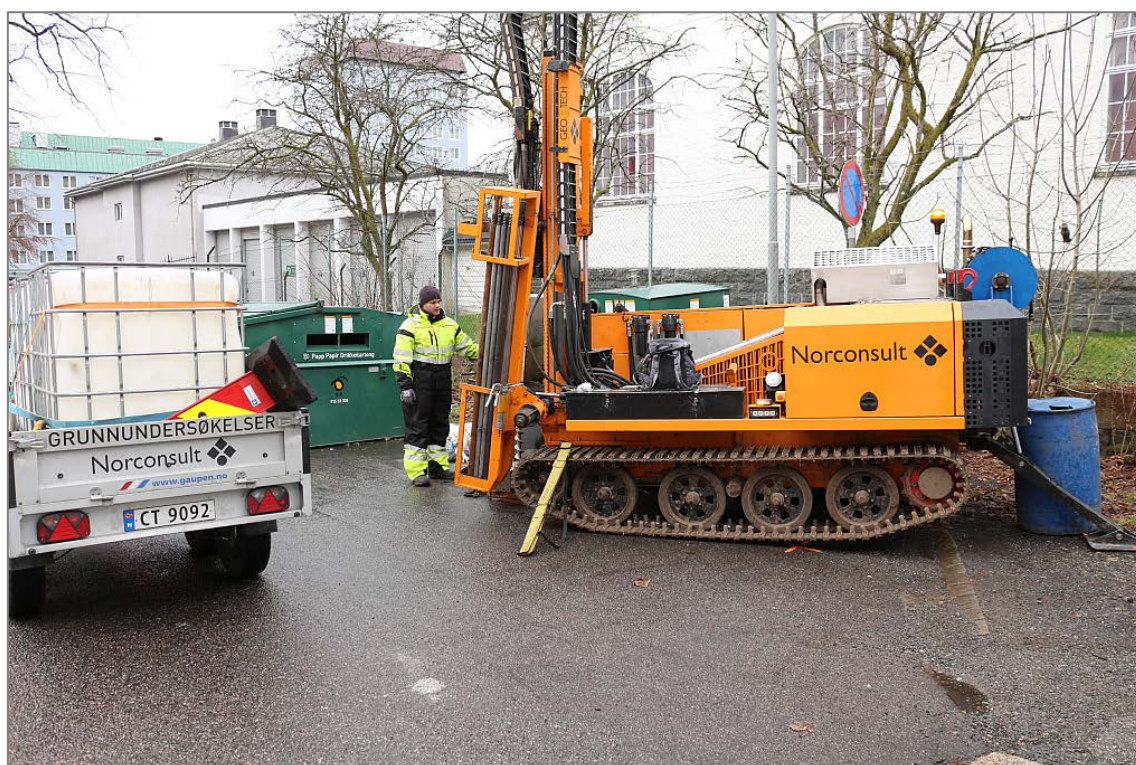


SANDBROGATEN, KUNNSKAPSGRUNNLAG:

Supplering

Dunlop, A.R.





Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU)
 Storgata 2, Postboks 736 Sentrum, 0105 Oslo
 Telefon: 23 35 50 00
www.niku.no

Tittel Sandbrogaten, Kunnskapsgrunnlag: Supplering	Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 29/2021	Publiseringsdato
	Prosjektnummer 1021841	Oppdragstidspunkt 2020-21
	Forsidebilde Borearbeid, Sandbrogaten. Dunlop, NIKU, 2020.	
Forfatter(e) Dunlop, A.R.	Sider 28	Tilgjengelighet Åpen
	Avdeling Arkeologi	

Prosjektleder Dunlop, A. R.
Prosjektmedarbeider(e) Underhaug, P. C.
Kvalitetssikrer Vibeke Vandrup Martens

Oppdragsgiver(e) Miljøløftet, BT5 Bybanen til Åsane
--

<p>Sammendrag Oppdraget omfattet supplering av kunnskapsgrunnlaget for Sandbrogaten og nærområdet i forbindelse med prosjekteringen av BT5 Bybanen til Åsane. Helhetsvurderingen er at mange av kulturlagene er svært sårbare for forverring av bevaringsforholdene, som resultat av at grunnvannsnivået ligger lavt, slik at det er få partier hvor kulturlagene er permanent mettet med vann.</p>
--

Emneord Bybanen, arkeologi, kulturlag
--

Avdelingsleder

Johansen, L.-M. B.

Forord

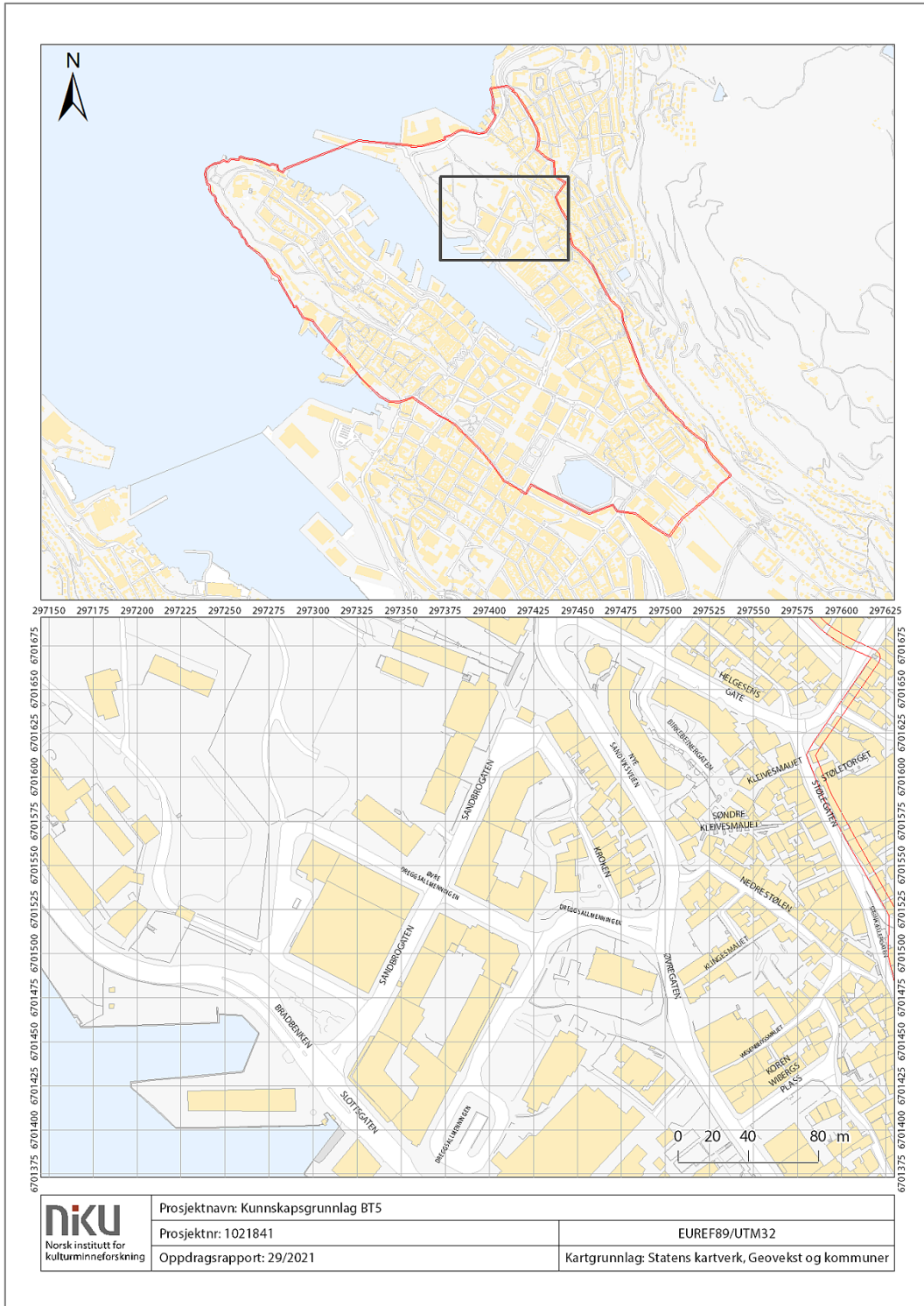
Miljøløftet takkes for oppdraget, og Bybanekontoret og Norconsult AS takkes for konsultasjoner og bistand.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	7
2	Gjennomgang av aktuelle undersøkelser	8
2.1	BRM 1010	10
2.1.1	Grøft 1	10
2.1.2	Grøft 2	10
2.1.3	Nøkkeldata	10
2.2	NIKU prosjektnummer 1021151 Sandbrogaten 5 (intet BRM-nr.)	10
2.2.1	Nøkkeldata	10
2.3	BRM 1168	11
2.3.1	Grøften nord for Regimentsbygningen	11
2.3.2	Den sørlige grøften på Koengen-området	11
2.3.3	Den nordlige grøften på Koengen-området	11
2.3.4	Nøkkeldata	11
2.4	NIKU prosjektnummer 1021548, Skolten-Koengen, prøvehull, 2019 (intet BRM-nr.)	11
2.4.1	Nøkkeldata	12
2.5	NIKU prosjektnummer 1021523, Skolten-Koengen, grøftetrasé for høyspentkabler, 2019 (intet BRM-nr.)	12
2.5.1	Nøkkeldata	12
2.6	NIKU prosjektnummer 1021654, Koengen, vannledning, 2019 (intet BRM-nr.)	12
2.6.1	Vannledningsgrøften	12
2.6.2	Prøvehull	13
2.6.3	Nøkkeldata	13
2.7	BRM 1220	13
2.7.1	Borepunkt DS1-704	13
2.7.2	Borepunkt DS1-702	14
2.7.3	Borepunkt DS1-701	15
2.7.4	Borepunkt DS1-703	15
2.7.5	Borepunkt DS1-713	16
2.7.6	Borepunkt DS1-714	16
2.7.7	Borepunkt DS1-715	17
3	KULTURHISTORISKE BETRAKTNINGER	18
4	SAMMENSTILLING & BEVARINGSTILSTAND	18
4.1	BRM 1010	19
4.1.1	Grøft 1	19
4.2	Sandbrogaten utenfor nr. 5	20
4.3	BRM 1168	20
4.4	Skolten-Koengen, prøvehull, 2019	20
4.5	Skolten-Koengen, grøftetrasé for høyspentkabler, 2019	20
4.6	Koengen, vannledning, 2019	20
4.7	BRM 1220	20
4.7.1	Borepunkt DS1-704	20
4.7.2	Borepunkt DS1-702	20
4.7.3	Borepunkt DS1-701	21
4.7.4	Borepunkt DS1-703	21
4.7.5	Borepunkt DS1-713	22
4.7.6	Borepunkt DS1-714	22
4.7.7	Borepunkt DS1-715	22
4.8	Bevaringstilstand	23
5	SÅRBARHET & MULIGE KONSEKVENSER	26

