



Statsforvaltaren i Vestland

Søknadsskjema
Nynorsk

SØKNAD OM MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG



Skjemaet skal nyttast ved søknad om løyve til mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag etter forureiningsforskrifta kapittel 22 og forureiningslova § 11. For andre tiltak i sjø kan søknadsskjemaet nyttast som utgangspunkt for kva opplysningar Statsforvaltaren treng for å kunne fatte ei avgjerd. Du kan gjerne bruke søknadsskjema for desse tiltaka også.

Skjemaet må fyllast ut nøyaktig og fullstendig, og alle nødvendige vedlegg må følgje med. Se rettleiar til søknadsskjema og informasjon til søkjer i eige dokument.

<https://www.statsforvalteren.no/nn/vestland/miljo-og-klima/forureining/mudring-og-dumping---soknadsskjema/>

Bruk vedleggsark med referansenummer til skjemaet der det er nødvendig.

Søknaden skal sendast til Statsforvaltaren pr. e-post (sfvlpost@statsforvalteren.no) eller pr. brev (Statsforvaltaren i Vestland, Statens hus, Njøsavegen 2, 6863 Leikanger).

Innhald

1. Generell informasjon	3
2. Type tiltak	4
Del A – Mudring	5
Del B – Dumping	7
Del C – Utfylling	8
3. Lokale tilhøve	9
4. Forureiningssituasjon, avbøtande tiltak, overvaking og mål	12
5. Handsama hjå andre styresmakter?	17
Vedlegg	17

1. Generell informasjon

a Tiltakshavar (ansvarleg søker)			
Namn	Nøstet Sjøfront AS		
Adresse	Postboks 1192 Marken, 5811 Bergen		
Telefon	90191584		
e-post	nps@wlco.no		
Hovudeining (org.nr.)	910 553 615		
Undereining (org.nr.)	Sett inn org.nr. for underenhet (verksemdas lågaste nivå i registreringsstrukturen i Enhetsregisteret)		
b Tiltakshavars kontaktperson			
Namn	Erik Hesjedal		
Adresse	Frekhaugskogen 17A		
Telefon	906 99 228		
e-post	erik@introcon.no		
c Konsulentfirma (eventuelt)			
Namn	Multiconsult Norge AS		
Adresse	Nesttunbrekka 99, 5221 Nesttun		
Telefon	55 62 37 20 / 951 84 117		
e-post	solveig.lone@multiconsult.no		
d Entreprenør (dersom kjend)			
Namn	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.		
Adresse	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.		
Telefon	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.		
e-post	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.		
e Lokalisering av tiltak			
	Mudring	Dumping	Utfylling
Kommune	Bergen	Kommune	Bergen
Stadnamn	Nøstet (hop)	Stadnamn	Nøstet (slipp)
Gnr./bnr.	165/1133		165/581
Koordinatar EU89, UTM-sone 32	Nord: 6701010 Aust: 296748	Nord: Nord Aust: Øst	Nord: 6701052 Aust: 296733

f Tidsperiode for planlagt gjennomføring av tiltaket (månad og år) og kor lenge arbeidet vil pågå

Utgraving av hop, utfylling i slipp, og peling for kai og strandpromenade vil etter planen starte etter at utfylling i Nøstebukten og ramming av spunt rundt byggegrop for garasjeanlegg er ferdig, dvs. vinteren 2025.

Arbeidene har følgende antatt varighet:

- Utgraving av Hop: 6 mnd
- Peling for kai og strandpromenade: 12 mnd
- Utfylling i slipp: 4 mnd

Arbeidene vil dels pågå parallellt.

g Fakturainformasjon

Fakturaadresse EHF-faktura – org.nr 910 553 615

Fakturareferanse Nøstet Sjøfront

Anna Erik Hesjedal

(Prosjektnummer e.l.)

Kontaktperson for
fakturering

Namn Erik Hesjedal

Telefon 906 99 228

e-post erik@introcon.no

2. Type tiltak

Mudring, dumping og plassering av materiale frå skip er underlagt reglane i forureiningsforskrifta kapittel 22. *Mudring og dumping i sjø og vassdrag* og krev alltid løyve etter § 22-6.

For utfyllingsarbeid og andre tiltak utført frå land er det ein vurderingssak frå Statsforvaltaren si side om tiltaket krev løyve etter forureiningslova § 11.

Mudring	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Fyll ut del A</i>
Dumping	<input type="checkbox"/>	<i>Fyll ut del B</i>
Utfylling	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Fyll ut del C</i>
	Ja	Nei
Tiltak i ferskvatn	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dersom tiltak i ferskvatn:	Ja	Nei

2. Type tiltak

Mudring, dumping og plassering av materiale frå skip er underlagt reglane i forureiningsforskrifta kapittel 22. *Mudring og dumping i sjø og vassdrag* og krev alltid løyve etter § 22-6.

For utfyllingsarbeid og andre tiltak utført frå land er det ein vurderingssak frå Statsforvaltaren si side om tiltaket krev løyve etter forureiningslova § 11.

Er det strekningar som fører anadrome laksefisk eller
trua ferskvassartar (t.d. elvemusling, ål, edelkreps)

Del A – Mudring

Ein kvar planlagt forflytning av massar frå sjøbotn

Utgreiing av tiltaket

a Føremål

Vedlikehaldsmudring Årstal siste mudring xxxx Dok. Vedlagt

Farledsmudring

Miljømudring

Undervasssprenging

Anna *Spesifiser:* Graving for gjenåpning av gammel hop.
Peling av kaikonstruksjon og strandpromenade

b Gi ei kort utgreiing av tiltaket inkludert føremål

Den gamle hopen, som tidligere gikk inn til Bjørgeboden, skal gjenåpnes.

Nytt areal nord for hopen vil bygges som en kai fundamentert på peler. Langs ny strandlinje skal det også bygges strandpromenade fundamentert på peler. For ny kai og strandpromenade skal det installeres ca. 90 peler. Det vil bli benyttet utstøpte og armerte stålrørspeler.

Bygning BBB5 bygges på den nye kaikonstruksjonen. Løsningen for dette er ikke detaljprosjektert, og nøyaktig antall peler og dimensjoner av pelene er derfor ikke kjent pr. mai 2024.

c Areal som skal mudrast. Skal også teiknast inn og talfestast i kart.

Ca. 610 Kvadratmeter, m²

d Volum som skal mudrast

Ca. 3000 Kubikkmeter, m³ 6000 Utrekna vekt, tonn

e Vassdjup før mudring	
0	m
f Ønska vassdjup etter mudring	
2	m
g Tiltaksmetode ved mudring	
Utførast frå skip <input type="checkbox"/>	Utførast frå land <input checked="" type="checkbox"/>
Gravemaskin <input checked="" type="checkbox"/>	
Grabbmudring <input type="checkbox"/>	
Sugemudring <input type="checkbox"/>	
Undervasssprenging <input type="checkbox"/>	
Anna <input type="checkbox"/>	<i>Beskriv kort korleis mudringa skal utførast for alle metoder:</i>
Graving for gjenåpning av hop vil skje med gravemaskin fra land.	
Peling vil utføres fra en lekter med pelerigg. Metode for installering av peler er foreløpig ikke bestemt (ramming eller boring). Dersom det blir boring av pelene skal borekaks samles opp, avvannes og leveres til godkjent mottak, mens vann fra boringen vil bli sluppet tilbake til sjø bak en siltgardin.	
Renset lensevann fra byggegrop planlegges også sluppet til sjø bak en siltgardin.	
h Disponeringsløsning for mudra massar	
Lovleg avfallsanlegg <input type="checkbox"/>	
Dumping i sjø eller vassdrag <input type="checkbox"/>	<i>Fyll ut del B</i>
Nyttiggjering på land <input type="checkbox"/>	<i>Forklar under</i>
Anna <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Forklar under</i>
Utsortert stein fra gravemassene fra utgravingen av hopen planlegges benyttet til igjenfylling av gammel slipp under Nøstegaten 119 (se del C). Finstoffet vil sorteres ut, og kun større stein vil brukes i fyllingen.	

i Metode for avvatning, opplasting, transport og disponering av mudra massar (forklar)

Ved graving i våte forurensede masser, vil gravemassene bli avvannet ved at massene først løftes opp over vannstanden, slik at mest mulig av vannet kan renne tilbake i gropen. Deretter fraktes massene enten til sorteringsanlegg etablert i tiltaksområdet for utsortering av finstoff, eller fraktes direkte til godkjent mottak avhengig av forurensningsgrad.

Del B – Dumping

Tømming av materiale i sjøen for å bli kvitt det

Beskriving av tiltaket

a Areal som blir rørt av dumpinga. Skal også teiknast inn og talfestast i kart.

XXXX Kvadratmeter, m²

b Volum som skal dumpast

XXXX Kubikkmeter, m³ Inkludert masseutviding? Ja Nei

XXXX Utrekna vekt, tonn Ev. grad av utviding XXXX %

c Vassdjup før dumping

XX - XX m

d Vassdjup etter dumping

XX - XX m

e Mengde tørrstoff i sediment som skal dumpast

XXXX tonn

f Vassinnhald i sedimenter som skal dumpast

XXXX %

g Gje greie for massane som skal dumpast

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

h Gje greie for metoden som skal nyttast

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

Del C – Utfylling

Tømming av masser i sjøen for å etablera noko nyttig, som utvida areal. Det må vere *nyttiggjering* og det må vere *eigna massar*.

Utgreiing av tiltaket

a Føremål

Landvinning

Infrastruktur

Molo/bølgebrytar

Anna *Spesifiser:* Igjenfylling av gammel slipp under dagens lagerhall i Nøstegaten 119.

b Gje kort greie for tiltaket. Spesifiser føremål med utfyllinga.

Igjenfylling av gammel slipp under dagens lagerhall i Nøstegaten 119 før utbygging av området.

c Areal som skal fyllast ut. Skal også teiknast inn og talfestast i kart.

Ca. 1400 Kvadratmeter, m²

d Volum som skal fyllast ut.
7000 Kubikkmeter, m ³ 14000 Utrekna vekt, tonn
e Vassdjup før utfylling
0-7 m
f Gje greie for metoden for utfylling (snitt-teikning(ar) skal leggjast ved)
Etter utsortering av finstoff vil grovfraksjonen bli fylt ut i slippen. Utfylling vil skje fra land, og skal fortrinnsvis starte ytterst i slippen.
g Gje greie for utfyllingsmassane inkl. vurdering av plast
Utfyllingsmassene består av grovfraksjonen av tidligere utfylte masser i området. Det er ikke ventet innhold av plast i disse.
Miljøgeologiske grunnundersøkelser har påvist forurensning i gravemassene, men forurensningen vil være knyttet til finstoffet som fjernes før utfylling.

3. Lokale tilhøve

a Eigedomar som blir råka av tiltak

Eigar	Gardsnummer/bruksnummer
Nøstet Sjøfront AS	165/1133
Nøstet Sjøfront AS	165/581
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.

Dersom tiltaket går inn på eller kan råka anna persons eigedom skal skriftleg godkjenning frå grunneigar leggjast ved.

b Utgreiing av botntilhøve og området sin grunnstabilitet

Arbeidene omfatter graving for gjenåpning av en gammel hop, samt utfylling i en gammel slipp med støpt bunn og murte sider. Se nærmere beskrivelse av grunnforholdene i vedlagte rapport fra Multiconsult.

c Er det naturverdiar i eller i nærleiken av tiltaksområdet? Ja Nei

Dersom ja, angje kva for og omtal korleis desse eventuelt kan råkast av tiltaket. Oppgje kjelde for opplysningane.

Innenfor planområdet er det generelt få punktregistreringer av arter i Naturbase og Artskart. Arter som er registrert er i hovedsak sjøfugl, deriblandt også rødlistede arter med kategori NT og VU. Det er ikke registrert hekkende fugl, men fugl med adferd som forflytning, næringssøk og hvile. Tiltaksområdet er undersøkt mtp fremmedarten japansk sjøpung juni 2023 uten funn. Det er kartlagt et areal med sørlig sukkertareskog (16.000 m²) med B-verdi. KU gir det marine naturmangfoldet svært stor verdi med bakgrunn i forekomsten av sørlig sukkertareskog med utbredelse over 10 000 m². Det er ingen registrerte gyteområder i tiltaksområdet eller i nærområdene til tiltaksområdet.

Se også Kap 7.2 Naturmangfold i vedlagte rapport.

<p>d Utgreiing av naturtilhøva (ver, vind, straum, mm.)</p> <p>Tiltaksområdet hører til vannforekomsten Byfjorden indre del som har et areal på 2,9 km². Vanntypen er klassifisert som beskyttet kyst/fjord. Økologisk tilstand er klassifisert som moderat, mens kjemisk tilstand er satt til dårlig. Området er svært påvirket av diffus avrenning fra by/tettsted, og middels påvirket av punktutslipp av avløpsvann. Vannforekomsten har omfattende tiltak for opprydding av forurenset sjøbunn og oppfølging av dette, samt oppgradering av avløpsnett for å redusere overløpsdrift fra avløpssystemet. Sirkulasjonen i Puddefjord-systemet varierer mye og kan være svært kompleks. Systemet styres hovedsakelig av tidevann, vindstyrke og vindretning. Det er oftest sterk vind fra nordlig retning og de sterkeste strømmene opptrer i ytre deler av fjorden.</p> <p>Se utfyllende info i Kap 7.1 Vannforekomst i vedlagte rapport.</p>										
<p>e Oppgje kjente allmenne brukarinteresser knytt til lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv korleis desse eventuelt kan råkast av tiltaket.</p> <p>I Naturbase er det ingen registrerte statlig sikrede friluftslivsområder i tilknytning til tiltaksområdet, men Puddefjorden og sentrale deler av Byfjorden er kartlagt som et svært viktig friluftslivsområde med brukerfrekvens «ganske stor».</p> <p>Det offentlige kaiområdet ved Verftet/ Georgernes verft er en populær badeplass på finværsdager. Dette ligger ca. 400 meter nordvest for tiltaksområdet.</p> <p>Lengre nord, ca. 700 meter fra tiltaksområdet, ligger Nordnes sjøbad som er et badeanlegg med oppvarmet basseng på land og et avgrenset badeområde i sjø. Ytterst på Nøstekaien har Bergen brannvesen naust og havnelager for en av sine brannbåter. Av hensyn til beredskapen må det sikres at båten kommer seg uhindret til og fra naustet.</p>										
<p>f Havnespy</p> <table border="0"><tr><td></td><td>Ja</td><td>Nei</td></tr><tr><td>Er det kjente førekomstar av havnespy¹ i nærleiken av tiltaksområdet?</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Er deg grunn til å tru at det kan vere havnespy i nærleiken av tiltaksområdet?</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>		Ja	Nei	Er det kjente førekomstar av havnespy ¹ i nærleiken av tiltaksområdet?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Er deg grunn til å tru at det kan vere havnespy i nærleiken av tiltaksområdet?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ja	Nei								
Er det kjente førekomstar av havnespy ¹ i nærleiken av tiltaksområdet?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								
Er deg grunn til å tru at det kan vere havnespy i nærleiken av tiltaksområdet?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
<p>g Er det røyr, kablar eller andre konstruksjonar i området?</p>	Ja	Nei								

¹ <https://artskart.artsdatabanken.no/havnespy>

Dersom ja, merk av på kart som skal leggjast ved søknaden

4. Forureinings situasjon, avbøtande tiltak, overvaking og mål

Prøvetaking og analyse må utførast av uavhengig tredjepart med dokumentert kompetanse.

- | | Ja | Nei |
|---|-------------------------------------|--------------------------|
| a Er det kjende forureiningskjelder i nærleiken (t.d. slipp, kommunalt avløp, båthamn, industriverksemdar e.l.)
<i>Dersom ja, angi kva for</i> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Tiltaksområdet ligger i et område som historisk har hatt mye industri i forbindelse med slipp og verftsvirksomhet. Sjøbunnen er nå ren etter omfattende tiltak med tildekking av forurenset sjøbunn gjennom prosjektet Renere Havn. | | |

	Ja	Nei
Rettleiarer for søknadsskjemaet er lest og prøvetakinga er omtalt i samsvar med denne	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- b Kartlegging av forureining i sjøbotn (analyseresultat/rapport skal leggjast ved søknaden)

Tal prøvestasjonar	1	
Tal prøvepunkt per stasjon	4	<i>Prøvepunkt skal teiknast inn på kart, jf. figur 1 i «Rettleiar til søknadsskjema»</i>
Prøvedjupne (analysert) i sediment (laginndeling må visast)	0,1 m	

Gje greie for prøvetakinga

I prosjektet «Renere Puddefjord» ble det lagt ut et tildekkingslag av sand-/grus (TBM-masser) over sedimentene som fantes i tiltaksområdet. Dette laget skal være i gjennomsnitt ca. 0,45 m tykt.

Planlagt utfylling ligger i delfelt 5A - Dikkedokken. Det opplyses i rapporten fra 4-årskontrollen at fire delprøver er tatt innenfor et delfelt. Delprøvene er analysert som en blandprøve, representativ for delarealet. Disse resultatene vurderes som tilstrekkelig for å vurdere forurensingssituasjonen i tiltaksområdet i forbindelse med søknad om tiltak i sjø.

Se også kap 6.2 i vedlagte rapport for beskrivelse av forurensingssituasjonen i tiltaksområde i sjø.

For kartlegging av forurensingssituasjonen i området der det skal graves for gjenåpning av hop, er det utført miljøgeologiske grunnundersøkelser iht. Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn. Pga. kabler og ledninger i grunnen er det tatt færre prøver enn retningslinjene i veilederen, og det er derfor planlagt supplerende prøvetaking når anleggsarbeidene starter. Se også kap. 5.2 i vedlagte rapport for beskrivelse av forurensingssituasjonen på dagens landområde.

c Summør opp analyseresultata (det må gå fram om sjøbotn inneheld miljøgifter i tilstandsklasse III eller høgare²)

I dagens tildekkede sjøbunn er det ikke påvist konsentrasjoner over trinn 1-grenseverdien for noen av de analyserte metallene, PAH-forbindelser eller PCB7. Heller ikke Σ PAH16 er påvist i konsentrasjoner over trinn 1-grenseverdien i prøvetatt tildekkingslag siden dette ble lagt ut i 2018. Se også kap 6.2 Beskrivelse av forurensingssituasjonen i vedlagte rapport. I prøver av masser fra antatt siste utfyllingstrinn er det i fem av ti analyserte prøver påvist konsentrasjoner av nikkel like over normverdien (tilstandsklasse 2). I tillegg er det i én av disse prøvene påvist krom like over normverdien. I prøver av antatt gammel sjøbunn i området for ny hop er det påvist konsentrasjoner av bly, kvikksølv, benzo(a)pyren og PAH i tilstandsklasse 4, og av flere tungmetaller samt PCB og alifater tilsvarende tilstandsklasse 2 og 3. Se også kap. 5.2 i vedlagte rapport for beskrivelse av forurensingssituasjonen på dagens landområde.

d Finstoffinnhald i sedimentet

Stein

Grus

Sand

Silt

Leire

² Tilstandsklasser for sediment jf. Veileder M-608/2016 – revidert 30.10.2020

%andel	%andel	%andel	10-15 %	%andel
Eventuell nærmere omtale				
<p>Overflatesedimentene i sjøområdet (TBM-masser) inneholder lite finstoff (antatt 10 til 15% innhold av silt).</p> <p>Se også kap 6.1 i vedlagte rapport.</p> <p>For beskrivelse av grunnforholdene på dagens landområde, vises det til kap. 5.1 i vedlagte rapport.</p>				
<p>e Gje greie for avbøtande tiltak for å hindre spreiring av forureining (inkludert reine partiklar) og/eller negativ påverknad på naturverdiar. For utfylling må også tiltak mot spreiring av plast vurderast.</p>				
<p>Siltgardin:</p> <p>For å hindre miljøskadelig spredning av finstoff anbefales det bruk av siltgardin. Utenfor området for ny hop skal siltgardinen senest være montert når det gjenstår 10 m med løsmasser mellom sjøen og området der det foregår graving under grunnvannsstanden. Utenfor slippet skal siltgardinen være montert før utfylling starter. Vann fra boring av peler, og utslipp av rensed anleggsvann fra byggegrop på land, skal slippes ut bak en siltgardin. Siltgardinen må plasseres slik at den ikke hindrer framkommeligheten til brannbåten som holder til i nøstet ytterst på Nordre Nøstekaiaen. Det er ventet at det vil være mulig å få plassert ut en siltgardin uten at det skal komme i konflikt med framkommeligheten.</p>				
<p>Krav til gjennomføring av arbeidene:</p> <p>Utgravingen av hopen utføres fra øst og i retning mot sjøen for å sikre at barrieren mot sjøen står lengst mulig, og utfylling i slippet anbefales å starte ytterst slik at en raskt får etablert en barriere mot sjøen.</p>				
<p>Oppsamling av borekaks.</p>				
<p>Rensing av anleggsvann:</p> <p>Lensevann fra byggegropen på land (innenfor spuntent) skal ledes via et renseanlegg som består av et sedimenteringsbasseng og en oljeutskiller før utslipp til Nøstebukten.</p>				
<p>Se også kap. 10 i vedlagte rapport</p>				

f Gje greie for risikovurderinga av tiltaket på ytre miljø og vis til eventuell rapport. *Risikovurderinga bør gjennomførast av uavhengig tredjepart med dokumentert kompetanse.*

For risikovurdering av planlagte arbeider vises det til kap. 9 i vedlagte rapport.

g Tiltaksmål

Som grenseverdi for turbiditet utenfor siltgardinen foreslås 10 FTU/NTU over referanseverdi.

Dersom det blir aktuelt å dekke til sjøbunnen i ny hop, skal miljøtilstanden i de øverste 10 cm av den nye sjøbunnen ikke overstige tilstandsklasse II (M-608 | 2016) for metaller, PCB7 og PAH16.

Det planlagte tiltaket skal ikke føre til skader på tildekkingslaget lagt ut i «Renere Puddefjord». Prøver tatt av sjøbunnen etter tiltak skal ikke vise høyere tilstandsklasse enn prøver tatt før tiltak.

h Miljømål

Miljømål for prosjektet er at tiltaksarbeidene i sjø ikke skal føre til spredning av forurensning som kan være skadelig for miljøet i resipienten eller føre til forringelse av økologisk og kjemisk tilstand.

Tiltaket skal heller ikke føre til skader på tildekkingslaget utenfor foten av den nye fyllingen. (kap 8 Miljømål).

i Plan for overvaking av vatn, spreiiing av massar og sluttkontroll

Plan for kontroll og overvåking, inkludert sluttkontroll, er beskrevet i kap 11 i vedlagte rapport.

5. Handsama hjå andre styresmakter?

(det er tiltakshavar som har ansvar for å ha dei nødvendige løyva på plass ved oppstart)

	Ja	Nei	Annet
a Plan- og bygningslova (kommunen)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Skal leggjast ved Søknad om rammesøknad sendes Bergen kommune innen 5. juli 2024.</i>
b Hamne- og farvasslova (Kystverket/havnevesen)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>ev. kommentar</i>
c Kulturminnelova (Norsk Maritimt Museum)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Utført marin- arkeologiske undersøkelser i forbindelse med regulerings- planen.</i>
d Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag (dersom Fylkeskommunen)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>ev. kommentar</i>

Andre opplysningar som er av betydning for saken skal leggjast ved søknaden.

Vi gjer merksam på at søkjar sjølv er ansvarleg for ikkje å oppgje sensitiv informasjon (forretningshemmelegheiter, ol.) i søknadsskjemaet då skjemaet er offentleg tilgjengeleg.

- Søkjar er kjent med at det skal betalast gebyr for handsaming av søknaden (kryss av for å stadfesta), jf. forureiningsforskrifta § 39.

