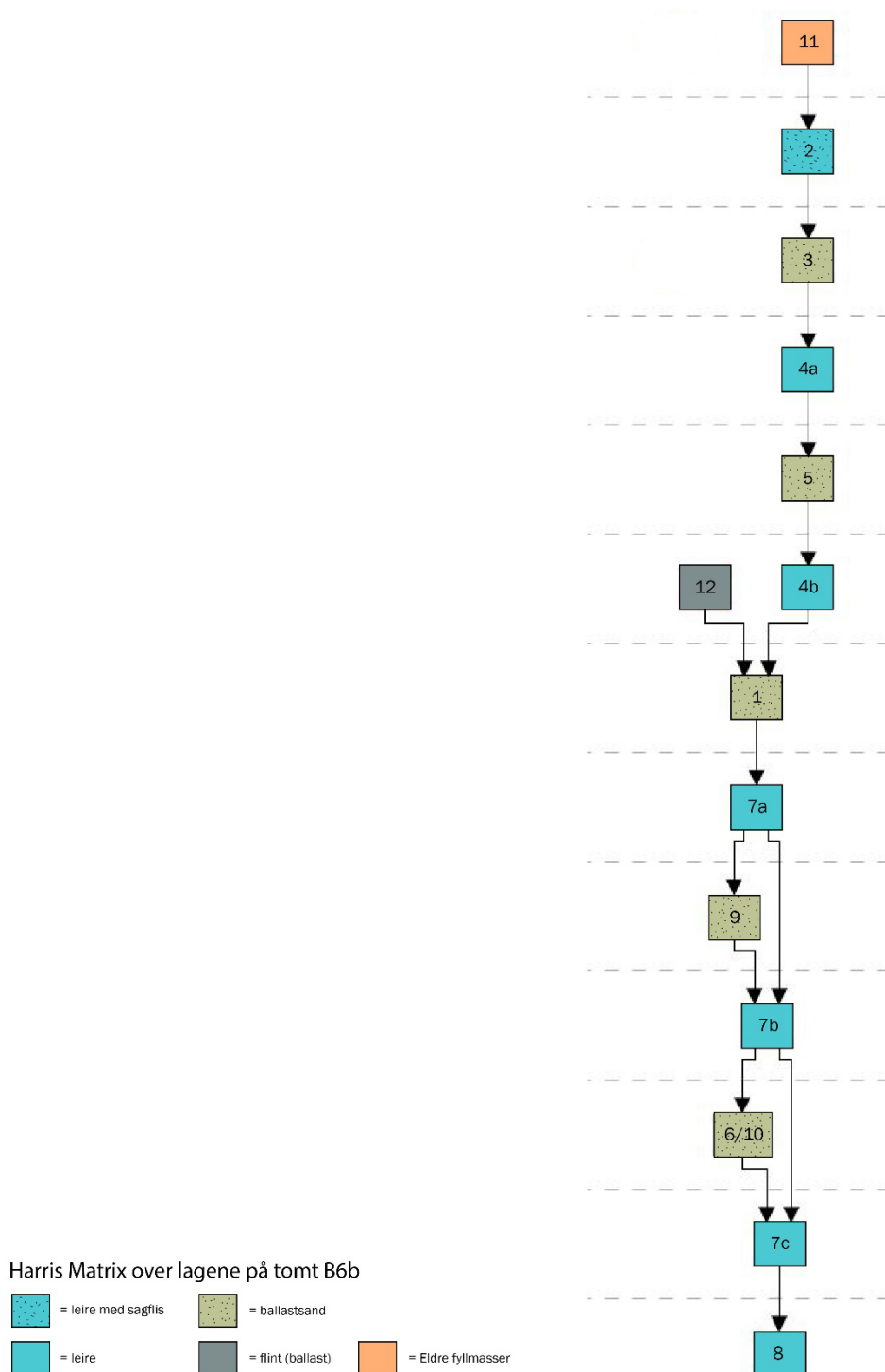
Det eldste laget på tomt B6b, L8, skiller seg ut fra de andre lagene i konsistensen og fargen. Det er derfor trolig det samme laget som L41/L342 på tomt B8a. L7, som lå over L8, er sannsynligvis det samme laget som L340 og L341 på tomt B8a. Forskjellen mellom L340 og L341 på B8a var kun at L340 hadde litt mer skjell (Grue og Wammer et al., in prep.). På tomt B6b var det ikke mulig å observere denne forskjellen, men det ble dokumentert litt skjell i hele laget. Bunnen av L2 på B6b kan være det samme som bunnen av L334 og L336 på B8a.