1 Innledning

I forbindelse med prosjektering av BT5 Bybanen til Åsane, bestilte Bergen kommune, Plan- og bygningsetaten et oppdrag utført av NIKU distriktskontor Bergen. NIKUs oppdrag hadde som formål å supplere det eksisterende arkeologiske kunnskapsgrunnlaget for Sandbrogaten og omkringliggende områder (Koengen, Bradbenken, deler av Dreggen; se Figur 1). Det eksisterende kunnskapsgrunnlaget ble utarbeidet av Norconsult AS i 2013, og var basert på bl.a. en gjennomgang av arkeologiske undersøkelser som var tilgjengelige pr. september 2012.



Figur 1. Det aktuelle området omkring Sandbrogaten. (Kart: NIKU)

NIKUs oppdrag var delt i to faser:

- 1) Et arbeid for å supplere eksisterende kunnskap for Sandbrogaten med omgivelser;
- 2) Et oppfølgende arbeid, basert på den samlede kunnskapen, for å angi sårbarhet f.eks. i tørkeperioder, spesielle behov, o.l.

For arbeidet med supplering av eksisterende kunnskap, ble det tatt sikte på å utarbeide en oversikt over de relevante arkeologiske undersøkelsene som har blitt foretatt siden september 2012. For hver undersøkelse ble det utarbeidet en beskrivelse av/redegjørelse for de viktigste resultatene, bl.a.:

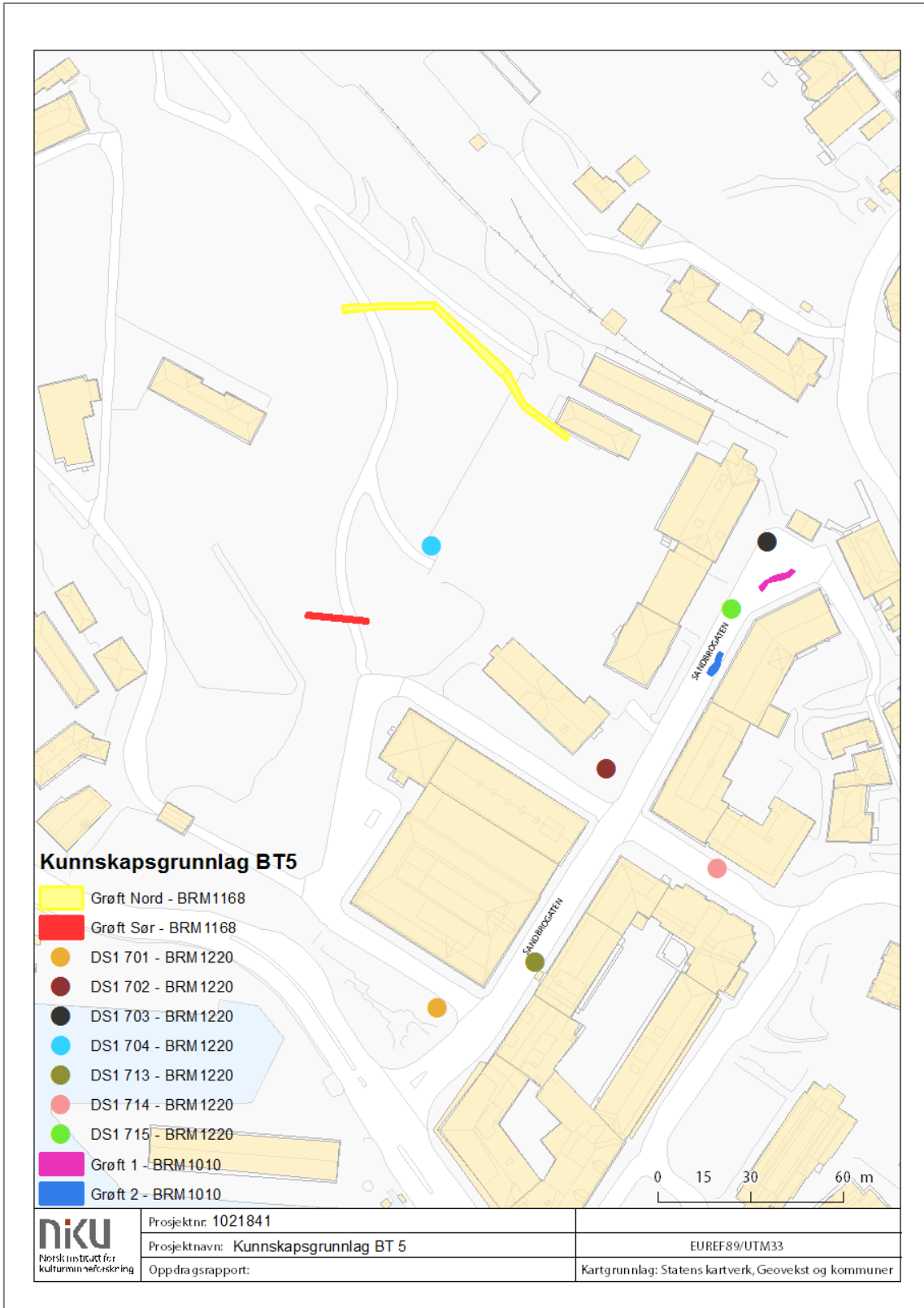
- det enkelte områdets bruk og utvikling gjennom tiden, inklusiv eventuelle resultater fra botaniske analyser
- dateringsramme (tidligst og yngst)
- bevaringstilstand til de organiske kulturlagene

Det oppfølgende arbeidet omfattet bl.a. utarbeidelse av et lengdesnitt langs Sandbrogaten for å vise sårbarheten til kulturlagene; lengdesnittet ble laget i samarbeid med tegner og hydrogeolog hos Norconsult AS.

2 Gjennomgang av aktuelle undersøkelser

Gjennomgangen som følger, skal være et bidrag til det arkeologiske kunnskapsgrunnlaget vedrørende den planlagte Bybanetraséen i Sandbrogaten. Her er det redegjort for resultater fra arkeologiske undersøkelser foretatt i eller i nærheten av Sandbrogaten fra tidlig 2013 og frem til i dag; de viktigste undersøkelsene vises på Figur 1.

Begrepet «automatisk fredete kulturminner» betyr arkeologiske levninger eldre enn 1537, og dermed fredet i henhold til kulturminneloven.



Figur 2. Kart med oversikt over de viktigste undersøkelsene. (Kart: NIKU)

2.1 BRM 1010

NIKU prosjektnummer 15621043, Sandbrogaten 11, 2013 (Lorvik 2013)

Undersøkelsesområdet lå i eller i umiddelbar nærhet av den aktuelle Bybanetraséen. Ved den arkeologiske overvåkingen tidlig i februar 2013 av gravearbeid i forbindelse med reparasjon av vannledning ved Sandbrogaten 11, Bergen, ble det registrert arkeologiske levninger i to adskilte grøftestrekninger: betegnet grøft 1 og grøft 2.

2.1.1 Grøft 1

I grøft 1 lå dagens overflate ca. 5,90 meter over havet (heretter forkortet til «moh»), og her ble det avdekket nyere tids, omrotede kulturlagsmasser fra ca. 0,5 m dybde, og lag med redeponerte, nyere tids brannmasser – kontekst K8 – ved ca. 1,5-1,6 m dybde. Kvister i K8 ble vurdert som dårlig bevarte. Konteksten er ikke blitt datert ved hjelp av naturvitenskapelige metoder, men det er nærliggende å tro at brannmassene stammer fra enten brannen i 1702 eller brannen i 1675.

Nært overgangen mellom Sandbrogaten og Kroken i den samme grøften ble det dokumentert et in-situ kulturlag – kontekst K11 – i form av alminnelig bosetningsavfall av middelalderstype ved 2,1 m dybde (ca. 3,8 moh). De organiske komponentene i K11 er vurdert som middels-godt bevart.

2.1.2 Grøft 2

Ved grøft 2 lå dagens overflate ca. 4,90 moh. Ved grøftens fulle dybde på 2 meter (ca. 2,90 moh) utenfor inngangspartiet i Sandbrogaten 11 ble det avdekket et mer homogent finsandholdig lag med spredte trekullbiter (K32). Radiologisk datering av trekull fra dette laget har gitt et kalibrert resultat av AD1440-1640, med størst sannsynlighet for at dateringen ligger før 1530. Kulturlagene i grøft 2 hadde veldig lite innhold av organisk materiale, og bevaringstilstanden kan ikke angis.

2.1.3 Nøkkeldata

Sammenlign med: grunnboringene borepunkt 703 (rapportdel 2.7.4) og DS1-715 (rapportdel 2.7.7)

Tykkelsen på moderne masser (etter ca. 1900):

grøft 1 – minst 1,15 meter

grøft 2 – ca. 1,40 meter

Dybden for overgang til automatisk fredete kulturminner: sannsynligvis 2 meter

Nivå for øverste organisk kulturlag: 5,40 moh

Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Ja, i forholdsvis stor grad

Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder): minst 1,6 meter

Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold: minst 1,5 meter

2.2 NIKU prosjektnummer 1021151 Sandbrogaten 5 (intet BRM-nr.)

20.8.2017 utførte NIKU distriktskontor Bergen arkeologisk overvåking av gravearbeid for reparasjon av brudd på vannledning i Sandbrogaten ved nr. 5. Undersøkelsesområdet lå i den aktuelle Bybanetraséen (rapporten finnes på en epost til Riksantikvaren). Grunnboringen borepunkt DS1-713 gir et mye fyldigere bilde av situasjonen i akkurat dette området (rapportdel 2.7.5).