Sted, XX.XX.XXXX
Stad, dato

Underskrift
Søkjar sin underskrift

Vedlegg

- Nr.XX Analyseresultat
- Nr.XX Kartutsnitt i relevant målestokk (med detaljer teikna inn)

Vedlegg

- Nr.XX Løyve frå grunneigar (dersom relevant)
- Nr.XX Vurdering etter plan- og bygningslova
- Nr.XX Vedtak etter hamne- og farvasslova
- Nr.XX Vurdering etter kulturminnelova
- Nr. 1 Multiconsult-rapport 10247279-01-RIGm-RAP-002, datert 30. mai 2024.
- Nr.XX Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.
- Nr.XX Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.
- Nr.XX Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

STATSFORVALTAREN I VESTLAND

Statens hus, Njøsavegen 2, 6863 Leikanger || sfvpost@statsforvalteren.no ||
<https://www.statsforvalteren.no/vestland/>



RAPPORT

Tiltak i sjø Nøstet, Bergen sentrum

OPPDRA GSGIVER

Nøstet Sjøfront AS

EMNE

Tiltak i sjø og gjenåpning av hop

DATO / REVISJON: 30. mai 2024 / 00

DOKUMENTKODE: 10247279-01-RIGm-RAP-002



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.

RAPPORT

OPPDRAAG	Tiltak i sjø Nøstet, Bergen sentrum	DOKUMENTKODE	10247279-01-RIGm-RAP-002
EMNE	Tiltak i sjø og gjenåpning av hop	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Nøstet Sjøfront AS	OPPDRAAGSLEDER	Fredrik Rochmann
KONTAKTPERSON	Erik Hesjedal	UTARBEIDET AV	S. Hadler-Jacobsen/S. Lone
KOORDINATER	Sone: 32 Øst: 296749 Nord: 6700979	ANSVARLIG ENHET	10233017 Miljøgeologi Vest
GNR./BNR./SNR.	165 / 574 m.fl. / - / Bergen		

SAMMENDRAG

J. Berstad Eiendom AS skal utvikle Nøstet Sjøfront i Bergen kommune til å bli et by- og boligområde. Utbyggingen skal skje mellom sjøen i sør og Nøstegaten i nord. Utførte miljøgeologiske grunnundersøkelser har påvist forurensning på land, og Multiconsult har utarbeidet en tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn. OBOS planlegger også utbygging på nabotomten i sørøst, Nøstegaten 72-74, og planene for området inkluderer utfylling i sjøen foran begge eiendommene. Multiconsult har tidligere utarbeidet en felles søknad om tillatelse til utfylling i sjø for prosjektene. I tillegg til felles utfylling i sjø, planlegger Nøstet Sjøfront gjenåpning av en tidligere hop, igjenfylling av en gammel slipp, utslipp av lensevann fra byggegropp på tomten, samt peling i sjø for strandpromenade og en ny kaikonstruksjon. Denne rapporten er en søknad om tillatelse til disse arbeidene. Gravearbeider for gjenåpning av hopen er også omtalt i tiltaksplanen for arbeider på land.

Miljøsmål for prosjektet er at tiltaksarbeidene i sjø ikke skal føre til spredning av forurensning som kan være skadelige for miljøet i resipienten eller føre til forringelse av økologisk og kjemisk tilstand. Tiltaket skal heller ikke føre til rekontaminering eller skader på tildekkingslaget som ble lagt ut i prosjektet «Renere Puddefjord».

Av naturverdier berører anleggsområdet en sukkertareforekomst (B-verdi). Tiltaksområdet ble i juni 2023 undersøkt med tanke på forekomst av havnespy og det ble ikke registrert forekomster av denne arten. Det er registrert fugl med rødlistekategori VU og NT med adferd som næringssøk, hvile og forflytning.

Den gamle slippet er bygget inne med et betongdekke, men har fortsatt kommunikasjon med sjøen. Per i dag er det ikke kjent om det er forurensete sedimenter i slippet. Dette må undersøkes før utfylling startet. I tillegg planlegges det bruk av siltgardin for å hindre spredning av forurensning. Gjenåpning av hopen vil medføre graving under vann. Risikovurderingen av tiltaket har vist at det er fare for spredning av partikler (både rene og eventuelt forurensete) i forbindelse med gravearbeidet. Det må derfor gjennomføres avbøtende tiltak for å hindre spredning av partikler/forurensning, bl.a. bruk av siltgardin. I tillegg har undersøkelser vist at dersom utgravingen av hopen kommer ned i gammel sjøbunn, så er denne forurenset. Eventuelle forurensete bunnsedimenter i ny hop må dekket til med rene masser. Metode for installering av peler er ikke bestemt. Dersom det blir borede peler, skal borekaket samles opp.

Tiltaket skal overvåkes i anleggsfasen. For å kontrollere at tiltaket ikke har ført til forurensning av tildekkingslaget utenfor nyetablert hop, gammel slipp og areal for peling, planlegges det å ta prøver av tildekkingslaget før og etter gjennomført tiltak.

På sørsiden av hopen er det planlagt bygging av en parkeringskjeller. Rundt byggegroppen skal det installeres spunt, og innenfor spunten skal det graves til ca. kote minus 6. Etter at spunten er installert vil vannstanden innenfor spunten bli senket slik at utgravingen kan foregå tørt. Lensevannet planlegges sluppet ut i Nøstebukten. Før utslipp skal lensevannet ledes via et renseanlegg med sedimenteringsbasseng og oljeutskiller. Renset vann slippes til sjø bak en siltgardin.

00	30.05.2024	Klar for utsendelse	S. Hadler-Jacobsen/S. Lone	S. Lone/ A. Wyspianska	Fredrik Rochmann
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	6
2	Områdebeskrivelse	6
3	Planlagte arbeider	9
3.1	Framdriftsplan	13
4	Utførte grunnundersøkelser	13
5	Tiltaksområde for gjenåpning av hop	14
5.1	Grunnforhold	14
5.2	Beskrivelse av forurensningssituasjonen	15
6	Tiltaksområde i sjø	18
6.1	Bunn- og grunnforhold	18
6.2	Beskrivelse av forurensningssituasjonen	18
7	Lokale forhold	21
7.1	Vannforekomst	21
7.2	Naturmangfold	21
7.3	Gyte- og oppvekstområder for fisk	23
7.4	Fiskeinteresser	23
7.5	Låssettingsplasser	24
7.6	Rekreasjon/friluftinteresser	24
7.7	Kulturminner	24
7.8	Kabler og rør på sjøbunnen	25
7.9	Adkomst for brannbåt	27
8	Miljømål	27
9	Risikovurdering og vurdering av behov for tiltak	27
9.1	Akutt forurensning	27
9.2	Gjenåpning av hop	27
9.3	Igjenfylling av gammel slipp	28
9.4	Installering av peler	29
9.5	Utslipp av byggegropsvann	29
9.6	Vurdering av periode for gjennomføring	29
10	Avbøtende tiltak	30
10.1	Tiltaks mål	30
10.2	Siltgardin	30
10.3	Tildekking av forurenset sjøbunn i ny hop	30
10.4	Oppsamling av borekaks	30
10.5	Utslipp av byggegropsvann	31
11	Kontroll og overvåking	31
11.1	Supplerende prøvetaking	31
11.2	Kontroll av utfyllingsmasser	31
11.3	Visuell kontroll av siltgardin	31
11.4	Turbiditetsmålinger	31
11.5	Sedimentfeller	32
11.6	Overvåking av lensevann fra byggegrop	32
11.7	Sluttkontroll	32
12	Referanser	32

Tegninger

10247279-02-RIGm-TEG- 001	Prøvetakingsplan og forurensningssituasjon
002	Tiltaksplan og forslag til supplerende prøvetaking miljø

Tiltak i sjø og gjenåpning av hop

Vedlegg

Vedlegg A Prosjekteringstegninger lagerhall Nøstegaten 119

1 Innledning

J. Berstad Eiendom AS skal utvikle Nøstet sjøfront i Bergen kommune til å bli et by- og boligområde. Utbyggingen skal skje mellom sjøen i sør og Nøstegaten i nord. OBOS planlegger også utbygging på nabotomten i sørøst, Nøstegaten 72-74. Planene for Nøstet sjøfront omfatter gjenåpning av en gammel hop og peling for strandpromenade og ny kaikonstruksjon. Dette er aktiviteter som vil berøre sjøareal i området. I tillegg omfatter planene utfylling i sjøen foran begge eiendommene (Nøstet sjøfront og Nøstegaten 72-74). Strandpromenaden skal strekke seg langs ny strandlinje for begge eiendommene. Multiconsult har utarbeidet en felles søknad om utfylling i sjø for begge prosjektene [1] og Statsforvalteren ga i februar 2024 tillatelse til disse arbeidene [2].

Foreliggende rapport inneholder utdypende informasjon i forbindelse med søknad om tillatelse til tiltak i sjø etter forurensningsforskriften for gjenåpning av hop/graving i sjø og peling i sjø.

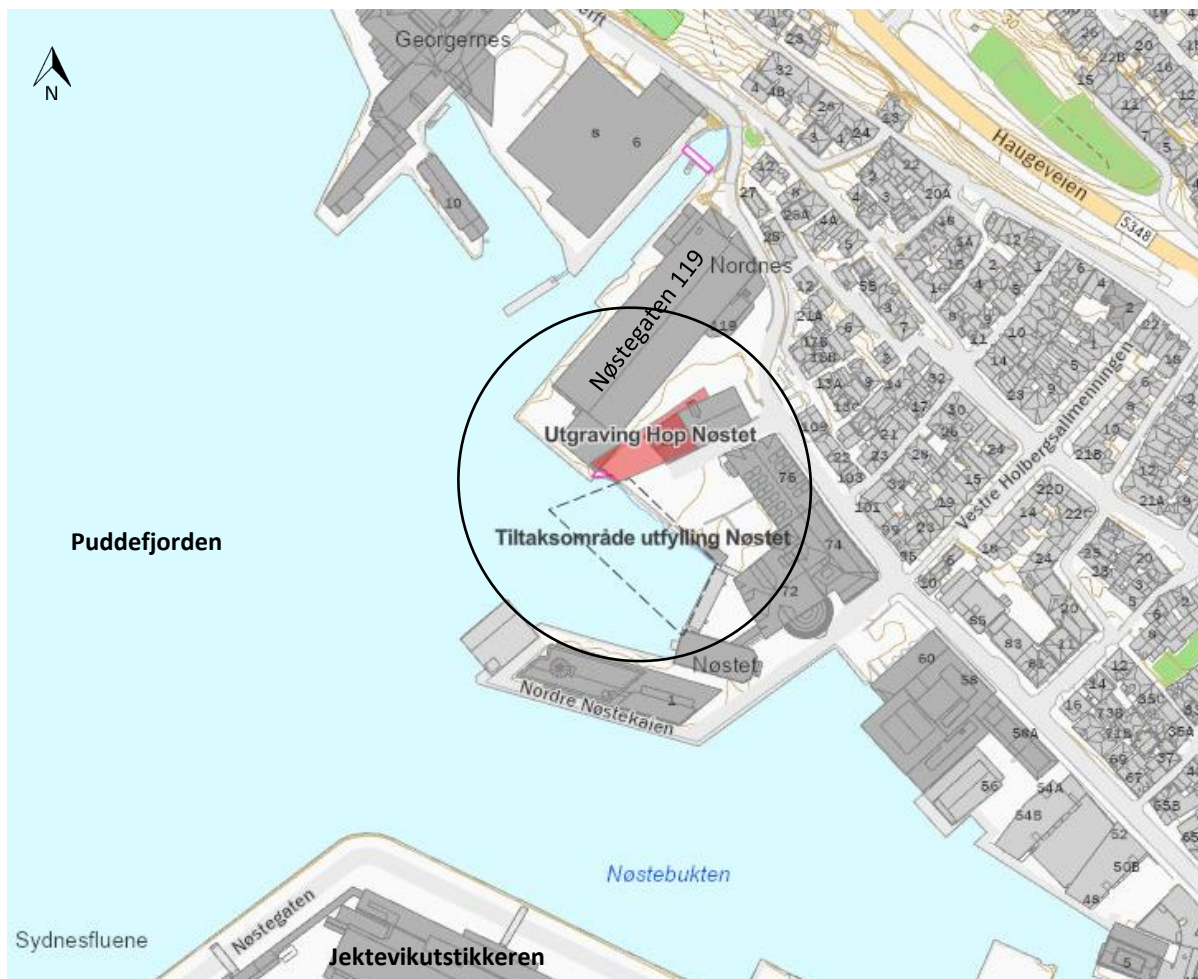
Ansvarlig søker er Nøstet Sjøfront AS. Multiconsult Norge AS er engasjert som rådgivere innen geoteknikk og miljøgeologi, og har utført supplerende geotekniske og miljøgeologiske grunnundersøkelser i tiltaksområdet. Resultatene fra den geotekniske grunnundersøkelsen, utført både på sjø og land, er presentert i Multiconsult-rapport 10247279-02-RIG-RAP-001 [3], mens resultatene fra miljøgeologiske grunnundersøkelser på land, inkludert en tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn, er presentert i Multiconsult-rapport 10247279-02-RIGm-RAP-001 [4]. Bergen kommune godkjente tiltaksplanen i februar 2024 [5].

2 Områdebeskrivelse

Tiltaksområdet ligger ved Nøstet, i Bergen kommune, se Figur 2-1. Reguleringsplanen for området (Plan ID: 4601_64310000) avgrenses av Dikkedokken/Georgernes verft i nord, Nøstegaten i øst, Nordre Nøstekai i sør og sjøen i vest. Ifølge planen skal området transformeres fra næring og kontorbebyggelse til et by- og boligområde. Planen innebærer også å legge til rette for offentlig tilgjengelige byrom i form av sjøpromenade, torg, gatetun og gangarealer med mulig fremtidig forbindelse videre mot Dikkedokken og Georgernes verft. Strandpromenaden vil legge til rette for bading og andre rekreasjonsmuligheter som kajakkpadling. Det vil bygges soner med trinn ned til sjø.

Det planlegges graving for å gjenåpne en gammel hop inn mot Bjørgeboden. Den eldste delen av Bjørgeboden er vernet og skal beholdes, mens det nyere tilbygget på vestsiden skal rives. Ytterste deler ved Nøstegaten 119 (mot sørvest) er en åpen kaikonstruksjon. Sjøområdet utenfor planlagt hop inngikk i Bergen kommunes prosjekt «Renere Puddefjord», og forurenset sjøbunn i dette området ble i 2018 dekket til med rene masser [6].

Det planlegges også en ca. 2 000 m² utfylling i sjø langs dagens strandlinje/ eksisterende fyllingsfot og mot Nordre Nøstekai som vist i Figur 2-1. Sjøfyllingens areal planlegges brukt til boligområde med bygårder. Det er utarbeidet en egen søknad for dette arbeidet [1]. Ytterst på Nordre Nøstekai har Bergen og Omland Havnevesen et naust som bl.a. huser en brannbåt. Tiltaksområdet ligger i et sterkt modifisert bymiljø.



Figur 2-1: Oversiktskart som viser lokalisering av tiltaksområdet ved Nøstet (svart ring). Ca. plassering av område for utgraving av hop markert med rød linje. Stiplet svart linje markerer planlagt utfyllingsområde i sjø i tiltaksområdet. Kartkilde: geocache.

Historikk

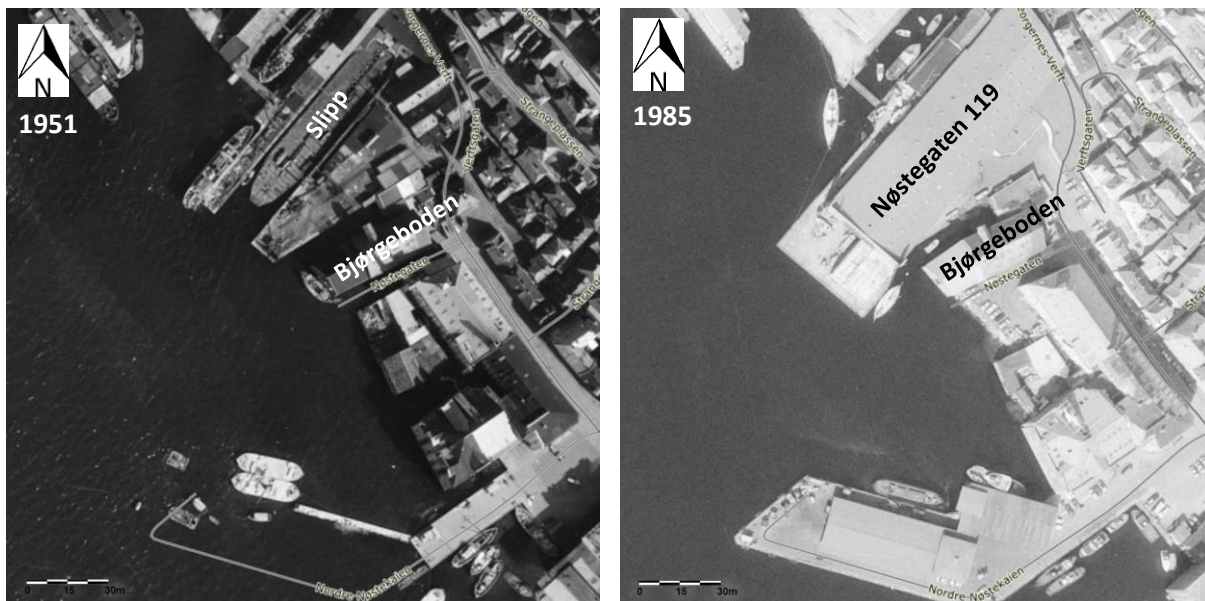
Store deler av eiendommene er tidligere fylt ut i sjøen. Tidligere lå strand-/kailinje lengre inn enn dagens, og området var preget av sjøboder, skipsdokk og slipp, se historiske flyfoto fra 1951 og 1985 i Figur 2-2.

Lagerbygningen i Nøstegaten 119 ble oppført av J. Berstad A/S i 1954/55, og er bl.a. bygget over den gamle slippen [7]. Årstall for bygging av slippen er ikke kjent. I dag brukes bygget som studio og lagerhall. Ved bygging av lagerhallen ble det lagt et betongdekke over slippen. Slippen er delvis åpen ytterst mot sjøen, og det er dermed kommunikasjon med sjøen utenfor.

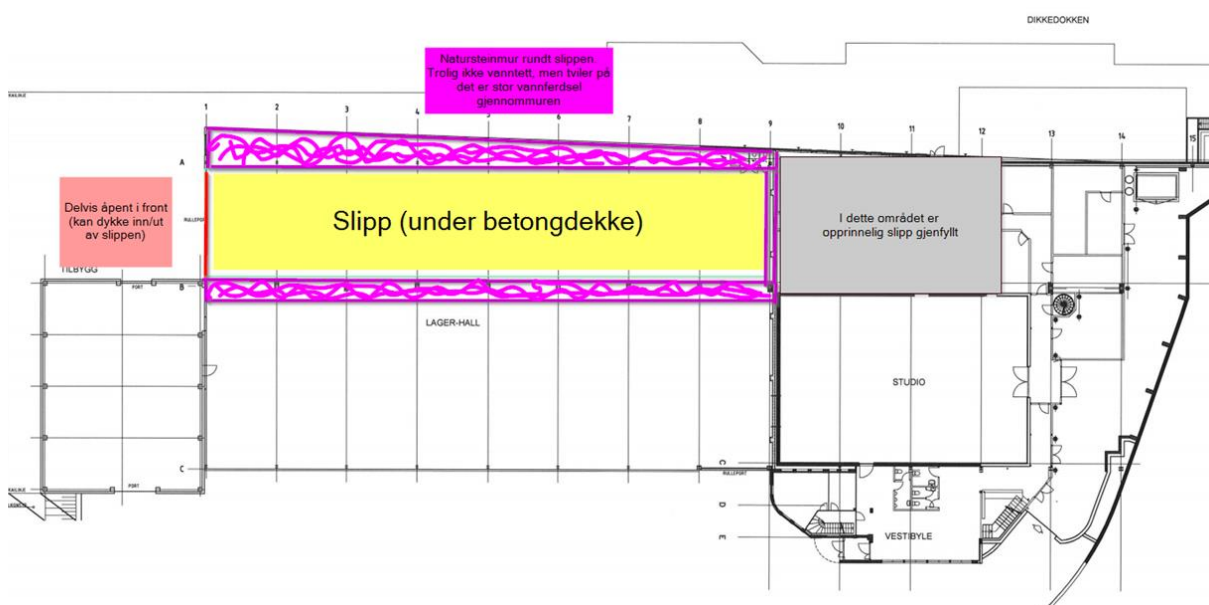
Nordvest for Nøstegaten 119 ligger Dikkedokken som er en gammel tørrdokk, som ikke lengre er i bruk til det opprinnelige formålet.

I 1983 ble hopen på sørsiden av Bjørgeboden fylt igjen. I 1986 ble det gjort ytterlige utfyllinger, som vi kjenner igjen som dagens strandlinje. Ifølge opplysninger i en geoteknisk grunnundersøkelserapport fra 2004 [8], kan bl.a. stein fra drivingen av Fløyfjellstunnelen på 1980-tallet ha blitt benyttet som utfyllingsmasser. Fløyfjellstunnelen ble boret med tunnelboremaskin (TBM) i perioden 1984-1986. Denne metoden gir mer finkornete masser (TBM-masser) enn ved tradisjonell sprenging.

Eventuelle kilder til forurensning av løsmassene anses å kunne være tidligere arealbruk på området med skipsdokk, slipp osv., eventuell forurensning knyttet til de utfylte massene, samt avrenning fra vei.



Figur 2-2 Historiske flyfoto fra 1951 og 1985. Kilde: <https://www.norgebilder.no/>.



Figur 2-3 Kartskisse mottatt fra oppdragsgiver som viser lokalisering av den gamle slippet under dagens lagerbygg i Nøstegaten 119, inkludert gjenfylt del og del som fortsatt er åpen under betongdekke.

Planstatus

Utgravingen av hop utføres i samsvar med reguleringsplan, se utsnitt fra reguleringsplan under i Figur 2-4.

Nøstegaten	Plan ID: 4601_64310000 Detaljregulering Nøstegaten Bergenhus gnr. 165, bnr. 574 m fl.
------------	---



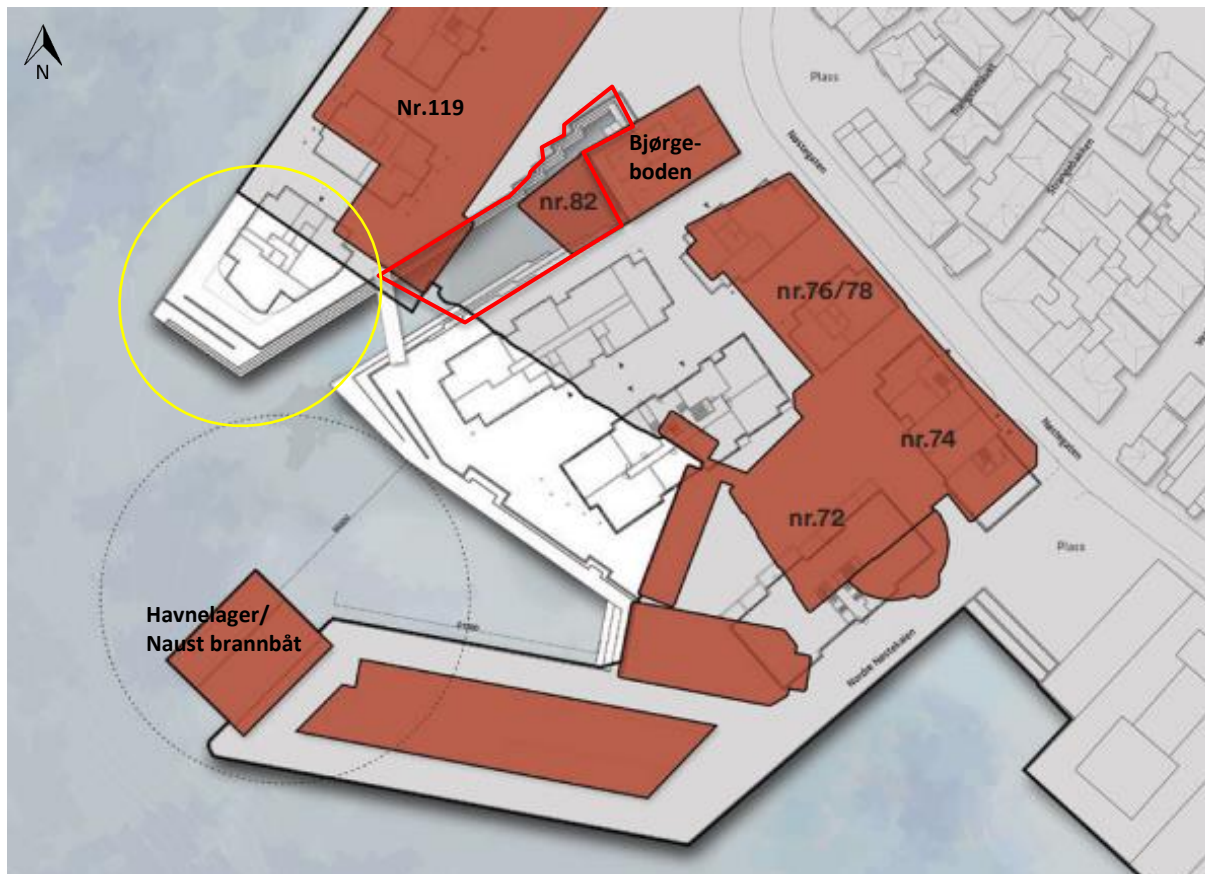
Figur 2-4: Utsnitt fra reguleringsplan for Nøstet. Regulert område for utgraving av hop er markert med rød linje og lys blå skravor (Plan ID: 4601_64310000).

