

BÆRUM KOMMUNE

# ELIAS SMITHS VEI OG HAMANG- OPPGRADERING AV LEDNINGSNETTET

MILJØTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE MED TILTAKSPLAN

OPPDRAGSNR.

A246126

DOKUMENTNR.

1000999\_A246126\_RAP\_010

VERSJON

1.0

UTGIVELSESDATO

16.10.2024

BESKRIVELSE

Miljøteknisk  
grunnundersøkelser – Elias  
Smiths vei og Hamang –  
ppgradering av ledningsnett

UTARBEIDET

Camilla Boye  
Fredriksen

KONTROLLERT

Tom Tellefsen

GODKJENT

Linn-Anita Lund-  
Skogen

## INNHOOLD

1.	Innledning	4
2.	Områdebeskrivelse og historikk	7
2.1	Historikk	7
2.2	Kulturminner	9
2.3	Kvartærgeologi og geologi	10
2.4	Grunnvannspotensialet og grunnvannsborehull	11
2.5	Rødlistede og fremmede arter	11
2.6	Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase	11
2.7	Resipienter	12
3.	Miljøteknisk grunnundersøkelse	14
3.1	Miljømål	14
3.2	Tilstandsklasser og akseptkriterier	14
3.3	Prøvetakingsstrategi	15
3.4	Feltarbeid	16
3.5	Analyseparametere	19
4.	Analyseresultater	20
4.1	Klassifisering av metaller, PAH-, og PCB-forbindelser mm.	20
4.2	Vurdering av forurensningssituasjonen iht. tilstandsklasser	24
4.3	Tilstandsklasse vurdering	24
5.	Tiltaksplan	27
5.1	Vurdering av risiko som følge av terrenginngrep	28
5.2	Tiltak ved håndtering av forurenset grunn	29
5.3	Oppfølging, kontroll og dokumentasjon	35
6.	Referanser	37

## BILAG

Bilag A	Tilstandsklasser for forurenset grunn
Bilag B	Borelogg med beskrivelse av prøvemateriale
Bilag C	Analyserapporter fra ALS Laboratory Group Norway AS

## FORORD

COWI AS har fått i oppdrag av Bærum kommune å utføre innledende miljøtekniske grunnundersøkelser på eiendom 52/33, 52/41, 226/1 og 200/22 i henholdsvis Claude Monet allé langs gangstien ved Sandvikselva mot Arnold Haukelandsplass 2, Elias Smiths vei og Hamang i forbindelse med oppgradering av drikkevannsnettet. Representant for oppdragsgiver er Hildegunn Østerbø Sørumsdalen. De miljøtekniske grunnundersøkelsene er utført i samarbeid med Norconsult. Planlegging av feltarbeid for forurenset grunn, samt utarbeidelse av tiltaksplan er utført av miljørådgiver Camilla Boye Fredriksen, COWI.

## BEGRENSNINGER

Denne rapporten tar for seg grunnundersøkelser av løsmassene og forurensning i de 3 tiltaksområdene. De miljøtekniske grunnundersøkelsene er utført på bakgrunn av informasjon gitt av oppdragsgiver eller representanter for oppdragsgiver, og tilgjengelig informasjon via tidligere utarbeidede rapporter og søk i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase. Dersom deler av tiltaksområder ikke har vært tilgjengelige for prøvetaking (bebyggelse og infrastruktur i bakken) er dette beskrevet i rapporten, og det er eventuelt gitt anbefalinger om supplerende grunnundersøkelser.

## ANSVAR

COWI AS har utført de miljøtekniske grunnundersøkelsene, samt prøvetaking av tilgjengelige arealer innenfor tiltaksområdene. Rapporten er utarbeidet i henhold til gjeldende regelverk, veiledere og standarder. Denne rapporten gir ingen garanti for at all forurensning på tiltaksområdet er avdekket og dokumentert. Rapporten gir en oversikt over påvist/mistenkt forurensning ut fra Bærum kommune sin nåværende og planlagte bruk av eiendommene og hvordan denne bør håndteres. COWI AS påtar seg ikke ansvar dersom det ved gravearbeider eller i ettertid avdekkes ytterligere eller annen forurensning enn det som er beskrevet i denne rapporten.

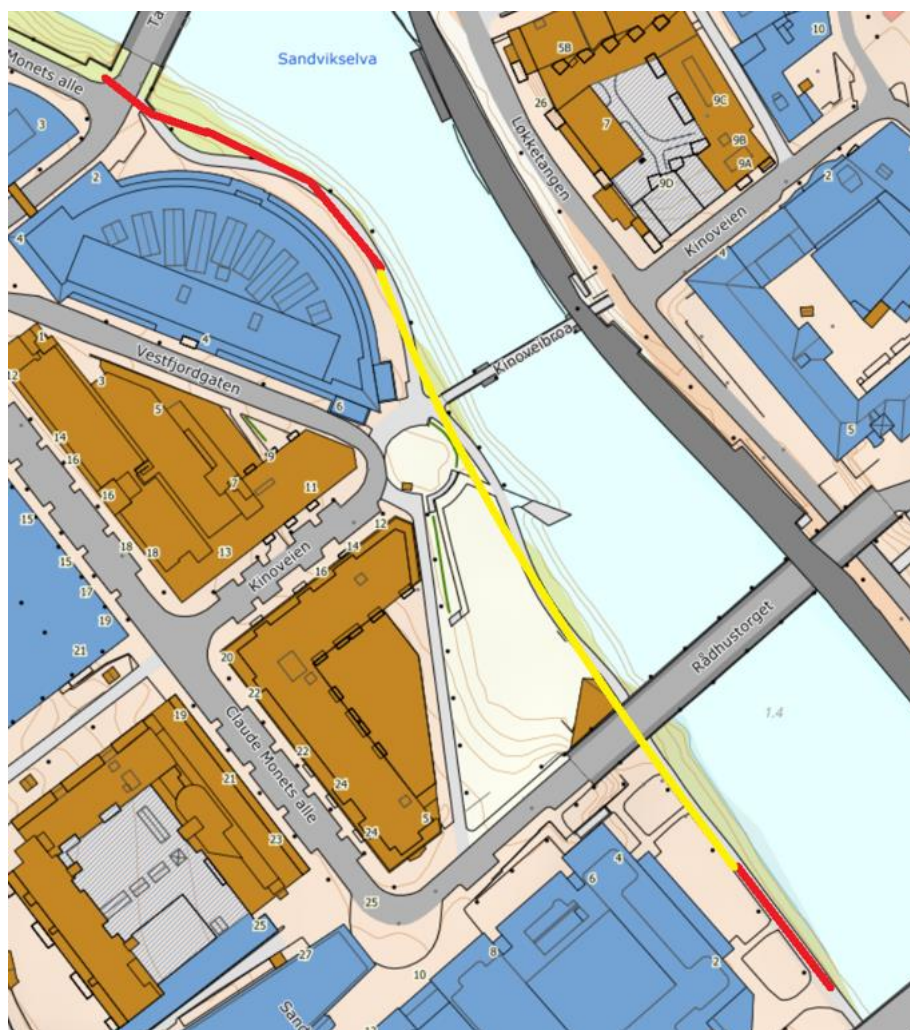
## 1. Innledning

Bærum kommune skal oppgradere sitt ledningsnett for drikkevannsforsyning og ønsker å etablere en ringforbindelse til Fornebu ved å legge ny ledning fra Brynsveien i Sandvika til Fornebu. Prosjektet gjennomføres for å øke kapasiteten, samt for å styrke sikkerheten i vannforsyningen ved å etablere tosidig forsyning med tilstrekkelig kapasitet [1].

På bakgrunn av dette er det ifølge Forurensningsforskriften og Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 behov for å gjennomføre prøvetaking på i delområdene hvor det skal gjøres tiltak for å avdekke evt. forurensningsgrad i topp- og dypereliggende løsmasser i traseen som er valgt. Lokalisering av de planlagte tiltaksområdene er vist i Figur 1, Figur 2 og Figur 3.

COWI AS er engasjert av Bærum kommune for å gjennomføre en innledende miljøteknisk grunnundersøkelse og utarbeide en tiltaksplan for forurenset grunn for følgende delområder:

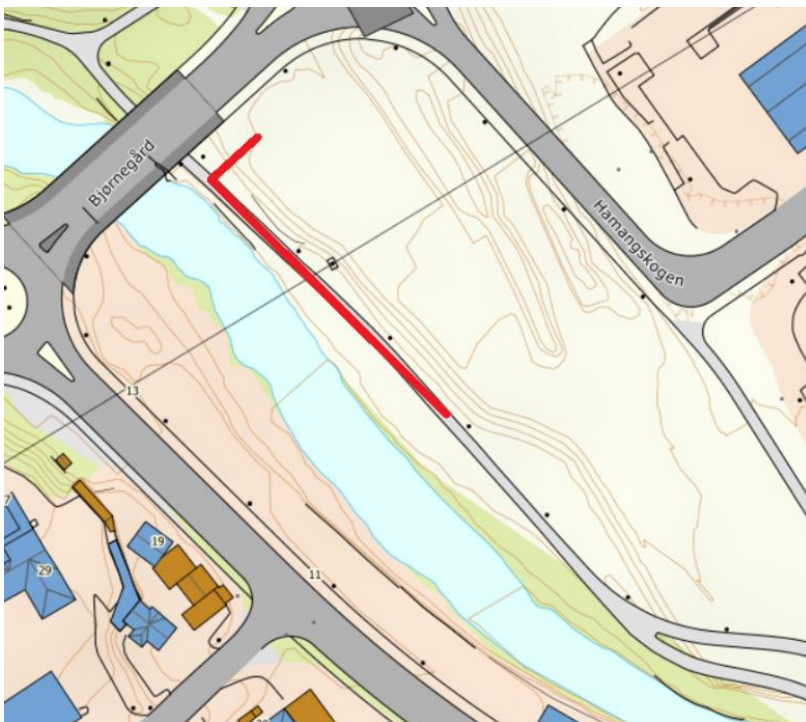
- > Gangsti fra Claude Monet alle og til Arnold Haukelandsplass 2
- > Elias Smiths vei
- > Hamang



Figur 1. Kartutsnitt som viser plasseringen av tiltaksområdet fra Claude Monet alle og mot Arnold Haukelands plass 2 langs Sandvikselva. Strekingen som vil bli berørt av graving er markert med tykk rød strek øverst til venstre i figuren. Det presiseres at det skal ikke graves i området markert med tykk gul strek.



Figur 2. Kartutsnitt som viser beliggenheten av tiltaksområdet i Elias Smiths vei. Strekingen som vil bli berørt av graving er markert med tykk rød strek.



Figur 3. Kartutsnitt som viser tiltaksområdet Hamang i turstien langs Sandvikselva. Strekingen som er berørt av graving er markert med tykk rød strek.



## 2. Områdebeskrivelse og historikk

Delområdene hvor det skal gjøres tiltak ligger i Claude Monet allé og langs gangstien mot Arnold Haukelandsplass 2, Elias Smiths vei og Hamang. Tiltakene berører følgende eiendommer gnr./bnr. 52/33, 52/41, 226/1 og 200/22. Områdene ligger i Sandvika sentrum i Bærum kommune. Det berørte området ved Claude Monet allé grenser til Sandvikselva og består av en gangvei som går langs elva. Det foreligger grøntområder og trær langs gangveien. Elias Smiths vei er en del av Fylkesvei 1626, som går mellom Birkheim og Løkeberg. På området Hamang er det en gangsti som går lang Sandvikselva, og området rundt består ellers av en gresslette.

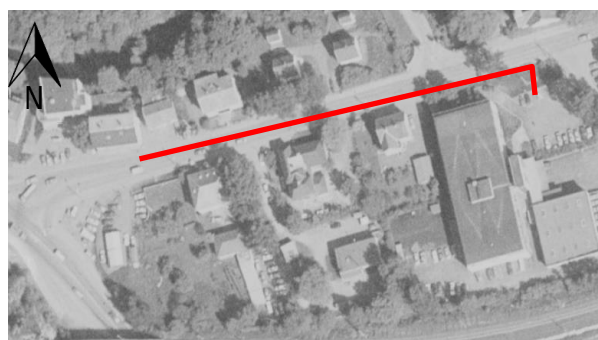
### 2.1 Historikk

#### 2.1.1 Elias Smiths vei

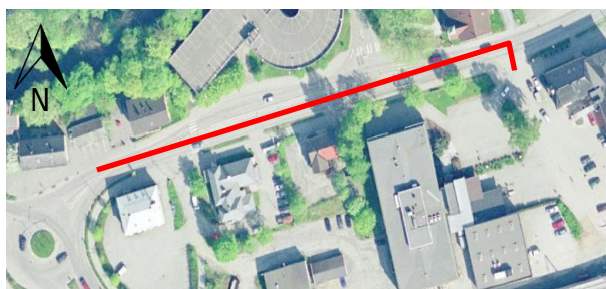
Historiske flyfoto fra det planlagte tiltaksområdet i Elias Smiths vei viser at det i 1956 var en vei med tilhørende eneboliger rundt (Figur 4). Bilde fra 1980 viser at området er blitt mer bebygget. I bilde fra 2004 kan man se at veien har blitt utvidet. Fra 2004 til 2022 fremstår veiarealet som tilnærmet likt, mens det i området sør for veien er blitt revet en del bygninger, hovedandelen av grøntarealene er fjernet og nye bygg har kommet opp.