Dagens brosteinsoverflate lå ca. 3,60 moh. Under 1,5-meter-tykke moderne masser og en strømkabelgrøft ble det truffet på et lite parti med etterreformatoriske kulturlag med et begrenset innhold av organisk materiale. Grøfteveggen mot nordvest inneholdt bare gjenfyllsmasser tilhørende grøften for avløpsledningen. Grøften var ca. 1,5 meter dyp.

2.2.1 Nøkkeldata

Sammenlign med: grunnboringen borepunkt DS1-713

Tykkelsen på moderne masser (etter ca. 1900): 1,50 meter

Dybden for overgang til automatisk fredete kulturminner: lavere enn 1,50 meter

Nivå for øverste organisk kulturlag: ca. 2,10 moh

2.3 BRM 1168

NIKU prosjektnummer 1021299 Bergenhus, Koengen - spillvannsledning, 2018 (Dunlop 2021a)

Undersøkellesområdet lå utenfor den aktuelle Bybanetraséen, men belyser forholdene i grunnen i et viktig område som ligger nær traséen.

I mai, september og oktober 2018 foretok arkeologer fra NIKU distriktskontor Bergen overvåking og registrering ved graving av tre grøfter innenfor Bergenhus festningsområde. Grøftene ble gravd maskinelt, og gravedybden varierte fra 1,5 til 3,2 meter.

2.3.1 Grøften nord for Regimentsbygningen

Grøften som lå nord for Regimentsbygningen, innenfor festningsmurene, kan ses bort fra, siden den ikke regnes for å tilhøre Koengen-området.

2.3.2 Den sørlige grøften på Koengen-området

I den sørlige grøften på Koengen-området ble det avdekket bare 1 sikker middelaldersk kontekst; kontekstens overflate lå ca. 1,15 moh, og dagens overflate lå ca. 2,50 moh. Den inneholdt middels-bra bevarte organiske masser med innslag av bl.a. treflis, ekskrement og dyrebein; den er tolket som et avfallslag, og ekskrementet kan stamme fra tømning av latriner i Bergenhus-området. Den var til stede bare i grøftens vestre del, tett opp mot festningsmuren. Grøften kom ikke ned i geologiske lag, så det ligger gjerne flere eldre, og trolig organiske kulturlag under den registrerte konteksten.

2.3.3 Den nordlige grøften på Koengen-området

Den nordlige grøften på Koengen-området ble gravd i fire deler. De to delstrekningene lengst mot øst/sør var ikke så dype, og det ble avdekket verken middelalderske eller organiske kontekster, og det samme gjelder for mesteparten av den tredje delstrekningen (den andre delstrekningen regnet fra vest).

Situasjonen i den vestligste delstrekningen – samt i den nordre delen av den tredje delstrekningen – var derimot ganske annerledes. Dagens overflate lå ca. 3,50 moh. Det ble registrert stor mektighet til yngre masser – omtrent 2 meter, fordi nivået for overgangen til sikkert-daterte middelalderske kontekster lå ca. 1,50 moh. Blant de tidligste avsetningene var en fin, in-situ latrine kontekst, men de fleste lagene representerte redeponert avfall av en eller annen form, og således reflekterer den gradvise utfyllingen av den tidligere lagunen kalt *Veisan*. I dette området i hvert fall ville jordoverflaten ved ikke senere enn ca. 1250 ha ligget omkring 1,30-1,40 meter over havet.

Tilstanden til de organiske lagene varierte fra dårlig bevart øverst til godt bevart nederst i grøfteveggen.

2.3.4 Nøkkeldata

Tykkelsen på moderne masser (etter ca. 1900): fra 0,5 til 1,5 meter
 Dybden for overgang til automatisk fredete kulturminner: 1,5- 2 meter
 Nivå for øverste organisk kulturlag: ca. 2,50 moh
 Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Ja, i forholdsvis stor grad
 Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder): opptil 2,5 meter
 Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold: minst 1,0 meter

2.4 NIKU prosjektnummer 1021548, Skolten-Koengen, prøvehull, 2019 (intet BRM-nr.)

Undersøkellesområdet lå utenfor den aktuelle Bybanetraséen.

I mai 2019 foretok arkeologer fra NIKU distriktskontor Bergen overvåking av graving av åtte prøvehull i Bontelabo- og Koengen-områdene som en forundersøkelse for BKK Nett AS sin utvidete høyspentkabeltrasé fra Skoltegrunnskaien til Koengen sekundærstasjon (Dunlop 2019). Hullene var

plassert ganske regelmessig langs og litt ved siden av den eksisterende grøftetraséen. De ble gravd maskinelt, og gravedybden varierte fra 1,5 til 3,0 meter. Ingen av hullene kom i konflikt med automatisk fredete kulturminner, og det var ingen avsetninger med innhold av makroskopisk organisk materiale.

2.4.1 Nøkkeldata

Tykkelsen på moderne masser (etter ca. 1900): fra 0,5 til 2 meter

Dybden for overgang til automatisk fredete kulturminner: -

Nivå for øverste organisk kulturlag: -

Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Nei

Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder): opptil 1,5 meter

Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold: -

2.5 NIKU prosjektnummer 1021523, Skolten-Koengen, grøftetrasé for høyspentkabler, 2019 (intet BRM-nr.)

Undersøkelsesområdet lå utenfor den aktuelle Bybanetraséen.

Oppdraget ble utført om høsten 2019, og det omfattet arkeologisk overvåking av graving av en lang grøft ytterst langs den nördøstre kanten av Koengen-området, ved overgangen til Sverresborg-området (Dunlop 2021c). Gravearbeidet ble foretatt av BKK Nett AS i forbindelse med oppgradering av høyspentkabler for etablering av landstrøm til cruiseskip. Grøften gikk fra den nordvestre enden av Koengen sekundærstasjon til porten ut mot Bontelabo (den gikk videre mot Skoltegrunnskaien også, men den delen ligger utenfor området som er av interesse i denne sammenhengen). Grøften var ca. 1,2 meter dyp ved sekundærstasjonen, og vel 2 meter dyp ved Bontelabo. Mesteparten av strekningen fulgte den eksisterende grøften for høyspentkablene, samt – i den nordre halvdel av det berørte området – en vannledningsgrøft, en avløpsledningsgrøft, og en overvannsledningsgrøft. Denne delen er da kraftig forstyrret av tidligere inngrep.

Det ble ikke truffet noen eldre kulturlag i det hele tatt, og ingen av de få yngre kulturlagene inneholdt organisk materiale.

2.5.1 Nøkkeldata

Tykkelsen på moderne masser (etter ca. 1900): fra 0,5 til 2 meter

Dybden for overgang til automatisk fredete kulturminner: -

Nivå for øverste organisk kulturlag: -

Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Nei

Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder): opptil 1,5 meter

Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold: -

2.6 NIKU prosjektnummer 1021654, Koengen, vannledning, 2019 (intet BRM-nr.)

Undersøkelsesområdet lå utenfor den aktuelle Bybanetraséen, men belyser forholdene i grunnen i et viktig område som ligger nær traséen (Dunlop 2021c).

2.6.1 Vannledningsgrøften

Gravingen ble utført tidlig i 2020, og foregikk for det aller meste i grøften til vannledningen som skulle skiftes ut. Grøften var ca. 100 m lang; den var 1,2 meter dyp ved sin nordre ende (hvor den møtte grøften som var omfattet av NIKU prosjektnummer 1021523), og opptil 2,2 meter dyp ved sin søndre ende.

Den ser ut til å krysse et område hvor den opprinnelige lagunen Veisan var på opp imot sitt dypeste og var blant de områdene som ble ferdig utfylt sist, slik at nærområdets overflate ved slutten av senmiddelalderen var blant de lavestliggende på hele Koengen/Bergarhus-området, og således forble en form for våtmarksområde til langt inne i mer moderne tider. Følgelig er det en større tykkelse av

etterreformatoriske avsetninger – akkurat som man også observerte i forbindelse med NIKU prosjektnummer 1021299 Koengen/Bergenhus (Dunlop 2021a).

For det meste ble det observert bare moderne grøftegjenfyllsmasser, men punktvis dukket det opp etterreformatoriske kulturlag med et begrenset innhold av organisk materiale, deriblant dyrebein. Det organiske materialet varierte fra dårlig til middels-godt bevart.

2.6.2 Prøvehull

Medio november 2019, i forkant av grøftegravingen, ble det gravd to mindre prøvehull for å sjekke forholdene. Det ene prøvehullet lå akkurat nord for en stor ventilkum, ca. 30 meter sør for det som skulle være den senere grøftens nordre ende. Det ble registrert gjenfyllsmasser – til både kumhullet samt til vannledningsgrøften – ned til 1,6 m dybde. Det var også blitt gravd grøft for to stikkledninger som gikk vestover fra vannledningen; disse lå like over overgangen til intakte kulturlag. På bunnen av prøvehullet dukket det opp en liggende planke under et lag som inneholdt mye trekull – muligens rester av et brannlag. Planken så ut til å ha blitt maskinsaget, kanskje med oppgangssag, og kan da neppe være mye eldre enn ca. 1600.

Det andre prøvehullet lå ved det som skulle være den senere grøftens søndre ende, akkurat der hvor den gruslagte gangstien over Koengen deler seg. For det meste ble det observert bare grøftegjenfyllsmasser, og et tykt fundament av betong krysset hullet på dets nordre kant, på vel 1 meters dybde. Dessuten gikk det to gassledninger gjennom hullet, parallelt med, og litt ved siden av, og like over vannledningen; og to stikkledninger gikk sørøstover fra vannledningen.