Et av de to eldste ballastlagene fra tomt B6b, L10 eller L6, kan være det samme laget som L339 på tomt B8a. L5 fra B6b er muligens det samme som L337 fra B8a, og L3 kan være det samme som L335. Hvis dette er tilfelle, strekker lagene seg ca. 10 m nordøst for tomt B6b inn i tomt B8a.

10.5. Datering av lagene

Siden det ikke ble funnet noen gjenstander og det ikke har blitt foretatt noen naturvitenskaplige dateringer av lagene fra B6b, lar de forskjellige lagene seg ikke presist datere. Likevel er det noen grove referansepunkter som kan brukes. Basert på den dokumenterte profilen og observasjoner i felt, ble lagene relatert til hverandre i en Harris Matrix (se kapittel 8.3 og fig 15).

De stratigrafiske forhold som vist i Harris Matrixen må leses ovenfra ned, der det yngste laget ligger øverst og det eldste nederst. Det yngste laget som ble dokumentert er faskinelaget (L11) som kan dateres til andre halvdel av 1800-tallet. Det første sjøavsatte leirelaget under faskinelaget (L2) inneholder sagflis. Som beskrevet ovenfor, indikerer forekomsten av sagflis i L2 at dette laget er avsatt en gang etter at oppgangssag ble tatt i bruk, på midten av 1500-tallet. Det eldste dokumenterte leirelaget (L8) har blitt tolket til å ha blitt deponert rundt slutten av 1300-tallet, eller de første årene på 1400-tallet (Grue og Wammer et al., in prep.). Lagene mellom L8 og L2 daterer da til mellom ca. 1400 og midten av 1800-tallet.



Figur 15: Harris Matrix av alle dokumenterte lag på tomt B6b. Figur laget av Sjoerd van Riel, NMM.

11. Konstruksjoner

Det ble kun dokumentert en konstruksjon i løpet av utgravingen (K1). Denne konstruksjonen er en del av bryggefronten fra 1860-tallet beskrevet i kapittel 5.2, som består av en rekke påler i nordøst-sørvest-retning. Deler av denne bryggefronten ble også funnet på nabotomtene B8a og Bispekilen, og pålene fra B6b kan knyttes sammen med pålene funnet på nabotomtene (figur 16).



Figur 16: Dokumenterte påler som tilhører kaikonstruksjonen markert i rødt, fra tomt B8a og B6b. Bakgrunnskart: «Oversigtskart over de mellem Christiania og Maridalen i 1894 udstukne Linier» (uten utgiver). Kart laget av Sjoerd van Riel, NMM.

Da bryggefronten ble anlagt og renoveret ble det drevet fundamenter i form av påler, H-bjelker og betong rett gjennom de eldre lagene. Dette har forstyrret de arkeologiske lagene, noe som er godt synlig i figur 6. I 1929 ble det av Forenede Kulimportører bygget en betongkai i området der tomt B6b ligger. I 1950-51 ble det gjort en grundig reparasjon av kaien (Kjelstrup 1962, 233-234). H-bjelkene som er plassert mellom pålene kan sannsynligvis knyttes til en av disse konstruksjonsfasene (figur 13).



Figur 17: Figur 13. Bilde av den gamle bryggefronten med pålene markert med røde piler og H-bjerkene markert med blåe piler. Bilde tatt mot sørvest av Lin C. Hobberstad, NMM.



Figur 18: Flyfoto fra 1951 som viser bygningene til Forenede Kulimportører og kaianlegget. Foto: Widerøes Flyveselskap / Helge Skappel / Oslo byarkiv.

12. Gjenstandsmateriale

Det ble ikke funnet noen gjenstander i løpet av utgravningen.

13. Kulturhistoriske tolkninger

Tomt B6b må betraktes som en liten pussespillbrikke i Oslos middelalder- og renessansehavn. Den kan ikke sees i isolasjon fra de omliggende tomter som har blitt arkeologisk undersøkt. Tomten grenser til tomt B8a i øst, der det har blitt funnet mange rester etter bryggekonstruksjoner fra seinmiddelalder og opp til første halvparten av 1600-tallet, samt tusenvis av gjenstandsfunn og åtte båtvrak (Grue og Wammer et al., in prep.).