3 Planlagte arbeider

Utsnitt av temakart som viser eksisterende og planlagt, ny situasjon er vist i Figur 3-1. Oppsummert omfatter planlagte arbeider følgende hovedaktiviteter:

- Graving for gjenåpning av hop
- Peling for nytt kaiareal og strandpromenade
- Gjenfylling av gammel slipp
- Utslipp av byggegrosvann

En nærmere beskrivelse av de ulike aktivitetene er gitt under.



Figur 3-1 Utsnitt av temakart som viser eksisterende og ny situasjon. Ca. plassering av tiltaksområdet i sjø for gjenåpning av hop er vist med rød linje. Nytt område innenfor gul sirkel skal fundamenteres på peler. Illustrasjonen viser også at brannbåten trenger en manøvreringsradius på 35 m for å ha sikker adkomst til naustet, jf. stiplet linje i figuren. Kilde: [9].

Graving for gjenåpning av hop

Den gamle hopen, som tidligere gikk inn til Bjørgeboden, skal gjenåpnes. Det nyere påbygget på vestsiden av den opprinnelige Bjørgeboden skal rives, og hopen skal gå helt inn til den gamle boden (se Figur 3-1 og Figur 3-2). Hopen planlegges med murte sider fra boden og ca. ut til dagens strandlinje. Murene vil trolig bli bygget før hopen graves ut. Murfoten etableres på kote minus 2,5. Ferdig bunn i hopen planlegges på ca. kote minus 2,0 (litt grunnere innerst og svakt hellende utover), og det antas graving til inntil kote minus 2,5 (Figur 3-3).

Utgraving for hopen vil medføre graving under grunnvannsstanden. Ved graving i våte forurensede masser, vil gravemassene bli avvannet ved at massene først løftes opp over vannstanden, slik at mest mulig av vannet kan renne tilbake i gropen. Deretter fraktes massene enten til sorteringsanlegg etablert i tiltaksområdet for utsortering av finstoff, eller fraktes direkte til godkjent mottak avhengig av forurensningsgrad.

Åpning av hopen er planlagt etter at fyllingen som beskrevet i [1] er lagt ut.

Igjenfylling av gammel slipp

I området for den tidligere slippen er det, som beskrevet foran, åpent under et betongdekke, og kommunikasjon med sjøen utenfor. I forbindelse med den planlagte utbyggingen ønsker en å fjerne betongdekket og fylle igjen slippen med steinmasser. Ifølge oppdragsgiver utgjøre dette et volum på ca. 7.000 m³.

Til utfyllingen ønskes det å bruke stein sortert ut fra gravemassene fra utgravingen av hopen. Det kan også bli aktuelt å bruke gravemasser fra utgravingen av parkeringskjeller sør for hopen, se nærmere beskrivelse i neste avsnitt og i tiltaksplanen for forurenset grunn [4]. Ifølge oppdragsgiver skal det totalt fjernes ca. 15.000 m³ fra tomten. Finstoffet vil sorteres ut, og kun større stein vil brukes i fyllingen. Etter sortering antas det derfor at 8.000–10.000 m³ vil være rene masser.

Peling for nytt kaiareal og strandpromenade

Nytt areal nord for hopen vil bygges som en kai fundamentert på peler. Langs ny strandlinje skal det også bygges strandpromenade fundamentert på peler. Figur 3-4 viser prinsippet for posisjon av peler for kai og strandpromenade langs ny strandlinje. For ny kai og strandpromenade skal det installeres ca. 90 peler. Det vil bli benyttet utstøpte og armerte stålrørspeler.

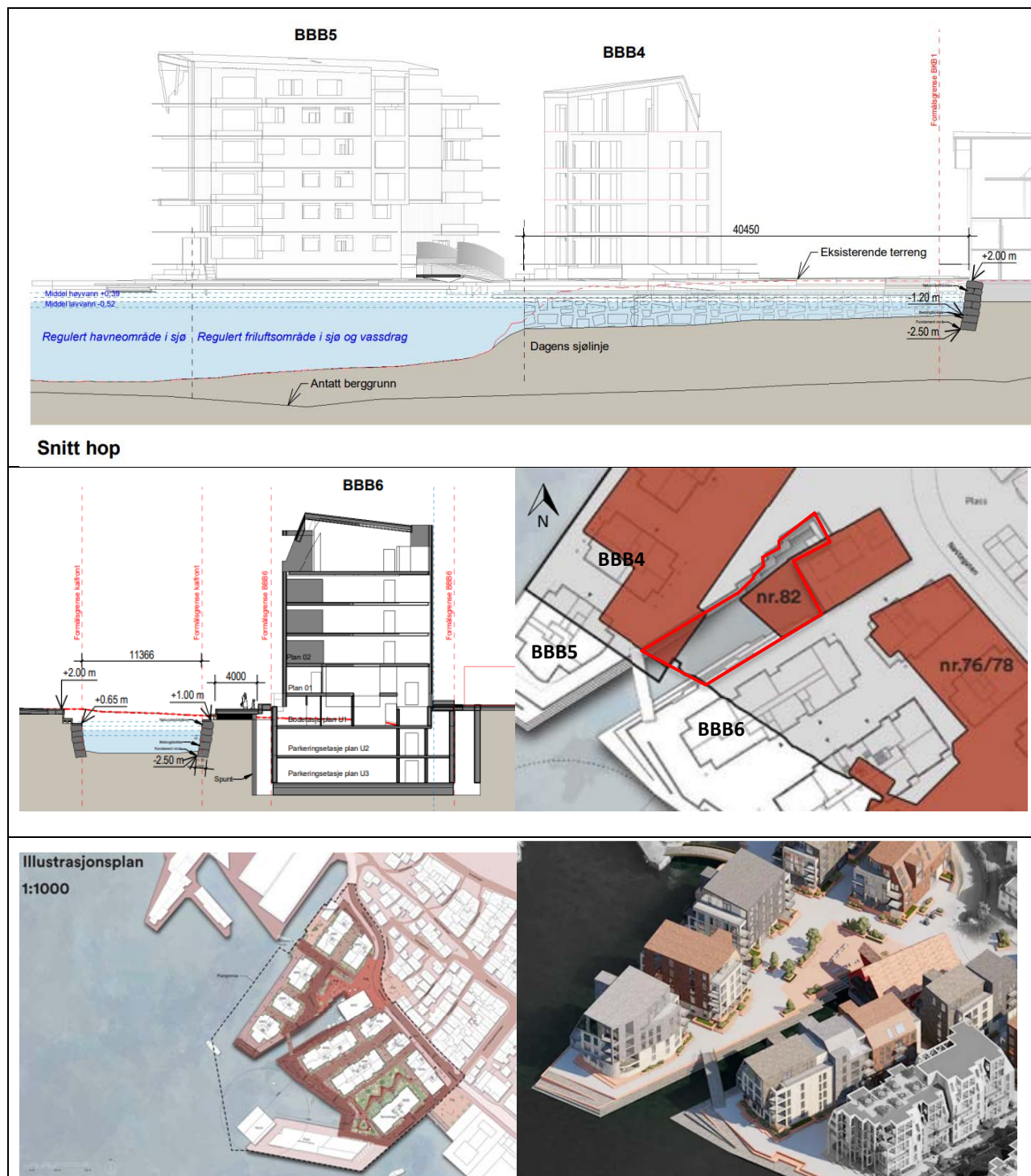
Bygning BBB5 (se Figur 2-4) bygges på den nye kaikonstruksjonen. Løsningen for dette er ikke ferdig prosjektert, og nøyaktig antall peler og dimensjoner av pelene er derfor ikke kjent pr. mai 2024.

Utslipp av byggegropsvann

På sørsiden av hopen er det planlagt bygging av parkeringskjeller. Rundt byggegropen skal det installeres spunt, og innenfor spunten skal det graves til ca. kote minus 6. Etter at spunten er installert vil vannstanden innenfor spunten bli senket slik at utgravingen kan foregå tørt. I byggeperioden skal det ledes lensevann fra byggegropen innenfor spunt og til utslipp i Nøstebukten.



Figur 3-2 Illustrasjon av utgravd hop med strandpromenader på peler og gangbro over den gjenåpnede hopen. Kilde: J Berstad Eiendom.



Figur 3-3 Oversiktstegning av ferdig utgravd hop med støttemurer. Øverste figur viser et lengdesnitt gjennom hopen, sett mot nord. Midterste figur til venstre viser et tverrsnitt gjennom hopen, sett mot øst. Kilde: Utsnitt av Sweco Architects-tegning Nøstet Sjøfront L-13-03. Midterste bilde til høyre viser dagens strandlinje og ny strandlinje med utgravd hop. Rød linje angir arealet som skal graves ut. Nederste bilder er illustrasjoner av planlagt ferdigstilt område. Kilde: Planforslag [10].

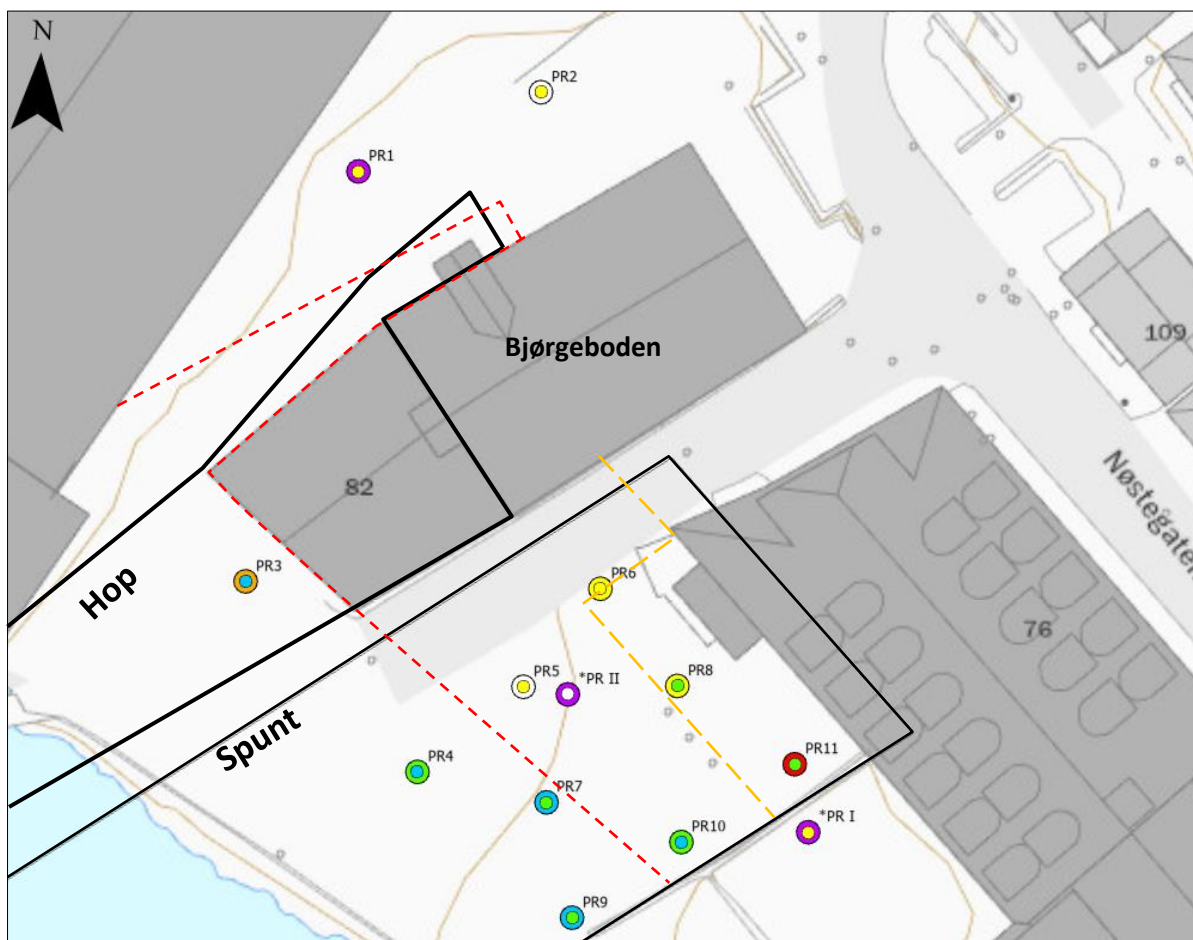
Gjennom prosjektet «Renere havn Bergen» er bunnsedimentene/tildekkingsmassene i tiltaksområdet prøvetatt og undersøkt for miljøgifter tre ganger siden tildekkingslaget ble lagt ut. Det er tatt prøver av sedimentene like etter tildekking i 2018 [6], ved ettårskontroll i 2019 [13] og i forbindelse med 4-årskontroll av tildekkingslaget i 2022 [14].

5 Tiltaksområde for gjenåpning av hop

5.1 Grunnforhold

Terrengnivået i de geotekniske borpunktene fra 2023 er registrert mellom kote 1,6 og 2,3. I den miljøgeologiske grunnundersøkelsen ble det tatt prøver ned til mellom 1,3 og 6,8 m under terreng. Terrengnivå for prøvepunkt PR3 er +1,6. Plassering av de miljøgeologiske prøveseriene er vist i Figur 5-1 og på vedlagte tegning 10247279-02-RIGm-TEG-001.

De utførte grunnundersøkelsene på land viste at løsmassene på området generelt består av et topplag av mineralske fyllmasser med en mektighet på mellom ca. 1,2 og 5 m. Videre i dybden er det i noen prøvepunkter påtruffet masser som antas å være gammel sjøbunn. Det er antatt morene over berg.



Figur 5-1: Plassering av prøvepunktene (PR1–PR11), samt PR I og PR II fra undersøkelsen i 2008. Fargekoden på prøvepunktene viser høyeste tilstandsklasse (se Figur 5-2) i overflatenære masser (<1 m, små sirkler) og i dypereliggende masser (>1 m, store sirkler). Planlagt plassering av spunt for parkeringskjeller samt avgrensning av ny hop er markert med svarte linjer. Rød, stiple linje viser ca. lokalisering av strandlinjen i 1985, mens oransje, stiple linje viser ca. lokalisering av strandlinjen i 1980.

Under topplaget av mineralske fyllmasser ble det ved 1,3 m dybde i PR1, nord for Bjørgeboden, påtruffet mye teglstein som lå over et lag torv med innhold av noe sand og grus.

I PR3, vest for Bjørgeboden, ble det i dybde 4,2-5,5 m under terreng (ca. kote -2,6 til -3,9) påtruffet et lag gråsvarte eller vekslende grå og svarte masser av fin sand og noe grus, som luktet sjø. Massene inneholdt også skjellbiter. TOC-innholdet i prøven av antatt gammel sjøbunn ble målt til 7,0 % TS. Under disse massene ble det påtruffet antatt fast lagrede masser som det var ikke mulig å få opp prøver fra.

Siden store deler av tomten er fylt ut i sjøen, antas det at grunnvannsnivået ligger på omtrent kote 0. Ytre deler av tomten er ventet å være tidevannspåvirket.

For nærmere beskrivelse av grunnforholdene vises det til resultater fra de geotekniske og miljø-geologiske grunnundersøkelsene, hhv. rapport 10247279-02-RIG-RAP-001 Datarapport – Geotekniske Grunnundersøkelser [3] og 10247279-02-RIGm-RAP-001 Miljøgeologiske grunnundersøkelser-Datarapport og tiltaksplan [4].

5.2 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

Miljøgeologiske grunnundersøkelser på land har påvist forurensning i grunnen, og det er utarbeidet en tiltaksplan i samsvar med kravene i kapittel 2 i forurensningsforskriften. Bergen kommune godkjente tiltaksplanen i februar 2024 [5].

Resultatene av de kjemiske analysene er vist i Tabell 5-1 og Tabell 5-2. Resultatene er sammenlignet med forurensningsforskriftens normverdier (grenseverdi for «rene» masser) og klassifisert etter tilstandsklasser i henhold til Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn [15], se tegnforklaring i Figur 5-2. Tilstandsklasse 1 tilsvare konsentrasjoner under gjeldende normverdier.

På tiltaksområdet er det påvist konsentrasjoner over forurensningsforskriftens normverdier i alle prøvepunktene, og i 20 av 26 prøver. Høyeste påviste forurensningsgrad i de ulike prøvepunktene er vist i Figur 5-1.

Forurensningsgraden er lavest i antatt nyere mineralske fyllmasser der det kun er påvist konsentrasjoner like over normverdien. I fem av ti analyserte prøver ble det påvist konsentrasjoner av nikkel like over normverdien (tilstandsklasse 2). I tillegg er det i én av disse prøvene påvist krom like over normverdien.

I én prøve nord for Bjørgeboden (PR1), og i to prøver av fyllmasser/antatt gammel sjøbunn i området for ny parkeringskjeller (PRI og PRII), er det påvist forurensning tilsvarende farlig avfall. I tillegg er det i noen prøver av antatt eldre fyllmasser påvist forurensning i inntil tilstandsklasse 5. Det er hovedsakelig påvist forurensning av metaller og PAH. Høyest konsentrasjoner er funnet av bly (tilstandsklasse >5), og Σ PAH₁₆, benzo(a)pyren) og kvikksølv (tilstandsklasse 5).

I PR3, sørvest for Bjørgeboden og i området hvor det skal etableres en hop, er det i prøver av dypere-liggende masser av antatt gammel sjøbunn, ca. 4,2-5,5 m under terreng (ca. kote minus 2,6 til minus 3,4), påvist konsentrasjoner av bly, kvikksølv, benzo(a)pyren og PAH i tilstandsklasse 4, og av flere tungmetaller samt PCB og alifater tilsvarende tilstandsklasse 2 og 3. Dette laget strekker seg ned til ca. 5,5 m under terreng (kote minus 3,9)

I den geotekniske grunnundersøkelsen er det registrert antatt morenemasser over berg. En prøve fra dybde 5,8-6,8 m i PR5 antas å bestå av morenemasser. Det er ikke utført kjemisk analyse av denne prøven, men erfaringsmessig vil forurensningen ikke ha trengt ned i de fast lagrede morenemassene, og disse antas derfor å være rene. I undersøkelsen fra 2008 ble det registrert overgang til morene ved dybde 4,2 m (ved kote minus 2,4) i PRI.

Tiltak i sjø og gjenåpning av hop

Klassifikasjon etter Miljødirektoratets nettbaserte veileder for forurenset grunn Helsebaserte tilstandsklasser	1 = Meget god	
	2 = God	
	3 = Moderat	
	4 = Dårlig	
	5 = Svært dårlig	
	>5 =	

Figur 5-2: Helsebaserte tilstandsklasser.

Tabell 5-1: Analyseresultater for uorganiske stoffer og tørrvekt av prøvene. Analyseresultatene er sammenlignet med normverdier, og er i tillegg klassifisert i tilstandsklasser for forurenset grunn i henhold til Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn. Konsentrasjoner som er høyere enn forurensningsforskriftens norm er uthøvet.

Prøvepunkt	Dybde	Tørrvekt (%)	Uorganiske miljøgifter (mg/kg)							
			As	Pb	Cd	Hg	Cu	Zn	Cr	Ni
Fyllmasser (antatt gamle fyllmasser)										
PR1	0-1	94,9	13	130	< 0,19	0,23	54	86	23	24
PR1	1,3-2	64,7	63	2500	0,84	69	1300	930	28	30
PR2	0-1	88,7	2,8	150	< 0,21	0,074	59	260	43	25
PR5	0-1	93,5	1,4	2,5	< 0,20	<0,01	37	46	210	83
PR6	0-1	94,3	1,0	3,7	< 0,20	<0,01	46	34	490	160
PR6	1-2	90,9	1,6	24	< 0,20	0,044	78	94	480	150
PR8	0-1	91,4	1,6	30	< 0,20	0,036	23	160	41	11
PR8	1-2	89,0	1,4	12	< 0,21	0,029	17	38	13	9,5
PR8	3-4	86,3	2,5	56	< 0,21	0,30	27	85	14	11
PR11	0-1	84,8	3,4	78	0,52	0,046	55	180	32	9,4
PR11	1-2	83,4	6,3	56	0,50	0,091	82	450	19	14
PR11	2-3	63,1	34	320	0,65	0,48	440	590	62	71
PR11	3-4	78,6	2,9	370	< 0,23	0,33	31	160	21	16
*PR I	0,4-2	94,9	23	110	2,1	0,02	120	350	63	51
*PR I	2-3,4	30,6	140	4200	11	0,6	1200	860	240	200
Fyllmasser (antatt fyllmasser fra siste utfylling på midten av 1980-tallet)										
PR3	0-1	96,4	< 0,94	3,8	< 0,19	<0,01	33	38	38	54
PR3	1-2	95,7	1,2	5,6	0,19	0,014	36	52	47	65
PR4	0-1	96,6	< 0,94	4,8	< 0,19	0,039	40	45	38	48
PR4	1-2	93,5	1,9	7,8	0,23	0,031	37	49	39	64
PR7	0-1	97,7	< 0,93	3,4	< 0,19	<0,01	28	35	53	63
PR7	1,5-2	93,1	2,7	5,8	< 0,20	0,064	38	58	47	50
PR9	0-1	94,7	< 0,96	1,4	< 0,20	<0,01	21	22	22	72
PR9	3-4	89,9	< 1,1	4,0	< 0,21	<0,01	27	37	34	41
PR10	0-1	94,1	1,8	6,1	< 0,20	<0,01	32	48	45	60
PR10	1-2	92,1	1,0	5,2	< 0,20	<0,01	26	41	26	64
Antatt gammel sjøbunn										
PR3	4,2-5	59,0	12	680	1,9	4,8	160	830	55	16
PR8	4-4,9	68,1	4,5	170	0,38	1,1	150	310	28	15
PR11	4-5	77,2	6,0	220	0,58	0,96	62	450	20	13
*PR II	3,8-4,8	27,4	74	4900	9,6	3,4	1700	560	380	170
Normverdi			8	60	1,5	1	100	200	50	60

* Prøver fra undersøkelsen utført i 2008

Tiltak i sjø og gjenåpning av hop

Tabell 5-2: Analyseresultater for organiske stoffer og TOC. Analyseresultatene er sammenlignet med normverdier, og er i tillegg klassifisert i tilstandsklasser for forurenset grunn i henhold til Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn. Konsentrasjoner som er høyere enn forurensningsforskriftens norm er uthevet.