1956



1980



2004

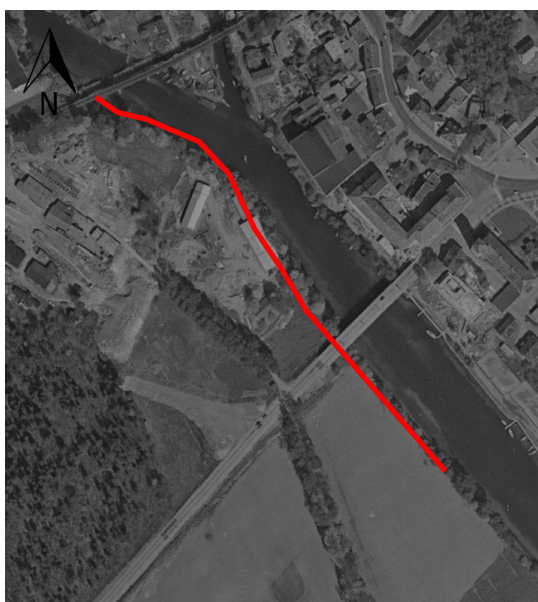


2022

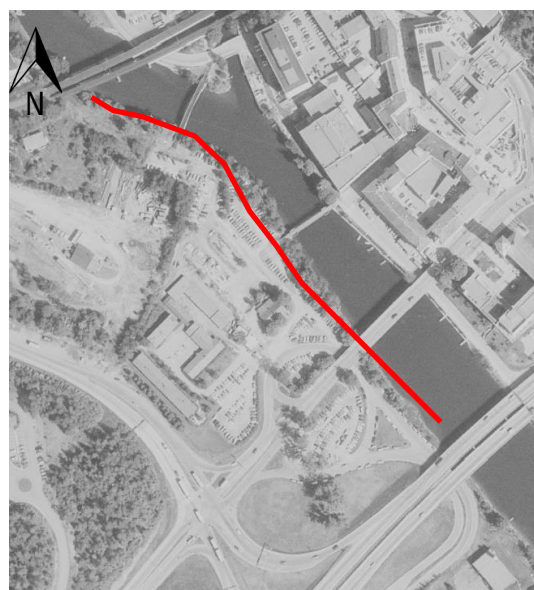
Figur 4. Historiske flyfoto fra 1956, 1980, 2004 og 2022 som viser den demografiske utviklingen i Elias Smiths vei i Sandvika, Bærum kommune. Plassering av tiltak med oppgradering av ny VL er tegnet inn med tykk rød linje i hvert bilde. Flyfotoene er hentet fra 1881.no

## 2.1.2 Claude Monet allé og langs gangstien mot Arnold Haukelandsplass 2

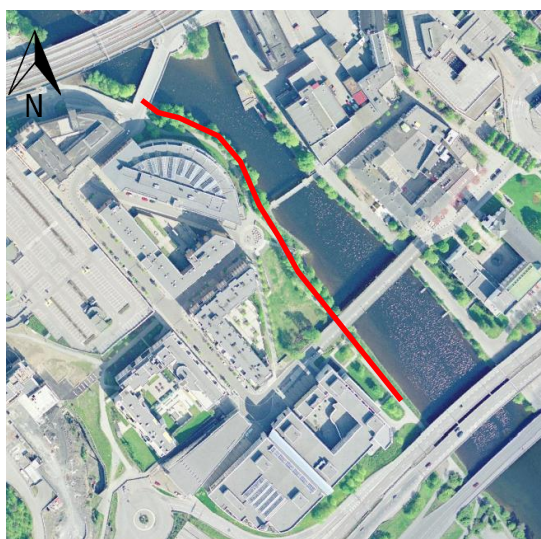
Historiske flyfoto fra det planlagte tiltaksområdet ved Claude Monet allé og langs gangstien mot Arnold Haukelandsplass 2 viser at det i 1956 var to lagerbygninger i øvre delen av tiltaksområdet, men at området ellers bestod av dyrket mark (Figur 5). I 1980 var det anlagt parkeringsplasser nær den øvre delen av tiltaksområdet. Dette bildet viser at området er generelt har blitt mer utbygget med veier og broer sydover mot utløpet av Sandvikselva, spesielt opprettelsen av E18. Fra 1980 til 2004 er dette sentrumsområdet blitt utbygget med bla. Sandvika Storsenter, kontorbygninger og ny europavei (E18). Del tiltaksområdet langs gangstien ved Sandvikselva fremstår forholdsvis likt fra 2004 til 2022 uten store endringer.



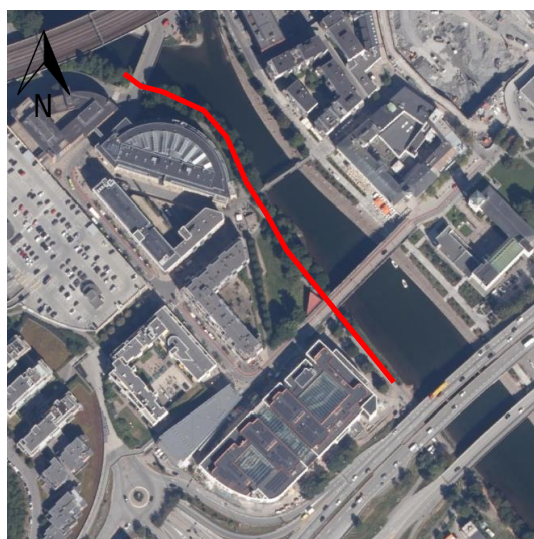
1956



1980



2004



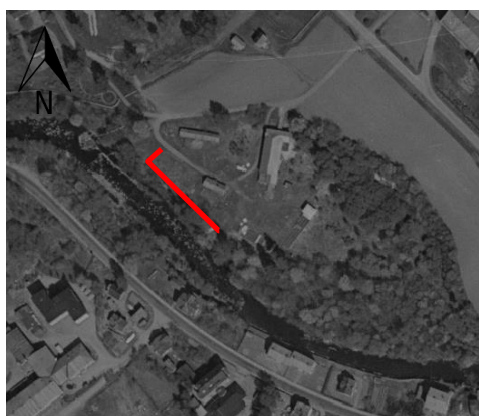
2022



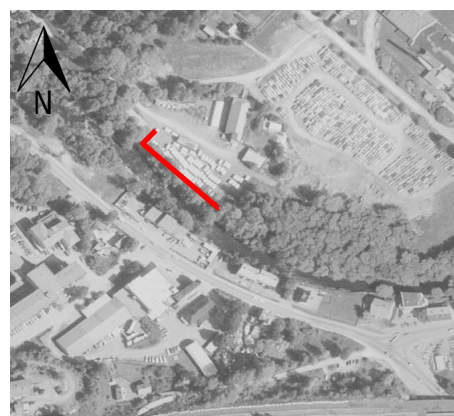
Figur 5. Historiske flyfoto fra 1956, 1980, 2004 og 2022 som viser den demografiske utviklingen i Claude Monet allé og langs Sandvikselva opp mot Arnold Haukelandsplass 2 i Sandvika, Bærum kommune. Plassering av tiltak med oppgradering av ny VL er tegnet inn med tykk rød linje i hvert bilde. Flyfotoene er hentet fra 1881.no

### 2.1.3 Hamang

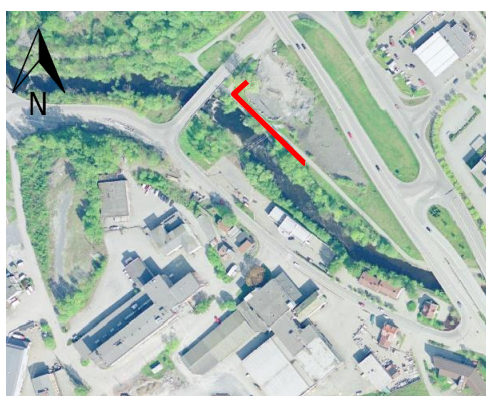
Historiske flyfotor fra Hamang området viser at det i 1956 lå noen bygninger vest for dagens gangsti (Figur 6). Mellom 1956 og 1980 medfører den demografiske utviklingen at flere bygninger settes opp i nærområdet, samt at områdene nordøst for tiltaksområdet har vært benyttet mellomlagring av gods i konteinere og oppstillingsplass for importering av biler. I 2004 er gangstien blitt etablert og det er gravd på store deler av området vest for tiltaket. Frem til 2022 er området vest for gangstien blitt brukt som anleggsområde og i 2021 tilbakeført som en åpen gresslette. Trær og kratt langs elevløpet ser ut for å ha fått stå urørt siden 1956.



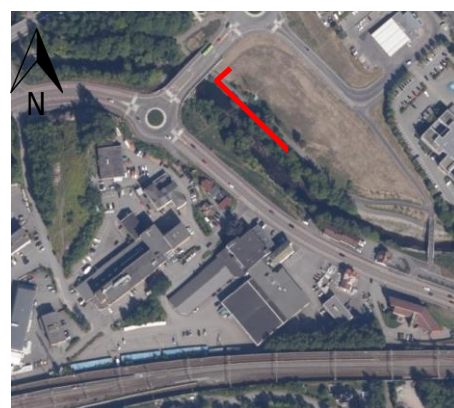
1956



1980



2004



2022

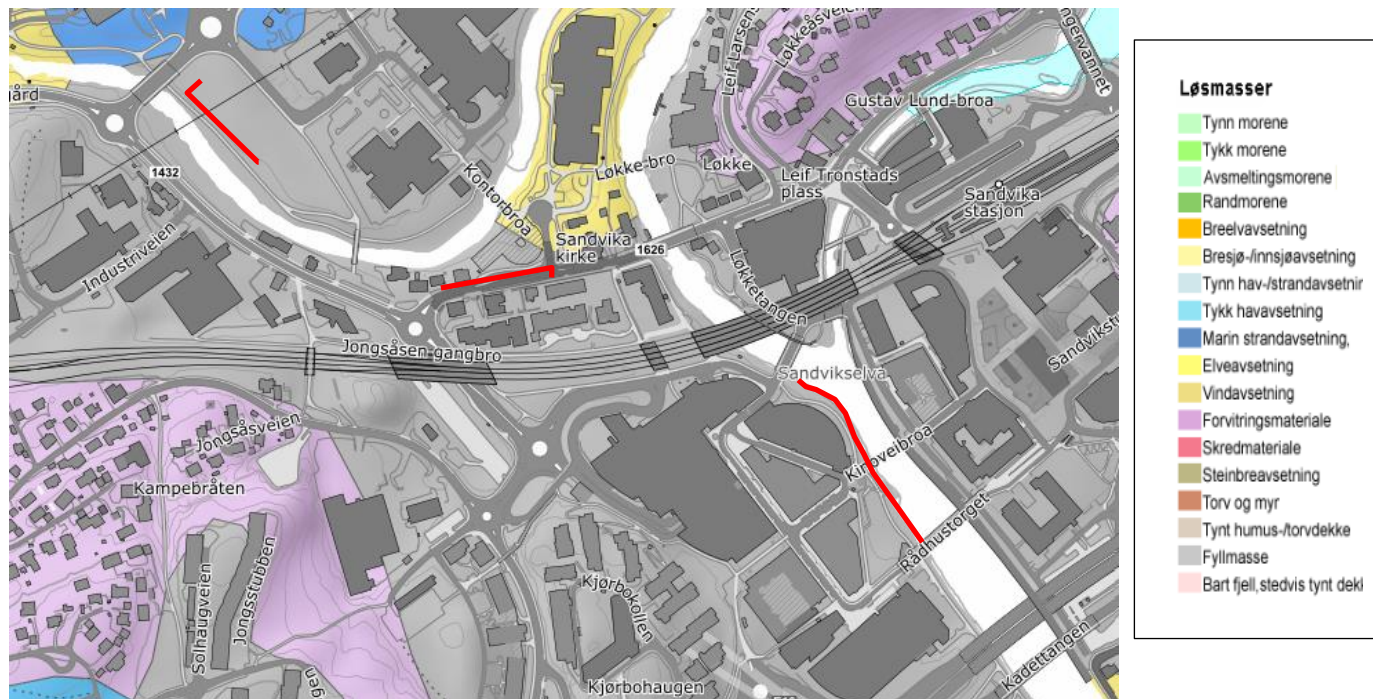
Figur 6. Historiske flyfoto fra 1956, 1980, 2004 og 2022 som viser den demografiske utviklingen ved Hamang nær Sandvikselva i Sandvika, Bærum kommune. Plassering av tiltak med oppgradering av ny VL er tegnet inn med tykk rød linje i hvert bilde. Flyfotoene er hentet fra 1881.no

## 2.2 Kulturminner

Det er ikke registrert kulturminner på det planlagte tiltaksområdet til Claude Monet allé og langs gangstien mot Arnold Haukelandsplass 2, Elias Smiths vei eller Hamang [2].

## 2.3 Kvartærgeologi og geologi

I henhold til NGUs løsmassekart består massene på de planlagte tiltaksområdene i dag hovedsakelig av fyllmasser (Figur 7). Løsmasse mektigheten er registrert som tykt dekke [3].



Figur 7. Utsnitt fra NGUs løsmassekart viser at massene i Sandvika hovedsakelig består av fyllmasser. De planlagte tiltaksområdene er markert med tykke røde streker i kartutsnittet.

Iht. til NGUs berggrunnskart er det registrert leirskifer på de planlagte tiltaksområdene. Bergartsenheten er registrert som Skifer, siltig, mørk grå, stedvis med tynne kalkrike soner (et. 8a-8b). [4].



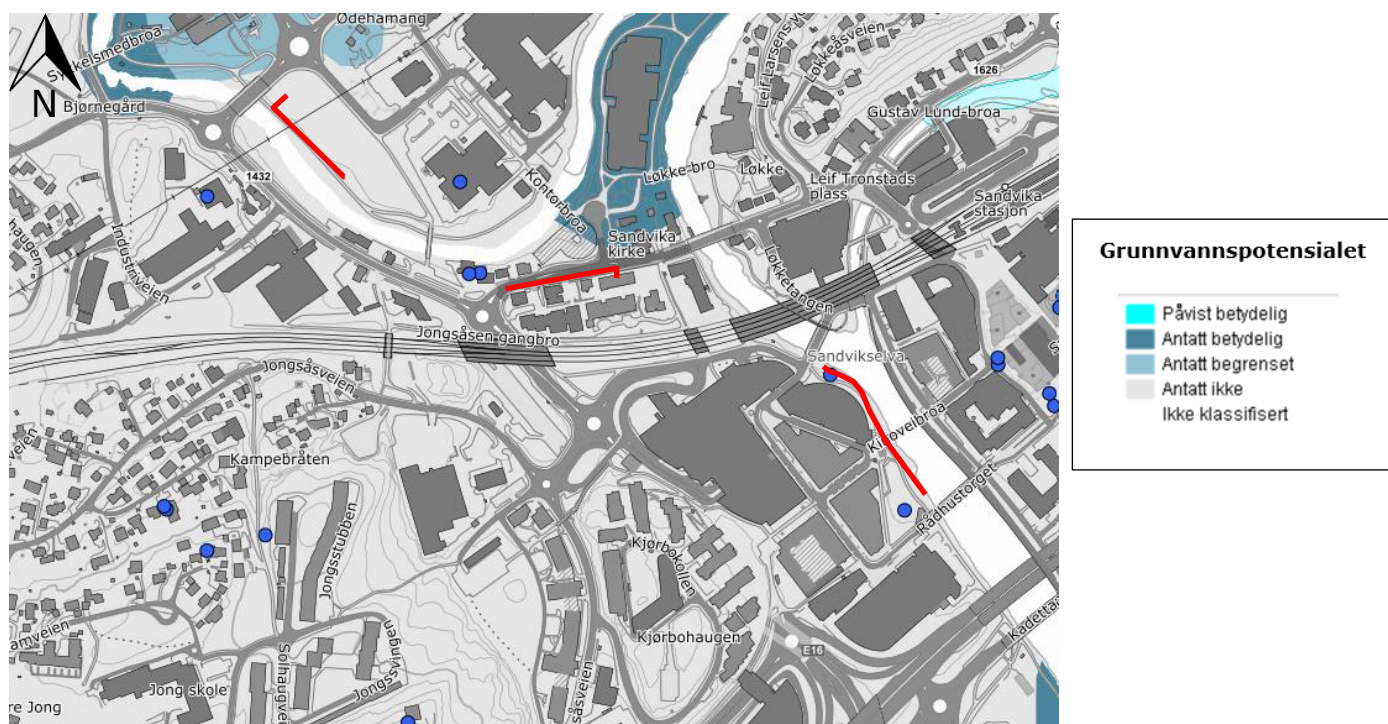
Figur 8. Utsnitt fra NGUs berggrunnskart viser at berggrunnen i Sandvika består av leirskifer. De planlagte tiltaksområdene er markert med tykke røde streker i kartutsnittet.