Tomt B6b ga mindre funn, men er likevel en del av det samme kulturlandskapet. Funn av sju forskjellige ballastlag vitner om at denne delen av havna ble brukt, i hvert fall fra rundt midten av 1500-tallet og til midten av 1600-tallet. Bortsett fra ballastlagene, ble det derimot ikke funnet spor etter menneskelig aktivitet på tomten i form av gjenstander eller båtvrak. Dette kan forklares med at området frem til 1700-tallet lå minst 40 meter fra nærmeste kjente bryggekonstruksjon på tomt B8a, som er datert til tidlig 1600-tallet (Daly 2020). I løpet av århundrene ble havna stadig grunnere på grunn av landhevning og oppfylling av masser med sagflis og silt. Dette er trolig årsaken til at de eldste bryggekonstruksjonene lå lengst øst mot byen, og at det stadig ble bygget nyere bryggekonstruksjoner vestover, lengre ut i havnen

på dypere vann. Denne utbyggingen har derimot vist seg å ikke ha rukket så langt vest der tomt B6b ligger i dag.

Så langt ut i havna kan større skip ha ligget ankret opp. Last kunne bli fraktet med mindre båter til og fra skipene og bryggene, eventuelt har ballasten bare blitt dumpet her på vei til en brygge. Siden det ikke var i nærheten av bryggene, ble det mistet færre gjenstander og ikke dumpet avfall i sjøen her. B6b kan derfor tolkes som en del av Gamlebyhavnas periferi. Resultatet er likevel en viktig bit av kunnskapsoppbygningen vår om havna, siden dette er en av de første tomtene som er med på å avgrense havnas utstrekning mot sør-vest.

14. Avslutning

Undersøkelsene ved tomt B6b har gitt økt kunnskap om Oslos tidlige renessansehavn ved å avgrense det historiske utbyggingsområdet som er avdekket på tomtene nord- og øst for tomt B6b. Videre har undersøkelsene påvist at tomt B6b, til tross for fravær av gjenstandsfunn eller konstruksjoner, var en del av havna brukt til dumping av ballast fra fartøy.

Sammen med de andre tomtene som har blitt gravd ut i Bjørvika i de siste 15 år bidrar utgravningen av tomt B6b til mer kunnskap om den tidligere renessansehavna i Oslo, som var kjernen av Oslos historie som trelastby på 1500- og 1600-tallet.

15. Litteratur

Blix, P. 1879. Fortidslevninger i Aaslo. De norske ingeniør- og arkitektforenings organ 1879 nr. 3,4,6,8. Kristiania.

Bull, E. 1924. *Kristianias historie. Bind 1. Oslos historie*. J. W. Cappelen. Oslo

Bugge, A. 1925. *Den Norske Trælasthandels Historie II. Fra freden i Speier til slutten av 1600-tallet*. Skien Fremskridts Trykkeri.

Bækken, T.A. og Molaug, P. 1998. To båtvrak fra 1600-tallet. Arkeologiske utgravninger på Sørenga i Oslo. NIKU oppdragsmelding 071:1-40.

Christensen, A.E. 1973. Skipsfunn fra Sørenga i Oslo. I: *Naturen* nr. 3, Oslo. Pp. 99-105.

Christiania Magistrat. 1892. *Femtiars-Beretning om Christiania Kommune for Aarene 1837-1886*. J. Chr. Gundersens Bogtrykkeri, Christiania.

Daly, A. 2020. Dendrochronological analysis of additional timbers from the harbour at Bispevika, Oslo. *Dendro.dk report 2:2020*.

Falck, T., Løseth, K., Nymoen, P., Nævdal, D. og H. Vangstad. 2013. Faglig program. Problemstillinger knyttet til arkeologiske havner. Norsk Maritimt Museum, arkeologisk rapport nr. 2013:1.

Fett, T. 1971. Innberetning om utgraving på Sørenga. Riksantikvarens utgravningskontor for Oslo.

Fischer, G. 1950. *Oslo under Eikaberg*. Oslo

Grue, M.-L. P. 2018. *Rapport. Arkeologisk registrering for Bispevika syd, tomt B8a, B8b, B9 og B6b, Oslo kommune*. Norsk Maritimt Museum, saksnummer 2018167.

Grue, M.L.P., Wammer, E.U., Fawsitt, S., Hobberstad, L.C., van Riel, S., Rodum, C., og K. Steen. In prep. Norsk Maritimt Museums arkeologiske undersøkelser. Bispevika B8a.

Gundersen, J. 2012. Barcode Project: Fifteen Nordic Clinker-Built Boats from the 16th and 17th Centuries in the City Centre of Oslo, Norway. *Between continents. Proceedings of the Twelfth Symposium on Boat and Ship Archaeology*. Istanbul.