Prøvepunkt	Dybde	TOC	Benzo(a)-pyren	Σ PAH ₁₆	Σ PCB ₇	Benzen	TEX ¹	Alifater (>C ₈ -C ₁₀)	Alifater (>C ₁₀ -C ₁₂)	Alifater (>C ₁₂ -C ₃₅)	THC ² (>C ₅ -C ₃₅)
		% TS	mg/kg Tørrstoff								
Fyllmasser (antatt gamle fyllmasser)											
PR1	0-1	0,86	0,13	1,2	0,009	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	20	140
PR1	1,3-2	9,2	91	1600	i.p.	0,0063	<0,1/<0,1/<0,1	<3	29	340	7800
PR2	0-1	-	0,26	3,1	0,11	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	65	810
PR5	0-1	-	<0,03	i.p.	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	17	270
PR6	0-1	-	<0,03	i.p.	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	i.p.	76
PR6	1-2	-	0,12	1,3	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	22	230
PR8	0-1	0,40	0,12	0,90	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	i.p.	64
PR8	1-2	-	0,078	0,46	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	i.p.	24
PR8	3-4	-	0,20	3,1	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	13	84
PR11	0-1	-	0,11	1,0	<0,005	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	65	330
PR11	1-2	-	0,28	2,5	<0,005	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	26	270
PR11	2-3	6,1	20	210	0,023	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	74	2100
PR11	3-4	-	0,41	5,5	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	25	150
*PR I	0,4-2	-	0,07	0,81	i.p.	<0,10	<0,1/<0,1/<0,1	-	-	-	200
*PR I	2-3,4	-	1,5	15	i.p.	<0,10	<0,1/<0,1/<0,1	-	-	-	750
Fyllmasser (antatt fyllmasser fra siste utfylling på midten av 1980-tallet)											
PR3	0-1	-	<0,03	i.p.	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	i.p.	98
PR3	1-2	0,34	<0,03	i.p.	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	i.p.	25
PR4	0-1	0,34	<0,03	i.p.	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	i.p.	i.p.
PR4	1-2	-	<0,03	i.p.	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	i.p.	i.p.
PR7	0-1	-	<0,03	i.p.	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	i.p.	22
PR7	1,5-2	0,46	<0,03	i.p.	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	i.p.	52
PR9	0-1	-	<0,03	i.p.	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	20	170
PR9	3-4	-	<0,03	i.p.	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	22	210
PR10	0-1	0,23	<0,03	i.p.	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	i.p.	i.p.
PR10	1-2	-	<0,03	i.p.	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	i.p.	63
Antatt gammel sjøbunn											
PR3	4,2-5	7,0	5,3	55	0,099	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	290	2800
PR8	4-4,9	3,6	1,9	30	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	47	490
PR11	4-5	1,9	18	220	i.p.	<0,0035	<0,1/<0,1/<0,1	<3	<5	71	2100
*PR II	3,8-4,8	-	4,6	52	i.p.	<0,10	0,38/<0,1/1,5	-	-	-	3100
Normverdi			0,1	2	0,01	0,01	<0,1/<0,1/<0,1	10	50	100	-

* Prøver fra undersøkelsen utført i 2008

¹ Det finnes ikke tilstandsklasser for TEX (toluen, etylbenzen og xylene). For disse stoffene er konsentrasjoner under normverdien markert med blå farge, mens konsentrasjoner over normverdi er markert med grå farge.

² Det finnes ikke normverdier eller tilstandsklasser for THC (totale hydrokarboner).

i.p. = ikke påvist

6 Tiltaksområde i sjø

6.1 Bunn- og grunnforhold

Sjøbunnen i området for planlagt ny kaikonstruksjon ligger mellom ca. kote minus 4,0 og minus 6,0. Videre faller sjøbunnen mot Puddefjorden til ca. 50 meter dyp før det videre mot Byfjorden skrår ned til ca. 350 meters dyp midtfjords. Puddefjorden har ikke terskel ut mot Byfjorden.

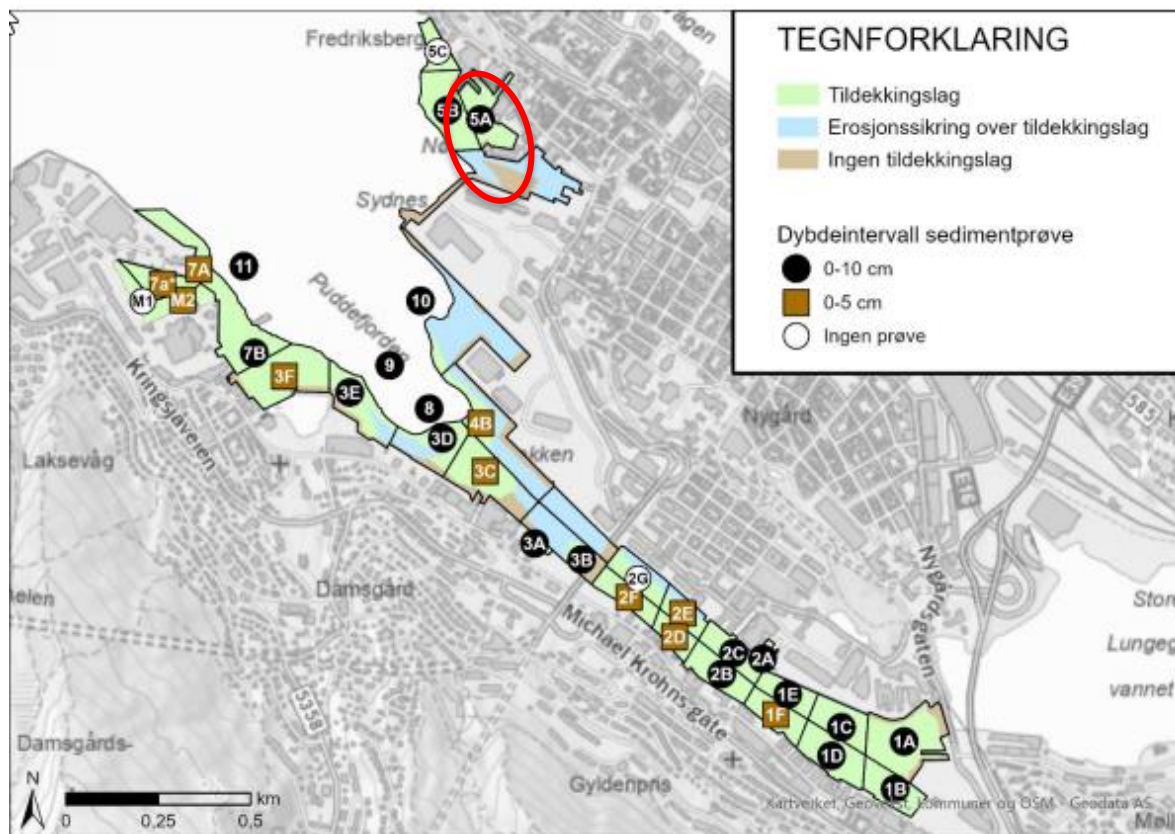
Geotekniske grunnundersøkelser i sjø fra august 2023 viste at sjøbunnsedimentene generelt består av antatt sand med skjellrester over masser av antatt stein, grus og sand. I noen borpunkt ble det påtruffet antatt dårlig/oppsprukket berg eller morenemateriale over berg, og tolket bergoverflate angis til å være noe usikker [3]. Løsmassemektheten varierer stort sett fra 2 til 4 m.

Den gamle slippen under lagerbygget i Nøstegaten 119 er omtrent 17 m bred og 85 m lang, og ifølge gamle prosjekteringstegninger for lagerbygget stiger bunnen fra kote minus 6,7 ytterst til kote pluss 1,0 innerst (se vedlegg A). Ut fra de gamle prosjekteringstegningene synes slippen å ha hatt murte vanger og et stigende, støpt betongdekke i bunn. Betongdekket over slippen ligger i ytre deler på betongpilarer som er fundamentert på antatt berg, mens indre del av slippen er fylt igjen, og her er sannsynligvis betongdekket lagt direkte på fyllingen, se Figur 2-3 og vedlegg A. Slippen er delvis åpen ytterst mot sjøen, og det er dermed kommunikasjon med sjøen utenfor. På prosjekteringstegninger fra 1954 er det angitt 0,6–1,0 m med slam i bunnen av slippen. Det er ikke kjent om det ligger slam/løsmasser i den gamle slippen i dag, og eventuell mektighet av dette laget.

6.2 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

I prosjektet «Renere Puddefjord» ble det lagt ut et tildekkingslag av sand-/grus (TBM-masser) over sedimentene som fantes i tiltaksområdet. Dette laget skal være i gjennomsnitt ca. 0,45 m tykt. TBM-masser inneholder lite finstoff (antatt 10 til 15% innhold av silt) [6].

Tiltaksområdet for Nøstet omtalt her ligger i delfelt 5A – Dikkedokken, se Figur 6-1. Det opplyses i rapporten fra 4-årskontrollen at fire delprøver er tatt innenfor et delfelt. Delprøvene er analysert som en blandprøve, representativ for delarealet [6]. Disse resultatene vurderes som tilstrekkelig for å vurdere forurensningssituasjonen i tiltaksområde i forbindelse med søknad om tiltak i sjø.



Figur 6-1: Prøvetakingsplan Renere Havn 2022. Prøveområde 5A – Dikedokken (Rød ring) dekker tiltaksområdet på Nøstet. Kartgrunnlag: [14].

Resultatene fra de kjemiske analysene utført av COWI gjengis under og er klassifisert etter Miljødirektoratets veileder M-608 | 2016 *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota* [16]. Klassifiseringssystemet vurderer sedimentene i forhold til fem tilstandsklasser, gradert fra bakgrunn til svært dårlig med hensyn på forurensning, se Figur 6-2. Resultatene er også sammenstilt med Trinn 1-grenseverdier fra Miljødirektoratets veileder M-409 | 2015 *Risikovurdering av forurenset sediment* [17]. Lokalisering av prøvetakingsområdet er vist i Figur 6-1. Resultatene fra de kjemiske analysene er gitt i Tabell 6-1.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksposering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksposering	Omfattende akutt-toksiske effekter

Figur 6-2: Miljødirektoratets tilstandsklasser for forurenset sediment (M-608 | 2016)

Tiltak i sjø og gjenåpning av hop

Tabell 6-1: Resultater av utførte sedimentanalyser fra tildekkingslaget fra 2018 (like etter tildekking), 2019 (1-årskontroll) og 2022 (4-årskontroll), samt av prøve fra antatt gammel sjøbunn der hopen skal gjenåpnes (PR#). Konsentrasjonene i sedimentet er klassifisert i tilstandsklasser i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608|2015. Analyseresultat gjengis fra [14]. Trinn 1-grenseverdiene er hentet fra Miljødirektoratets veileder M-409|2015. Med unntak for TBT tilsvare Trinn 1-grenseverdien øvre grense tilstandsklasse II.

ELEMENT	ENHET	ST5A – Dikedokken			PR3 d=4,2-5 m	Trinn 1- grenseverdier
		2018	2019	2022		
As	mg/kg TS	1,6	1,8	1,5	12	18
Pb	mg/kg TS	4,8	4,0	5,5	680	150
Cd	mg/kg TS	0,04	0,03	0,04	1,9	2,5
Cu	mg/kg TS	29	32	30	160	84
Cr	mg/kg TS	40	35	32	55	620
Hg	mg/kg TS	0,00	0,00	0,02	4,8	0,52
Ni	mg/kg TS	28	22	21	16	42
Zn	mg/kg TS	36	40	49	830	139
Naftalen	µg/kg TS	0,6	0,6	<10	280	27
Acenaftylen	µg/kg TS	0,3	0,4	<10	240	33
Acenaften	µg/kg TS	0,1	0,2	<10	330	96
Fluoren	µg/kg TS	0,4	0,5	<10	720	150
Fenantren	µg/kg TS	3,0	3,0	11,0	5000	780
Antracen	µg/kg TS	1,1	0,8	<10	1400	4,8
Fluoranten	µg/kg TS	9,7	5,9	26,0	8500	400
Pyren	µg/kg TS	6,5	4,7	22,0	10 000	84
Benso(a)antracen	µg/kg TS	3,7	3,3	14,0	4000	60
Krysen	µg/kg TS	6,0	2,8	11,0	3100	280
Benso(b)fluoranten	µg/kg TS	5,8	4,6	21	8700*	140
Benso(k)fluoranten	µg/kg TS	1,3	2,6	<10		135
Benso(a)pyren	µg/kg TS	5,5	4,4	15	5 300	183
Indeno(123cd)pyren	µg/kg TS	3,0	2,0	12	3800	63
Dibenso(ah)antracen	µg/kg TS	1,1	0,7	<10	690	27
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	5,7	4,4	11	2800	84
Sum PAH-16	µg/kg TS	54	41	140	55 000	2 000
Sum PCB-7	µg/kg TS	<1	<1	i.p.	99	4,1
TBT (forvaltningsmessig)	µg/kg TS	-	-	9,1	-	35

< = lavere enn deteksjonsgrensen i.p. = ikke påvist. *rapportert kun Benzo(b,k)fluoranten.

Lys grønn farge er brukt der det ikke er påvist konsentrasjoner over deteksjonsgrensen, og deteksjonsgrensen ligger i tilstandsklasse II. For antracen ligger deteksjonsgrensen også over grenseverdien for tilstandsklasse II, og farge for tilstandsklasse er derfor ikke angitt for de prøvene der det ikke er påvist konsentrasjoner over deteksjonsgrensen.

Det er ikke påvist konsentrasjoner over trinn 1-grenseverdien for noen av de analyserte metallene, PAH-forbindelser eller PCB₇. Heller ikke Σ PAH₁₆ er påvist i konsentrasjoner over trinn 1-grenseverdien i prøvetatt tildekkingslag siden dette ble lagt ut i 2018.

TBT er påvist i tilstandsklasse III i 2022, men konsentrasjonen er ikke over trinn 1-grenseverdien.

Det er ikke tatt prøver av eventuelt lag av slam/løsmasser i den gamle slippen, og eventuell forurensningsgrad her er derfor ikke kjent.

PR3 er tatt i området som skal graves ut for ny hop. Prøven fra dybde 4,2-5 m under terreng (ca. kote -2,6 til -3,9) antas å være av gammel sjøbunn. Ved å klassifisere konsentrasjonene av analyserte miljøgifter i PR3 i henhold til tilstandsklassene i M-608|2015, ser vi at sedimentene er svært forurenset med flere av parameterne (Tabell 6-1). Samtlige PAH-forbindelser ligger over trinn 1-grenseverdi, og sum PAH₁₆ tilsvare tilstandsklasse V. PCB- og sink-konsentrasjoner tilsvare tilstandsklasse IV, mens kobber og kvikksølv tilsvare tilstandsklasse V. Bly ligger i tilstandsklasse III, mens arsen, kadmium, krom og nikkel ligger under trinn 1-grenseverdien.

7 Lokale forhold

7.1 Vannforekomst

Tiltaksområdet hører til vannforekomsten Byfjorden indre del¹ som har et areal på 2,9 km². Vann-typen er klassifisert som beskyttet kyst/fjord. Økologisk tilstand er klassifisert som moderat, mens kjemisk tilstand er satt til dårlig.

Området er svært påvirket av diffus avrenning fra by/tettsted, og middels påvirket av punktutslipp av avløpsvann. Vannforekomsten har omfattende tiltak for opprydding av forurenset sjøbunn og oppfølging av dette, samt oppgradering av avløpsnett for å redusere overløpsdrift fra avløpssystemet. I tillegg til området som ble dekket til med rene masser i prosjektet «Renere Puddefjord», pågår det arbeid med å dekke til flere områder med forurenset sjøbunn i vannforekomsten. I Store Lungegårdsvann skal dette skje i 2023-2025, deretter er det planlagt å starte opp med tildekking i Vågen.

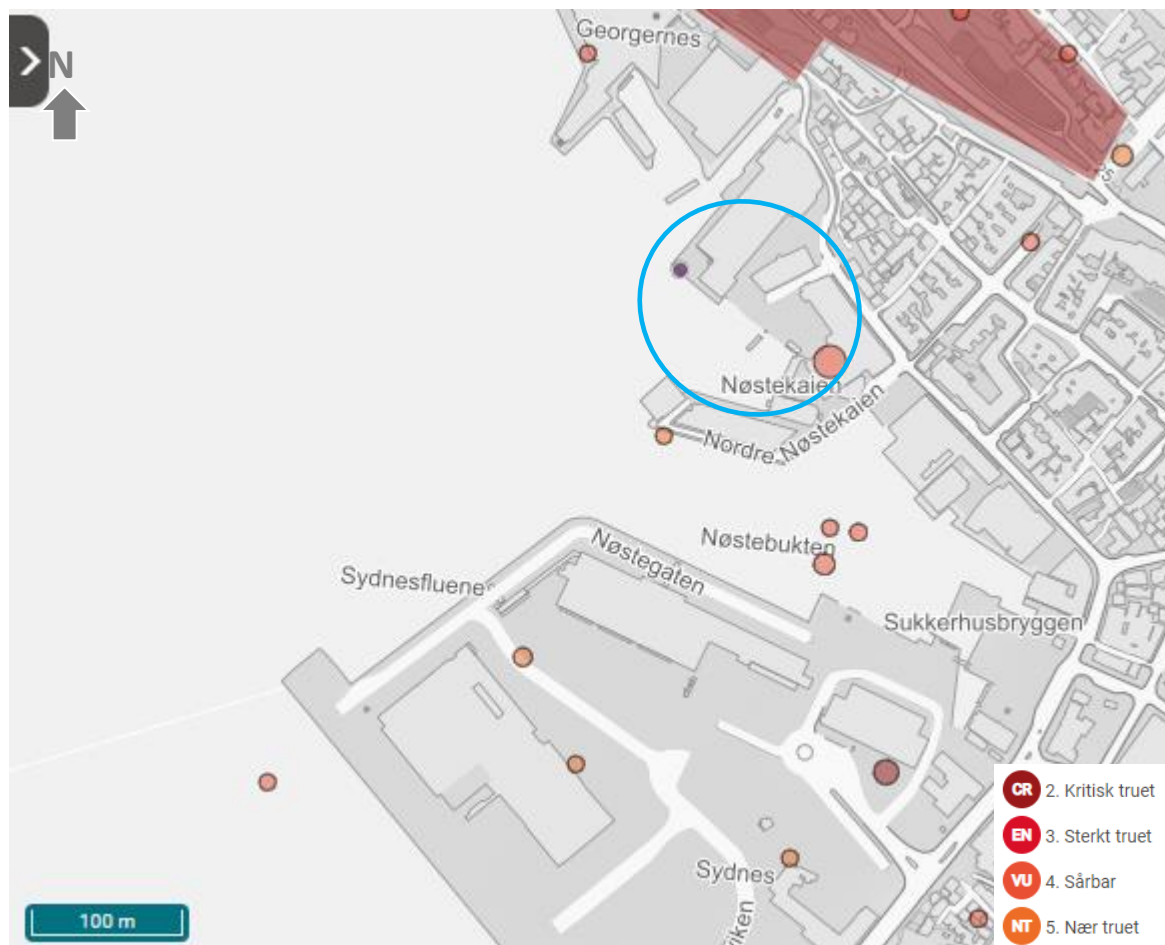
Strømforholdene i Puddefjorden, inkludert Nøstet ble modellert av NIVA i 2008 [18] og gjengitt i rapporten fra 1-årskontroll etter tiltak mot forurenset sjøbunn i Puddefjorden [13]. Det er utført strømmålinger i vannforekomsten, i Nordrevågen [19]. Konklusjonen fra disse var at sirkulasjonen i Puddefjord-systemet varierte mye og kan være svært kompleks. Systemet styres hovedsakelig av tidevann, vindstyrke og vindretning. Det er oftest sterk vind fra nordlig retning. Strømmålingene viste at det kan oppstå strømhastigheter på inntil 1,5 ms⁻¹, der de sterkeste strømmene opptrer i ytre deler av fjorden.

7.2 Naturmangfold

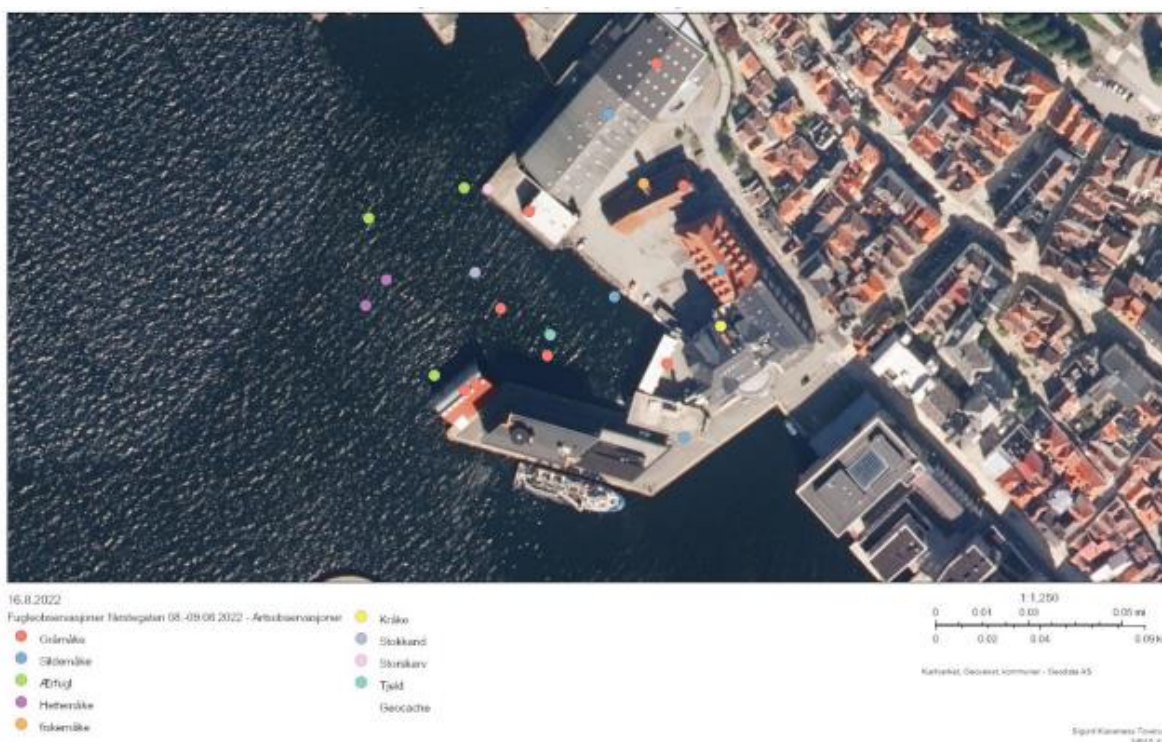
Naturmangfold i området er tidligere beskrevet og vurdert i forbindelse med konsekvensutredning av naturmangfold ved utvikling av Nøstet/ Nøstegaten i Bergen [20]. Det meste av etterfølgende informasjon er hentet derfra, samt fra rapport fra marinbiologisk befarings i sjø, Nøstet [21]. I tillegg er det gjort oppdaterte søk i relevante databaser.

Ansvarsarter og rødlistearter

Innenfor planområdet er det generelt få punktregistreringer av arter i Naturbase og Artskart, se Figur 7-1. Arter som er registrert er i hovedsak sjøfugl, også rødlistede [22]. Det er registrert fiskemåke (VU) og gråmåke (VU). Andre rødlistet fugl er tjeld (NT) og ærfugl (VU). Under feltkartlegging utført av NRAS i 2021 (Figur 7-2) ble det bekreftet forekomst av ærfugl, fiskemåke og gråmåke med adferd som hvile, forflytting og næringssøk. Det ble også observert storskarv (NT). Livskraftige arter er også observert i forbindelse med kartlegging av marine arter utført i forbindelse med KU av naturmangfold [20]. Det er også registrert en rekke livskraftige marine bunndyr som børstemark, pigghuder, bløtdyr og fisk under kartlegginger utført i 2021 [20] og 2023 [21].