Radonaktsomhetsgraden er registret som moderat til lav på alle de tre delområdene iht. NGUs radonkart [5]. Dog er det på et område nord for Hamang registret høy radonaktsomhet.

## 2.4 Grunnvannspotensialet og grunnvannsborehull

Iht. NGUs grunnvannsrelaterte løsmassekart [3] er det antatt at det ikke er grunnvannspotensiale i fyll-, og stedege løsmassene på de tre delområdene hvor det planlegges tiltak (Figur 9). Det er registrert en fjellbrønn ved Tangen bru og en fjellbrønn ved Rådhusstorget iht. den nasjonale grunnvannsdatabasen (GRANADA) [6].



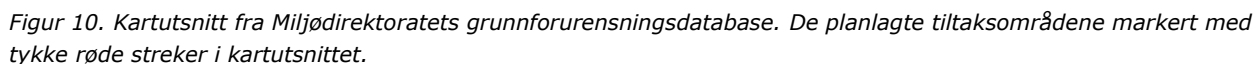
Figur 9. Utklipp fra NGUs nasjonale grunnvannsdatabaser og grunnvannsrelaterte løsmassekart. De planlagte tiltaksområdene er markert med tykke røde streker i kartutsnittet. Fjellbrønner er markert med blå prikker.

## 2.5 Rødlistede og fremmede arter

Det er gjort funn av både rødlistede og fremmede plantearter på de tre delområdene iht. Artsdatabanken [7]. Disse områdene ble kartlagt av naturforvalter og arborist fra COWI i august 2023. Det henvises til Naturmangfoldrapporten for ytterligere informasjon [8].

## 2.6 Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase

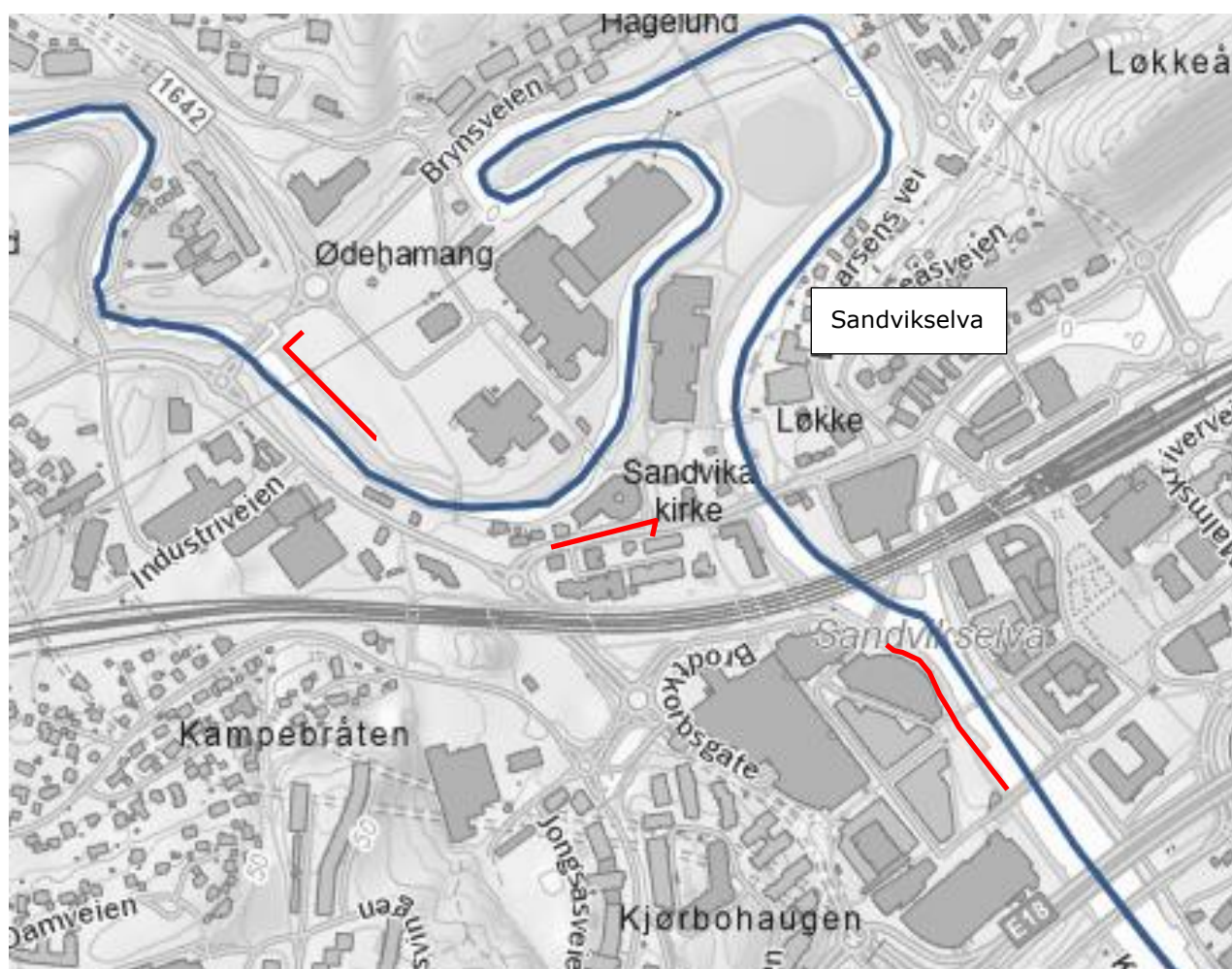
En gjennomgang av Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase [9] viser at det ikke er registrert forurensning innenfor de planlagte tiltaksområdene ved Claude Monet allé og langs gangstien mot Arnold Haukelands plass 2 eller Elias Smiths vei. Kun på deler av Hamang-området er det tidligere registret prøvepunkter med lettere forurensning tilsvarende tilstandsklasse2 nordvest for tiltaksområdet (Figur 10). Denne registreringen tilhører Lokalitet «E16 Kjørbo- Wøyen E03-Sandvika - Emma Hjort» med LokalitetsID 19749.



De tre sområdene hvor det er planlagt tiltak i ligger langs Sandvikselva (Figur 11). Sandvikselva (vannforekomstID 008-94-R) er registrert med moderat økologisk tilstand og kjemisk dårlig tilstand. Denne delen av vassdraget er satt opp med miljømål god økologisk tilstand i løpet av perioden 2027-2033. Imidlertid er fristen utsatt grunnet naturforhold og den pågående opprustningen av infrastruktur over og under bakken i Sandvika.

12





Figur 11. Kartutsnittet viser Sandvikselva (markert i blått) som går gjennom Sandvika sentrum og grenser til to av de tre planlagte tiltaksområdene (markert med tykke røde streker). Kart hentet fra Vann-nett.no.

### 3. Miljøteknisk grunnundersøkelse

Det er iht. Grunnforurensningsdatabasen tidligere påvist forurensning i nærområdene til ett av de tre planlagte tiltaksområdet nær Hamang, og det er derfor grunn til mistanke om ytterligere funn av forurensning. Delområdet Elias Smiths vei er en trafikkert vei, og de historiske bildene som viser den demografiske utviklingen fra 1956-2024 med utbygging og fortetting gir grunn til mistanke om forurensning (Figur 4).

Basert på den foreliggende bakgrunnsinformasjon og tidligere påvist forurensede masser på Hamang, er det utført innledende miljøtekniske grunnundersøkelser i de 3 tiltaksområdene.

#### 3.1 Miljømål

Hovedmålet med å undersøke løsmassene på de tre planlagte tiltaksområdene er for å dokumentere forurensningstilstanden kjemisk, og omfanget av forurensningen i løsmassene innenfor delområdene på eiendommene som vil bli påvirket. Alle prøver mellom 0-1 m innenfor tiltaksområdet sendes til analyse hos et akkreditert laboratorium. Deretter gjøres det en vurdering av analyseresultatene iht. tilstandsklassene i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 mhp. behov for tiltak i henhold til gjeldende retningslinjer og normverdier. Ved behov for supplerende analyser på dypereliggende løsmasser foretas det et utvalg av prøvemateriale basert på analyse av toppjord i hvert prøvepunkt og observasjoner i felt.

Fremtidig arealbruk vil være utslagsgivende for eventuelle valg av tiltak, og planlagt fremtidig arealbruk for de undersøkte delområdene Elias Smiths vei og Claude Monet allé og langs gangstien mot Arnold Haukelandsplass defineres som "Sentrum, kontor og forretning" iht. Miljødirektoratets veileder [11]. For området Hamang gjelder arealbruken «Boligområdet» (reguleringsformål Grøntstruktur).

Spesifikke miljømål vil være:

- > **Eksponering:** Opphold i området eller på eiendom skal ikke medføre uakseptabel helserisiko som skyldes forurensninger i grunnen.
- > **Spredning:** Gravearbeider på området skal ikke føre til uønsket spredning av miljøgifter og/eller forurensning til omkringliggende områder eller resipienter.

Spesifikke tiltaks mål vil være:

- > Forurensning med påviste konsentrasjoner over de stedsspesifikke akseptkriteriene innenfor tiltaksområdene skal fjernes og leveres til godkjent deponi.

#### 3.2 Tilstandsklasser og akseptkriterier

Tilstandsklassene (TKL) for forurenset grunn er en klasseinndeling med utgangspunkt i konsentrasjoner av miljøgifter i jord. De gir et uttrykk for hva som regnes som god og dårlig miljøtilstand. TKL er basert på en risikovurdering av helse og gjenspeiler virkningen på mennesket. Denne klasseinndelingen blir dermed et sett akseptkriterier for menneskets bruk av arealer med forurenset grunn.

Analyseresultatene sammenlignes med Miljødirektoratets normverdier, gitt i forurensningsforskriften kap. 2 vedlegg 1 [12], og de helsebaserte TKL for jord i veileder TA-2553/2009 [11] (se Bilag A). Hver TKL angis med hver sin farge, se Tabell 1.

Tabell 1. Tilstandsklasser (TKL) for forurenset grunn og beskrivelse av tilstand iht. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009.

TKL	1	2	3	4	5
<b>Beskrivelse av tilstand</b>	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
<b>Øvre grense styres av</b>	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	

Den øverste meteren har størst betydning for eksponering av mennesket mhp. human helse, og det stilles derfor ulike krav til toppjord og dypereliggende jord. En oversikt over sammenhengen mellom planlagt arealbruk og akseptert tilstandsklasse i ulike dybder for kategorien «Sentrum, kontor og forretning» og for Boligareal er gitt i Tabell 2.

Tabell 2. Sammenheng mellom arealbruk og akseptabel forurensning i ulike dyp i henhold til Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn [11].

Boligområder	Sentrumsområder, kontor og forretning
<p><b>Tilstandsklasser og arealbruk</b></p> <p><b>Toppjord (&lt;1 m)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tilstandsklasse 1 – 2</li> </ul> <p>Jord til dyrkning av grønnsaker/grønne barnehager skal inneholde PCB7, PAH16, benzo(a)pyren, cyanid og heksaklorbensen under normverdi.</p> <p><b>Dypereliggende jord (&gt;1 m)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tilstandsklasse 1 – 3</li> <li>tilstandsklasse 4 dersom risikovurdering konkluderer at det er akseptabelt.</li> </ul> <p><b>Reguleringsformål</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>boligbebyggelse</li> <li>skole, barnehage</li> <li>idrettsanlegg</li> <li>lekeplasser, gårdsplass</li> <li>grøntstruktur</li> <li>park</li> </ul>	<p><b>Tilstandsklasser og arealbruk</b></p> <p><b>Toppjord (&lt;1 m)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tilstandsklasse 1 – 3</li> </ul> <p><b>Dypereliggende jord (&gt;1 m)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tilstandsklasse 1 – 3</li> <li>tilstandsklasse 4 dersom risikovurdering for spredning konkluderer at det er akseptabelt</li> <li>tilstandsklasse 5 dersom risikovurdering for helse og spredning konkluderer at det er akseptabelt</li> </ul> <p><b>Reguleringsformål</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sentrumsformål</li> <li>kjøpesenter</li> <li>forretninger</li> <li>offentlig/privat tjenesteyting</li> <li>næringsvirksomhet</li> <li>veg (ikke kjøreveg)</li> <li>kollektivnett</li> <li>parkeringsplasser</li> </ul>

### 3.3 Prøvetakingsstrategi

Antall prøvepunkter er relatert til størrelsen, arealbruk og forventet forurensningsmønster på hvert delområde. Totalt areal for alle 3 tiltakene er estimert til å være mellom 4000-5000 m<sup>2</sup> og iht. veileder for forurenset grunn er det krav til minimum 14 prøvepunkter for et tiltaksområde på opptil 5000 m<sup>2</sup> [11]. Det er derfor tatt utgangspunkt i totalt 14 prøvepunkter fordelt mellom de tre delområdene. I forbindelse med disse tiltakene skal det graves ned til ca. 3-3,5 m.u.t, og tas ut prøvemateriale ned til 2 m.u.t i alle prøvepunkt. Det vil også tas prøvemateriale mellom 2-3,5 m.u.t i ca. halvparten av prøvepunktene, dersom det ikke blir stans på fjell eller annen infrastruktur før oppnådd gravedyp for legging av VL.

### 3.3.1 Elias Smiths vei

- > **Areal:** Ca. 2900 m<sup>2</sup>. Tiltaksområdet består av et veistrekk på ca. 165 m. Gravedyp ca. 3,5 m og bredde ca. 5 m. I dette tiltaksområdet skal hele veien graves opp og deretter reetableres.
- > **Arealbruk:** Fremtidig arealbruk på tiltaksområdene tilhører kategorien "Sentrum, kontor og forretning»
- > **Antall prøvepunkter:** 8 stk.
- > **Forventet forurensningsmønster:** Basert på informasjon som er fremkommet under arbeid med kap. 2, er forurensningsmønsteret satt til diffus og homogen forurensning.

### 3.3.2 Claude Monet allé langs gangstien mot Arnold Haukelandsplass 2

- > **Areal:** Ca. 700 m<sup>2</sup>. Tiltaksområdet består av et veistrekk på til sammen ca. 100 m. Gravedyp ca. 3,5 m og bredde ca. 2 m.
- > **Arealbruk:** Fremtidig arealbruk på tiltaksområdene tilhører kategorien "Sentrum, kontor og forretning»
- > **Antall prøvepunkter:** 3 stk
- > **Forventet forurensningsmønster:** Basert på informasjon som er fremkommet under arbeid med kap. 2, er forurensningsmønsteret satt til diffus og homogen forurensning.