På hullets sørøstre side, ved ca. 1,8 meters dybde, kom det frem et lite parti av kulturlag med noe organisk innhold. Laget inneholdt et skår av etterreformatorisk keramikk (gravd frem av arkeologen, så det er ikke tale om at skåret var blitt blandet inn i laget som følge av maskingravingen).

2.6.3 Nøkkeldata

Sammenlign med: grunnboringen borepunkt DS1-704 (rapportdel 2.7.1)

Tykkelsen på moderne masser (etter ca. 1900): fra 0,5 til 1,80 meter

Dybden for overgang til automatisk fredete kulturminner: -

Nivå for øverste organisk kulturlag: 2,00 moh

Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Ja, i liten grad

Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder): opptil 1,2 meter

Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold: opptil 1 meter

2.7 BRM 1220

NIKU prosjektnummer 1021600, Bybanen Nord, grunnboringer, 2019 og 2020 (Dunlop 2021b)

Av nyere arkeologiske undersøkelser, er det denne som best belyser forholdene i grunnen langs den aktuelle Bybanetraséen. Det ble utført syv grunnboringer med naverbor for å hente opp lengder med jord som kunne studeres av arkeolog. Fem borepunkter lå i eller i umiddelbar nærhet av den aktuelle Bybanetraséen, mens to borepunkter var utenfor.

Borepunktene er presentert i den rekkefølgen de ble undersøkt.

2.7.1 Borepunkt DS1-704

Borepunktet lå ute i den nordvestre kanten av parkeringsplassen på Koengen, Bergenhus festningsområde. Dagens overflate lå 3,05 moh. Det ble anlagt en poretrykksmålert i borehullet.

2.7.1.1 Lagsekvensen

- Det var moderne masser ned til en dybde av 0,65 meter, og det var lite materiale på boret fra 0,65 til 2,0 meters dybde som følge av at massene var løse og det ble mye rysting da boret ble trukket opp gjennom det steinholdige laget øverst; det var også en bastant obstruksjon –

trolig et moderne betongfundament – på 1,2-1,5 meters dybde hvor man måtte bruke slagbor for å komme forbi.

- Moderne masser – trolig et rivningslag – fortsatte ned til en dybde av 1,75 meter.
- Ved 1,75 meters dybde – 1,30 moh – kom det et lag med noe organisk innhold, og det er karbondatert til 1200-tallet.
- Det nederste kulturlaget i sekvensen, fra 2,40 til 2,60 meters dybde – 0,65 til 0,45 moh – var et høyorganisk bosetnings-/avfallslag hvor det organiske materialet var enten middels-godt eller godt bevart. Laget er karbondatert til tidlig middelalder.
- Det øverste geologiske laget var en form for skjellsand, en sjøbunnsavsetning, hvis overflate lå på en dybde av 2,60 meter (0,45 moh).

2.7.1.2 Nøkkeldata

Tykkelsen på moderne masser (etter ca. 1900):	1,75 meter
Dybden for overgang til automatisk fredete kulturminner:	1,75 meter
Dybden for overgang til geologiske lag:	2,60 meter
Nivå for øverste organisk kulturlag:	1,30 moh
Tilstedeværelse av organiske kulturlag:	Ja, i forholdsvis stor grad
Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder):	0,85 meter
Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold:	0,85 meter

2.7.2 Borepunkt DS1-702

Borepunktet lå ved det søndre hjørnet til Koengen, Bergenhus festningsområde, og i et område hvor det har stått en bygning inntil for ganske nylig. Dagens overflate lå 3,05 moh; terrenget er senket ned en del i forhold til Sandbrogaten. Det ble anlagt en poretryksmåler i borehullet.

2.7.2.1 Lagsekvensen

- Det var moderne masser ned til en dybde av 0,8 meter, forbundet med den tidligere bygningen. Deretter var det en form for nyere tids hagejord ned til en dybde av 1,25 meter.
- Ved 1,25 meters dybde var det et tynt sandlag som trolig kan henføres til middelalderen.
- Fra 1,45 til 1,80 meters dybde – 1,60 til 1,25 moh – var det et høyorganisk bosetnings-/avfallslag hvor det organiske materialet var opptil middels-godt bevart. Laget er karbondatert til 1200-tallet.
- Under dette kom det en sekvens med ulike sjikt med lite organisk materiale; massene har nok vært avsatt i stillestående vann. Det nederste laget er karbondatert til tidlig middelalder; bunnen til laget lå på en dybde av 3,35 meter, som er 0,30 meter under havet.
- Det øverste geologiske laget var en form for gytje – i hvert fall fint organisk materiale og finkornet mineralisk materiale avsatt i stillestående vann. Lagets overflate lå på en dybde av 3,35 meter, som er 0,30 meter under havet.

2.7.2.2 Nøkkeldata

Tykkelsen på moderne masser (etter ca. 1900):	0,85 meter
Dybden for overgang til automatisk fredete kulturminner:	trolig 1,25 meter
Dybden for overgang til geologiske lag:	3,35 meter
Nivå for øverste organisk kulturlag:	1,60 moh
Tilstedeværelse av organiske kulturlag:	Ja, til en viss grad
Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder):	2,55 meter
Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold:	hovedsakelig 0,35 meter

2.7.3 Borepunkt DS1-701

Borepunktet lå i den innerste handikap-parkeringsplassen på Bradbenken. Dagens overflate lå ca. 2,60 moh. Det ble anlagt en poretrykksmåler i borehullet.

2.7.3.1 Lagsekvensen

- Det var moderne masser nede til en dybde av minst 1,55 meter, kanskje 1,75 meter.
- Under dette var et tynt høyorganisk lag fra etterreformatorisk tid; bunnen lå på en dybde av 1,90 meter. Det organiske materialet var dårlig bevart.
- Det var veldig lite materiale på boret fra 2 til 3 meters dybde som følge av at det ble mye rysting da boret ble trukket opp gjennom det steinholdige laget øverst.
- På en dybde av 2,45 meter var det en mulig stokk, dårlig bevart, og kanskje fra middelalderen. Det kan ha vært del av en kaikonstruksjon – eller del av et verksted forbundet med båtbygging/-stell, i og med at det er kjent at slike aktiviteter foregikk på Bradbenken opp gjennom århundrene.
- Fra 2,60 til 3,00 meters dybde var det en sand- og steinholdig avsetning, trolig et utfyllingslag i tidevannssonen, og kanskje fra middelalderen.
- På 3,00 meters dybde var det skjellsand, en sjøbunnsavsetning, som det øverste geologiske laget.

2.7.3.2 Nøkkeldata

Tykkelsen på moderne masser (etter ca. 1900):	minst 1,55 meter
Dybden for overgang til automatisk fredete kulturminner:	muligens 2,45 meter
Dybden for overgang til geologiske lag:	3,00 meter
Nivå for øverste organisk kulturlag:	0,85 moh
Tilstedeværelse av organiske kulturlag:	Ja, i en liten grad
Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder):	minst 1,25 meter
Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold:	omkring 0,30 meter

2.7.4 Borepunkt DS1-703

Borepunktet lå øverst i Sandbrogaten. Dagens overflate lå 6,00 moh. Det ble anlagt en piezometer (poretrykksmåler) i borehullet.

2.7.4.1 Lagsekvensen

- Det var moderne masser nede til en dybde av 0,6 meter.
- Deretter fulgte en form for hagejord, som gikk ned til en dybde av 1,55 meter. Det var keramikk fra både nyere og etterreformatorisk tid i laget, slik at det ser ut til at det har akkumulert over lengre tid.
- Under hagejorden var det et forholdsvis tynt sandlag, veldig trolig vannavsatt og kanskje fra etterreformatorisk tid.
- Det nederste kulturlaget var igjen en form for hagejord, på en dybde av fra 1,70 til 1,95 meter – 4,30-4,05 moh – med noe råttent, liggende treverk ved overflaten. Dateringen av konteksten er problematisk. Det var to skår av alminnelig etterreformatorisk keramikk fra 1,90 meters dybde; disse ble gravd ut av boresøylen av arkeologen, så det er bortimot sikkert at det ikke er tale om «forurensning» av materiale fra kontekster høyere oppe. På den andre siden ble et stykke never fra 1,85 meters dybde karbondatert til AD 1223-1304/1364-1384. Løsningen kan være at – som med hagejorden over sandlaget – konteksten er akkumulert over lengre tid.
- På 1,95 meters dybde var det lys, marin finsand, som det øverste geologiske laget.

2.7.4.2 Nøkkeldata

Tykkelsen på moderne masser (etter ca. 1900):	0,60 meter
Dybden for overgang til automatisk fredete kulturminner:	trolig 1,70 meter
Dybden for overgang til geologiske lag:	1,95 meter
Nivå for øverste organisk kulturlag:	-

Tilstedeværelse av organiske kulturlag:	Ja, i en liten grad
Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder):	1,35 meter
Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold:	hovedsakelig 0,25 meter

2.7.5 Borepunkt DS1-713

Borepunktet lå i gaten omtrentlig midt utenfor Sandbrogaten 5. Dagens overflate lå ca. 3,10 moh. Det ble anlagt en piezometer (poretrykksmåler) i borehullet.