Figur 7-1: Treff i artskart rødlistede arter pr. september 2023. Blå sirkel angir ca. lokalisering av tiltaksområdet. Kartkilde: Artskart [23].



Figur 7-2 Fugleobservasjoner av NRAS ved tiltaksområdet i 2022. Figuren er gjengitt fra KU for naturmangfold [20].

Tiltaksområdet ble i juni 2023 undersøkt med tanke på forekomst av fremmedarten japansk sjøpung, populært kalt havnespy. Det ble i denne undersøkelsen ikke observert kolonier av japansk sjøpung i tiltaksområdet. Det påpekes at kartleggingen utført er som ferskvare å regne og det anbefales videre det utføres en oppfølgende undersøkelse i forkant av anleggsperioden for utfylling i sjø [11].

Naturtyper

Det er ikke registrert marine naturtyper i nærområdene til tiltaksområdet i tilgjengelige karttjenester. I forbindelse med kartlegging utført for KU-naturmangfold for tiltaksområdet ble det avdekket et område med sukkertareskog i tiltaksområdet med utstrekning på et foreløpig kartlagt areal på ca. 16 000 m² (Figur 7-3) som gir naturtypen B-verdi [20]. Sukkertaren har reetablert seg etter tildekkingen og er < 5 år gammel. I KU gis det marine naturmangfoldet svært stor verdi med bakgrunn i forekomsten av sørlig sukkertareskog med utbredelse over 10 000 m².



Figur 7-3 Kartlagt forekomst av sukkertareskog ved tiltaksområdet i 2022. Figuren er gjengitt fra KU for naturmangfold [20].

7.3 Gyte- og oppvekstområder for fisk

Det er ingen registrerte gyteområder i tiltaksområdet eller i nærområdene til tiltaksområdet. Nærmeste registrerte gyteområde er gyteområde for torsk ved Marikoven på sørsiden av Askøy og nord for tiltaksområdet i Eidsvågen, begge med en avstand på mer enn 6 km fra tiltaksområdet.

7.4 Fiskeinteresser

Akvakultur

Det er ingen aktive lokaliteter for akvakultur i sjø innenfor vannforekomst Byfjorden indre og tilgrensende vannforekomst Byfjorden. Begge vannforekomster har kostholdsråd og er dermed uegnet for matfiskproduksjon.

Nærmeste landbaserte lokalitet ligger på Nordnes (Akvariet i Bergen, lokalitet 31597) og tilhører Havforskningsinstituttet. Produksjonsform tillatt ved lokaliteten er kommersiell produksjon av en rekke arter. Innerst i Puddefjorden ligger to landbaserte lokaliteter, lokalitet 36577 Marineholmen forskningspark og 11555 Industrilab HIB. Begge lokalitetene drives av Universitetet i Bergen og har produksjonen knyttet til forsøksdyr.

Fiskeplasser for aktive og passive redskaper

Nærmeste registrerte fiskeplass ligger langs østsiden av Askøy (Bakarvågneset - Signalneset, Askøy øst), ca. 6 km nord-vest for tiltaksområdet. Fiskeplassen er registrert som en fiskeplass for passive redskap (garn). Fiskeperioden er fra januar til desember. Definert område er delvis dekket av kostholdsråd knyttet til konsumering av torsk for ammende og gravide [24].

7.5 Låsettingsplasser

Låsettingsplasser er områder hvor fiskere oppbevarer fisk i not/ notinnhengning i en begrenset periode til den er klar for levering. Stedene som brukes til låsetting er ofte godt skjermet mot vær, vind og strøm. Det er ikke registrert låsettingsplasser i nærområdene til tiltaksområdet.

7.6 Rekreasjon/friluftsinnteresser

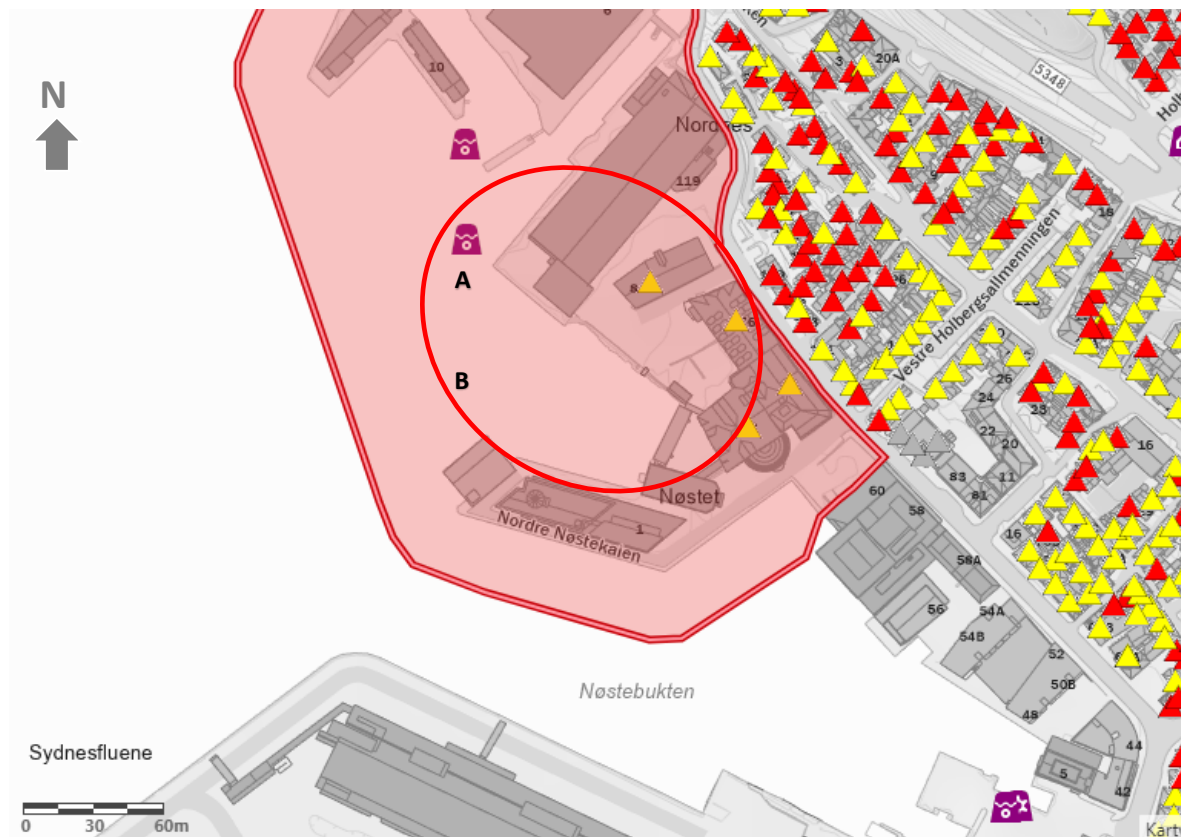
I Naturbase er det ingen registrerte statlig sikrede friluftslivsområder i tilknytning til tiltaksområdet, men Puddefjorden og sentrale deler av Byfjorden er kartlagt som et svært viktig friluftslivsområde (ID FK00012439 [25]). Sjøområdene benyttes bl.a. til kajakkpadling og annen umotorisert ferdsel til sjøs. Viktige start- og slutt punkt for padling er: Marineholmen, Solheimsviken, Markusplassen og området foran Kong Christian Fredriks plass. Brukerfrekvensen er satt til ganske stor.

Det offentlige kaiområdet ved Verftet/ Georgernes verft er en populær badeplass på finværsdager. Dette ligger ca. 400 meter nordvest for utfyllingsområdet.

Lengre nord, ca. 700 meter fra utfyllingsområdet, ligger Nordnes sjøbad som er et badeanlegg med oppvarmet basseng på land og et avgrenset badeområde i sjø.

7.7 Kulturminner

Det er i forbindelse med tidligere reguleringsprosesser utført marinarkeologiske undersøkelser i utfyllingsområdet [26]. Disse undersøkelsene førte til funn av to automatisk fredete kulturminner. Disse ligger registrert i kulturminnesøk med status som fjernet [27]. Funnene bestod av ballast av flint og tegl, samt gjenstander som keramikk (fat, kokepotter), glass og kritt Piper. Det sørligste funnet kan dateres tilbake til 1600-tallet, men også fra verftsvirksomhet på 1700- og 1800-tallet (B, Figur 7-4). Det nordligste funnet er datert til 1800-tallet (A, Figur 7-4).



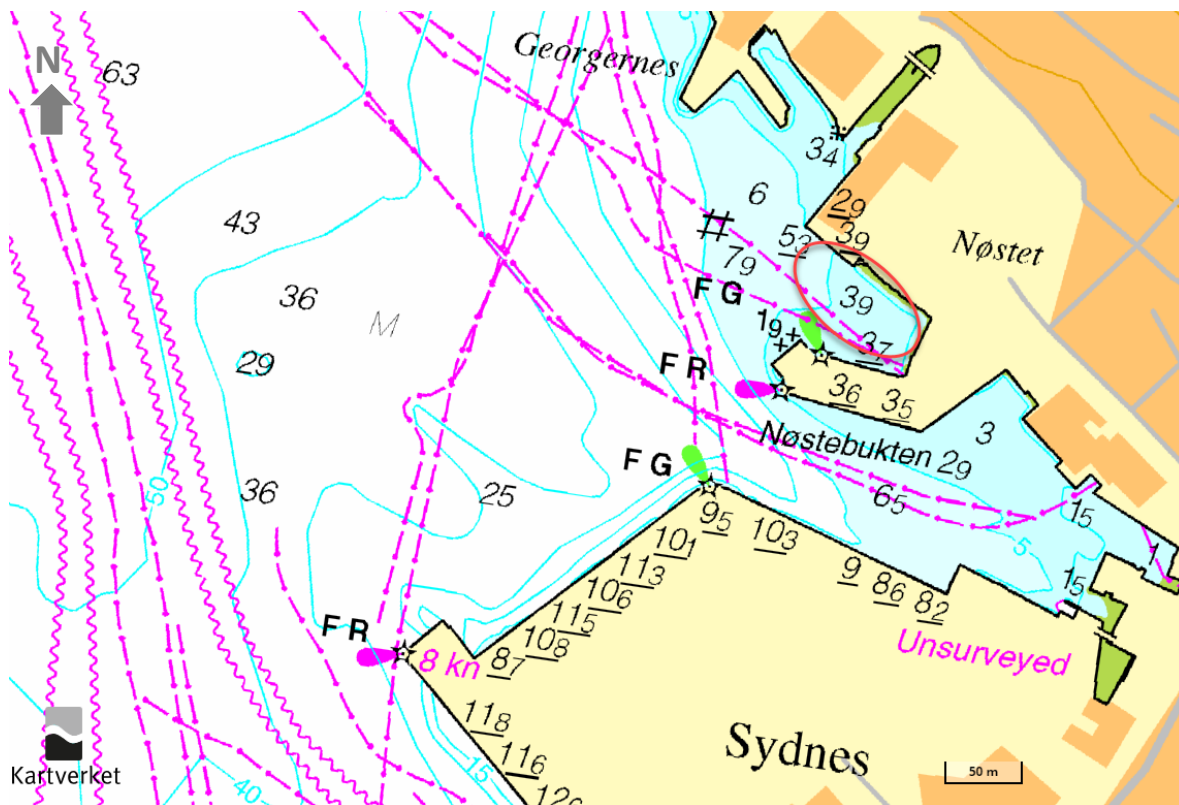
Figur 7-4: Det er registrert flere kulturminner på land og to i sjø (A og B) i nærheten av den planlagte utfyllingen ved Nøstet (ca. lokalisering vist med rød sirkel). Funnen er registrert i kulturminnesøk med status som fjernet [27].

7.8 Kabler og rør på sjøbunnen

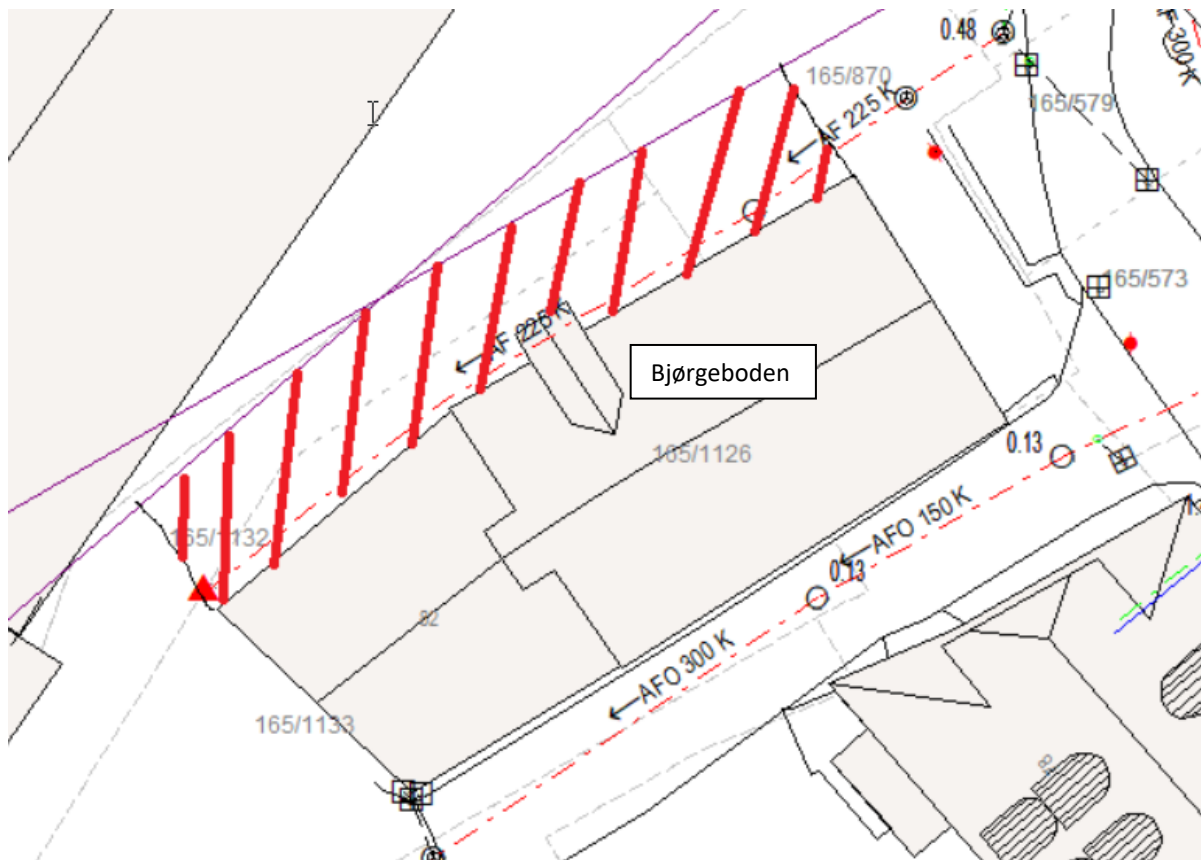
Det er tegnet inn to undervanns rørledninger i sjøkart som ligger tett på og i mulig konflikt med tiltak, se Figur 7-5. Rørene ender på ca. 50 meter dyp i Puddefjorden. Bunnscanning fra vår 2023 bekrefter den ene av disse to traseene (Figur 3-3).

Det går ledninger langs nord- og sørsiden av Bjørgeboden, samt en fiberkabel parallelt med eksisterende fyllingsfront (nåværende strandlinje), se Figur 7-6.

Plasseringen av kabler, ledninger og rørtraseer må sjekkes nærmere før igangsettelse av tiltak.



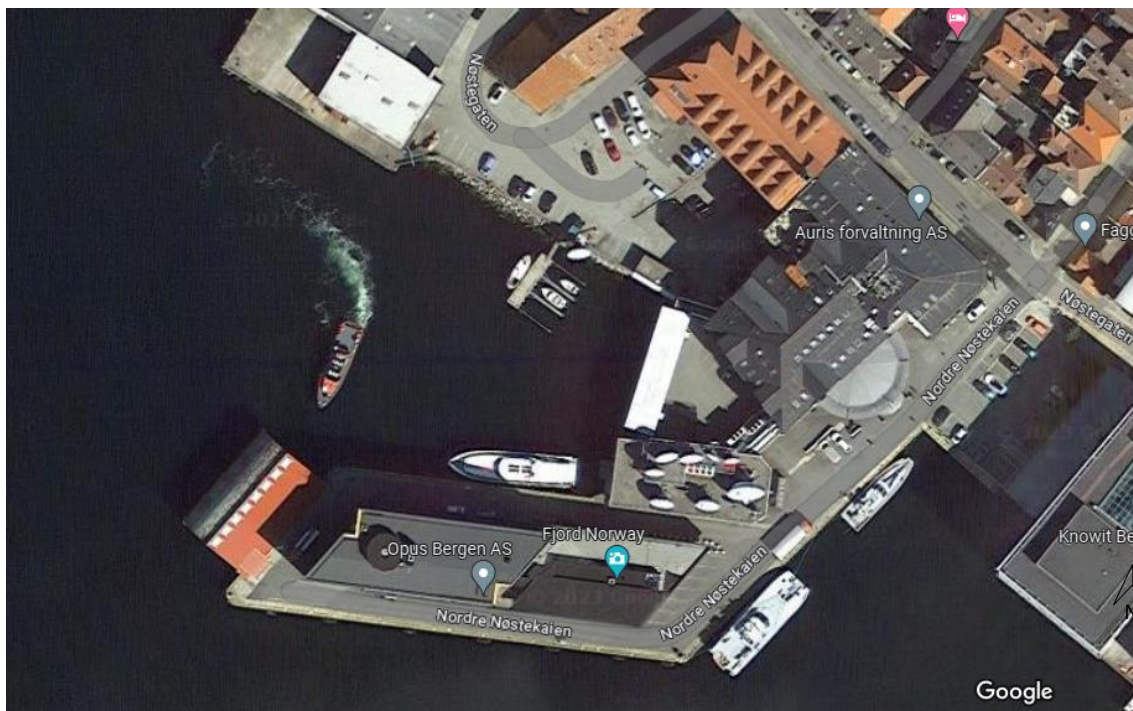
Figur 7-5: Kartutsnitt fra kystinfo.no som viser sjøkabler/rørledninger i tiltaksområdet samt i nærområder i Nøstebukten.



Figur 7-6 Kartutsnitt med ledninger sør og nord for Bjørgeboden (rød stiplede linje). Kartkilde: Geomatikk.

7.9 Adkomst for brannbåt

Ytterst på Nøstekaien har Bergen brannvesen naust og havnelager for en av sine brannbåter. Av hensyn til beredskapen må det sikres at båten kommer seg uhindret til og fra naustet. I reguleringsplanen er det angitt at brannbåten trenger en manøvreringsradius på 35 m for å ha sikker adkomst til naustet, se Figur 7-7 og Figur 3-1.



Figur 7-7: Flyfoto fra Google maps som viser brannbåten på veg inn i naustet ytterst på Nøstekaien.

8 Miljømål

Miljømål for prosjektet er at tiltaksarbeidene i sjø ikke skal føre til spredning av forurensning som kan være skadelig for miljøet i resipienten eller føre til forringelse av økologisk og kjemisk tilstand.

Tiltaket skal heller ikke føre til skader på tildekkingslaget som ble lagt ut i prosjektet «Renere Puddefjord».

9 Risikovurdering og vurdering av behov for tiltak

9.1 Akutt forurensning

Oljeforurensning/-søl fra anleggsmaskiner kan forekomme i forbindelse med arbeider. Entreprenøren skal ha en beredskapsplan for å håndtere eventuelle uhellsutslipp.

9.2 Gjenåpning av hop

Gjenåpning av hopen vil medføre graving under grunnvannsstanden. Det er ventet at grunnvannet i området er påvirket av tidevannet, antatt avtakende med økende avstand fra strandlinjen. Ved graving under grunnvannsstanden i områder nær strandlinjen, er det en risiko for spredning av partikler (både rene og eventuelt forurensede), samt risiko for økt utlekking av eventuelle løselige stoffer i løsmassene. De utførte undersøkelsene tyder likevel på at det er lite forurensning i fyllmassene som ble fylt ut etter 1985 (dvs. fyllmassene i siste utfyllingstrinn, nærmest sjøen), men det

er påvist høy forurensningsgrad i masser av antatt gammel sjøbunn. I ytterste del av hopen er det ventet at gammel sjøbunn ligger dypere enn planlagt gravedybde. Forurensningssituasjonen i fyllmassene under den delen av Bjørgeboden som skal rives, er ikke kjent. Her kjenner en heller ikke dybden til gammel sjøbunn.

Finstoff i massene som graves vekk vil kunne føre til blakking av vannet. Avhengig av vær- og strømforhold vil partikler som når åpen sjø kunne spres over større områder. Lokalt vil spredning av finstoff kunne ha negativ påvirkning på sukkertareskogen i området. I anleggsperioden vil også eventuell spredning av finstoff kunne ha negativ påvirkning på fisk lokalt i Nøstebukten. Blakking av sjøen i større områder som følge av spredning av partikler er lite ønskelig ut fra hensyn til rekreasjon og friluftsinnteresser. Nærmeste lokaliteter for akvakulturanlegg ligger så langt unna at det ikke er ventet at spredning av partikler vil påvirke disse.

For å unngå fare for rekontaminering av tildekkingslaget i Nøstebukten, samt av hensyn til rødlistet sukkertareskog og området bruk til rekreasjon, anbefales det avbøtende tiltak. Det er ventet at de stedlige massene i noen grad vil kunne fungere som et filter. Risikoen for spredning av forurensning og partikler vil derfor være minst når gravingen foregår lengst fra strandlinjen, og det planlegges derfor å grave fra øst mot vest. Risikoen vil øke når beltet med løsmasser mot sjøen avtar. I tillegg skal det monteres en siltgardin ved utløpet av ny hop. Siltgardinen skal senest være montert når det gjenstår 10 m med løsmasser mellom sjøen og området der det foregår graving under grunnvannstanden. For å overvåke om det foregår spredning av partikler til sjø skal tiltaket overvåkes med en turbiditetsmåler fra oppstart av gravearbeid i hopen. Vannkvaliteten vil gjenopprettes når graving avsluttes.

Eventuell avdekking av forurensede masser i gammel sjøbunn utgjør en potensiell risiko for spredning av miljøgifter, også etter at hopen er ferdig gravd ut. I PR3, lokalisert ca. midt i planlagt utgravingsområde for ny hop, er antatt gammel sjøbunn påtruffet på kote minus 2,6. Foten av dagens fyllingsfront, utenfor dagens strandlinje, ligger på ca. kote minus 5. Ferdig bunn i gjenåpnet hop er planlagt å ligge på kote minus 2,0. Dersom gravearbeidet medfører avdekking av gammel sjøbunn som er forurenset, må det i disse områdene gjøres tiltak for å hindre spredning av forurensning. Det må tas supplerende prøver av bunnen i utgravd hop for å dokumentere forurensningssituasjonen og vurdere behovet for tiltak. Anbefalt tiltak vil være å grave dypere slik at det blir plass til å legge på et ca. 0,5 m tykt tildekkingslag med rene masser, tilsvarende det som ble gjort i prosjektet «Renere Puddefjord».

9.3 Igjenfylling av gammel slipp

Det er ikke kjent om det er slam/sedimenter i bunnen av den gamle slippet, og om dette eventuelt er forurenset. Siden det er kommunikasjon mellom slippet og sjøen utenfor, kan fylling av stein i slippet potensielt medføre spredning av forurensede partikler til sjøen utenfor. Før utfylling starter bør det gjøres undersøkelser i slippet for å kartlegge omfang av eventuelle sedimenter, samt forurensningsgrad, se kapittel 11.1.