### 3.3.3 Hamang

- > **Areal:** Ca. 700 m<sup>2</sup>. Tiltaksområdet består av en gangsti på ca. 100 m. Gravedyp ca. 3,5 m og bredde ca. 2 m.
- > **Arealbruk:** Fremtidig arealbruk på tiltaksområdene tilhører kategorien "Bolig»
- > **Antall prøvepunkter:** 3 stk
- > **Forventet forurensningsmønster:** Basert på informasjon som er fremkommet under arbeid med kap. 2, er forurensningsmønsteret satt til diffus og homogen forurensning.

## 3.4 Feltarbeid

Feltarbeidet ble utført av geoteknikere fra Norconsult i to omganger på vegne av COWI. Første runde var den 20.02.2024 og andre runde den 02.04.2024. Det ble tatt ut totalt 22 prøver av løsmasser fra 9 av 14 planlagte prøvepunkt.

Det ble før prøvetaking utført kabelpåvisning. I den anledning ble det påvist mye kabler og VA-rør i grunn innenfor de 3 planlagte tiltaksområdene, spesielt i Elias Smiths vei.

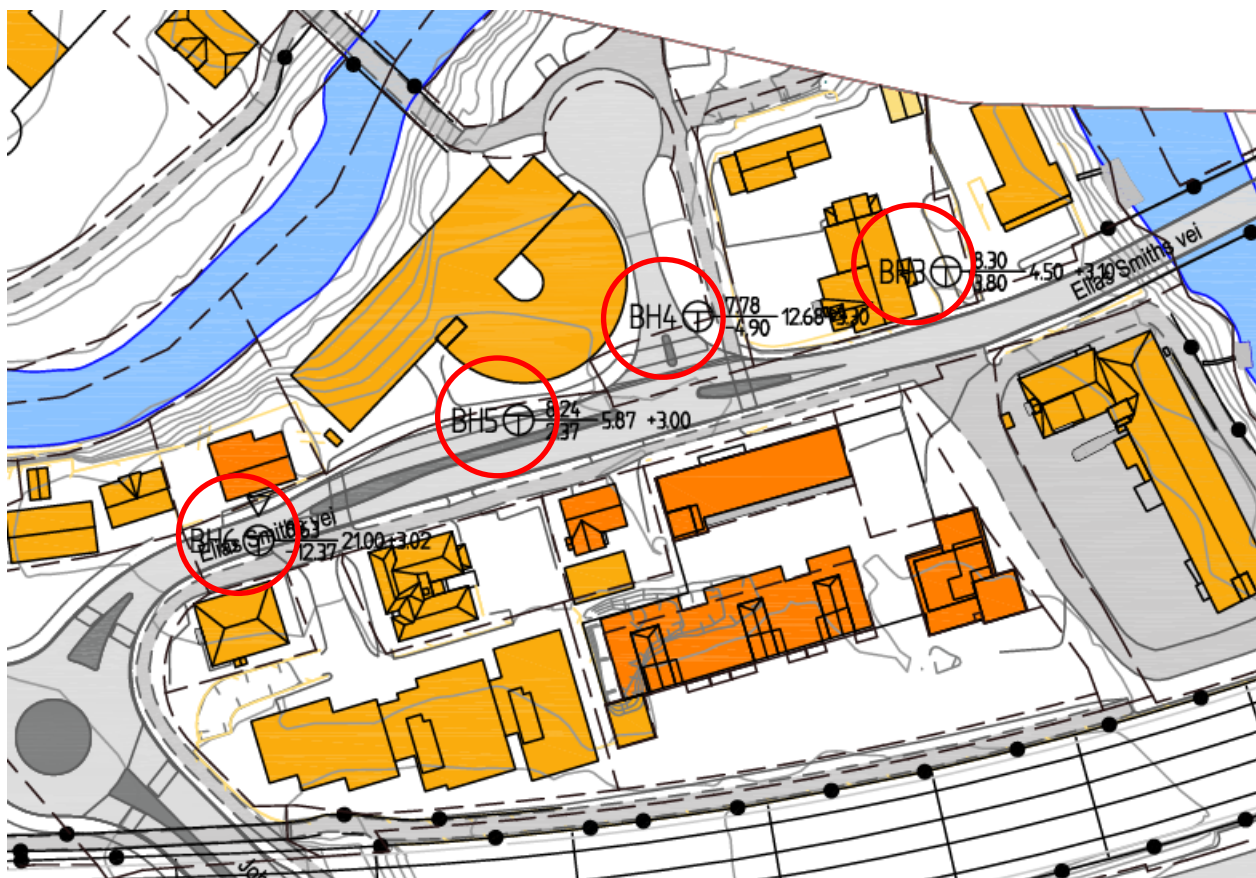
Under følger en kort beskrivelse av observasjoner omkring de enkelte prøvepunktene under prøvetaking i felt på de forskjellige tiltaksområdene:

- > **Elias Smiths vei:** 8 planlagte prøvepunkt. 4 prøvepunkter ble prøvetatt den 02.04.2024, mens de øvrige 4 planlagte prøvepunktene må tas i anleggsfasen grunnet konflikt med kabler og VA. Plassering av prøvepunktene i Elias Smiths vei er vist i Figur 12.

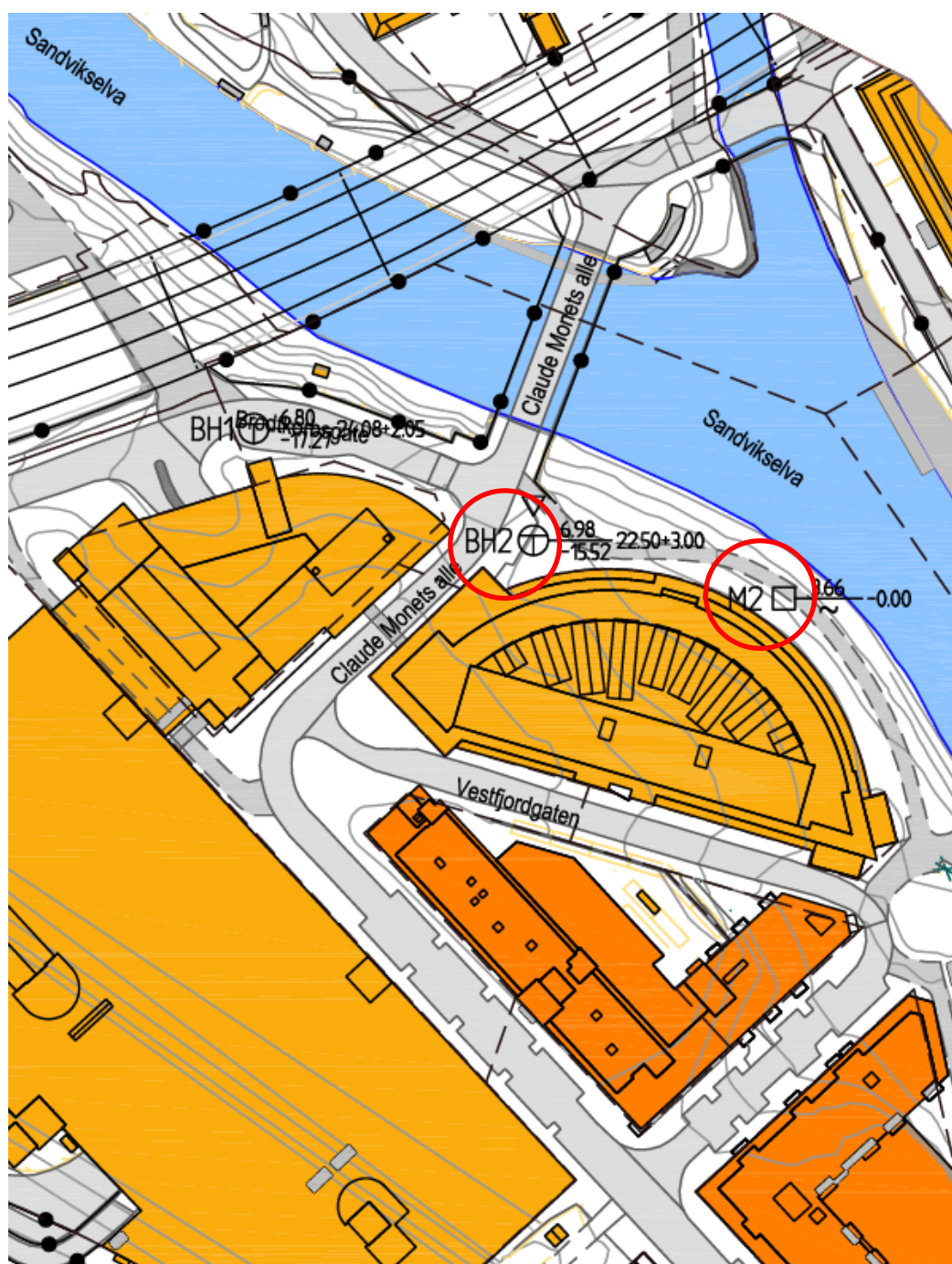


- > **Claude Monet allé og langs gangstien mot Arnold Haukelands plass 2:** 3 planlagte prøvepunkt. 2 prøvepunkt ble tatt 02.04.2024, mens ett gjenværende prøvepunkt må tas i anleggsfasen. Plassering av prøvepunktene ved Claude Monet er vist i Figur 13.
- > **Hamang:** 3 planlagte prøvepunkt. Norconsults georigg og mannskaper lyktes med å ta ut prøvemateriale fra alle 3 prøvepunkter den 20.02.2024. Plassering av prøvepunktene på Hamang er vist i Figur 14.

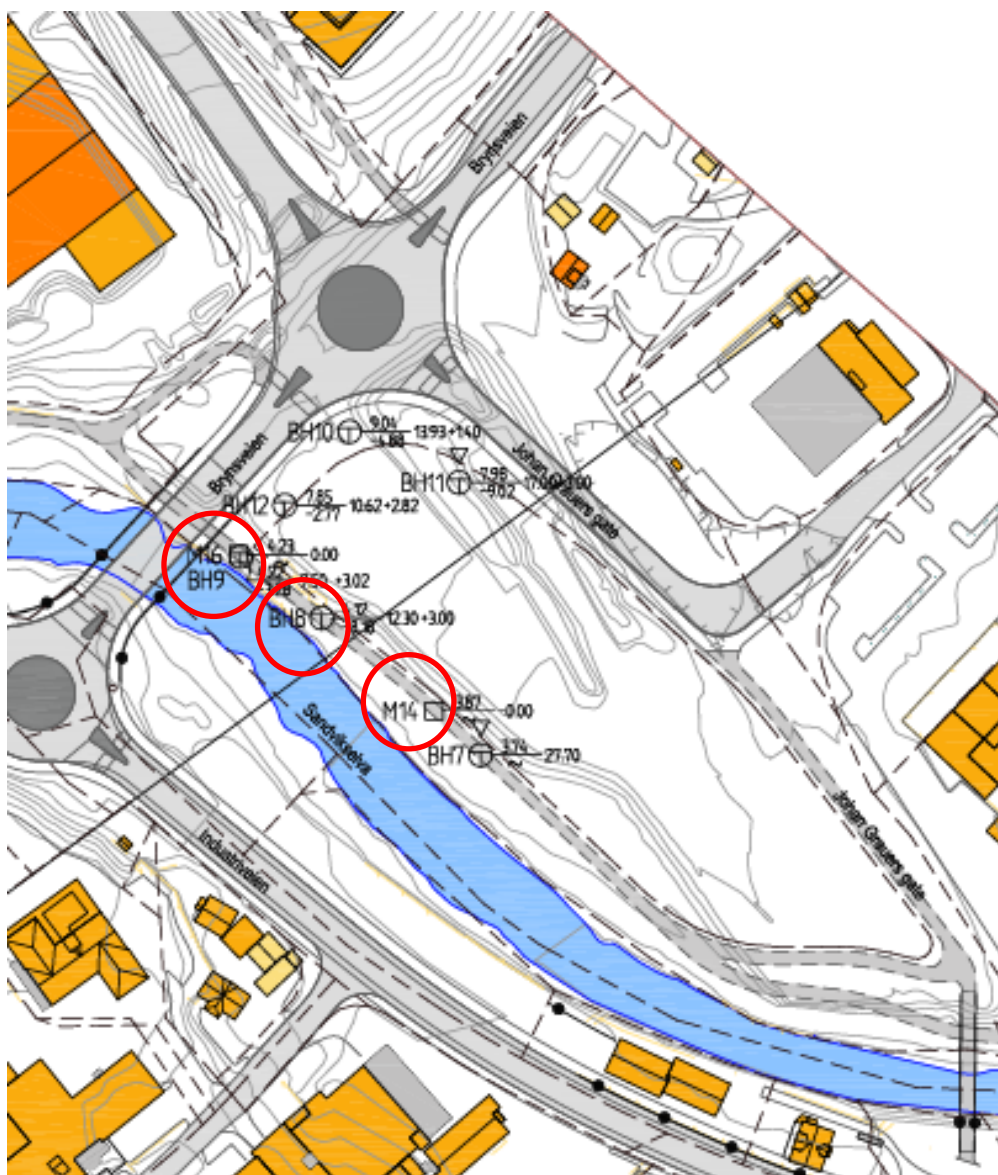
Prøvemateriale fra de forskjellige prøvepunktene ble tatt ut ved bruk av borerigg med naverbor (skovelbor). Ansvarlig for prøvetakingen var Bahei Osman fra Norconsult. Løsmassene som ble prøvetatt mellom 0-1 m bestod hovedsakelig av sand, silt og grus. For dypere liggende masser mellom 1-2 m var jordprofilen dominert av sand og noe leire. Feltlogg med beskrivelse av løsmassene i hvert prøvepunkt og bilder foreligger gitt i Billag B.



Figur 12. I kartutsnittet vises plasseringen av prøvepunkt BH3, BH4, BH5 og BH6) innenfor det planlagte tiltaksområdet i Elias Smiths vei. Utklipp fra COWIs borekart som ble benyttet av Norconsult.



Figur 13. I kartutsnittet vises plasseringen av prøvepunkt BH2 og M2) innenfor det planlagte tiltaksområdet i Claude Monet allé. Utklipp fra COWIs borekart som ble benyttet av Norconsult.



Figur 14. I kartutsnittet vises plasseringen av prøvepunkt M14, M15 (markert som BH8 på kartet) og M16 innenfor det planlagte tiltaksområdet på Hamang. Utlipp fra COWIs borekart.

### 3.5 Analyseparametere

For å dokumentere forurensningsgraden er prøvene analysert for de mest vanlige tungmetallene og organiske mikroforurensninger som utgjør prioriterte miljøgifter:

- > 8 metaller/metalloid: Pb, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn og As
- > 7 PCB-forbindelser = sum PCB<sub>7</sub>
- > 16 PAH-forbindelser = sum PAH<sub>16</sub>, bl.a. naftalen, benzo(a)pyren
- > 4 alifatiske fraksjoner og 2 summert alifat-fraksjoner (C12-C35 og C5-C35)
- > Lavtkokende aromater BTEX komponenter, som benzen, toluen, xylener, m.fl.
- > Et utvalg av prøvene er analysert for innhold av total organisk karbon (TOC)

Prøvene ble levert inn til det akkrediterte laboratoriet ALS Laboratory Group Norway AS.