2.7.5.1 Lagsekvensen

- Det var moderne masser ned til en dybde av 0,5 meter.
- Så kom det først et 15-cm-tykt lag med rivningsmateriale, og deretter et ca. 35-cm-tykt brannlag, karakterisert som «in situ» (det vil si, ikke planert utover, men værende der hvor brannen herjet – noe som oftest indikerer at det er innenfor en bygning/struktur). Det er nærliggende å tro at brannlaget stammer fra brannen i 1702.
- Deretter fulgte et ganske tykt sand-, grus- og steinholdig lag.
- Så kom et nytt in-situ brannlag, 10 cm tykt, hvis overflate lå på en dybde av 1,40 meter (1,70 moh). I laget ble det funnet et skår av middelaldersk keramikk, og da er det gjerne mulig at brannlaget stammer fra brannen i 1476.
- Under brannlaget var det et tynt lag bestående av en blanding av organisk og ikke-organisk materiale.
- Dette dekket noe som trolig var rester av en liggende tømmerstokk, 10 cm tykk og med overflaten ved en dybde av 1,55 meter (1,55 moh).
- Deretter var det et 10-cm-tykt lag med dyremøkk og annet organisk materiale. Det virket å være in situ, og da kan det hende at det stammer fra dyrehold på stedet.
- Det nederste kulturlaget var fra 1,75 til 2,10 meters dybde – 1,35 til 1,00 moh – og det besto av et høyorganisk bosetnings-/avfallslag hvor det organiske materialet var godt bevart. Laget er karbondatert til 1200-tallet.
- Det øverste geologiske laget var hard morene, hvis overflate lå på en dybde av 2,10 meter, 1,00 moh.

2.7.5.2 Nøkkeldata

Tykkelsen på moderne masser (etter ca. 1900): 0,50 meter
 Dybden for overgang til automatisk fredete kulturminner: trolig 1,40 meter
 Dybden for overgang til geologiske lag: 2,10 meter
 Nivå for øverste organisk kulturlag: 1,60 moh
 Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Ja, i forholdsvis stor grad
 Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder): 1,60 meter
 Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold: 0,60 meter

2.7.6 Borepunkt DS1-714

Borepunktet lå i Øvre Dreggsallmenningen. Dagens overflate lå 5,10 moh. Det ble anlagt en piezometer (poretrykksmåler) i borehullet.

2.7.6.1 Lagsekvensen

- Det var moderne masser ned til en dybde av 1,0 meter.
- Det øverste kulturlaget var et 55-cm-tykt sandholdig jordlag avsatt i en våt fordypning i løpet av etterreformatorisk eller nyere tid.
- Under dette var et 20-cm-tykt lag med blandet innhold, kanskje fra middelalderen.
- Deretter fulgte et nesten-1-meter tykt bosetnings-/avfallslag som er karbondatert til fra slutten av 1200-tallet til slutten av 1300-tallet. Bunnen av laget lå på en dybde av 2,70 meter, som er 2,40 moh.
- Så var det et par tynne, noe usikre kontekster: først et mulig brannlag, så en mulig tømmerstokk.

- Deretter kom det et nytt bosetnings-/avfallslag, karbondatert til tidlig middelalder. Bunnen av laget lå på en dybde av 3,15 meter (1,95 moh).
- Til slutt var det en sekvens med ulike vannavsatte lag, delvis sandholdig, delvis gytjeaktig, som må være fra vikingtiden eller eldre perioder.
- Det øverste geologiske laget besto av sand, grus og småsteiner, og dets overflate var på en dybde av 3,65 meter, som er 1,45 moh.

2.7.6.2 Nøkkeldata

Tykkelsen på moderne masser (etter ca. 1900): 1,00 meter

Dybden for overgang til automatisk fredete kulturminner: trolig 1,75 meter, kanskje 1,55 meter

Dybden for overgang til geologiske lag: 3,65 meter

Nivå for øverste organisk kulturlag: 3,55 moh

Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Ja, i stor grad

Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder): 2,65 meter

Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold: ca. 2,0 meter

2.7.7 Borepunkt DS1-715

Borepunktet lå like nordøst for det store treet midt i Sandbrogaten. Dagens overflate lå 5,20 moh. Det ble anlagt en piezometer (poretrykksmåler) i borehullet.

2.7.7.1 Lagsekvensen

- Det var helt moderne masser nede til en dybde av 0,85 meter.
- Disse dekket et ca. 1,25-meter-tykt avsetning som var en form for hagejord, av mangel på en bedre tolkning. Den må være avsatt i en ganske sumpete situasjon, og det ble funnet moderne vindusglass (etter ca. 1860) nede til en dybde av 1,50 meter. Laget var infiltrert av mange røtter fra treet i nærheten.
- Ved 2,10 meters dybde kom det et tynt lag av myk, lysebrunlig, finsandholdig jord, kanskje veldig nedbrutt treverk.
- Deretter var det et 65-cm-tykt lag av silt- og sandholdig jord med noen veldig dårlig bevarte trestykker, trolig avsatt i en sumpete situasjon, og trolig fra etterreformatorsk tid. Det tenkes at det er et sterkt omdannet avfallslag; omdanningen av det organiske materiale skyldes gjerne tilstedeværelsen av treet med alle sine røtter. Det er mulig at laget tilsvarer konteksten K11 i BRM 1010, som lå på en dybde av 2,1 meter.
- Så det var det et stort kronologisk sprang til neste avsetning, som er karbondatert til fra slutten av vikingtiden og frem mot midten av 1100-tallet. Den fremsto som gytjeaktig, og derfor veldig trolig avsatt i stillestående vann. Lagets overflate lå på en dybde av 2,80 meter, som er 2,40 moh.
- Det underliggende laget besto av veldig gråsvart, forholdsvis kornede jord med en del mindre steiner og med forholdsvis mye aske og noen trekullstykker. Det er usikkert hva det representerer, men kan hende er det rester etter en skogbrann. Laget var 55 cm tykt, og dets overflate lå på en dybde av 3,35 meter, som er 1,85 moh.
- Så kom en ny gytjeaktig avsetning, 30 cm tykk, med rester av en mulig stokk. Trestykkene var godt bevarte.
- Det nederste kulturlaget besto av fin til grov sand med grus, en del mindre steiner og noen godt bevarte kvister. Én av kvistene er karbondatert fra tidlig middelalder til tidlig 1200-tallet. Dette betyr at den øvre gytjeaktige avsetningen ikke kan være så tidlig som slutten av vikingtiden. Lagets overflate lå på en dybde av 4,20 meter, som er 1,00 moh.
- Det øverste geologiske laget var skjellsand, en sjøbunnsavsetning, og dets overflate lå på en dybde av 4,55 meter, som er 0,65 moh.

2.7.7.2 Nøkkeldata

Sammenlign med: BRM 1010, NIKU prosjektnummer 15621043, Sandbrogaten 11, 2013 (rapportdel 2.1)

Tykkelsen på moderne masser (etter ca. 1900): minst 0,85 meter

Dybden for overgang til automatisk fredete kulturminner: 2,80 meter

Dybden for overgang til geologiske lag: 4,55 meter

Nivå for øverste organisk kulturlag: 3,05 moh

Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Ja, i liten grad

Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder): ca. 3,70 meter

Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold: vanskelig å angi

3 KULTURHISTORISKE BETRAKTNINGER

Samlet sett kan opplysninger fra eldre og nyere undersøkelser tolkes dithen at området langs og i nærheten av Sandbrogaten hele tiden har vært forholdsvis perifert hva angår bebyggelse i middelalderen.

Riktignok er det forekomster av brannlag – som gjerne forbindes med stående strukturer som bygninger – i både DS1-713 og DS1-714, og brannmasser i BRM1010, men allikevel ser det ikke ut til å dreie seg om intensiv bebyggelse i disse lokaliteter.

Ut mot Bradbenken er det tenkt at de nederste levningene i borepunkt DS1-701 kan gjenspeile aktiviteter forbundet med båtbygging eller -reparasjon, siden det er kjent at slik virksomhet foregikk i dette området.

Imidlertid ser det ut til at mye av både Koengen-området og den øvre delen av Sandbrogaten har forblitt ubenyttet til bebyggelsesformål – antakelig fordi de lenge fortsatte å være våte og sumpete. Det er heller gode indikasjoner – fra både arkeologisk og botanisk hold – at de gjerne ble brukt for dyrking/beite, samt for deponering av avfall fra bosetningen i nærheten. Denne deponeringen fungerte også som utfylling og stabilisering.

Det er tidligere skrevet annetsteds at Bergenhus/Holmen var et av landets mest sentrale områder for både kirke og kongemakt gjennom størstedelen av middelalderen, og det regnes av Riksantikvaren som «... et av landets mest betydningsfulle kulturmiljøer». Mesteparten av Koengen-området utgjør et meget viktig reservoar av kulturhistorisk informasjon. Størsteparten av kulturlagene i området ligger ennå forholdsvis intakt, og det må ikke foretas noe i nærområdet som kan endre situasjonen.

Størsteparten av kulturlagene i selve Sandbrogaten gjenstår også som forholdsvis intakte, i hvert fall fra en dybde av ca. 1,5 meter og nedover. Deres potensiale som kilde til kulturhistorisk informasjon må anses som høyt, og omfang av fremtidige inngrep og påvirkninger må holdes lavest mulig for å sikre kunnskapspotensialet.

4 SAMMENSTILLING & BEVARINGSTILSTAND

Denne delen vil fokusere på de organiske kulturlagene og deres bevaringstilstand i forhold til grunnvannsstanden. Hovedformålet er å danne seg en idé om sårbarheten til de organiske kulturlevningene. Bedømmelsen av bevaringstilstand er utført i henhold til veiledningen i Norsk Standard NS9451:2009 (Standard Norge 2009). Det gjøres oppmerksom på at det finnes visse arkeologiske opplysninger om bevaringstilstand fra eldre undersøkelser, men det vil være vanskelig og tidkrevende å omarbeide disse dataene til et brukbart sammenlignbart format, og denne oppgaven er derfor ikke prioritert her.

Grunnvannsstanden gjenspeiles av måling av «potensialnivå» i poretrykksmålerne. Dataene er samlet av Norconsult AS og oversendt NIKU, og seriene for DS1-704, DS1-702, DS1-701 og DS1-703 dekker

tidsrommet fra slutten av november 2019 – da poretrykksmålerne ble installert – til slutten av august 2020. Tidsrommet utgjør nesten et helt år, og gir da et godt bilde av eventuelle sesongmessige svingninger.

Poretrykksmålerne i DS1-713, DS1-714 og DS1-715 ble først anlagt medio mai 2020, og seriene som NIKU har mottatt går frem til medio september.