I tillegg anbefales det avbøtende tiltak. Siltgardin bør benyttes for å hindre spredning av både potensielt forurensede sedimenter i slippet. Det må sikres at siltgardinen plasseres slik at den ikke er til hinder for Brannvesenets båter. Det anbefales også å starte utfylling ytterst i slippet, og fylle seg innover. På den måten vil en raskt etablere en barriere som vil redusere risikoen for spredning av partikler.

9.4 Installering av peler

Metode for installering av peler er ikke bestemt. Ved ramming av peler vil det forekomme støy og vibrasjoner under vann. Undervannsstøy kan påvirke marint dyreliv negativt. Det er ikke registrert viktige økologiske funksjonsområder som gyte eller oppvekstområder for fisk i nærheten av tiltaket. Det er observert forekomst av vanlige arter av fisk i sjøområdet utenfor Nøstet. Støy fra peling kan gi fysiske skader og stressreaksjoner hos fisk, og det kan ikke utelukkes at støy fra peling vil ha en negativ effekt på stedegen fisk i anleggsperioden. Da støyproblematikken er av midlertidig karakter og begrenset i tid og rom ansees effekten av støy fra pelingen å være begrenset og ikke permanent skadelig.

Boring av peler gir mindre støy enn ramming, men ved boring av peler i områder med sedimentbunn kan ansett av peler potensielt medføre oppvirvling av forurensede partikler like rundt pelen. I dette området består bunnsedimentene av sand og grus, og det vurderes å være liten risiko for oppvirvling. I tillegg er det ikke ventet at eventuelle partikler som virvles opp når pelen settes mot bunnen vil komme opp i øvre lag av vannsøylen, men vil holde seg i de nedre vannlagene og relativt raskt resedimentere. Borekaks fra boring av pelene vil bli samlet opp, avvannet og levert til godkjent mottak, mens vann fra boringen vil bli sluppet tilbake til sjø bak en siltgardin. Utover dette anses det ikke som nødvendig å sette i verk tiltak for å begrense spredning av forurensede partikler som følge av pelearbeidene. Peling vil utføres fra en lekter med pelerigg.

9.5 Utslipp av byggegropsvann

Lensevann fra byggegropen vil ledes til utslipp i Nøstebukten i anleggsperioden. Miljøgeologiske grunnundersøkelser på land har påvist forurensning i grunnen. Forurensningsgraden er lavest i antatt nyere mineralske fyllmasser der det kun er påvist konsentrasjoner like over normverdien. I to prøver av fyllmasser/antatt gammel sjøbunn i området for ny parkeringskjeller (PRI og PRII), er det påvist forurensning tilsvarende farlig avfall. I tillegg er det i noen prøver av antatt eldre fyllmasser påvist forurensning i inntil tilstandsklasse 5. Det er hovedsakelig påvist forurensning av metaller og PAH. Høyest konsentrasjoner er funnet av bly (tilstandsklasse >5), og ΣPAH_{16} , benzo(a)pyren) og kvikksølv (tilstandsklasse 5). Det skal graves til kote minus 6, noe som tilsier graving til morene eller berg i store deler av byggegropen.

Tiltaksplanen for områder beskriver håndteringen av de forurensede massene [4]. Vannstanden innenfor spunten skal senkes før en starter utgraving slik at graving i forurensede masser kan utføres tørt. Forutsatt at tiltaksplanen følges er det liten fare for at lensevannet skal være forurenset av miljøgifter i vesentlig grad, men lensevannet vil kunne inneholde en del partikler, inkludert forurensede partikler. Blakking av Nøstebukten, samt spredning av forurensning, som følge av utslipp av partikkelholdig lensevann vil både visuelt og miljømessig være uheldig, og avbøtende tiltak vil være nødvendig.

I en byggegrop med anleggsmaskiner vil det også være fare for at det kan skje oljelekkasjer. Dette medfører en risiko for utslipp av olje med lensevannet til resipienten.

9.6 Vurdering av periode for gjennomføring

Tiltaksområdet ligger ikke i nærheten av registrerte gyteområder som må hensyntas. Det er ikke registrert hekkeområder for rødlistede sjøfuglarter i området, og det vurderes derfor at støy fra anleggsvirksomheten ikke vil være et betydelig problem for hekkende sjøfugl.

Vanligvis anbefales tiltak utført utenom tiden 15. mai til 15. september dersom det er lokale fritidsinteresser nær ved tiltaksområdet. Det er ingen registrerte statlig sikrede friluftslivsområder i eller like ved tiltaksområdet. Det er imidlertid andre friluftsområder, som badeområder, i nærområdet

(Georgernes Verft). Tiltaksområdet ligger også innenfor et definert areal som brukes til kajakkpadling og annen umotorisert ferdsel til sjøs. Av hensyn til disse bør anleggsarbeidet som kan påvirke vannkvaliteten for bading gjennomføres utenfor perioden 15. mai til 15. september. Gjennomføringsperiode av pelingsarbeid må tilpasses adkomst for brannbåten. Av hensyn til sikkerhet og beredskap og vurderes dette som akseptabelt ut fra miljøhensyn.

10 Avbøtende tiltak

Risikovurderingen har vist at det er fare for oppvirvling og spredning av forurensning og partikler i forbindelse med graving for å gjenåpne den gamle hopen, utfylling i slippen og ved utslipp av vann fra boring av peler og byggegropsvann. Spredning av forurensning kan medføre rekontaminering av tildekkingslaget i Nøstebukten, og spredning av finstoff vil kunne påvirke marint liv negativt, her særskilt sukkertareskogen.

10.1 Tiltaks mål

Basert på miljømålet og planlagte avbøtende tiltak, foreslås det følgende tiltaks mål:

1. Grenseverdi for turbiditet utenfor siltgarden foreslås til 10 FTU/NTU over referanseverdi.
2. Dersom det blir aktuelt å dekke til sjøbunnen i ny hop, skal miljøtilstanden i de øverste 10 cm av den nye sjøbunnen ikke overstige tilstandsklasse II (M-608 | 2016) for metaller, PCB₇ og PAH₁₆.
3. Det planlagte tiltaket skal ikke føre til skader på tildekkingslaget lagt ut i «Renere Puddefjord». Prøver tatt av sjøbunnen etter tiltak skal ikke vise høyere tilstandsklasse enn prøver tatt før tiltak.

10.2 Siltgardin

For å hindre spredning av forurensning og finstoff anbefales det bruk av siltgardin. Utenfor området for ny hop skal siltgarden senest være montert når det gjenstår 10 m med løsmasser mellom sjøen og området der det foregår graving under grunnvannsstanden. Utenfor slippen skal siltgarden være montert før utfylling starter. Siltgarden må plasseres slik at den ikke hindrer framkommeligheten til brannbåten som holder til i naustet ytterst på Nordre Nøstekaien. I tillegg skal utgravingen av hopen utføres fra øst og i retning mot sjøen for å sikre at barrieren mot sjøen står lengst mulig, og utfylling i slippen anbefales å starte ytterst slik at en raskt får etablert en barriere. Siltgarden skal ikke fjernes før området innenfor er ferdig gravd ut og eventuell eksponert forurenset sjøbunn er dekket til.

10.3 Tildekking av forurenset sjøbunn i ny hop

Dersom supplerende prøvetaking viser at gravearbeidet har avdekket gammel sjøbunn som er forurenset, eventuelt andre forurensete masser, skal disse områdene dekkes til med rene masser, fortrinnsvis før siste del av hopen åpnes opp mot sjøen. Som tildekkingsmateriale anbefales TBM-masser eller knuste sand-/grusmasser, f.eks. i fraksjon 0–32 mm. Tykkelse på tildekkingslaget skal være 0,45 m. Tildekkingsmassene må tilfredsstillende krav i M-411 | 2015 [28].

10.4 Oppsamling av borekaks

Ved fundamentering på borede peler skal borekaks samles opp, avvannes og leveres godkjent mottak. Vann fra boring av peler skal slippes til sjø bak en siltgardin.

10.5 Utslipp av byggegrosvann

For å unngå spredning av for mye partikler, samt redusere faren for utslipp av olje, skal lensevannet ledes via et renseanlegg som består av et sedimenteringsbasseng og en oljeutskiller før utslipp til Nøstebukten. Renset utslipp skal også slippes til sjø bak en siltgardin. Det antas at det vil være aktuelt å lensepumpe potensielt partikkelholdig vann fra byggegroppen i hele anleggsperioden.

11 Kontroll og overvåking

Miljømål for prosjektet er at tiltaksarbeidene i sjø ikke skal føre til spredning av forurensning som kan være skadelig for det marine miljøet. Tiltaket skal heller ikke føre til rekontaminering eller skader på tildekkingslaget utenfor foten av den nye fyllingen slik at miljømålet for «Renere Puddefjord» ikke nås. Disse målene vil være oppfylt ved å gjennomføre tiltak som beskrevet over.

11.1 Supplerende prøvetaking

Det må tas supplerende prøver i bunnen av utgravd hop for å dokumentere forurensningsgraden i gjenværende masser samt prøvetaking etter eventuell tildekking som kontroll av tildekkingslaget. Forslag til plassering av supplerende prøvepunkt er vist i vedlagte tegning 10247279-02 RIGm-TEG-002, Tiltaksplan og forslag til supplerende prøvetaking miljø.

Prøvetakingen skal utføres av miljøgeolog eller annen med relevant miljøfaglig kompetanse.

Antall prøver som tas fra hvert prøvepunkt vil variere avhengig av lagdeling i massene, planlagt gravedybde og formål med prøvetakingen.

I den gamle slippet må det utføres undersøkelser for å kartlegge om det er slam/sedimenter, og evt. mektighet av dette laget. Dersom det påvises slam/sedimenter, må det tas prøver for å kartlegge forurensningsgrad. Det anbefales i utgangspunktet prøvetaking i tre stasjoner, men dette bestemmes endelig etter kartlegging av sedimentlaget. Avhengig av mektigheten på laget, kan det bli aktuelt å analysere prøver fra flere dybder i hver stasjon.

Prøvene skal analyseres for innhold av arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel, sink, olje (alifater og totale hydrokarboner (THC)), PAH₁₆, PCB₇, BTEX, TBT, finstoff og TOC.

11.2 Kontroll av utfyllingsmasser

Før grunnarbeidene starter vil det bli utarbeidet en plan for kontroll og overvåking. Aktuelle kontrolltiltak av masser som planlegges benyttet til utfylling i slippet vil f.eks. være bilder av massene som dokumenter at finstoffet er sortert ut, samt jevnlig stikkprøver der utsortert stein vaskes og andel eventuelt gjenværende finstoff i massene undersøkes. Så lenge massene er uten finstoff vil det ikke være aktuelt med kjemiske analyser.

11.3 Visuell kontroll av siltgardin

Det skal fremlegges dokumentasjon på at siltgardinen er installert som forutsatt. Så lenge det pågår grave- eller utfyllingsarbeid skal siltgardinen kontrolleres daglig for å sjekke at den fungerer som den skal. Kontrollen skal loggføres.

11.4 Turbiditetsmålinger

I hele anleggsperioden der det foregår utgraving i hopen eller utfylling i slippet skal det måles turbiditet i sjøen i 1 stasjon. Som grenseverdi for turbiditet foreslås 10 FTU/NTU over referanseverdi.

Overskridelse av grenseverdien utover en periode på 30 minutter vil medføre at arbeidene stanses, årsaksforholdene avklares og nødvendige avbøtende tiltak gjennomføres. Dersom overskridelsene

skyldes arbeidene, kan arbeidene ikke starte opp igjen før turbiditeten er nede på stabile nivåer under grenseverdien.

11.5 Sedimentfeller

Det planlegges å plassere ut sedimentfeller i to stasjoner mens grave- og utfyllingsarbeidene pågår. Analyse av oppsamlet materiale i sedimentfellene vil bli benyttet for å vurdere om anleggsarbeidene har medført spredning av forurensning.

11.6 Overvåking av lensevann fra byggegrop

For å kontrollere og dokumentere at kvaliteten på lensevannet som slippes ut fra sedimenteringsbassenget er akseptabel, skal det tas vannprøver som analyseres for innhold av partikler (suspendert stoff) og olje. Partikkelmengden bør ikke overstige 200 mg/l. Det skal tas prøve av vannet like etter at rensanlegget er tatt i bruk, samt 1-2 prøver under i løpet av tiltaksperioden.

Dersom det observeres oljefilm på vannet i sedimenteringsbassenget skal det brukes oljelense/oljeabsorberende materiale.

For at sedimenteringsbassenget skal fungere som forutsatt er det viktig at det ikke blir for fullt av slam. Mengde sedimentert slam må derfor kontrolleres jevnlig, og tømmes ved behov. Kontrollene skal loggføres. Slammet leveres godkjent mottak. Dersom det er behov for å avvanne slammet kan det for eksempel mellomlagres på en fiberduk i en periode.

11.7 Sluttkontroll

For å kontrollere at tiltaket ikke har ført til økt forurensning av tildekkingslaget utenfor hop og område for peling, planlegges det å ta prøver av tildekkingslaget før og etter gjennomført tiltak. Det vil bli tatt prøver i 2–3 punkt før utfyllingen starter, og deretter prøver i de samme punktene når tiltaket er gjennomført. Det samme er planlagt i forbindelse med utfyllingen i sjø. Det bør derfor vurderes om sluttkontroll etter tiltakene er utført kan samordnes med sluttkontroll for andre tiltak (utfylling [1]) i sjø i prosjektet.

Dersom det blir nødvendig å legge ut tildekkingsmasser for å dekke til forurensede sedimenter i bunnen av ny hop, skal tykkelsen av tildekkingslaget dokumenteres. I tillegg skal det tas prøver av tildekkingslaget etter utlegging for å dokumentere ferdigtilstanden i ny sjøbunn.

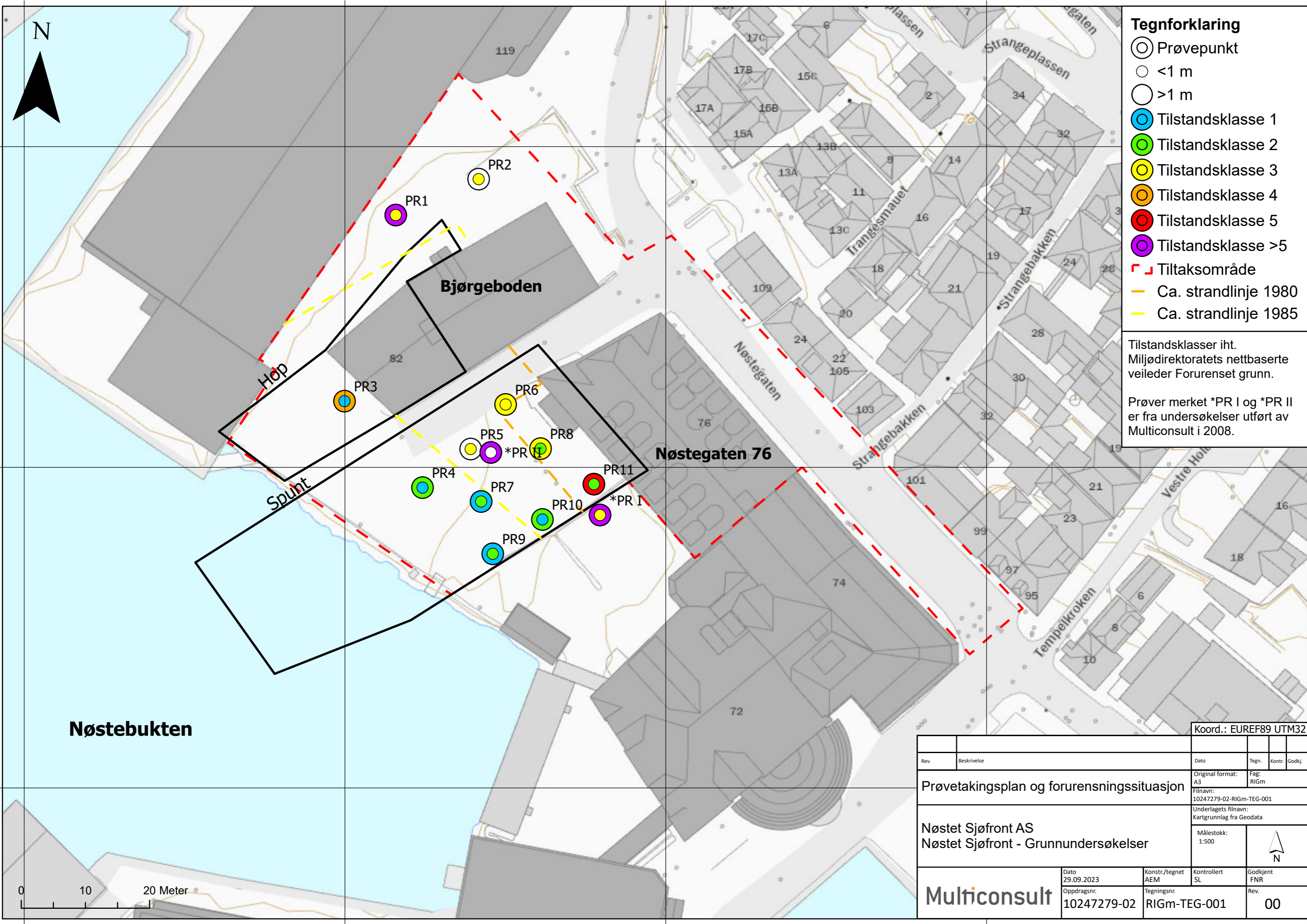
Prøvene vil bli tatt av de øverste 0–10 cm av sedimentene, og de vil bli analysert for innhold av poly-sykliske aromatiske hydrokarboner (PAH₁₆ EPA), polyklorerte bifenyler (PCB₇), tributyltinn (TBT), og de uorganiske stoffene arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink. Samtidig bestemmes tørrstoffinnholdet, innhold av totalt organisk karbon (TOC) og finstoffandel mindre enn 2 og 63 µm.

12 Referanser

- [1] Multiconsult, 2023. Tiltak i sjø Nøstet, Bergen sentrum. Nøstet sjøfront AS/ Nøstegaten 72–74 AS. Søknad om tiltak i sjø. Dokumentkode 10247279-01-RIGm-RAP-001, datert 27. september 2023.
- [2] Statsforvalteren i Vestland, 2024. Tillatelse etter forurensningsloven til utfylling i sjø utvidelse av landareal Nøstet i Bergen for Nøstet sjøfront AS og Nøstegaten 72-74 AS. Tillatelsesnr. 2024.0148.T, datert 28. februar 2024.

- [3] Multiconsult, 2023. Nøstet sjøfront AS. Nøstet Sjøfront – grunnundersøkelser. Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser. Dokumentkode 10247279-02-RIG-RAP-001, datert 21. august 2023.
- [4] Multiconsult, 2023. Nøstet sjøfront AS. Nøstet Sjøfront – grunnundersøkelser. Miljøgeologiske grunnundersøkelser. Datarapport og tiltaksplan. Dokumentkode 10247279-02-RIGm-RAP-001, datert 2. oktober 2023.
- [5] Bergen kommune, 2024. Godkjenning av tiltaksplan. Referanse: HENV-2024/10393-3, datert 11.02.2024.
- [6] COWI, 2019. Renere Puddefjord- sluttrapport. Rapportnr. A095679-2019-001, versjon 01, datert 14. juni 2019.
- [7] Multiconsult, 2015. J. Berstad Eiendom AS. Nøstet Sjøfront. Geoteknisk grunnlag. Dokumentkode 616158-RIG-NOT-001, datert 19.11.2015.
- [8] Multiconsult, 2004. TV 2 AS. TV 2. Nybygg på Nøstet. Grunnundersøkelser. Multiconsult-rapport 610411-1, datert 17. august 2004.
- [9] MAD, Henning Larsen, Tredje Natur, 2022. Berstad Eiendom, EGD Eiendom og OBOS Nye Hjem. Illustrasjonshefte Nøstegaten, Arealplan ID 64310000 – Bergenhus gnr.165, bnr 574 m.fl., Nøstegaten.
- [10] Rambøll, 2022. PLANBESKRIVELSE DETALJREGULERINGSPLAN FOR BERGENHUS, GNR. 165, BNR. 574 MFL., NØSTEGATEN.
- [11] Multiconsult, 2008. J. Berstad Eiendom AS. Nøstegaten 78, Bergen. Geotekniske og miljøgeologiske grunnundersøkelser på land og sjø. Rapport nr. 611843-1, datert 29. april 2008.
- [12] Multiconsult AS, 2021. Rambøll Norge AS. Geoteknisk datarapport Nøstet sjøfront. Datarapport –Geotekniske grunnundersøkelser. Dokumentkode 10223390-RIG-RAP-001, datert 18. mai 2021.
- [13] Cowi, 2020. Bergen kommune. 1-årskontroll etter tiltak mot forurenset sjøbunn i Puddefjorden. Fagrapport A109463-2020-01, datert 17. juni 2020.
- [14] Cowi, 2023. Bergen kommune. 4-årskontroll etter tiltak mot forurenset sjøbunn i Puddefjorden. Renere havn Bergen. Fagrapport A243166-2023-02, datert 16. mai 2023.
- [15] Miljødirektoratet, 2023.
<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn---kartlegge-risikovurdere-og-gjore-tiltak/>
- [16] Miljødirektoratet, 2020. Veileder M-608 | 2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota –revidert 30.10.2020.
- [17] Miljødirektoratet, 2015. Veileder M-409 | 2015 Risikovurdering av forurenset sediment.
- [18] NIVA, 2008. Kirkebukten – konsentrasjoner av metaller og organiske miljøgifter i sedimentene, avgrensning av tiltaksområde og vurdering av risiko for rekontaminering. Rapport LNR 5530-2008.
- [19] COWI, 2015. Forsvarsbygg. Tiltaksplan Nordrevågen. Forsvarsbygg rapport nr. 2015/755 rev.1. Cowi-rapportnr. A044959-05, datert 06.11.2015.
- [20] NaturRestaurering, 2022. Konsekvensvurderinger for naturmangfold ved utvikling av Nøstet/Nøstegaten i Bergen, NRAS-NOTAT NR. 2022-08-18.
- [21] Multiconsult, 2023. Nøstet Sjøfront AS. Marinbiologisk befarings i sjø, Nøstet. Naturmangfold i sjø. Dokumentkode 10247279-02-RIM-RAP-01, datert 28. juni 2023.

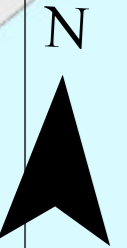
- [22] Artsdatabanken (2021). Ansvarsarter – Rødlista i et europeisk perspektiv. Norsk rødliste for arter 2021. <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021>. Nedlastet 05-2023. Ansvarsarter – Rødlista i et europeisk perspektiv. [Internett]
- [23] <https://artskart.artsdatabanken.no/>. Artskart. [Internett]
- [24] <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/Bergen>. [Internett]
- [25] <https://faktaark.naturbase.no/?id=FK00012439>. [Internett]
- [26] Rambøll, 2016. KULTURMINNEDOKUMENTASJON NØSTET SJØFRONT 03.11.2016.
- [27] www.naturbase.no. [Internett]
- [28] Miljødirektoratet, 2017. Veileder M-411 | 2015 Testprogram for tildekkingsmasser. Forurenset sjøbunn (oppdatert pr. august 2017).