## 4. Analyseresultater

### 4.1 Klassifisering av metaller, PAH-, og PCB-forbindelser mm.

Analyseresultatene for prøvematerialet som ble tatt ut i forbindelse med de miljøtekniske grunnundersøkelsene er sammenlignet med normverdier gitt i forurensingsforskriften [12] og tilstandsklasser gitt i TA-2553/2009 [11]. Klassifisering av tilstandsklasse iht. analyseresultatene for prøvene er gitt i Tabell 3, Tabell 4 og Tabell 5. Analyserapporten fra ALS Laboratory Group Norway AS er vedlagt i Billag C.



Tabell 3. Sammenstilling av analyseresultater med normverdier, foreslåtte normverdier, justerte foreslåtte normverdier og tilstandsklasser gitt i Miljødirektoratets veileder TA25553/2009. Prøvemateriale fra 0-1, 1-2 og 2-3 m av jordprofilen i 4 av 8 prøvepunkt i Elias Smiths vei er analysert. Prøvetakingen ble utført av Norconsult den 02.02 og 02.04.2024.

Parameter	Prøvenavn	BH3		BH4		BH5			BH6		
	Dybde	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3
	TKL	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Tørrestoff ved 105 grader	%	85,6	81,3	85,7	91,4	88,9	75,9	71,9	95,2	86,2	84
As (Arsen)	mg/kg TS	2,5	4,2	3,6	4	2,7	7,6	7,3	1,9	2,8	3,8
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<0.020	<0.020	0,039	<0.020	<0.020	0,068	<0.020	<0.020	<0.020	0,033
Cr (Krom)	mg/kg TS	13	15	16	12	17	18	22	13	13	15
Cu (Kopper)	mg/kg TS	8	7,8	11	8,2	22	20	15	20	12	10
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,026	0,011	0,031	0,011	0,01	0,014	0,014	0,012	0,011	0,017
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	13	11	13	9,7	16	16	21	12	13	15
Pb (Bly)	mg/kg TS	11	13	16	9,7	8,8	13	11	5,2	8,8	9,1
Zn (Sink)	mg/kg TS	49	40	56	41	54	55	69	39	46	54
Sum PCB-7	mg/kg TS	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
Naftalen	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Acenaftylene	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Acenaften	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Fluoren	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Fenantren	mg/kg TS	0,015	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,072	0,016	<0.010
Antracen	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,012	<0.010	<0.010
Fluoranten	mg/kg TS	0,011	<0.010	0,022	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,025	<0.010	<0.010
Pyren	mg/kg TS	0,023	<0.010	0,021	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,13	0,027	<0.010
Benso(a)antracen^	mg/kg TS	0,018	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,065	0,015	<0.010
Krysen^	mg/kg TS	0,11	<0.010	0,014	0,01	<0.010	<0.010	<0.010	0,2	0,045	0,014
Benso(b+j)fluoranten^	mg/kg TS	0,033	<0.010	0,015	0,012	<0.010	<0.010	<0.010	0,07	0,017	<0.010
Benso(k)fluoranten^	mg/kg TS	0,011	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,024	<0.010	<0.010
Benso(a)pyren^	mg/kg TS	0,037	<0.010	0,017	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,14	0,033	<0.010
Dibenso(ah)antracen^	mg/kg TS	0,023	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,039	<0.010	<0.010
Benso(ghi)perylene	mg/kg TS	0,035	<0.010	0,013	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,13	0,03	0,011
Indeno(123cd)pyren^	mg/kg TS	0,013	<0.010	0,012	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,042	0,01	<0.010
Sum PAH-16	mg/kg TS	0,33	<0.16	0,11	0,022	<0.16	<0.16	<0.16	0,95	0,19	0,025
Benzen	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Sum alifater >C12-C35	mg/kg TS	120	<10	<10	<10	53	<10	<10	77	93	<10
Totalt organisk karbon (TOC)	%		1,4		1,2	1,1				1,6	

Tabell 4. Sammenstilling av analyseresultater med normverdier, foreslåtte normverdier, justerte foreslåtte normverdier og tilstandsklasser gitt i Miljødirektoratets veileder TA25553/2009. Prøvemateriale fra 0-1, 1-2 og 2-3 m av jordprofilen i 2 av 3 prøvepunkt i Claude Monet allé langs gangstien mot Arnold Haukelands plass 2 er analysert. Prøvetakingen ble utført av Norconsult den 02.02.2024.

Parameter	Prøvenavn	BH2			M2	
	Dybde	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2
	TKL	1	1	2	3	1
Tørrestoff ved 105 grader	%	85,6	88	87,6	92,5	84,3
As (Arsen)	mg/kg TS	4,9	5,4	4,1	8,5	2,8
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<0.020	<0.020	0,23	<0.020	<0.020
Cr (Krom)	mg/kg TS	21	21	25	29	15
Cu (Kopper)	mg/kg TS	14	21	51	19	35
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,015	0,013	0,027	0,031	0,01
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	20	31	24	32	14
Pb (Bly)	mg/kg TS	10	13	21	17	12
Zn (Sink)	mg/kg TS	74	72	150	100	76
Sum PCB-7	mg/kg TS	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
Naftalen	mg/kg TS	<0.010	0,014	<0.010	0,01	<0.010
Acenaftylene	mg/kg TS	<0.010	0,012	0,042	0,028	0,015
Acenaften	mg/kg TS	<0.010	<0.010	0,02	0,028	<0.010
Fluoren	mg/kg TS	<0.010	<0.010	0,023	0,028	<0.010
Fenantren	mg/kg TS	0,021	0,039	0,11	0,42	<0.010
Antracen	mg/kg TS	<0.010	0,016	0,098	0,18	<0.010
Fluoranten	mg/kg TS	0,033	0,083	0,15	1,4	0,01
Pyren	mg/kg TS	0,036	0,074	0,13	1,3	<0.010
Benso(a)antracen^	mg/kg TS	0,015	0,036	0,062	0,58	<0.010
Krysen^	mg/kg TS	0,02	0,047	0,081	0,56	<0.010
Benso(b+j)fluoranten^	mg/kg TS	0,021	0,052	0,12	0,52	<0.010
Benso(k)fluoranten^	mg/kg TS	0,015	0,035	0,067	0,49	<0.010
Benso(a)pyren^	mg/kg TS	0,025	0,05	0,1	0,7	<0.010
Dibenso(ah)antracen^	mg/kg TS	<0.010	0,011	0,03	0,16	<0.010
Benso(ghi)perylene	mg/kg TS	0,04	0,041	0,081	0,45	0,016
Indeno(123cd)pyren^	mg/kg TS	0,015	0,034	0,068	0,41	0,013
Sum PAH-16	mg/kg TS	0,24	0,54	1,2	7,3	0,054
Benzen	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Sum alifater >C12-C35	mg/kg TS	<10	<10	19	<10	<10
Totalt organisk karbon (TOC)	%	1,6			1	

Tabell 5. Sammenstilling av analyseresultater med normverdier, foreslåtte normverdier, justerte foreslåtte normverdier og tilstandsklasser gitt i Miljødirektoratets veileder TA25553/2009. Prøvemateriale fra 0-1, 1-2 og 2-3 m av jordprofilen i 3 prøvepunkt på Hamang er analysert. Prøvetakingen ble utført av Norconsult den 02.02.2024.

Parameter	Prøvenavn	M14			M15		M16	
	Dybde	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	0-1	1-2
	TKL	2	1	1	1	2	1	1
Tørrestoff ved 105 grader	%	84	93,1	83,1	92,7	78,2	89,7	90,1
As (Arsen)	mg/kg TS	8,1	4,1	2,8	3,3	4,9	4,1	3,1
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,28	0,087	<0.020	0,088	0,24	0,11	<0.020
Cr (Krom)	mg/kg TS	39	30	16	16	15	16	14
Cu (Kopper)	mg/kg TS	32	18	17	15	24	19	14
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,042	<0.010	<0.010	0,011	0,031	<0.010	<0.010
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	40	27	16	14	16	19	16
Pb (Bly)	mg/kg TS	29	11	4,5	7,6	17	11	3,8
Zn (Sink)	mg/kg TS	120	51	46	46	73	59	42
Sum PCB-7	mg/kg TS	<0.0070	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
Naftalen	mg/kg TS	0,011	<0.010	<0.010	<0.010	0,032	<0.010	<0.010
Acenaftylen	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,062	<0.010	<0.010
Acenaften	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,014	<0.010	<0.010
Fluoren	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,072	<0.010	<0.010
Fenantren	mg/kg TS	0,048	0,01	<0.010	0,036	1,5	0,017	0,037
Antracen	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,11	<0.010	<0.010
Fluoranten	mg/kg TS	0,12	0,019	<0.010	0,054	1,5	0,053	0,09
Pyren	mg/kg TS	0,1	0,019	0,013	0,058	1,2	0,048	0,075
Benso(a)antracen^	mg/kg TS	0,038	<0.010	<0.010	0,023	0,33	0,017	0,024
Krysen^	mg/kg TS	0,063	0,021	0,021	0,067	0,48	0,031	0,042
Benso(b+j)fluoranten^	mg/kg TS	0,07	0,014	<0.010	0,033	0,52	0,027	0,037
Benso(k)fluoranten^	mg/kg TS	0,056	0,011	<0.010	0,022	0,4	0,02	0,026
Benso(a)pyren^	mg/kg TS	0,065	0,017	0,013	0,053	0,48	0,035	0,041
Dibenso(ah)antracen^	mg/kg TS	0,017	<0.010	<0.010	<0.010	0,1	0,011	0,013
Benso(ghi)perylene	mg/kg TS	0,055	0,016	0,014	0,059	0,28	0,035	0,037
Indeno(123cd)pyren^	mg/kg TS	0,04	<0.010	<0.010	0,014	0,3	0,022	0,025
Sum PAH-16	mg/kg TS	0,68	0,13	0,061	0,42	7,4	0,32	0,45
Benzen	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Sum alifater >C12-C35	mg/kg TS	<10	<10	14	38	<10	<10	<10
Totalt organisk karbon (TOC)	% tørrvekt	0,74			1,1		0,59	

## 4.2 Vurdering av forurensningssituasjonen iht. tilstandsklasser

Det er påvist forhøyede konsentrasjoner av metaller, alifater og PAH-forbindelser over normverdi i ett eller flere prøvepunkt i hvert tiltaksområde. Med bakgrunn i dette må det iht. forurensnings-forskriften kap. 2 utarbeides en tiltaksplan for forurenset grunn.

Det ble påvist forurensning i 6 av 22 prøver innenfor i TKL2 og TKL3.

- > Det påvist en konsentrasjon av PAH-forbindelsen benzo(a)pyren på 0,7 mg/kg TS i prøvepunkt M2 mellom 0-1 m i Claudè Monets allè. Dette tilsvarer moderat forurensning i **TKL3**.
- > Videre er det påvist lettere forurensning i **TKL2** i 5 prøvepunkt. Disse er M14 (0-1m) og M15 (1-2 m) på Hamang, BH2 (2-3 m) i Claudè Monets allè, samt BH3 (0-1 m) og BH6 (0-1m) i Elias Smiths vei. De påviste forhøyede konsentrasjonene utgjøres av arsen, benzo(a)pyren, sum PAH-16 og sum alifater >C12-C35. Prøve BH2 (2-3 m) har en Benzo(a)pyren-konsentrasjon på 0,1 µg/kg TS, som er grensen for masser i TKL2. Prøvemateriale fra dette prøvepunktet ble re-analysert, men reanalysen bekreftet analyseresultatet fra den først analyserte prøven.
- > De øvrige 16 analyserte prøvene fra forskjellig dyp i de 9 prøvepunktene det var mulig å ta ut prøvemateriale fra ligger i **TKL1** (uforurensede masser).

## 4.3 Tilstandsklasse vurdering

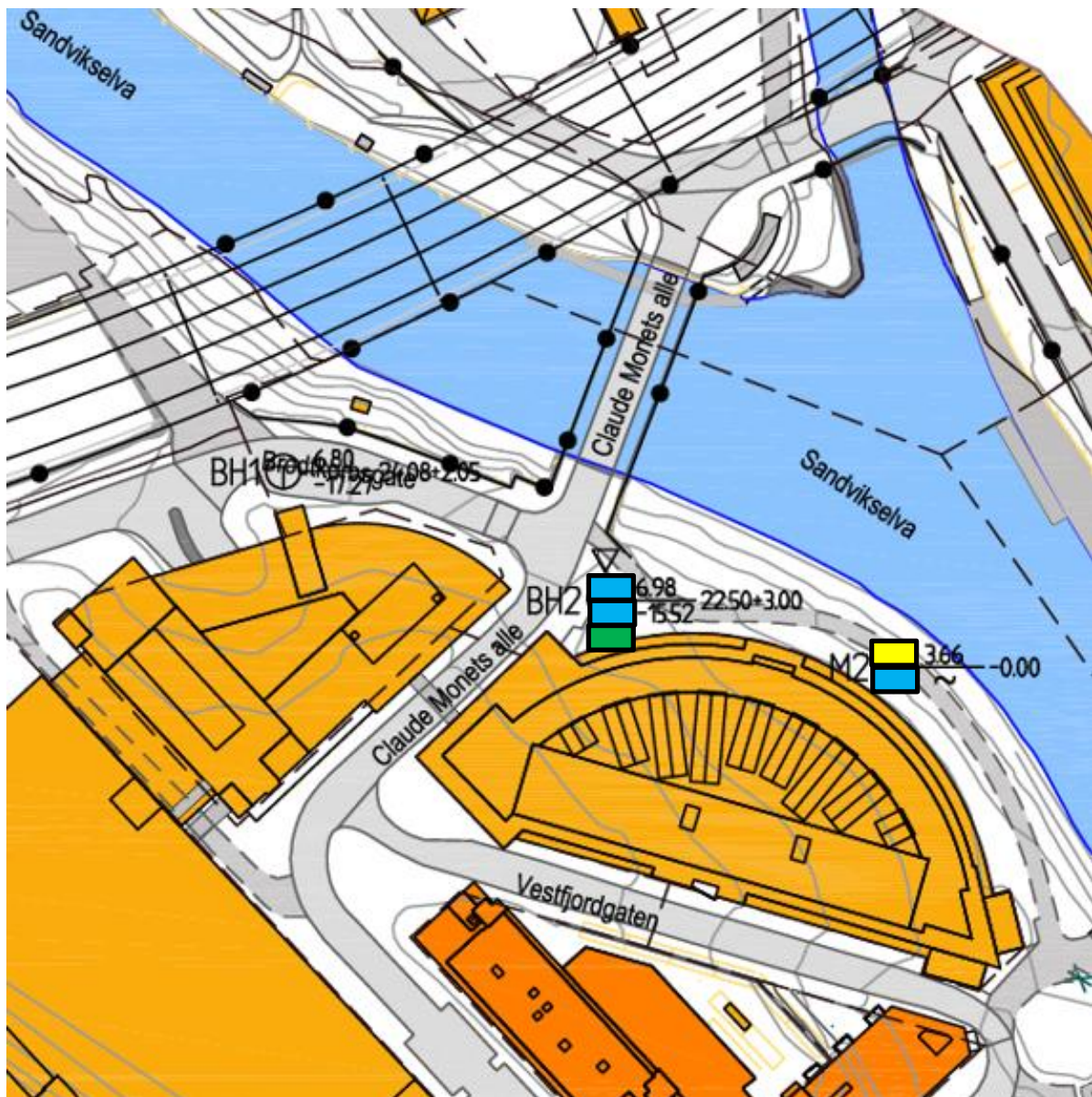
I Figur 15, Figur 16 og Figur 17 er forurensningssituasjonen i de tre tiltaksområdene illustrert med basis i de klassifisert analyseresultatene iht. fargekode for TKL som er presentert i Tabell 3, Tabell 4 og Tabell 5.