Tilstedeværelsen av vann er den viktigste faktoren for bevaring av organiske levninger, siden vann inneholder veldig lite oksygen i forhold til luft – og det er oksygen som er den rikeste energikilden for mikroorganismene som bryter ned organisk materiale. Det opereres med tre viktige begreper når det gjelder grunnvannsstanden:

- den umettete sonen: denne dekker jordlag som ligger over den høyest målte grunnvannsstanden, og som følgelig bare inneholder vann fra nedbør som siver ned fra overflaten; organiske levninger i den umettete sonen er derfor spesielt utsatt for akselerert nedbrytning;
- overgangssonen: denne er sonen hvor grunnvannsstanden fluktuerer – hvor jordlagene periodevis kan ha et fullt vanninnhold, og periodevis et lavt vanninnhold; organiske levninger i overgangssonen er forholdsvis sårbare;
- den mettede sonen: sonen som er permanent under den lavest målte grunnvannsstanden, og hvor jordlagene har et høyt vanninnhold hele tiden; organiske levninger i den mettede sonen er gjerne godt beskyttet og lite utsatt for aktiv nedbrytning.

4.1 BRM 1010

Lokaliteten ligger delvis i og delvis nært traséen, og derved innenfor direkte influensområde. Det er ikke aktuelt å vurdere grøft 2 i denne sammenhengen, siden den ikke inneholdt kulturlag med vesentlig organisk innhold.

De nærmeste poretrykksmålerne er DS1-703 og DS1-715, hvorav den sistnevnte er den som er tettere på.

4.1.1 Grøft 1

Nivå for overgang til automatisk fredete kulturminner: sannsynligvis 3,90 moh

Nivå for øverste organisk kulturlag: 5,40 moh

Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Ja, i forholdsvis stor grad

Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder): minst 1,6 meter

Tykkelsen på kulturlag med organiske innhold: minst 1,5 meter

Potensialnivået i DS1-703 varierer fra 3,15 til 4,60 moh. Det er store, hyppige, raske svingninger, og nivået er klart lavest i sommermånedene. Det kan gjerne konkluderes med at grunnvannsstanden er avhengig av mengden nedbør, og vann infiltreres raskt videre nedover fordi jordlagene er forholdsvis porøse.

Potensialnivået i DS1-715 er markert forskjellig fra DS1-703 – skjønt her må det tas noe forbehold, siden måleserien dekker bare en del av et år. For det første ligger det lavere: fra 2,45 til 3,00 moh. For det andre er det små, gjerne sakte svingninger, og nivået er klart lavest i juni måned. Det er to faktorer som kan ha en påvirkning på situasjonen i DS1-715:

- at borepunktet ligger rett ved det store treet midt i gaten – røttene vil da suge til seg mye vann kontinuerlig, med det resultatet at nivået holdes lavt og svingningene små;
- at borepunktet både ligger ved en dyp grøft samt befinner seg ikke langt fra byggegropen til Sandbrogaten 11, hvis kjeller gjerne holdes tørt ved hjelp av en grunnvannspumpe; både grøften og byggegropen vil da drenere vann bort.

Ut fra opplysningene ses det raskt at de registrerte kulturlagene, både middelalderske og yngre, i grøft 1 befinner seg enten i overgangssonen eller i den umettete sonen. De organiske levningene er da gjerne truet av akselerert nedbrytning.

4.2 Sandbrogaten utenfor nr. 5

Lokaliteten ligger i traséen, men vil ikke bli diskutert videre her. Det henvises til borepunkt DS1-713 istedenfor (rapportdel 4.7.5).

4.3 BRM 1168

Lokalitetene ligger langt unna traséen, og derved utenfor et tenkelig influensområde. Den nærmeste poretrykksmåleren er i borepunkt DS1-704, men egentlig ligger det for langt unna lokalitetene for at opplysningene om grunnvannsstanden er direkte brukbare. Det henvises heller til borepunkt DS1-704 (rapportdel 4.7.1).

4.4 Skolten-Koengen, prøvehull, 2019

Lokalitetene ligger langt unna traséen – og derved utenfor et tenkelig influensområde – og dessuten inneholdt de ikke organiske kulturlag. De vil derfor ikke bli diskutert videre her.

4.5 Skolten-Koengen, grøftetrasé for høyspentkabler, 2019

Lokalitetene ligger langt unna traséen – og derved utenfor et tenkelig influensområde – og dessuten inneholdt de ikke organiske kulturlag. De vil derfor ikke bli diskutert videre her.

4.6 Koengen, vannledning, 2019

Lokaliteten ligger langt unna traséen, og derved utenfor et tenkelig influensområde. Den nærmeste poretrykksmåleren er i borepunkt DS1-704, men egentlig ligger det for langt unna lokalitetene for at opplysningene om grunnvannsstanden er direkte brukbare. Av flere grunner – ikke minst at selve grøften vil påvirke grunnvannsstanden som følge av drenering – vil lokaliteten ses bort fra her. Det henvises heller til borepunkt DS1-704 (rapportdel 4.7.1).

4.7 BRM 1220

4.7.1 Borepunkt DS1-704

Borepunktet ligger langt unna traséen, og derved utenfor et tenkelig influensområde. Imidlertid er data fra måling av grunnvannsstanden viktig med henblikk på Koengen-området i sin helhet.

Nivå for overgang til kulturlag: 1,30 moh

Nivå for overgang til automatisk fredete kulturminner: 1,30 moh

Nivå for øverste organisk kulturlag: 1,30 moh

Nivå for overgang til geologiske lag: 0,45 moh

Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Ja, i forholdsvis stor grad

Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder): 0,85 meter

Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold: 0,85 meter

Potensialnivået i DS1-704 varierer fra 1,55 til 2,45 moh. Her var det et dypt moderne inngrep, så det er mulig at nivået for overgangen til middelalderske kulturlag ligger kunstig lavt. Uansett, slik som situasjonen er i borepunktet, kan vi konkludere at kulturlagene befinner seg i den mettede sonen, og følgelig ikke er vesentlig truet av akselerert nedbrytning.

4.7.2 Borepunkt DS1-702

Borepunktet ligger ikke langt unna traséen, og befinner seg derved innenfor et tenkelig influensområde.

Nivå for overgang til kulturlag: 2,25 moh

Nivå for overgang til automatisk fredete kulturminner: trolig 1,80 moh

Nivå for øverste organisk kulturlag: 1,60 moh
 Nivå for overgang til geologiske lag: 0,30 meter under havet
 Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Ja, i en viss grad
 Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder): 2,55 meter
 Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold: hovedsakelig 0,35 meter

Potensialnivået i DS1-702 varierer mye – fra 1,00 til 2,20 moh. Det er store, hyppige, raske svingninger, og nivået er klart lavest i sommermånedene. Det kan konkluderes at grunnvannsstanden er avhengig av mengden nedbør, og vann infiltreres raskt videre nedover fordi jordlagene er forholdsvis porøse.

Ut fra opplysningene ses det raskt at den øvre delen av kulturlagssekvensen, med både middelalderske og yngre kontekster, befinner seg i overgangssonen. De organiske levningene i den øvre delen er dermed truet av akselerert nedbrytning. Imidlertid ligger størsteparten av kulturlagene i den mettete sonen, og lagsekvensen her er dominert av kontekster uten større mengder organisk innhold. Disse kontekstene ligger derfor stabilt.

4.7.3 Borepunkt DS1-701

Borepunktet ligger ikke langt unna traséen, og befinner seg derved innenfor et tenkelig influensområde.

Nivå for overgang til kulturlag: ikke høyere enn 1,05 moh
 Nivå for overgang til automatisk fredete kulturminner: muligens 0,15 moh
 Nivå for øverste organisk kulturlag: 0,85 moh
 Nivå for overgang til geologiske lag: 0,40 meter under havet
 Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Ja, i en liten grad
 Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder): minst 1,25 meter
 Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold: omkring 0,30 meter

Potensialnivået i DS1-701 varierer fra ca. 0,60 til ca. 1,40 moh. Det er store, hyppige, raske svingninger, og nivået er gjennomsnittlig lavest i sommermånedene. Det kan gjerne konkluderes med at grunnvannsstanden er avhengig av mengden nedbør, og vann infiltreres raskt videre nedover fordi jordlagene er forholdsvis porøse. Svingningene ser ikke ut til å være vesentlig tilknyttet tidevannet i Vågen – da skulle de ha vært mye mer regelmessige.

Ut fra opplysningene ses det raskt at det er bare en liten del av kulturlagssekvensen – med yngre kontekster, ikke middelalderske – som befinner seg i overgangssonen, og her er det lite med organiske materiale. Størsteparten av kulturlagene befinner seg i den mettete sonen, og lagsekvensen her er dominert av kontekster uten organisk innhold.

4.7.4 Borepunkt DS1-703

Borepunktet ligger i traséen, og derved innenfor direkte influensområde.

Nivå for overgang til kulturlag: 5,40 moh
 Nivå for overgang til automatisk fredete kulturminner: usikkert, men trolig 4,30 moh
 Nivå for øverste organisk kulturlag: 4,30 moh
 Nivå for overgang til geologiske lag: 4,05 moh
 Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Ja, i en liten grad
 Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder): 1,35 meter
 Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold: hovedsakelig 0,25 meter

Potensialnivået i DS1-703 varierer fra 3,15 til 4,60 moh. Det er store, hyppige, raske svingninger, og nivået er klart lavest i sommermånedene. Det kan gjerne konkluderes med at grunnvannsstanden er avhengig av mengden nedbør, og vann infiltreres raskt videre nedover fordi jordlagene er forholdsvis porøse.

Samtlige kulturlag ligger i enten den umettete sonen eller i overgangssonen. Imidlertid er det lite organisk innhold i kulturlagene, og det kan konkluderes med at levningene ikke er utsatt for nevneverdig nedbrytningstrussel.

4.7.5 Borepunkt DS1-713

Borepunktet ligger i traséen, og derved innenfor direkte influensområde.