Hammer, Øyvind. 2020. *Profiler i løsmasser, Sørenga, 2019*. Naturhistorisk Museum. Oslo. Upublisert rapport.

Harris, E.C. 1989. *Principles of archaeological stratigraphy*. London, 2nd edition. Academic Press.

Kjelstrup, Y. 1962. *Oslo Havns historie: for tidsrommet inntil 1954*. Oslo havnevesen.

Linden, van der M. og L. Kubiak-Martens. 2021. Additional palynological, macroremains and mollusc research on 17th century ballast sand from Bispevika, the old harbour of Oslo. *BIAXiaal 1409*. BIA Consult, Zaandam.

Molaug, Petter B. 2002. *Oslo havn i middelalderen: NIKU strategisk instituttprogram 1996-2001: Norske middelalderbyer*. Oslo: Norsk institutt for kulturminneforskning.

Nedkvitne, A. & P. Norseng. 2000. *Middelalderbyen ved Bjørvika. Oslo 1000-1536*. J.W. Cappelens Forlag a.s.

Paasche, K., Rytter, J., og P.B. Molaug. 1995. Innberetning. Sørenga delprosjekt 1 1992-93. NIKU distriktskontor Oslo.

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

Roede, L. 2016. *Historisk atlas over Oslo. Gamle kart forteller*. Pax Forlag A/S, Oslo.

Schia, E. 1984. Innberetning arkeologiske undersøkelser av grøfter på Sørenga 1982-84. Riksantikvarens utgravningskontor for Oslo.

Støren, Ø. & E. Paasche. 2020. *Blålaget i Bispevika - en geologisk og magnetisk undersøkelse*. Bjerknæssenteret for klimaforskning og Norce Climate Institutt for geovitenskap, EarthLab, UiB. 01-12-2020, Public Lecture

Traxler, C. og Neubauer, W. 2009. The Harris Matrix Composer. A new tool to manage archaeological stratigraphy. 13th International Congress "Cultural Heritage and New Technologies", Vienna, 2008.

Vangstad, H. 2012: Development of an adaptive method for the rescue of 15 shipwrecks from a construction site in Oslo harbor. Need for speed. *Between continents. Proceedings of the Twelfth Symposium on Boat and Ship Archaeology*. Istanbul.

Vangstad, H., Grue, M-L. P. & Engen, T. 2016. *Arkeologisk utgravning av maritimt kulturlag ID 115037 Dronning Eufemiasgate, tomt 26-33*. Norsk Maritimt Museum Arkeologisk Rapport Nr. 2016:4.

Vangstad, H. in prep. Rapport. Arkeologisk undersøkelse av tomt Barcode B11-B12. Norsk Maritimt Museum. Oslo.

Vangstad, H. og Holmen Olsen, K., in prep. Rapport. Arkeologisk undersøkelse Bispevika felt B3-B7. Norsk Maritimt Museum.

Wammer, E.U. 2020. Prosjektplan for arkeologisk undersøkelse av Askeladden id. 115037, sjøavsatt kulturlag, på tomten B6b, Bispevika Syd, Oslo kommune. NMM Prosjektnummer: 2020226.

16. Vedlegg

16.1. Lagliste

Lagnr	I profil	Lagtype	Beskrivelse
1	1	Sand	Grå ballastsand.
2	1	Leire	Brungrå leire med skjell, sagflis og små trebiter
3	1	Sand	Grå ballastsand-tynn linse
4	1	Leire	Brungrå leire med skjell og små trebiter. Veldig likt lag 2, men har ikke noe sagflis
5	1	Sand	Grå ballastsand
6	1	Sand	Grå ballastsand-tynn linse
7	1	Leire	Brungrå leire med litt skjell. Ellers ingen inklusjoner
8	1	Leire	Mørk grå platisk leire uten inklusjoner. Trolig raslag.
9	-	Sand	Lys grå ballastsand med mye skjell
10	-	Sand	Homogen mørkegrå sand, sannsynligvis det samme som L6
11	-	Kvist	Lag med faskiner. Fantet over hele området innenfor trepålene. Under faskinene ligger ca. 3 m med intakte lag. Består av kvist og andre biter av tre.
12	-	Sand	Laget består av stein og stor fragmentert flint. Laget er mørkt, nesten svart. Ligger svart/mørk grå sand mellom steinene. Ligger rett over L1. Laget slutter meget abrupt i kantene.

Norsk folkemuseum, avd. Norsk Maritimt Museum
PB. 720 Skøyen
0214 OSLO
ORG. NR. 970 010 815