Undersøkelsene at det hovedsakelig er påvist lettere forurensning i toppjord (0-1m) i ett eller flere prøvepunkt innenfor de tre tiltaksområdene (4 av 6 prøver) med unntak av prøvepunkt M2 i Claude Monets allé. For dypereliggende løsmasser er det påvist lettere forurensning i TKL2 i prøvepunkt BH2 (2-3 m) i Claude Monets allé og prøvepunkt M15 (1-2m) på Hamang.



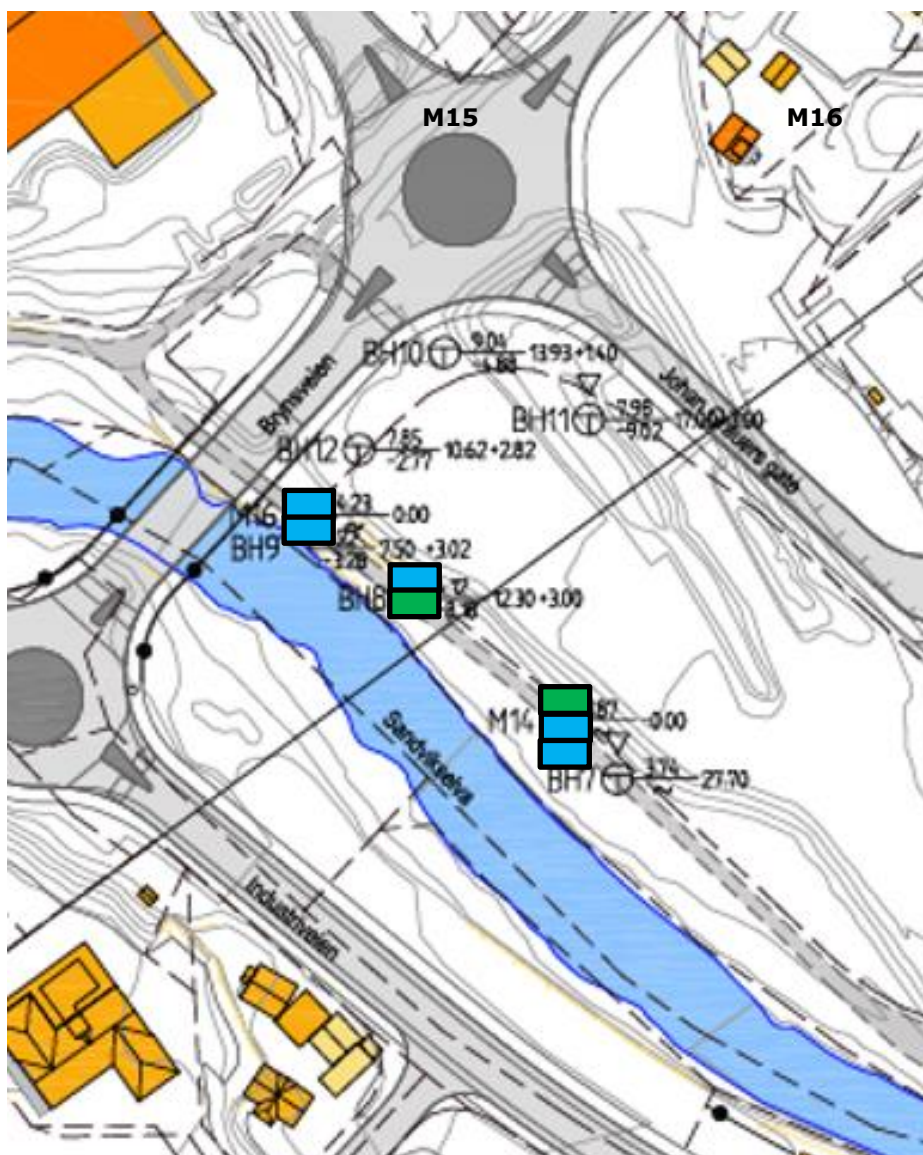


Figur 15. Kartutsnittet viser klassifisering av prøvemateriale for hver meter som ble analysert fra prøvepunkt BH3-BH6 i Elias Smiths vei iht. tilstandsklassene i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009. Hver firkant representerer 1 meters dyp nedover i løsmasseprofilen.



Figur 16. Kartutsnittet viser klassifisering av prøvemateriale for hver meter som ble analysert fra prøvepunkt BH2 og M2 i Claude Monet allé langs gangstien mot Arnold Haukelands plass 2 iht. tilstandsklassene i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009. Hver firkant representerer 1 meters dyp nedover i løsmasseprofilen.





Figur 17. Kartutsnittet viser klassifisering av prøvemateriale for hver meter som ble analysert fra prøvepunkt M14 – M16 på Hamang langs sykkelstien ved Sandvikselva iht. tilstandsklassene i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009. Hver firkant representerer 1 meters dyp nedover i løsmasseprofilen.

## 5. Tiltaksplan

Ved terrenginngrep i forurenset grunn plikter tiltakshaver iht. forurensningsforskriften kapittel 2 § 2-5 å gjennomføre de tiltak som er nødvendig for å sikre at:

- > Grunnen ikke lengre er forurenset eller at fastsatte akseptkriterier for eiendommen ikke er overskredet
- > Anleggsarbeidet, herunder oppgraving og disponering av forurenset masse, ikke medfører forurensningsspredning eller skade på helse eller miljø

Hovedmålet med en tiltaksplan er å beskrive hvilke tiltak som skal gjennomføres for å sikre at helse- og miljøfarlige stoffer i grunnen ikke medfører risiko for mennesker eller miljø. I tillegg skal tiltaksplanen

beskrive hvordan tiltaket kan gjennomføres for å minimere spredning av forurensning eller fare for helse eller miljø.

Tiltakene skal beskrives i en tiltaksplan som etter forurensningsforskriften §2-8 skal godkjennes av kommunen før inngrep i forurenset grunn starter. Tiltaksplanen skal i utgangspunktet baseres på resultatene av de på forhånd utførte miljøundersøkelsene.

Etter tiltaket er gjennomført skal tiltakshaver rapportere til kommunen (sluttrapport) om gjennomføringen av tiltakene i henhold til tiltaksplanen.

## 5.1 Vurdering av risiko som følge av terrenginngrep

### 5.1.1 Følgende spredningsveier er aktuelle i gravefasen

Det er påvist forurensede masser innenfor planområdet hvor det skal gjøres tiltak. I forbindelse med graving, sprenging, lasting og transport av masser er følgende spredningsveier i anleggsfasen vurdert:

- > Støvflukt
- > Avrenning fra eksponerte og oppgravde masser
- > Anleggsvann
- > Transport via overvann
- > Menneskelig eksponering via oralt opptak, hudkontakt og støveksposering

### 5.1.2 Risikovurdering

Det skal gjennomføres en risikovurdering ettersom det i den miljøtekniske undersøkelsen er avdekket forurensning over normverdi eller lokale bakgrunnsnivåer [11].

Det er i denne sammenheng gjennomført en forenklet risikovurdering – trinn 1. Denne avgjør om det foreligger en risiko ved å sammenligne analyseresultatene fra representative prøver med normverdier for metaller og organiske mikroforurensninger for forurenset grunn, bakgrunnskonsentrasjoner og tilstandsklasser for forurenset grunn [11].

Hovedandelen (16 av 22) av de analyserte prøvene fra forskjellige dyp i 9 prøvepunkt fra 3 forskjellige delområder foreligger innenfor tilstandsklasse 1 (uforurenset masse). I de 6 prøvepunktene hvor det er påvist lettere og moderat forurensning (TKL 2 og 3), utgjøres av løsmasser som har akseptabel forurensning iht. arealbruken. Vi vurderer det derfor dithen at en trinn 2 risikovurdering vil være nødvendig.

I kap. 5.2 *Tiltak ved håndtering av forurenset grunn* er det beskrevet tiltak som vil redusere risiko for uønskede hendelser knyttet til håndtering av forurenset grunn.



## 5.2 Tiltak ved håndtering av forurenset grunn

### 5.2.1 Oppstartsmøte og oppfølging i anleggsfasen

Personell med miljøfaglig kompetanse skal delta på oppstartsmøte sammen med graveentreprenør. Dette for å gå igjennom tiltaksplanen, forurensningssituasjon og hensyn som må tas ved graving i forurenset grunn. Videre skal miljørådgiver være tilgjengelig under anleggsperioden for supplerende prøvetaking av områder som ikke er kartlagt tilstrekkelig, samt for bistand og vurdering dersom det påtreffes ukjente masser med mistanke om forurensning.

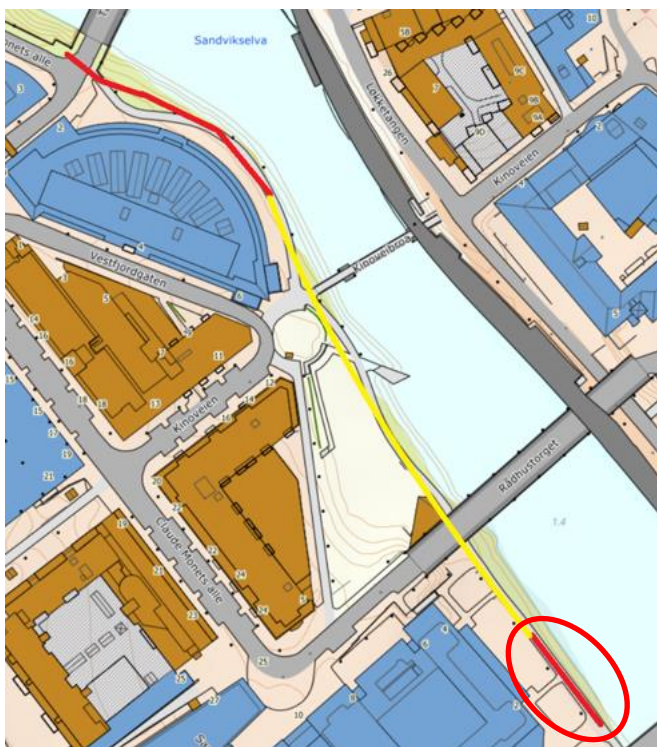
### 5.2.2 Supplerende prøvetaking

Det vil i forbindelse med tiltak i de 3 tiltaksområdene være behov for supplerende prøvetaking, da det ikke var mulig å ta ut prøvemateriale i alle 14 planlagte prøvepunkt under den innledende miljøtekniske grunnundersøkelsen, grunnet kabler/ledninger i bakken, samt at de 5 gjenværende prøvepunktene som må prøvetas ligger i veibanen.

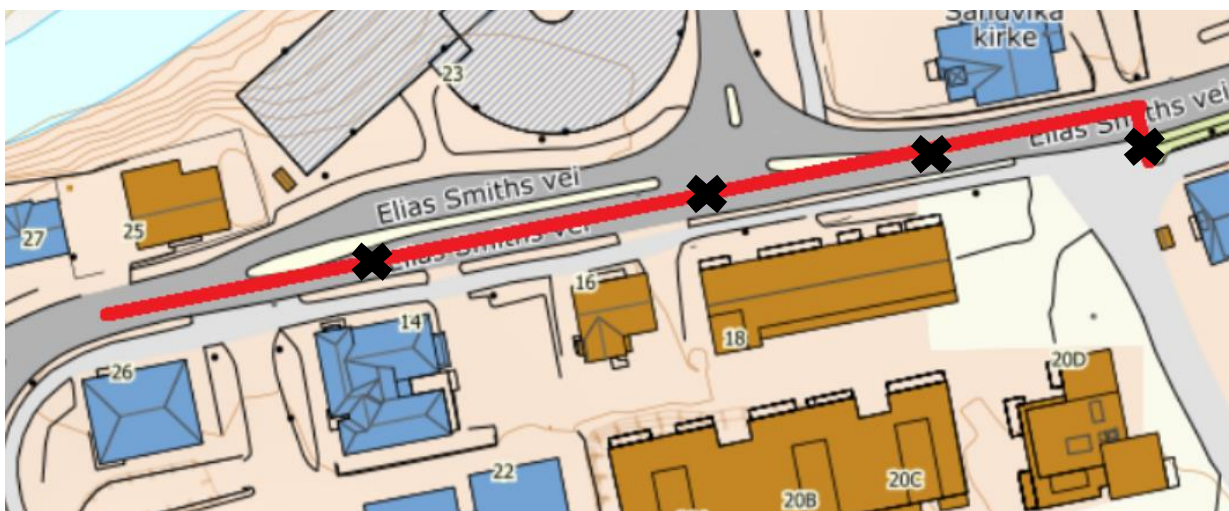
Oversikt over delområdene med behov for supplerende prøvetaking i anleggsfasen er:

- > Elias Smiths vei: 4 prøvepunkt
- > Claude Monet allé og langs gangstien mot Arnold Haukelandsplass 2: 1 prøvepunkt ved Arnold Haukelandsplass.

Det anbefales at disse prøvepunktene prøvetas når anleggsarbeidene starter, og prøvemateriale analyseres som ekspress-analyser, for å unngå forsinkelser i fremdriften med tiltaket. Som ved prøvetakingen i februar og april 2024, må det tas ut prøvemateriale av de 5 prøvepunktene fra toppjord (0-1 m) og dypereliggende masser (1-2 m). Av dybde 2-3 m tas det ut prøvemateriale, og deretter kan man velge og analysere på utvalgte prøver når analyseresultatene for 0-1 og 1-2 m foreligger, eventuelt sende alle til analyse for å spare tid. Figur 18 og Figur 19 Figur 19 viser områdene det må tas supplerende prøvepunkter.



Figur 18. Kartutsnittet viser området (innenfor rød elipse) hvor det skal settes et supplerende prøvepunkt ved Arnold Haukelands plass 2 ved Sandvikselva.