Nivå for overgang til kulturlag: 2,60 moh
Nivå for overgang til automatisk fredete kulturminner: trolig 1,70 moh
Nivå for øverste organisk kulturlag: 1,60 moh
Nivå for overgang til geologiske lag: 1,00 moh
Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Ja, i forholdsvis stor grad
Tykkelsen på kulturlagene (alle perioder): 1,60 meter
Tykkelsen på kulturlag med organisk innhold: 0,60 meter

Potensialnivået i DS1-713 ligger veldig stabilt, varierende fra 1,10 til 1,50 moh – skjønt her må tas noe forbehold, siden måleserien bare dekker en del av et år. Uansett viser det seg at den lavest målte grunnvannsstanden nesten er nede i det underliggende geologiske laget, hvilket betyr at nesten samtlige kulturlag befinner seg enten i overgangssonen eller i den umettete sonen. De organiske levningene er dermed truet av akselerert nedbrytning.

4.7.6 Borepunkt DS1-714

Borepunktet ligger ikke langt unna traséen, og derved befinner seg innenfor et tenkelig influensområde.

Nivå for overgang til kulturlag: 4,10 moh
Nivå for overgang til automatisk fredete kulturminner: ikke høyere enn 3,55 moh
Nivå for øverste organisk kulturlag: 3,55 moh
Nivå for overgang til geologiske lag: 1,45 moh
Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Ja, i stor grad
Tykkelsen til kulturlagene (alle perioder): 2,65 meter
Tykkelsen til kulturlag med organisk innhold: ca. 2,0 meter

Potensialnivået i DS1-714 ligger veldig stabilt, varierende fra 1,30 til 2,00 moh – skjønt her må tas noe forbehold, siden måleserien dekker bare en del av et år. Uansett viser det seg at den lavest målte grunnvannsstanden er nede i det underliggende geologiske laget, hvilket betyr at samtlige kulturlag befinner seg enten i overgangssonen eller i den umettete sonen. De organiske levningene er da gjerne truet av akselerert nedbrytning.

4.7.7 Borepunkt DS1-715

Borepunktet ligger i traséen, og derved innenfor direkte influensområde.

Nivå for overgang til kulturlag: 4,35 moh
Nivå for overgang til automatisk fredete kulturminner: 2,40 moh
Nivå for øverste organisk kulturlag: 3,05 moh
Nivå for overgang til geologiske lag: 0,65 moh
Tilstedeværelse av organiske kulturlag: Ja, i liten grad
Tykkelsen til kulturlagene (alle perioder): ca. 3,70 meter
Tykkelsen til kulturlag med organisk innhold: vanskelig å angi

Potensialnivået i DS1-715 ligger fra 2,45 til 3,00 moh. Det er preget av små, gjerne sakte svingninger, og nivået er klart lavest i juni måned – skjønt her må tas noe forbehold, siden måleserien dekker bare en del av et år. Det er tidligere argumentert for at grunnvannsstanden i DS1-715 gjerne er på et kunstig lavt nivå. Uansett kan man ut fra de tilgjengelige opplysningene tyde at de middelalderse kulturlagene ligger i den mettede sonen, hvilket er positivt. Videre kan det bemerkes at det var veldig

lite organiske materiale i kulturlagene i DS1-715, og følgelig kan det konkluderes at situasjonen her ikke er truet av akselerert nedbrytning.

4.8 Bevaringstilstand

I denne delen presenteres en oversikt over beskaffenheten (bevaringstilstanden) til kulturlagene. Vurderingen av bevaringstilstand er basert på retningslinjer i Norsk Standard NS9451:2009 (Standard Norge 2009).

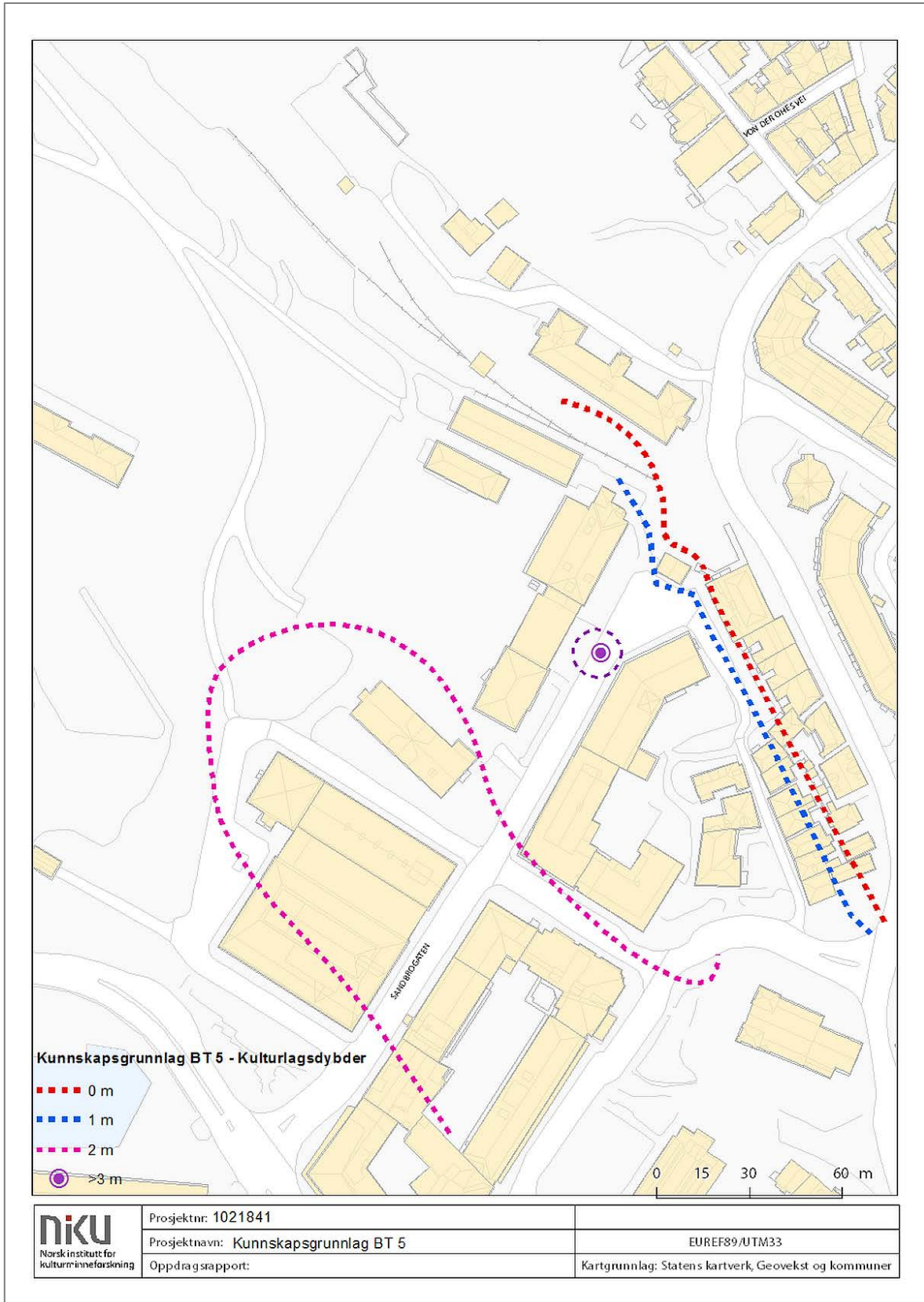
DS1-701	DS1-713	DS1-702	DS1-715	DS1-703	Moh
			§	§§§??	6,0 – 5,0
			§§§??	?????	5,0 – 4,0
			?????	NA	4,0 – 3,0
§§§	0§???	§§§§?	?????		3,0 – 2,0
§§§§§	§?XXX	?§XX§	??X		2,0 – 1,0
§X§§X	NA	§§§??	§§NNA		1,0 – 0,0
§§NNN		?NNNNA			0,0 – -1,0
NNANNN		NNNNN			-1,0 – -2,0
NNNNN		NNNNN			-2,0 – -3,0
NNNNNF		NNNNN			-3,0 – -4,0
		NNNNF			-4,0 – -5,0

SYMBOLER	
X - ELENDIG	? - UBESTEMBAR
X - DÅRLIG	0 - INGEN JORD PÅ BORET
X - MIDDELS	N - NATURLIG
X - BRA	A - BORING AVSLUTTET
X - UTMERKET	§ - IKKE ORGANISK
	F - FJELL

Figur 3. Skjematisk sammenligningspresentasjon av bevaringstilstanden (visuell vurdering) til kulturlagene i boringene lokalisert langs Sandbrogaten. Hvert enkelt symbol representerer en tykkelse på omkring 20 centimeter, og dybde fra overflaten øker fra venstre mot høyre.

Det har liten hensikt å gå i detaljene i Figur 3. Det er det store bildet som er viktig, og ut fra fremstillingen er det i øyenfallende at:

- det ikke er stor kulturlagstykkelse i dette området, sammenlignet med f.eks. Bryggen; den varierer fra ca. 1,3 meter til 3,70 meter, og kulturlagstykkelsen er fremstilt på Figur 4;
- det er få forekomster med kulturlag med noenlunde tilfredsstillende bevaringstilstand (farget blått og grønt i Figur 3).