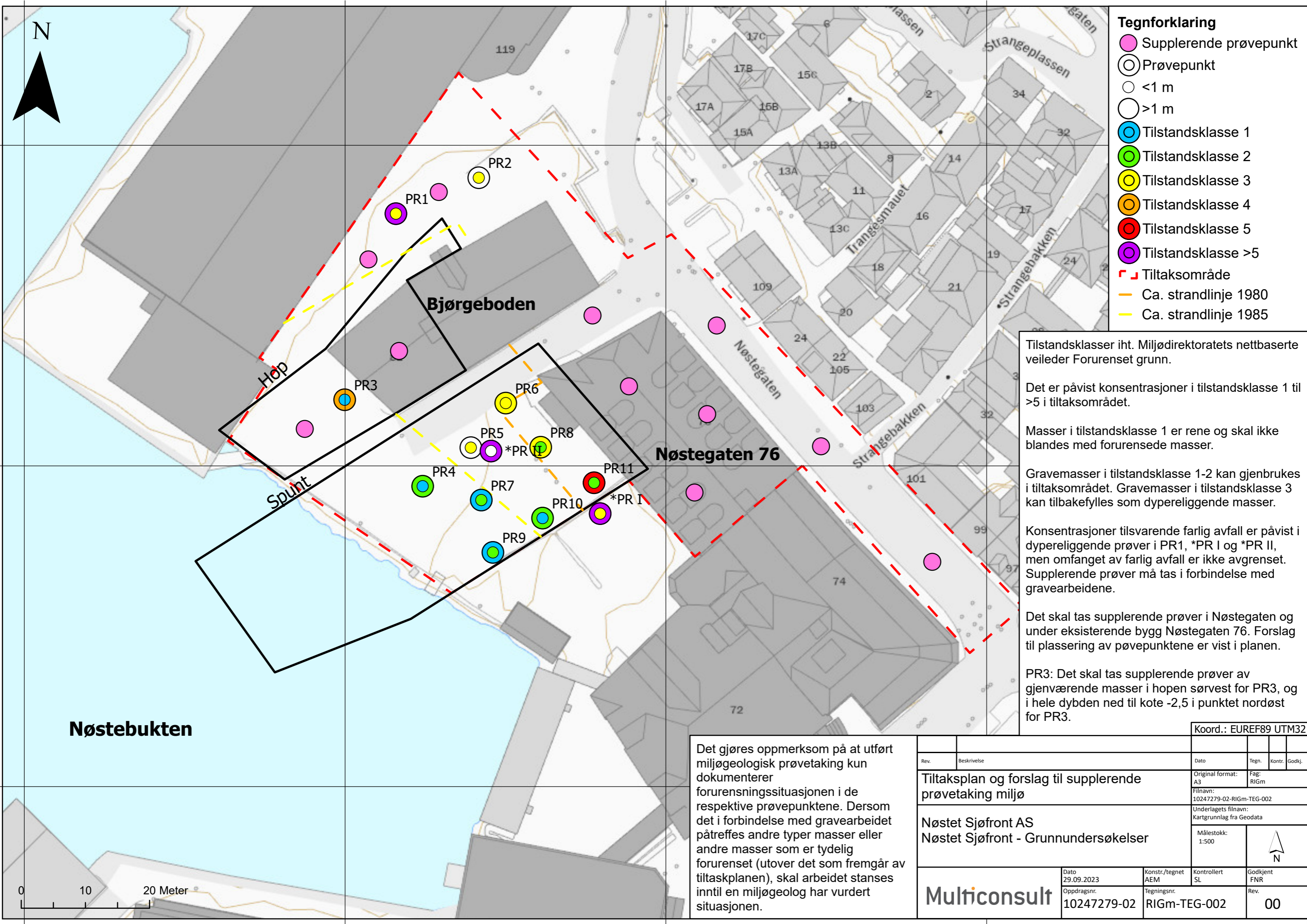
- Tegnforklaring**
- ⊙ Prøvepunkt
 - <1 m
 - >1 m
 - Tilstandsklasse 1
 - Tilstandsklasse 2
 - Tilstandsklasse 3
 - Tilstandsklasse 4
 - Tilstandsklasse 5
 - Tilstandsklasse >5
 - ┌─┐ Tiltaksområde
 - Ca. strandlinje 1980
 - Ca. strandlinje 1985

Tilstandsklasser iht. Miljødirektoratets nettbaserte veileder Forurenset grunn.

Prøver merket *PR I og *PR II er fra undersøkelser utført av Multiconsult i 2008.



		Koord.: EUREF89 UTM32			
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Prøvetakingsplan og forurensningssituasjon		Original format: A3	Fag: RIGm		
		Filnavn: 10247279-02-RIGm-TEG-001			
Nøstet Sjøfront AS Nøstet Sjøfront - Grunnundersøkelser		Underlagets filnavn: Kartgrunnlag fra Geodata			
		Målestokk: 1:500			
Multiconsult		Dato: 29.09.2023	Konstr./tegn: AEM	Kontrollert: SL	Godkjent: FNR
		Oppdragsnr.: 10247279-02	Tegningsnr.: RIGm-TEG-001	Rev.: 00	



- Tegnforklaring**
- Supplerende prøvepunkt
 - Prøvepunkt
 - <1 m
 - >1 m
 - Tilstandsklasse 1
 - Tilstandsklasse 2
 - Tilstandsklasse 3
 - Tilstandsklasse 4
 - Tilstandsklasse 5
 - Tilstandsklasse >5
 - Tiltaksområde
 - Ca. strandlinje 1980
 - Ca. strandlinje 1985

Tilstandsklasser iht. Miljødirektoratets nettbaserte veileder Forurenset grunn.

Det er påvist konsentrasjoner i tilstandsklasse 1 til >5 i tiltaksområdet.

Masser i tilstandsklasse 1 er rene og skal ikke blandes med forurensete masser.

Gravemasser i tilstandsklasse 1-2 kan gjenbrukes i tiltaksområdet. Gravemasser i tilstandsklasse 3 kan tilbakefylles som dypereliggende masser.

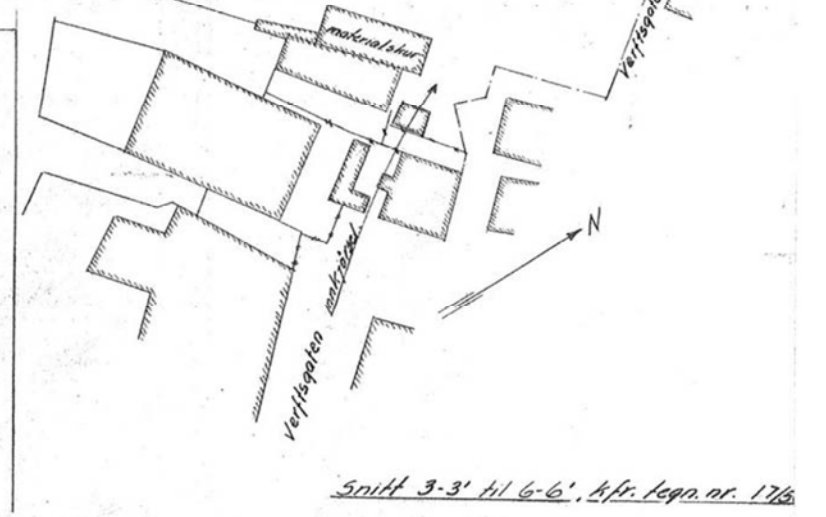
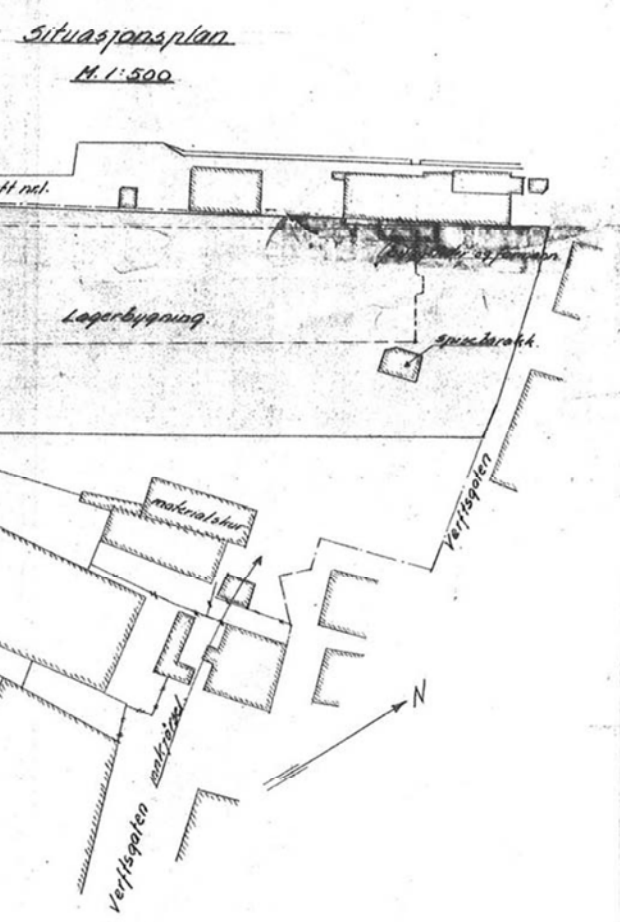
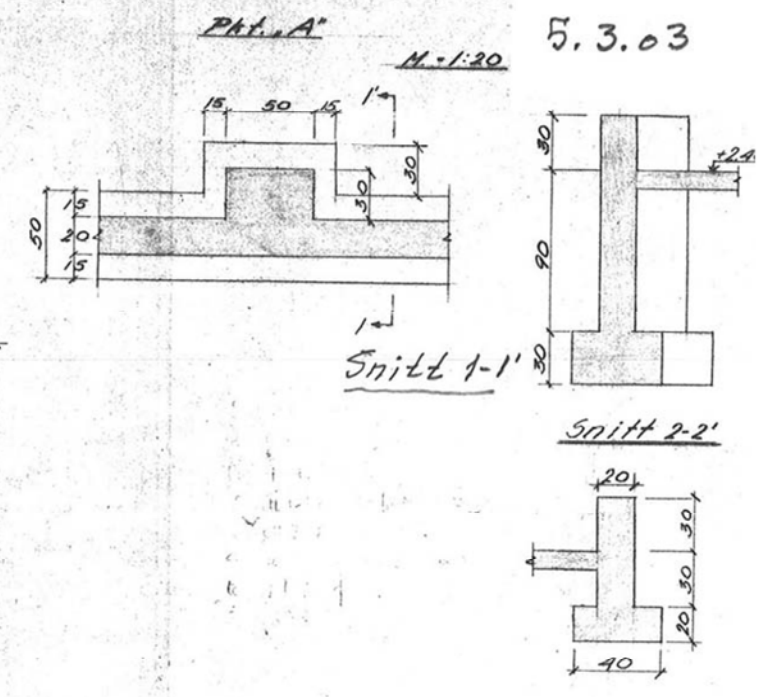
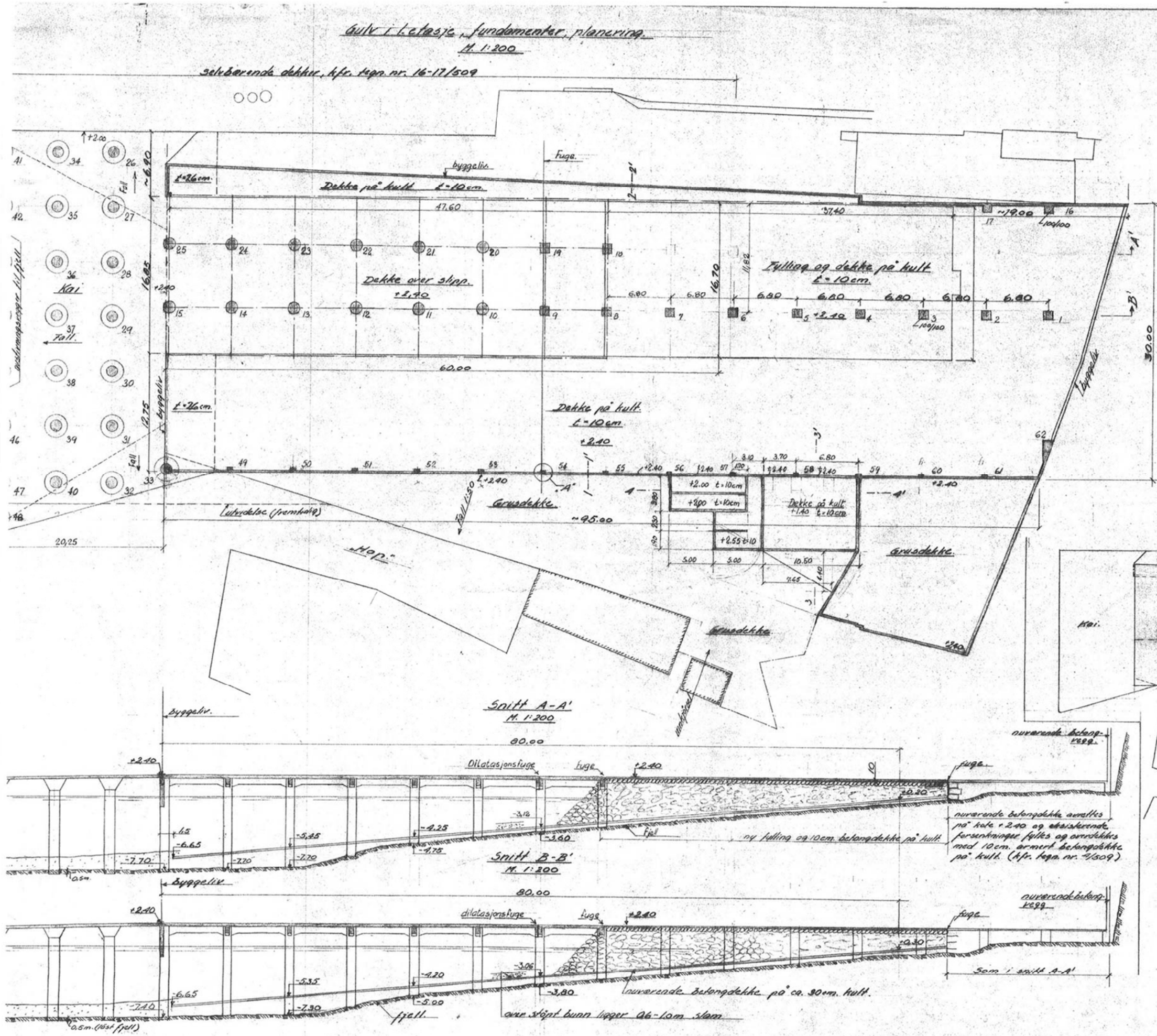
Konsentrasjoner tilsvarende farlig avfall er påvist i dypereliggende prøver i PR1, *PR I og *PR II, men omfanget av farlig avfall er ikke avgrenset. Supplerende prøver må tas i forbindelse med gravearbeidene.

Det skal tas supplerende prøver i Nøstegaten og under eksisterende bygg Nøstegaten 76. Forslag til plassering av prøvepunktene er vist i planen.

PR3: Det skal tas supplerende prøver av gjenværende masser i hopen sørvest for PR3, og i hele dybden ned til kote -2,5 i punktet nordøst for PR3.

Det gjøres oppmerksom på at utført miljøgeologisk prøvetaking kun dokumenterer forurensningssituasjonen i de respektive prøvepunktene. Dersom det i forbindelse med gravearbeidet påtreffes andre typer masser eller andre masser som er tydelig forurenset (utover det som fremgår av tiltaksplanen), skal arbeidet stanses inntil en miljøgeolog har vurdert situasjonen.

		Koord.: EUREF89 UTM32			
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Tiltaksplan og forslag til supplerende prøvetaking miljø		Original format: A3	Fag: RIGm		
		Filnavn: 10247279-02-RIGm-TEG-002			
Nøstet Sjøfront AS Nøstet Sjøfront - Grunnundersøkelser		Underlagets filnavn: Kartgrunnlag fra Geodata			
		Målestokk: 1:500			
		Dato: 29.09.2023	Konstr./tegn. AEM	Kontrollert SL	Godkjent FNR
Multiconsult		Oppdragsnr. 10247279-02	Tegningsnr. RIGm-TEG-002	Rev. 00	

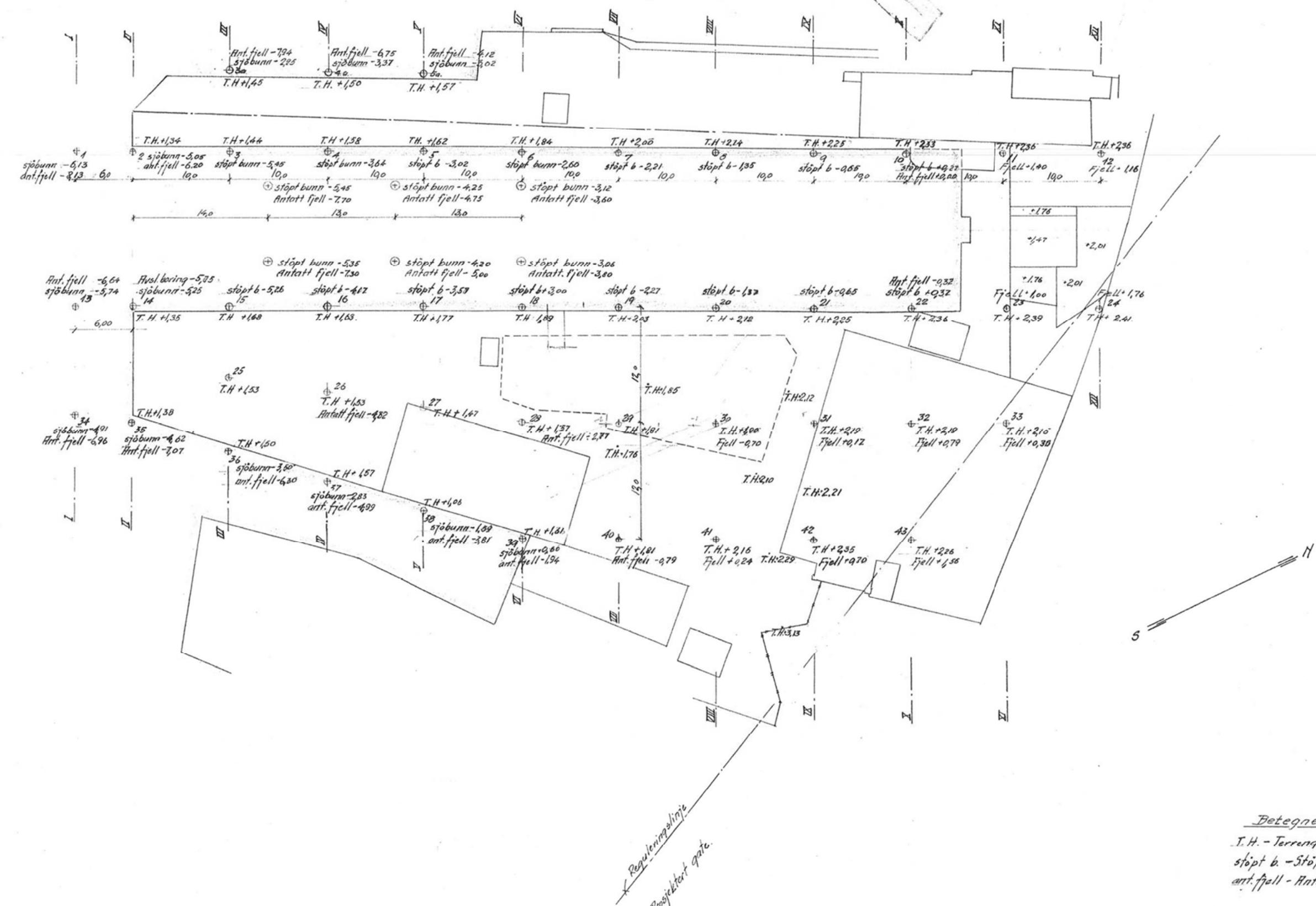


Mikrofotografert

DATE	REVISJON	Bygning: Lagerbygning, Berg
1959	1	J. Berstad
		ARK.
		Fundamentering
		golv i letstøje,
		planering
INCHREDDIG: 1		
EINAR HELLMUND OLSEN		