Figur 19. Kartutsnittet viser hvor det skal settes 4 supplerende prøvepunkt i Elias Smiths vei i Sandvika, markert med svarte kryss.

Entreprenør må planlegge arbeidene i tiltaksområdene som krever supplerende prøvetaking. Dette fordi det tar ekstra tid med forsendelse av prøver og analysetid hos laboratoriet, tolking av analyseresultater og rapportering før gravearbeidene kan iverksettes. Prøvetakingen skal koordineres med miljørådgiver som skal følge opp tiltaket. Det skal benyttes akkreditert laboratorium ved analyse.

Det presiseres at valg av deponi kan sette krav om utlekkingstester, eksempelvis riste- og kolonnetester, utover det som er kartlagt i den innledende miljøtekniske grunnundersøkelsen. Avtalehaver med godkjent deponi vil være ansvarlig for dette.

Under gravearbeider skal entreprenøren være oppmerksom på områdene mellom prøvepunkter som ikke er prøvetatt i forbindelse med de miljøtekniske grunnundersøkelsene.

#### **Fokuspunkter for gravemaskinfører:**

- > Hvis det under gravearbeidene påtreffes masser som gir mistanke om forurensning (f.eks. jord som er tydelig misfarget eller som lukter olje eller kjemikalier), kontaktes miljørådgiver for vurdering og evt. prøvetaking.
- > Hvis det påtreffes en nedgravd oljetank kan det ha forekommet utslipp til grunnen, enten ved hull i tanken eller i forbindelse med påfylling av tanken. En nærmere vurdering av forurensingssituasjonen påkrevet av miljørådgiver, og mulig prøvetaking for avgrensning av forurensningen avgjøres i felt.
- > Ved supplerende prøvetaking av løsmasser skal ikke de prøvetatte massene fraktes ut av tiltaksområdet før analyseresultatene foreligger og er godkjent av miljørådgiver. I den anledning kan det bli behov for mellomlagring på tiltaksområdet. Alternativt kan massene bli liggende der de ble prøvetatt hvis det er mulig i forhold til fremdrift. Analyseresultatene bestemmer videre håndtering av løsmassene mhp behov for deponering eller gjenbruk av massene innenfor tiltaksområdet.

### **5.2.3 Mellomlagring av masser**

Mellomlagring skal ikke føre til spredning av forurensning eller spredning av fremmede arter.

Det er tre alternativer for mellomlagring av forurensede masser:

- > Mellomlagring innenfor tiltaksområdet (foretrukket)
- > Mellomlagring på egnet tomt utenfor tiltaksområdet (søknadspliktig)
- > Mellomlagring ved godkjent deponi

Mellomlagring inne på tiltaksområdet krever ingen egen tillatelse. Mellomlagring utenfor tiltaksområdet krever tillatelse fra Statsforvalteren etter forurensningsloven § 11. Mellomlagring ved godkjent deponi må avtales med mottaket på forhånd.

Retningslinjer for mellomlagring av masser:

- > Det skal tydelig merkes hvor massene kommer ifra og hvilken tilstandsklasse de har (legges ut i ranker). Masser med ulik forurensningsgrad skal ikke blandes sammen. Det er ikke lov å fortynne forurensede masser ved å blande de med masser som er mindre forurenset.
- > Massene lagres på en plan og "tett" flate, f.eks. asfalt, betong, container, duk/presenning, en absorberende såle (fingranulert bark, steinmel, sand, o.l.) eller en kombinasjon av disse.
- > Ved nedbør må tiltak iverksettes for å unngå økt avrenning, eksempelvis ved å legge en presenning over massene.
- > Ved lagring av bløte masser bør det anlegges valler av absorberende materiale (fingranulert bark, steinmel, sand ol.) rundt de mellomlagrede massene for å forhindre avrenning. Dette er også relevant ved mye nedbør.
- > Ved tørt vær kan det bli behov for lett vanning eller tildekking for å unngå spredning av forurensing ved støving av massene.

## 5.2.4 Massedisponering

Oppgravde masser skal håndteres ut fra påvist forurensningsgrad og type masse. En oversikt over hvordan de ulike massene skal håndteres er gitt i Tabell 6. Håndtering av masser må ses i sammenheng med fremmede arter. Det henvises til Naturmangfoldrapporten utarbeidet av COWI i mars 2024 for ytterligere informasjon [8].

Tabell 6. Oversikt over hvordan de ulike løsmasser skal håndteres ut fra type masse og forurensningsgrad iht fremtidig arealbruk innenfor de 3 tiltaksområdene.

Type masser	Håndtering
Masser i tilstandsklasse 1	<p>Kan gjenbrukes fritt iht. gjeldende regelverk.</p> <p>Massene kan gjenbrukes der de ble påvist eller over masser med lik eller høyere tilstandsklasse (TKL2 og 3)</p> <p>Overskuddsmasser av jord og stein (&gt;25 mm) som transporteres ut av tiltaksområdet regnes som næringsavfall etter § 32 i forurensningsloven. Håndtering av masser må ses i sammenheng med fremmede arter.</p>
Masser i tilstandsklasse 2	<p>Kan gjenbrukes innenfor tiltaksområdet i både topp- og dypereliggende jord.</p> <p>Massene kan gjenbrukes der de ble påvist eller over masser med lik eller høyere tilstandsklasse (TKL3)</p> <p>Ved transport ut av tiltaksområdet må massene leveres til godkjent mottak.</p>
Masser i tilstandsklasse 3 BOLIGOMRÅDE	<p>Massene kan <b>ikke</b> benyttes i toppjorden (0-1 m), men kan benyttes i dypereliggende jord (&gt; 1 m). Ved transport ut av tiltaksområdet må massene leveres til godkjent mottak.</p>
Masser i tilstandsklasse 3 SENTRUMSOMRÅDE, KONTOR OG FORRETNING	<p>Massene kan benyttes innenfor tiltaksområdet både i topp- og dypereliggende jord.</p> <p>Massene kan gjenbrukes der de ble påvist eller over masser med lik tilstandsklasse.</p> <p>Ved transport ut av tiltaksområdet må massene leveres til godkjent mottak.</p>
Masser i tilstandsklasse 4 BOLIGOMRÅDE	<p>Det er <b>ikke</b> akseptert med masser i TKL 4 toppjorden (0-1 m) innenfor tiltaksområdet. Ved transport ut av tiltaksområdet må massene leveres til godkjent mottak.</p> <p>Masser i tilstandsklasse 4 kan aksepteres i dypereliggende jord (&gt; 1 m) dersom det foreligger en risikovurdering som konkluderer med at det er akseptabelt.</p> <p><b>Det er ikke gjennomført en risikovurdering, da masser i tilstandsklasse 4 ikke ble påvist på tiltaksområdet</b></p>
Masser i tilstandsklasse 4 SENTRUMSOMRÅDE, KONTOR OG FORRETNING	<p>Det er <b>ikke</b> akseptert med masser i TKL 4 i toppjorden (0-1 m) innenfor tiltaksområdet.</p> <p>Masser i TKL 4 kan aksepteres i dypereliggende jord innenfor tiltaksområdet dersom det foreligger en risikovurdering for spredning som konkluderer med at det er akseptabelt.</p> <p><b>Det er ikke gjennomført en risikovurdering, da masser i tilstandsklasse 4 ikke ble påvist på tiltaksområdet</b></p>



Masser i tilstandsklasse 5 BOLIGOMRÅDE	Det er <b>ikke</b> akseptabelt med masser i tilstandsklasse 5 innenfor tiltaksområdet. Det må gjennomføres tiltak og massene må leveres til godkjent mottak.  <b>Det er ikke gjennomført en risikovurdering, da masser i tilstandsklasse 5 ikke ble påvist på tiltaksområdet.</b>
Masser i tilstandsklasse 5 SENTRUMSOMRÅDE, KONTOR OG FORRETNING	Det er <b>ikke</b> akseptert med masser i TKL 5 i toppjoden (0-1 m) innenfor tiltaksområdet.  Masser i tilstandsklasse 5 kan aksepteres i dypereliggende jord (> 1 m) dersom det foreligger en risikovurdering for helse og spredning konkluderer med at det er akseptabelt.  <b>Det er ikke gjennomført en risikovurdering, da masser i tilstandsklasse 5 ikke ble påvist på tiltaksområdet.</b>
Fraksjoner > 20 mm	Dersom det ikke er synlig belegg og/eller lukt kan fraksjoner større enn 20/25 mm sorteres ut fra løsmassene og disponeres som rene masser. Det vil si at de kan benyttes i andre godkjente byggeprosjekter eller formål så lenge det ikke strider mot annet regelverk. Dersom massene transporteres ut av tiltaksområdet regnes fraksjonen som næringsavfall etter § 32 i forurensningsloven.
Avfall (byggavfall, metallskrap, husholdningsavfall med mer)	Avfall som graves opp, skal sorteres ut på stedet og leveres til godkjent mottaksordning. Betongrester/fundamenter, asfalt eller annet avfall i grunnen regnes ikke som gravemasser, og skal håndteres som avfall etter avfallsforskriftens bestemmelser. Avfallsfraksjoner kan ikke graves ned.

Iht. dagens og fremtidig arealbruk kan løsmassene i tilstandsklasse 1-3 gjenbrukes i øverste meteren og dypereliggende jord for arealbruken «Sentrum, kontor og forretning». For arealbruken «Bolit» kan løsmassene i tilstandsklasse 1- gjenbrukes i øverste meteren.

I dette tiltaket kan klassifiserte løsmasser gjenbrukes slik:

- > De uforurensede massene (TKL1) kan gjenbrukes fritt innenfor tiltaksområdet, altså der de ble påvist eller over masser med lik eller høyere tilstandsklasse (TKL2 og 3).
- > TKL2 kan gjenbrukes der de ble påvist eller over masser med lik eller høyere tilstandsklasse (TKL3).
- > De påviste massene i TKL3 kan gjenbrukes der de ble påvist eller over masser med lik tilstandsklasse (gjelder kun arealbruken «Sentrum, kontor og forretning»).
- > Massene må ikke blandes sammen slik at uforurensede masser blir forurenset. Områder hvor det er uforurensede masser eller TKL2-masser, må ikke dekkes over masser med høyere forurensningsgrad (TKL3).

Dersom forurensede masser fraktes ut av tiltaksområdet klassifiseres massene som avfall og omfattes av avfallsforskriften. Forurensede overskuddsmasser skal leveres til deponi eller behandlingsanlegg med tillatelse etter forurensningsloven. Ved levering av forurensede masser til deponi må massene (avfallet) basiskarakteriseres i tråd med kravene i avfallsforskriften kapittel 9 og 11. Det presiseres at det er resultatene fra utførte utlekkingstester (riste- og kolonnetest) som avgjør hvordan massene kan deponeres, enten som inerte eller ordinære masser, eller evt. farlig avfall.

### 5.2.5 Vannhåndtering i anleggsfasen

Gravearbeider på området skal ikke føre til uønsket spredning av miljøgifter og forurensning til omkringliggende områder eller resipient. Risikoen for spredning av forurensning øker dersom det trenger inn overvann i gravegropa/grøfta eller i mellomlagrede masser. Nærmeste resipient til de 3 tiltaksområdene er Sandvikselva.

Det er entreprenørens ansvar å påse at vannhåndteringen skjer på en ansvarlig måte som hindrer spredning av forurensning og er i henhold til tiltaksplanen og eventuelle tilleggskrav fra Bærum kommune. Under følger eksempler på vannhåndtering i anleggsfasen.

For vann i tiltaksområdet hvor løsmassene ligger innenfor TKL 1 – TKL 3 vil det generelt være gunstig med infiltrasjon lokalt i grunn. I dette tiltaket er det i hovedsak påvist grus og sand i toppjorden og i dypereliggende masser (1-2 m), og slike masser er egnet for naturlig infiltrasjon. I dypereliggende lag (>2m) er det på noen av prøvepunktene, påvist noe leire, og infiltrasjon vil ikke være like egnet på disse stedene.

På disse tiltakene er det hovedsakelig påvist uforurensede masser (TKL1) og kun forurensning i fire prøvepunkt med masser i TKL 2 og 3, men grunnet de urbane omgivelsene og avrenning til Sandvikselva, anbefales det å sette opp en sedimentasjonskontainer for rensing av evt. vann fra gravegrop.

Dersom vannmengdene er for store eller fordi det vil medføre spredning av helse og miljøfarlige stoffer, kan det søkes Bærum kommune om påslipp til kommunens VA-nett. Ved påslipp til offentlig nett er det behov for prøvetaking av kvalifisert personell før påslipp. Dersom konsentrasjoner i vannet viser seg å ligge over grenseverdier for påslippstillatelsen kan grovvannet enten suges opp og håndteres av et sertifisert firma, eller det kan etableres renseløsninger før påslipp til offentlig nett. Renseløsning må leveres av kvalifisert firma.

Følgende punkter kan forhindre/reducere vann i VL-grøftene:

- > Det skal i utgangspunktet unngås å grave ved sterk nedbør. Entreprenør skal følge med på værmeldinger og ha utstyr tilgjengelig dersom det planlegges å grave under store nedbørsmengder. Hvis miljørådgiver vurderer at graving må stanses på grunn av nedbør og inntrengende vann, skal arbeidet stanses.
- > For å unngå arbeid med for mye vann i gravegropa skal tilførsel av vann fra områdene rundt hindres, for eksempel med å bygge voller rundt gravegropa og etablere avskjærende grøfter for overvann. Dette er spesielt viktig når det arbeides i skrånende terreng hvor vannet naturlig ledes i retning av gravegropen.
- > I tilfelle store nedbørsmengder på kvelder eller helger, må det sikres at det utgravde området ikke blir tilført mer vann enn nødvendig.
- > Det skal i aktuelle tilfeller tilstrebes (hvis mulig) å ha så korte gravestrekke som mulig åpne om gangen. Det vil si at det skal graves opp og fylles igjen fortløpende i grøfta til VL-traseen for å hindre nedbør i gravegrop.

### 5.2.6 Innkjøring av masser

Tilkjøpte masser fra andre eiendommer utenfor tiltaksområdet skal være rene, dvs. at massene skal tilfredsstillende normverdiene gitt i forurensningsforskriftens kap. 2 vedlegg 1. Massene skal heller ikke medføre spredning av fremmede arter [13].

### 5.2.7 Beredskapsplan

Entreprenør skal ha en beredskapsplan som omfatter tiltak og varslingsrutiner dersom det skulle oppstå akutt forurensning eller fare for akutt forurensning.

Ved akutt forurensning eller fare for akutt forurensning skal anleggsleder straks varsle brannvesenet iht. "Forskrift om varsling av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning" fastsatt av Miljøverndepartementet 09.07.92. Samtidig skal melding gis til lokale myndigheter, Bærum kommune og Statsforvalteren snarest mulig.