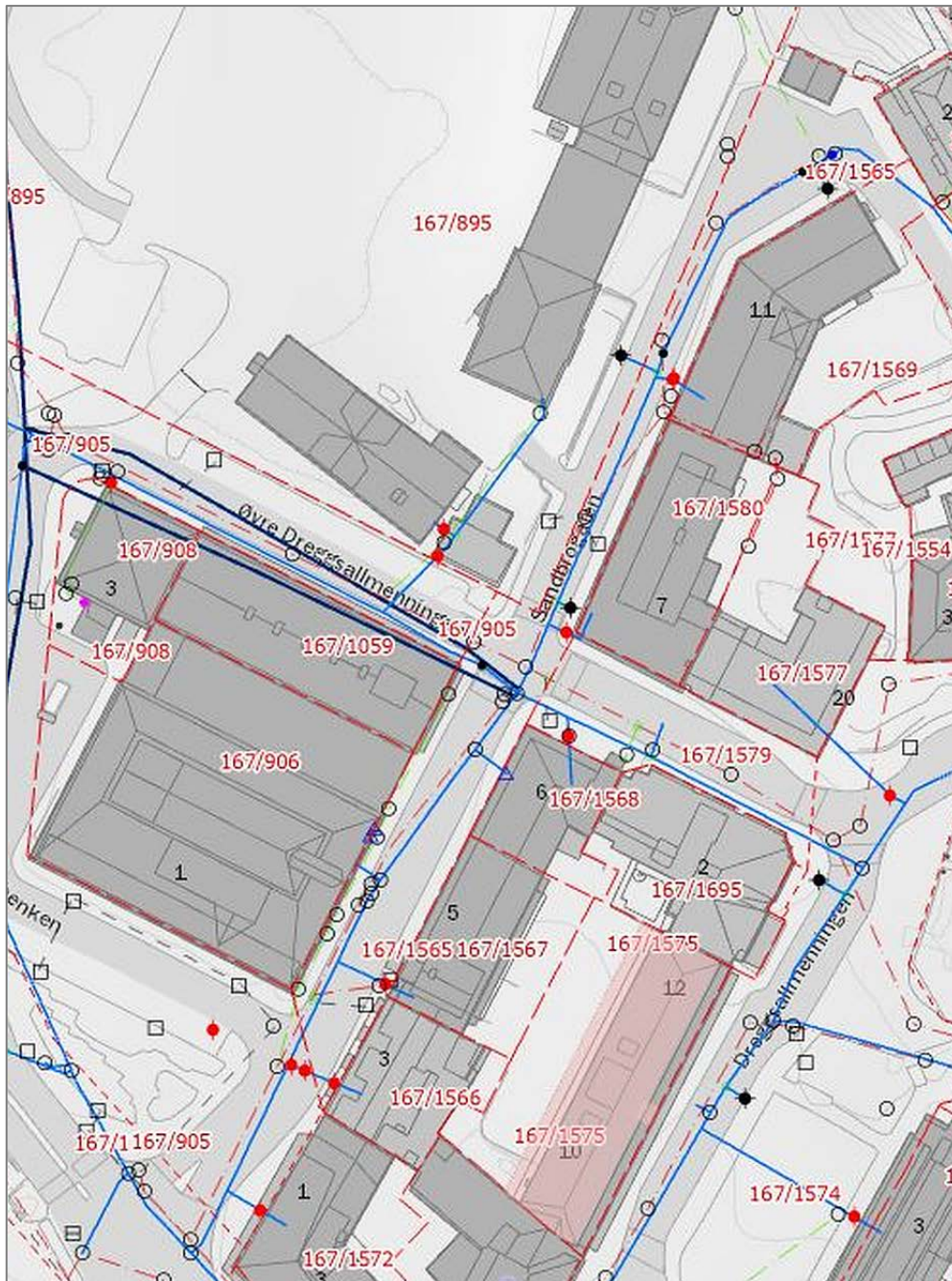


Figur 4. Kulturlagstykkelse i det aktuelle området. (Kart: NIKU)

Det er et par momenter som er trolige årsaker til den gjennomgående dårlige bevaringssituasjonen langs og ved Sandbrogaten.

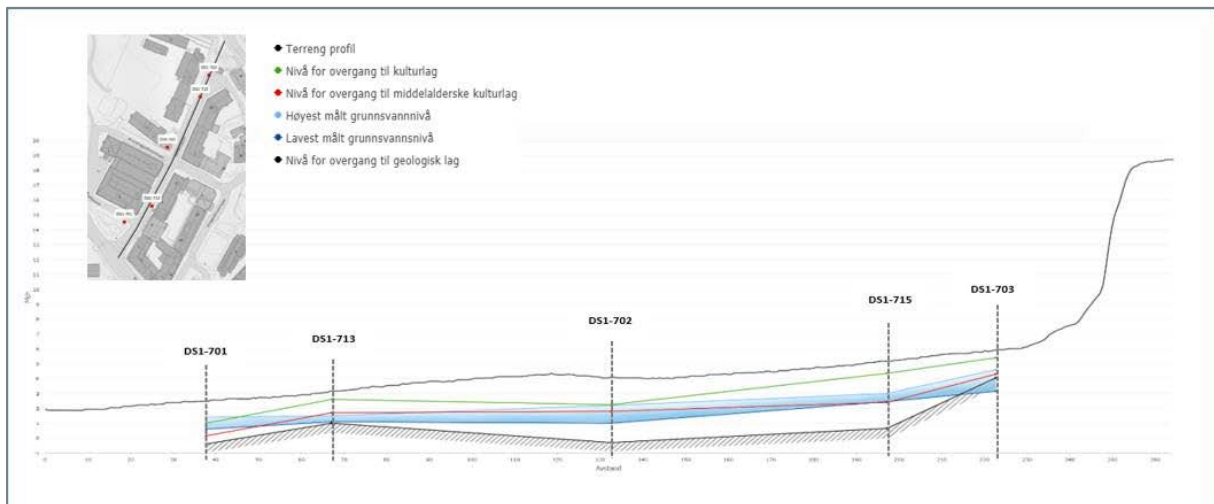
- kjellere: de fleste bygningene langs Sandbrogaten er fra tidlig til medio 1900-tallet, og har dype kjellere; disse vil drenere grunnvannet i tilgrensende områder, særlig dersom det er grunnvannspumper i kjellerne;
- underjordisk infrastruktur (se Figur 5): det går grøfter i gaten, og noen går et stykke ned i kulturlagene; de vil bidra til å lede grunnvannet bort.

Bevaringsforholdene i grunnen har således blitt påvirket negativt over lengere tid, og dette gjenspeiles i at bevaringstilstanden til de organiske kulturlagene gjennomgående er dårlig, og de resterende kulturlagene må oppfattes som svært sårbare og med stadig minskende informasjonspotensial.



Figur 5. Underjordisk infrastruktur. (Kilde: Bergen kommune)

5 SÅRBARHET & MULIGE KONSEKVENSER



**Figur 6. Snitt langs Sandbrogaten, med forholdet mellom grunnvann og kulturlag.
(Data: NIKU, Norconsult AS; grafikk: Norconsult AS)**

Figur 6 viser forholdet mellom grunnvann og kulturlagene. Det er bunnen til det blåfargete området som markerer overgangen til den mettete sonen, mens det blåfargete området utgjør overgangssonen – sonen hvor grunnvannet fluktuerer. Alt over det blåfargete området er i den umettete sonen, hvor jordmassenes vanninnhold vil være avhengig av nedbør.

Ut fra den kartlagte situasjonen, er det tydelig at det er få partier langs Sandbrogaten hvor de automatisk fredete kulturminnene – middelalderske kulturlag – vil være permanent mettet med vann. Uten beskyttelse av vann er de sårbare, og det er stor risiko for rask nedbrytning av det organiske materialet i disse lagene.

Slik nedbrytning vil ikke bare medføre tap av uerstattelige arkeologiske verdier, men også tap av volum. Sagt på enkelt vis, vil kulturlagene krympe. Dette vil kunne resultere i utvikling av setninger som igjen kan føre til ujevnheter i gatedekket samt skader på underjordisk infrastruktur.

Enhver miljøforandring som fører til endring av bevaringsforholdene i en negativ retning – f.eks. ved inngrep i kulturlagene i forbindelse med grøftegraving og lignende – bør unngås så langt det overhodet er mulig. Dersom slike inngrep ikke kan unngås, vil det måtte vurderes å iverksette avbøtende tiltak.

HENVISNINGER

- Dunlop, A.R. 2019. Bontelabo-Koengen, Bergen: Arkeologisk undersøkelse av åtte prøvehull.
– NIKU Oppdragsrapport 49/2019.
- Dunlop, A.R. 2021a. Koengen, Bergenhus, 2018: Arkeologiske registreringer ved grøftgravinger. –
NIKU Oppdragsrapport 57/2019.
- Dunlop 2021b (manus). Sandbrogaten, Koengen og Sentrum, Bergen, 2019-2020: Arkeologisk
undersøkelse av ni naverboringer. – NIKU Oppdragsrapport 114/2019.
- Dunlop 2021c (manus). Skolten & Koengen, Bergen, 2019-20: Arkeologisk overvåking av
gravearbeider. – NIKU Oppdragsrapport 28/2021.
- Lorvik, K. 2013. Sandbrogaten 11, Bergen kommune, Hordaland fylke. Arkeologisk overvåking ved
reparasjon av vannledning. – NIKU Oppdragsrapport 122/2013.
- Standard Norge 2009. Kulturminner. Krav til miljøovervåking og -undersøkelse av kulturlag.
Norsk Standard NS9451:2009. ICS 13.020.99: 91.010.99.

Norsk institutt for kulturminneforskning er et uavhengig forsknings- og kompetansemiljø med kunnskap om norske og internasjonale kulturminner.

Instituttet driver forskning og oppdragsvirksomhet for offentlig forvaltning og private aktører på felter som by- og landskapsplanlegging, arkeologi, konservering og bygningsvern.

Våre ansatte er konservatorer, arkeologer, arkitekter, ingeniører, geografer, etnologer, samfunnsvitere, kunsthistorikere, forskere og rådgivere med spesiell kompetanse på kulturarv og kulturminner.

www.niku.no

NIKU Oppdragsrapport 29/2021

NIKU hovedkontor
Storgata 2
Postboks 736
Sentrum
0105 OSLO
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Tønsberg
Farmannsveien 30
3111 TØNSBERG
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Bergen
Dreggsallmenningen 3
Postboks 4112
Sandviken
5835 BERGEN
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Trondheim
Kjøpmannsgata 1b
7013 TRONDHEIM
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Tromsø
Framsenteret
Hjalmar Johansens gt.
14
9296 TROMSØ
Telefon: 77 75 04 00