5.3.05

Situasjonsplan M 1:200



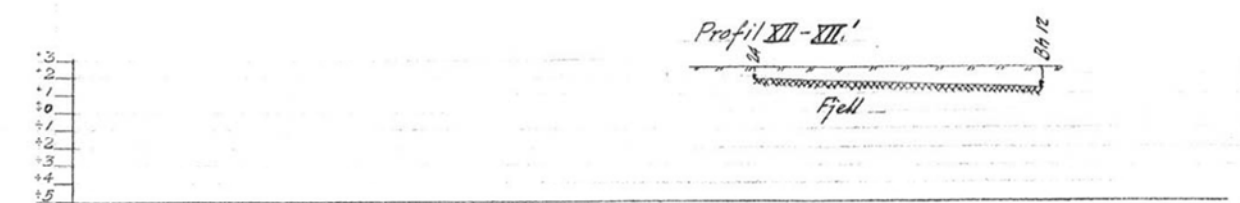
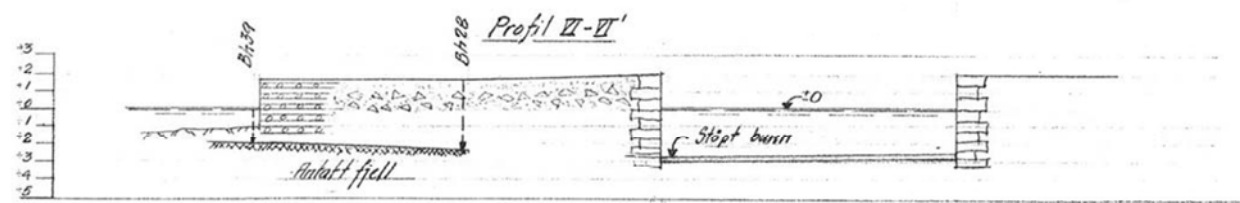
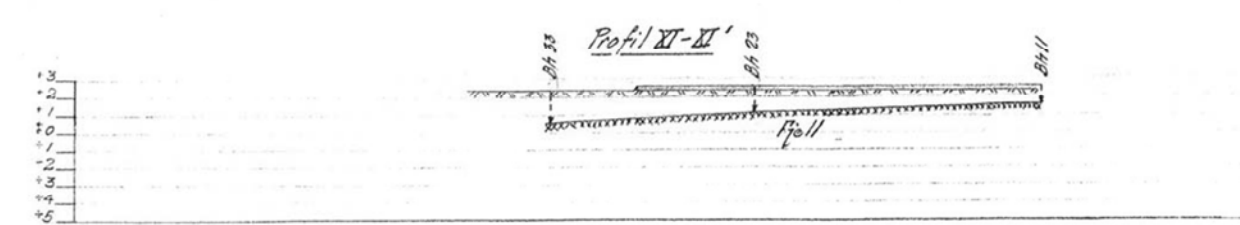
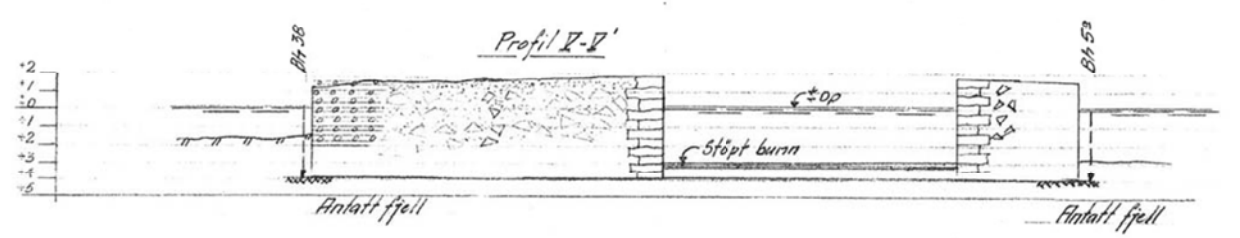
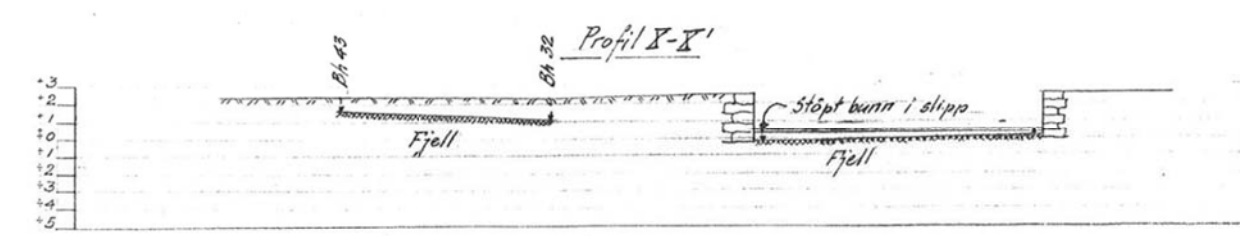
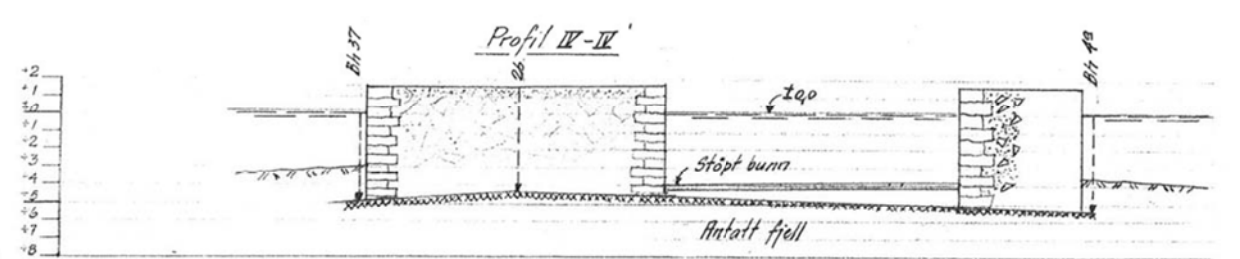
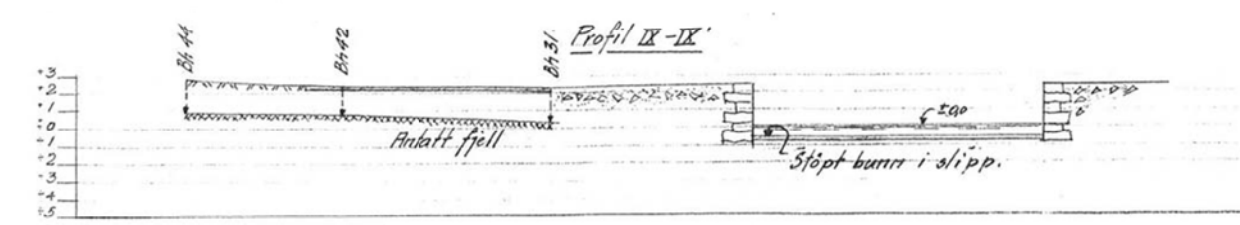
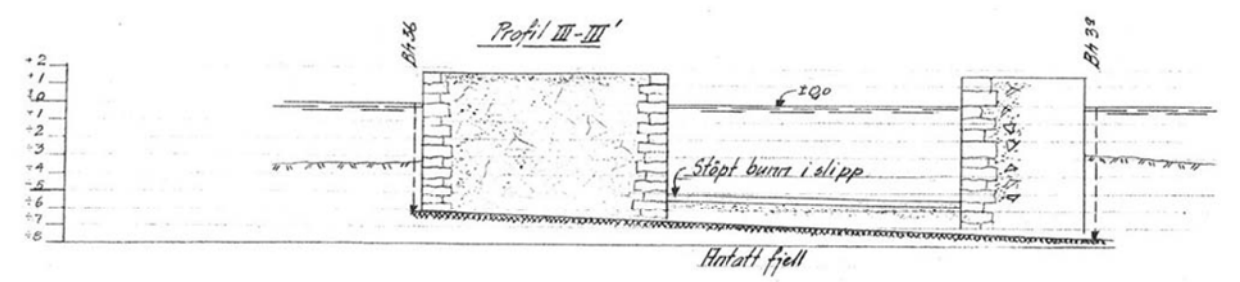
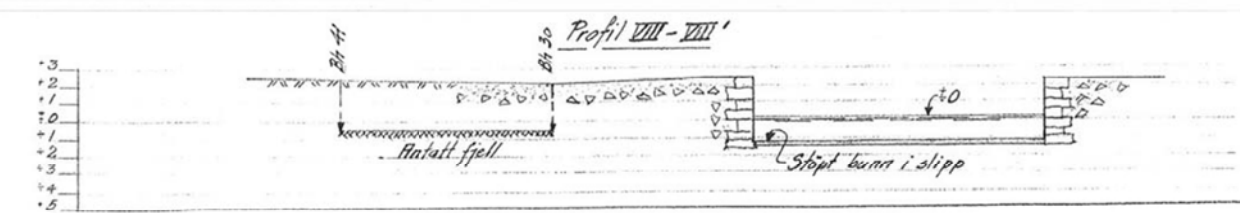
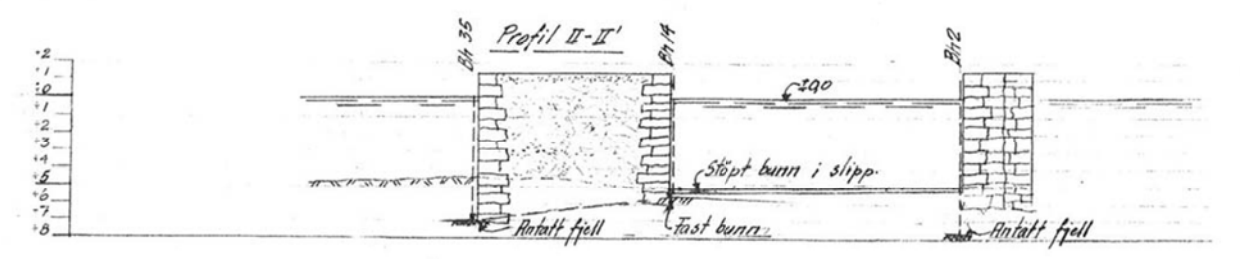
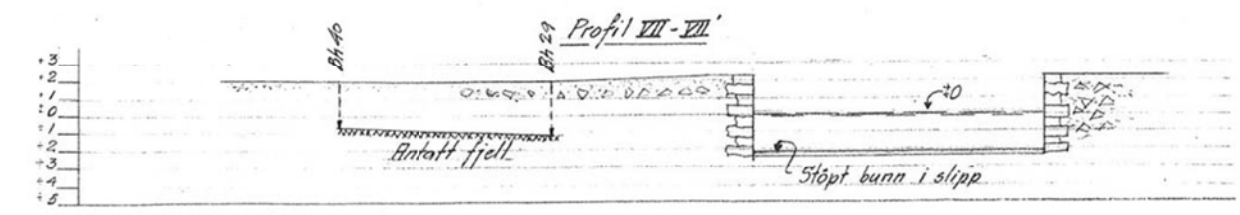
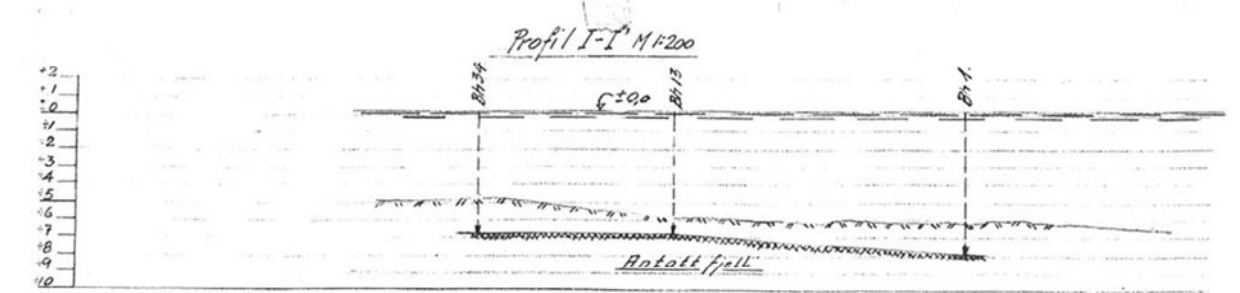
Detegnelser
 T.H. - Terrenghøyde
 støpt b. - Støpt bunn i slipp.
 ant. fjell - Antatt fjell.
 ⊕ Børehull

Mikrotopografert

REVISJONER		Bygging: Lagerbygning, Berger		
DATE	TECH.	REVISJON	BYGGEMESTER	ARKT.
17.12	C.N.	supplert	PÅLSEN	1:200
17.15	A.B.	---	TECH. C.N.	grunnteringsplan
17.16	---	---	KONTR. C.N.	---

TITTEL: **SINAR HELMERS OLSEN**
 BRØNN

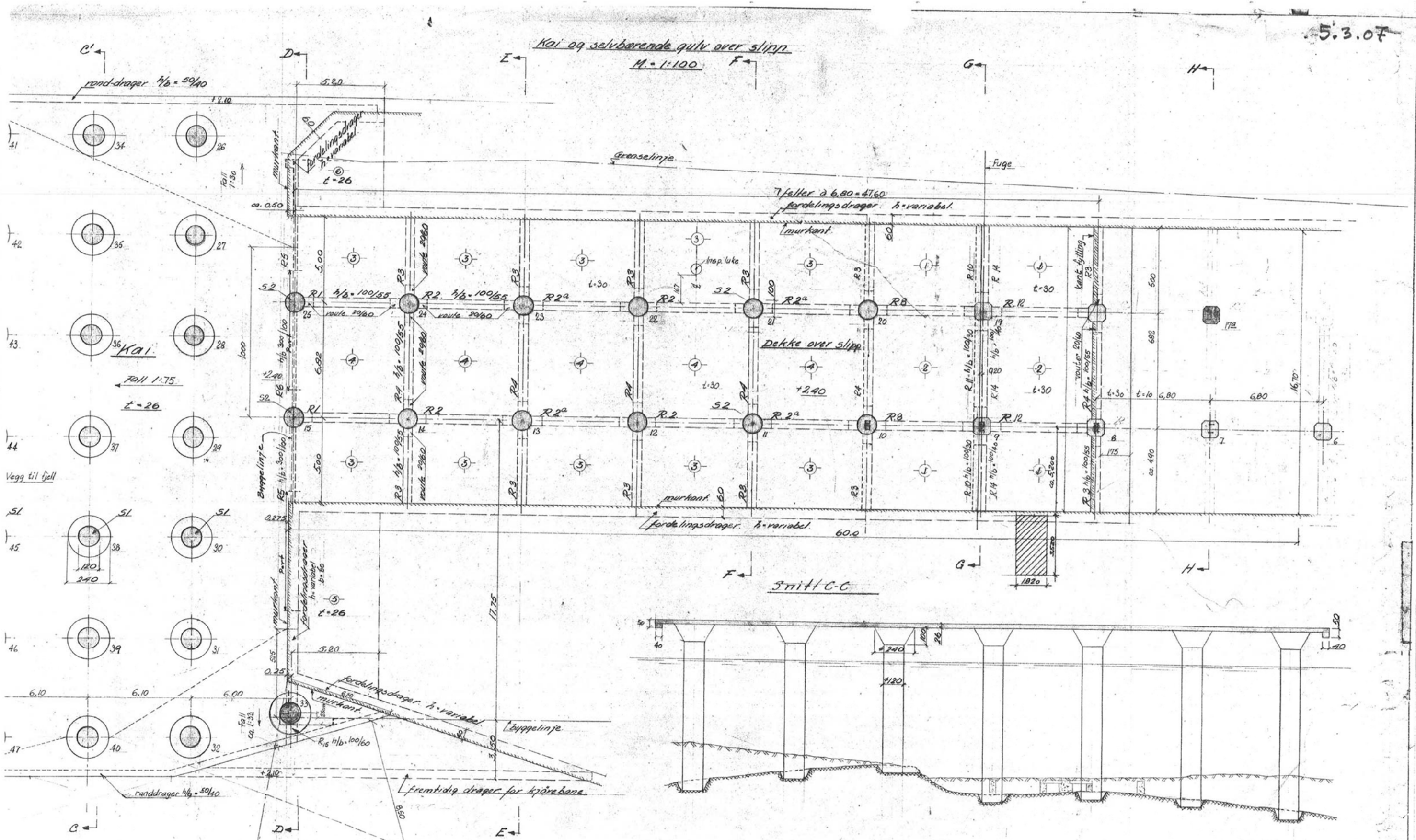
5.3.06



Mikrofotografert
Konferer tegn nr 4/509

REVISJONER		BYGGNING/LAGERBYGGNING/VARFTSGT. Bg.	
DATE	TEGN.	REVISJON	BYGGNINGS 3. BESTED 75
1951	A-B	supplert	TEGN. NO. 5
			PRO. NO. 509
			DATE 1/2-59
TITTEL: Profiler Grunnundersøkelser INGENIØR EINAR HELMERS OLSEN BERGEN			

5.3.07



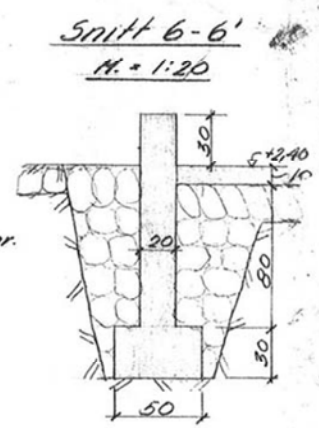
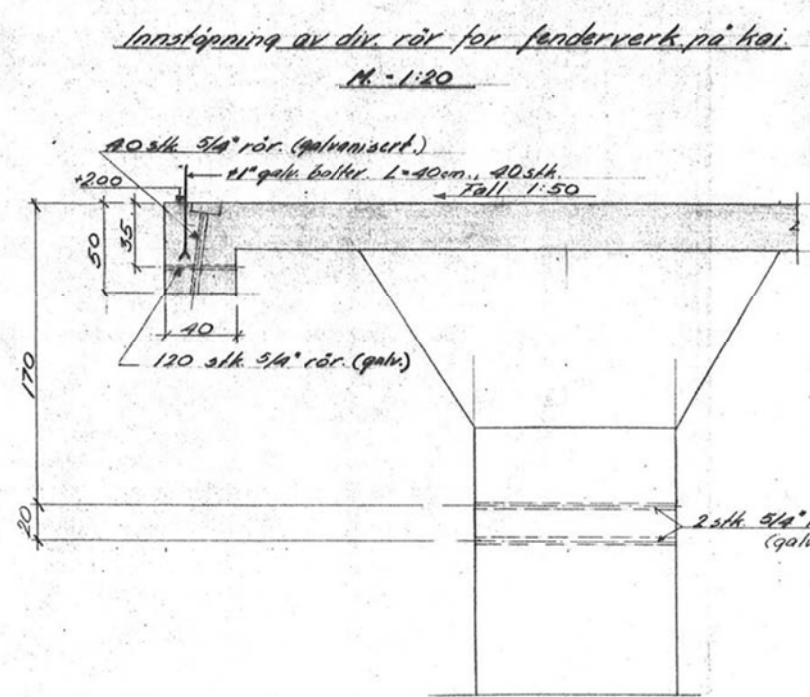
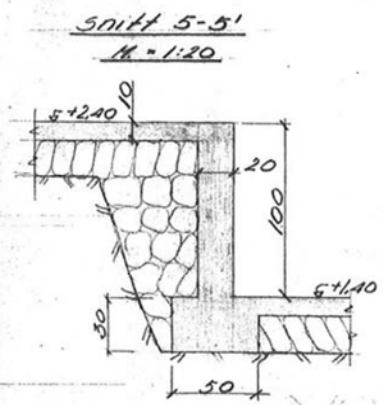
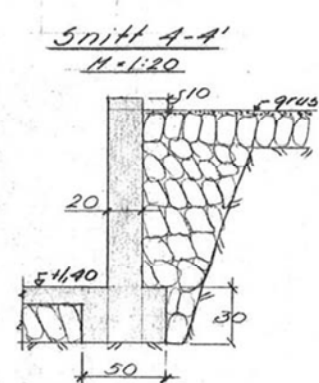
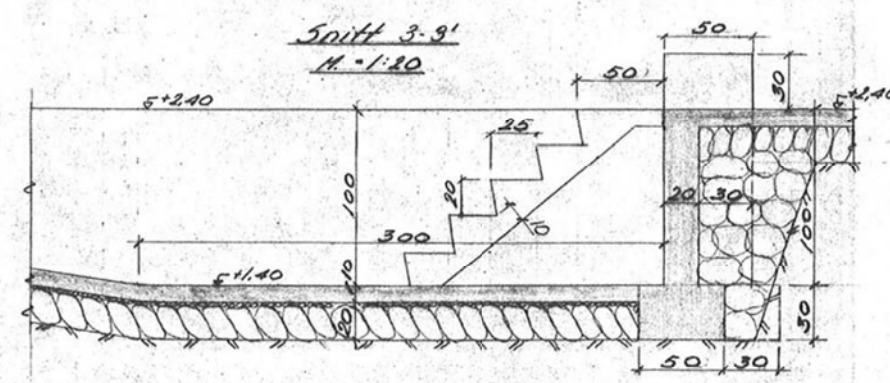
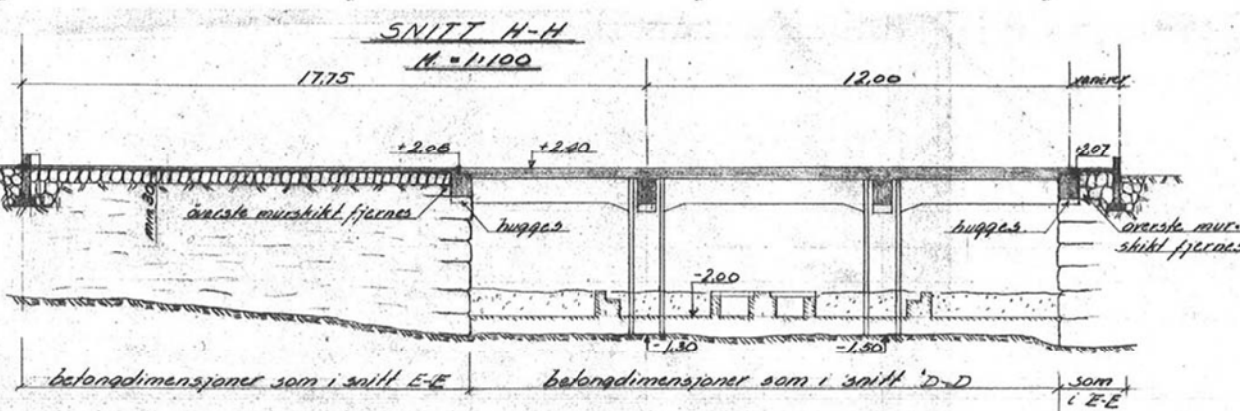
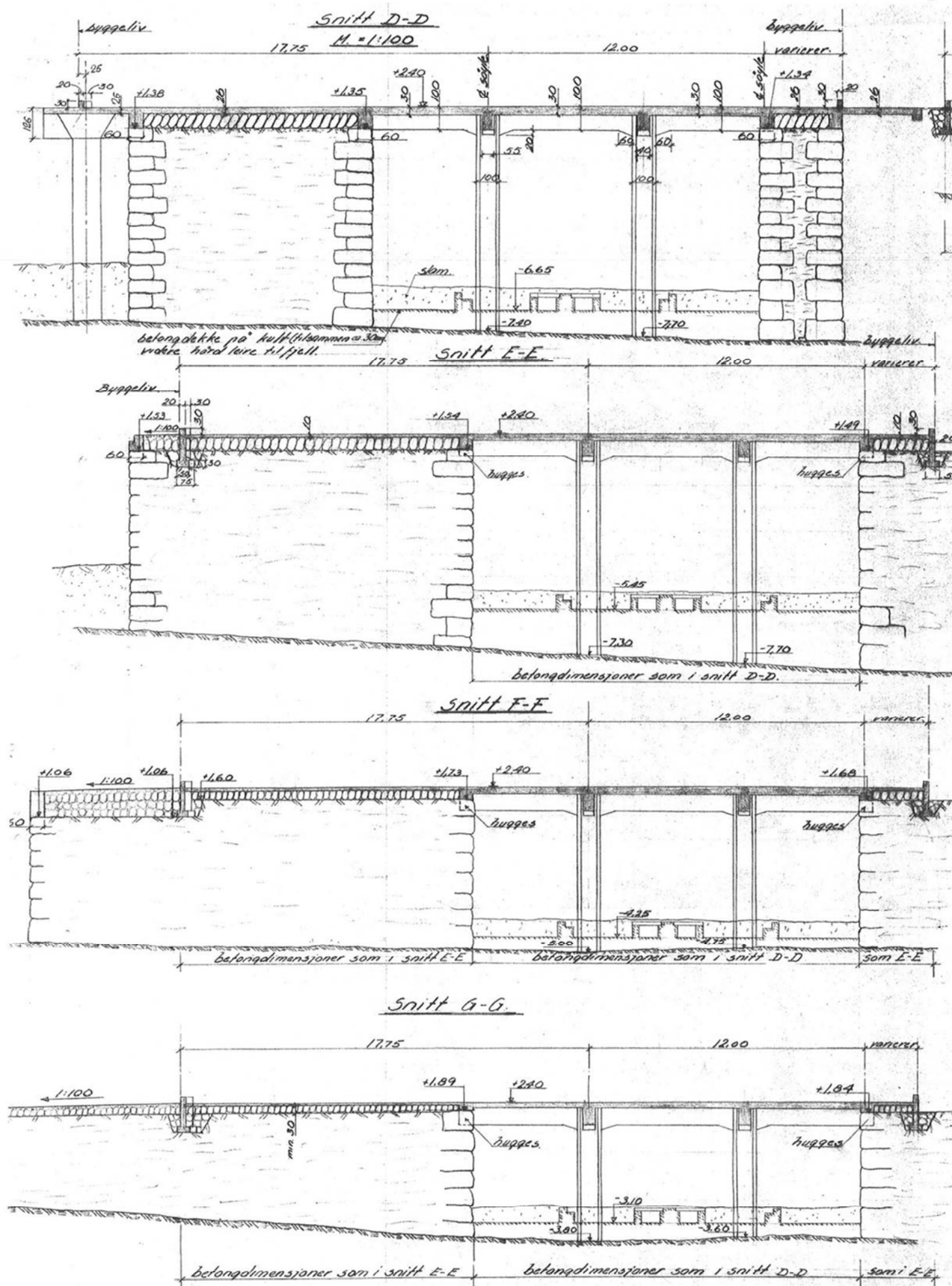
For plassering av rør mv. for lenderverk
 se tegn. nr 34/509

Anm. Snitt D-D - H-H, kfr. tegn. nr. 17/509

16/509

REVISJON		Nybygning: Lagerbygning, Bergen	
209	TEGN	Ark.	7. Berstad M's
104	TEGN	Ark.	1:100 Kai og selvberende
105	TEGN	TEGN	Byggelinjer
107	TEGN	TEGN	Reguleringelinje

INGENIØRKNOR-T
 EINAR HELMERS OLSEN
 BERGEN



Merk:

Armering: All armering legges i overensst. med senere detaljtegninger.

Betong: Alle pillarer samt fritt bærende dekker og arskivningsvegger i kai støpes i A-betong. Forøvrig anvendes C-betong.

De innskrevne dimensjoner er betongmål.

Materialer og arbeidets utførelse iflg NS 4001.

Snittangivelser: Tegnr. 14/509.

Mikrofotografert
Tegnr. 17/509

DATE	TEK	REVISJON	Ark
			Nybygning, Lagerbygning, Bergen
			1. Berstad Ns
			TEMA N° 17
			Fundamentering
			PROJ. N° 509
			DATC
			Snitt
			INGENIØRONTORST EINAR HELMERS OLSEN BERGEN

5.3.00