Standard verneutstyr benyttes på anlegget, og følgende telefonnummer er viktig ved beredskap ved anlegget;

AMBULANSE/LEGE	113
POLITI	112
BRANN / FORURENSING	110

### 5.2.8 Støvdempende tiltak

Dersom det blir svært tørt under gravearbeidene kan det forekomme støvflukt fra forurensede masser. Erfaringsmessig er det lasting og transport av masser, samt mellomagring av tørre masser, som medfører størst risiko for støvflukt.

Behov for støvtiltak må ses i sammenheng med været. Støvdempende tiltak kan være vanning, tildekking og etablering av vanngrav, samt generelt renhold som rengjøring av anleggsvei.

### 5.2.9 Redusere risiko for oralt inntak og hudkontakt med forurenset masse

Ved graving i forurensede grunn skal entreprenør ha god rutine for hygiene, for eksempel renhold på brakke og vaskemuligheter for arbeidere. Dersom arbeidere merker symptomer etter å ha kommet i kontakt med forurensede masser, skal de stanse arbeidet umiddelbart og ta kontakt med byggherre. HMS er utførende entreprenørs ansvarsområde.

Personlig verneutstyr kreves primært for å beskytte mot hudkontakt ved eventuell graving i forurenset grunn. Alt personell som skal involveres i tiltaksarbeidet skal informeres om forekomst av eventuelle farlige stoffer og deres egenskaper og mulige helsefarer. Eksempelvis kan det oppstå oljelukt ved eventuell graving i områder med sterkt oljeforurensede masser. Ved plagsom lukt bør det benyttes maske ved oppgraving eller graving fra vinden hvis mulig.

## 5.3 Oppfølging, kontroll og dokumentasjon

Tiltakshaver skal kunne dokumentere at terrenginngrepet skjer i samsvar med forskrifter og tiltaksplan. Overvåkingen av arbeidet og miljøhensyn vil bestå i å dokumentere arbeidet, kontrollere oppsamling og flytting av forurenset masse og bistå ved planlagte og uforutsette hendelser. Kontrollprøver av masser som skal transporteres ut av området vil bli gjort i den grad dette kreves av mottaksplass for massene.

Dersom det påvises forurensede løsmasser i TKL 4 og/eller TKL5 under den supplerende prøvetakingen som overskrider akseptkriteriene for arealbruken, kan det være nødvendig å ta ut prøvemateriale for sluttkontroll av tiltaket.

### 5.3.1 Dokumentasjon av tiltaket

Tiltakshaver skal underveis i anleggsarbeidet kunne dokumentere at inngrepet skjer i samsvar med forurensningsforskriften og godkjent tiltaksplan. Arbeid og hendelser relatert til kontroll og oppfølging av forurensning skal derfor dokumenteres fortløpende under anleggsfasen.

Alle uttransporterte masser skal dokumenteres med veiesedler/lasslister. Omdisponering av lettere og moderat forurensede løsmasser innenfor tiltaksområdet dokumenteres i kart.

### 5.3.2 Sluttrapport for forurenset grunn

Etter tiltaksgjennomføring, skal det sendes inn en sluttrapport til forurensningsmyndigheten, jfr. § 2-9 i forurensningsforskriften kapittel 2. Sluttrapporten skal dokumentere arbeidet som er gjennomført og skal inneholde:

- > Beskrivelse av gjennomført tiltak i tråd med tiltaksplan og krav fra forurensningsmyndigheten
- > Beskrivelse og dokumentasjon på mengder og forurensningsgrad i oppgravde masser, samt hvordan oppgravde masser er håndtert eller disponert
- > Dokumentasjon på mellomlagring av masser
- > Dokumentasjon fra eksternt mottak eller deponi for innleverte rene og forurensede løsmasser
- > Resultater fra supplerende prøvetaking, overvåking under tiltak og sluttkontroll sammenlignet med miljømål eller tiltaksmål
- > Kart eller oversikt over områder hvor det er gjennomført tiltak og hvor det er gjenværende forurensning
- > Beskrivelse av avvik fra tiltaksplanen og hvordan disse er fulgt opp
- > Vurdering av behov for overvåking etter tiltak, med forslag til overvåkingsprogram
- > Informasjon om at lokaliteten er registrert eller oppdatert i Grunnforurensning.

### 5.3.3 Registrering i grunnforurensningsdatabasen

Ifølge Miljødirektoratets veileder M-811/2017 skal tiltakshaver rapportere til kommunen om gjennomføring i henhold til planen umiddelbart (innen 6 uker) etter at tiltaket er gjennomført, samtidig som lokaliteten skal registreres i Miljødirektoratets database Grunnforurensning [14]. Det er ifølge forurensningsforskriften kap. 2 kommunen som er ansvarlig for at lokaliteten registreres i grunnforurensningsdatabasen. Det har blitt opprettet en lokalitet i Miljødirektoratets Grunnforurensningsdatabase med lokalitetsnavn «Elias Smiths vei og Hamang» og registret med lokalitetsID 22923, den 25.04.2024, med prosessstatus «Undersøkelser igangsatt». Etter gjennomført tiltak skal lokaliteten i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase oppdateres.



## 6. Referanser

- [1] COWI. 1000999 Elias Smiths veg og Hamang, oppgradering av ledningsnett. Fra Claude Monets bru til Hamang. Forprosjekt. Datert 14.04.2023
- [2] Riksantikvaren. Direktoratet for kulturminneforvaltning. Link: [Hjem - Kulturminnesøk \(kulturminnesok.no\)](https://www.kulturminnesok.no)
- [3] Norges geologiske undersøkelser (NGU). Løsmassekart. Link: [Løsmasser \(ngu.no\)](https://www.ngu.no/løsmassekart)
- [4] Norges geologiske undersøkelser (NGU). Berggrunnskart. Link: [Berggrunn \(ngu.no\)](https://www.ngu.no/berggrunnskart)
- [5] Norges geologiske undersøkelser (NGU). Radonaktsomhetskart. Link: [Radon aktsomhet \(ngu.no\)](https://www.ngu.no/radonaktsomhetskart)
- [6] Norges Geologisk Undersøkelser (NGU) Nasjonal grunnvannsdatabase. Link [Granada \(ngu.no\)](https://www.ngu.no/grunnvannsdatabase)
- [7] Artsdatabanken. Kart. Link: <https://artskart.artsdatabanken.no/app/#map/255628,6784774/>
- [8] COWI. Dokumentnummer: 10009999\_A246162\_RAP\_RIM\_003\_00 1000999. Elias Smiths vei og Hamang. Oppgradering av ledningsnett. Fagrapport naturmangfold. Datert 12.03.2024
- [9] Miljødirektoratet. Grunnforurensningsdatabasen. Link: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>
- [10] Vann-nett.no. Link: [VannNett-Portal \(vann-nett.no\)](https://vann-nett.no)
- [11] Miljødirektoratet, 2022. Veileder forurenset grunn. Link: Miljødirektoratet, 2022. Veileder Forurenset grunn: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn---kartlegge-risikovurdere-og-gjore-tiltak/>
- [12] Miljødepartementet, 2004. Forskrift om begrensning av forurensning (Forurensningsforskriften) FOR 2004-06-01-931
- [13] Miljødirektoratet. Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige arter, Utarbeidet av Sweco Norge AS. Datert: 02.03.2018.
- [14] Miljødirektoratets, «Tiltakshavers ansvar ved terrenginngrep», Faktaark M-811,2017

## Bilag A    Tilstandsklasser for forurenset grunn

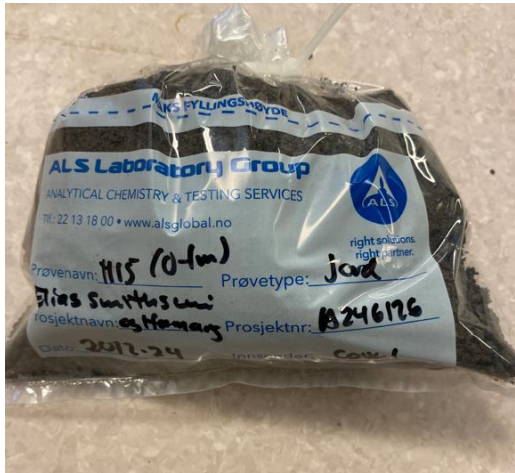

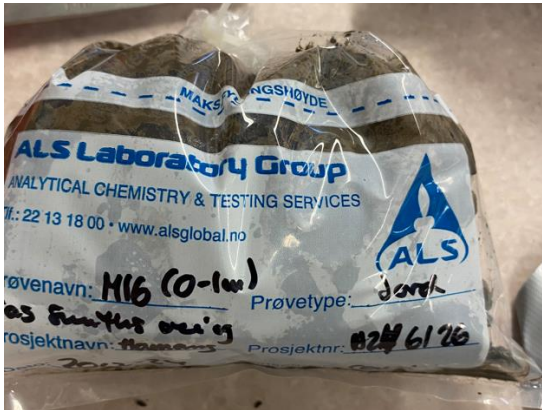
Tabell A-1. Tilstandsklasser for forurenset grunn. Konsentrasjoner er angitt i mg/kg.

<b>Tilstands- klasse</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Beskrivelse av tilstand</b>	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
<b>Øvre grense styres av</b>	Normverdi	Helse- baserte aksept- kriterier	Helse- baserte aksept- kriterier	Helse- baserte aksept- kriterier	
Antimon	<40	40-100	100-300	300-700	700-1000
Arsen	< 8	8-20	20-50	50-600	600-1000
Bly	<60	60-100	100-300	300-700	700-2500
Kadmium	<1,5	1,5-10	10-15	15-30	30-1000
Kvikksølv	<1	1-2	2-4	4-10	10-1000
Kobber	<100	100-200	200-1000	1000-8500	8500- 25000
Sink	<200	200-500	500-1000	1000-5000	5000- 25000
Krom (III)	<50	50-200	200-500	500-2800	2800- 25000
Krom (VI)	<2	2-5	5-20	20-80	80-1000
Nikkel	<60	60-135	135-200	200-1200	1200-2500
ΣPCB 7	<0,01	0,01-0,5	0,5-1	1-5	5-50
DDT	<0,04	0,04-4	4-12	12-30	30-50
ΣPAH(16)	<2	2-8	8-50	50-150	150-2500
Benzo(a)- pyren	<0,1	0,1-0,5	0,5-5	5-15	15-100
Alifater C8- C10	<10	≤10	10 - 40	40-50	50-20000
Alifater C10- C12	<50	50-60	60-130	130-300	300-20000
Alifater C12- C35	<100	100-300	300-600	600-2000	2000- 20000
DEHP	<2,8	2,8-25	25-40	40-60	60-5000
Dioksiner/ fyraner	<0,00001	0,00001- 0,00002	0,00002- 0,0001	0,0001- 0,00036	0,00036- 0,015
Fenol	<0,1	0,1-4	4-40	40-400	400-25000
Benzen	<0,01	0,01-0,015	0,015-0,04	0,04-0,05	0,05-1000
Trikloretan	<0,1	0,1-0,2	0,2-0,6	0,6-0,8	0,8-1000

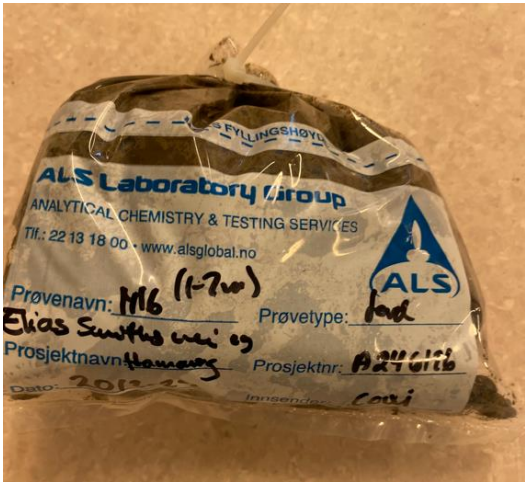


## Bilag B Borelogg med beskrivelse av prøvemateriale




Tabell B-1. Feltlogg for jordprøvene fra Hamang, Elias Smiths vei og Claude Monet allé og langs gangstien mot Arnold Haukelands plass 2




Prøvepunkt	Område	Dybde (m)	Lukt	Beskrivelse	Bilde
M14	Hamang	0-1	Nei	Antatte fyllmasser.  Grå silt	
	Hamang	1-2	Nei	Antatte fyllmasser.  Grå fin silt	
	Hamang	2-3	Nei	Antatte fyllmasser.  Fuktig brunlig leire med noe silt	




Prøvepunkt	Område	Dybde (m)	Lukt	Beskrivelse	Bilde
M15	Hamang	0-1	Nei	Antatte fyllmasser.  Finkornet gråbrun silt.	
	Hamang	1-2	Ja, spesiell lukt registret	Antatte fyllmasser.  Silt og fuktig grå marin leire.  Noe rødbrune utfellinger, som kan skyldes toverdig jern.	
M16	Hamang	0-1	Nei	Antatte fyllmasser.  Fuktig brun grus/silt	



Prøvepunkt	Område	Dybde (m)	Lukt	Beskrivelse	Bilde
M16	Hamang	1-2	Nei	Silt, sand og grus	
BH2	Claude Monet Allé	0-1	Nei	Jord, grus og sand (mellomgrov).	
BH2	Claude Monet Allé	1-2	Nei	Sand, grus	


Prøvepunkt	Område	Dybde (m)	Lukt	Beskrivelse	Bilde
BH2		2-3	Nei	Sand, grus, stein	
M2	Claude Monet Allé	0-1	Nei	Sand, grus	
M2	Claude Monet Allé	1-2	Nei	Sand – mellomgrov lysegul fluvial sand.	

Prøvepunkt	Område	Dybde (m)	Lukt	Beskrivelse	Bilde
BH3	Elias Smiths vei	0-1	Nei	Sand og grus	
	Elias Smiths vei	1-2	Nei	Sand.  Noe leirete og fuktig	
BH4	Elias Smiths vei	0-1	Nei	Sand – mellomgrov lysegul fluvial sand?	

Prøvepunkt	Område	Dybde (m)	Lukt	Beskrivelse	Bilde
BH4	Elias Smiths vei	1-2	Nei	Sand – mellomgrov lysegul fluvial sand.	
BH5	Elias Smiths vei	0-1	Nei	Antatte fyllmasser. Sand, grus og stein	
BH5	Elias Smiths vei	1-2	Nei	Siltig leire (brun)	



Prøvepunkt	Område	Dybde (m)	Lukt	Beskrivelse	Bilde
BH5	Elias Smiths vei	2-3	Nei	Siltig leire (grå og fuktig)	
BH6	Elias Smiths vei	0-1	Nei	Antatte fyllmasser. Grå grus	
BH6	Elias Smiths vei	1-2	Nei	Sand (noe fuktig)	

Prøvepunkt	Område	Dybde (m)	Lukt	Beskrivelse	Bilde
BH6	Elias Smiths vei	2-3	Nei	Sand (fuktig)	

## Bilag C    Analyserapporter fra ALS Laboratory Group Norway AS