

Bergen kommune

TILTAKSPLAN IBSENS GATE - ETAPPE 3 RAPPORT

Tiltaksplan for håndtering av forurensede masser ved
Ibsens gate, Etappe 3. Dette i forbindelse med
etablering av nye VA-ledninger i bakken under veien.

Dato: 31.10.2018
Versjon: 01



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Bergen kommune
Tittel på rapport:	Tiltaksplan Ibsens gate - Etappe 3
Oppdragsnavn:	Ibsens gate VA-Anlegg Etappe 3
Oppdragsnummer:	535185-05
Utarbeidet av:	Annette Elisabeth Lund
Oppdragsleder:	Olav Turøy
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Hele Ibsens gate skal graves opp i forbindelse med rehabilitering av VA-ledninger i bakken. Arbeidet er inndelt i 3 etapper, og 3. og siste etappe står nå for tur. Denne tiltaksplanen er for etappe 3, og viser historiske og kjente forurensninger i området, resultater fra miljøgeologiske undersøkelser i etappe 1 og 2, forslag til miljøgeologiske undersøkelser i etappe 3 og tiltaksplan for håndtering av forurensete masser i etappe 3.

Det er laget et forslag til prøvetaking av 13 gravehull langs etappe 3, med utgangspunkt i prøve for hver 60. meter. Dersom masser vurderes gjenbrukt i øverste meter må prøvetettheten økes til en prøve hver 20. meter.

Håndtering av forurensete masser i området gjøres i henhold til Miljødirektoratets veileder «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn» (TA 2553/2009) og området vurderes i kategorien «Industri og trafikkareal». Dette resulterer i følgende håndtering:

Rene masser som kan disponeres fritt:

- Masser i tilstandsklasse 1.
- Steiner større enn 20mm.

Lett forurensete masser som kan gjenbrukes i prosjektet:

- Masser i tilstandsklasse 2 og 3.
- Masser i tilstandsklasse 4 under spesielle forutsetninger.
- Masser i tilstandsklasse 5 kan sannsynligvis gjenbrukes i dypere lag dersom de ikke er tydelig visuelt forurenset (lukt, misfarging, synlighet).

OBS! Det må gjennomføres en risikovurdering med tanke på helse- og spredning, dersom ønskelig å gjenbruke masser i tilstandsklasse 4 eller 5.

Masser som må kjøres til godkjent deponi:

- Asfalt
- Forurenset betong og annet materiale fra bygge og anleggsvirksomhet
- Avfall
- Tydelige punktforurensninger
- Masser i tilstandsklasse 4 eller høyere som ikke tilfredsstiller forutsetninger for gjenbruk i prosjektet

Forord

Asplan Viak er engasjert for å prosjektere nye VA-ledninger langs hele Ibsens gate. Tredje og siste etappe i prosjektet står nå for tur, og denne tiltaksplanen er utarbeidet for å vise hvordan man skal gå fram ved graving i disse massene, med tanke på håndtering av forurenset grunn.

Annette Elisabeth Lund har utarbeidet rapporten, og Simen Berger har tatt kvalitetskontroll.

Kontaktperson hos oppdragsgiver er Hildegunn Kvåle hos VA etaten i Bergen kommune.

Bergen, 31.10.2018

Annette Elisabeth Lund
Saksbehandler

Simen Berger
Kvalitetssikrer

01	31.10.18	Nytt dokument	AEL	SB
VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UARBEIDET AV	KS

Innhold

1	INNLEDNING	4
2	PROSJEKTBEKRIVELSE OG FREMDRIFT	5
3	HISTORIKK OG ANTATT FORURENSNING I OMRÅDET.....	7
4	MILJØGEOLOGISKE UNDERSØKELSER - ETAPPE 1	10
5	MILJØGEOLOGISKE UNDERSØKELSER – ETAPPE 2.....	14
6	MILJØMÅL.....	17
7	PRØVETAKINGS- OG ANALYSEPROGRAM	19
8	DISPONERING AV RENE MASSER OG RISIKOVURDERING FOR GJENBRUK AV FORURENSETTE MASSER.....	20
9	RISIKOVURDERING MED HENSYN PÅ ARBEIDSMILJØ UNDER ANLEGG SARBEIDER. AKSEPTKRITERIER	22
10	SPREDNINGSBASERT RISIKOVURDERING FOR ANLEGG SARBEIDENE	22
11	TILTAK UNDER ANLEGG SARBEIDENE	23
11.1	Tiltak for å hindre søl og spill av masse under transport.	23
11.2	Tiltak for å hindre spredning av forurensing ved graving under grunnvannstand	23
11.3	Tiltak for å hindre spredning av forurensing ved utvasking og erosjon fra forurenset masse i mellomlager.....	23
11.4	Tiltak for å sikre arbeidsmiljø for entreprenører under tiltaket.....	23
11.5	Tiltak for å sikre allmennheten mot eksponering av forurensing under tiltaket.....	23
11.6	Kontroll og overvåking ved gjennomføring av tiltak. Rapportering.....	24
11.7	Dokumentasjon for bruk av godkjente foretak	24

Vedlegg

Tegning 306: «Oversikt prøvetakingspunkt etappe 3»

Forsidefoto: Gravearbeid i Ibsens gate, i forbindelse med miljøgeologiske undersøkelser etappe 2.
Foto: Asplan Viak

1 INNLEDNING

VA-etaten i Bergen kommune oppgraderer eksisterende vann- og avløpsledninger i Ibsens gate, fra Danmarks plass i nordvest til Haukelandsvegen i sørøst. Asplan Viak AS er engasjert av kommunen til rådgivning og prosjektering av det nye VA-anlegget inkl. ny veg. Arbeidene utføres i tre etapper. Etappe 1 ble ferdigstilt i oktober 2016. Etappe 2 er under oppføring og er planlagt ferdigstilt januar 2019. Denne planen omfatter etappe 3, som har planlagt oppstart februar 2019. Asplan Viak har i den forbindelse utarbeidet en tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn i grøftetraséen i gaten.

Det er ikke utført noen miljøtekniske grunnundersøkelser konkret for etappe 3, men det foreligger analyserte jordprøver fra etappe 1 og etappe 2. Det er forventet tilsvarende forurensning ved denne etappen. I samråd med Kristin Habbestad i Bergen kommune, som forurensningsmyndighet, er det kommet frem til at det kan lages en tiltaksplan uten miljøtekniske grunnundersøkelser i forkant. Slike undersøkelser ville kunne krevd en ekstra midlertidig stengning av sterkt trafikkerte veier i tillegg til ekstra kostnader knyttet opp mot tilrigging av egen gravemaskin, kabelpåvisning mm..

Undersøkelsene vil i stedet bli gjennomført i oppstarten av tiltaksfasen. Gjennomføringen av disse undersøkelsene er videre beskrevet i denne planen.

I henhold til Forurensningsforskriften skal tiltaksplanen redegjøre for forurensningssituasjonen, og for hvilke tiltak som skal gjennomføres for at gravearbeidene blir helse- og miljømessig forsvarlig utført. Denne tiltaksplanen angir opplegg for hvordan byggherre og entreprenør må sikre nødvendige miljøsikring ved bygge- og gravearbeid i områder med påvist eller mulig forurenset masse. Tiltaksplanen er utarbeidet på grunnlag av erfaringer fra tilsvarende graveprosjekter i Bergen sentrum generelt og erfaring fra etappe 1 og etappe 2 spesielt.

2 PROSJEKTBEKRIVELSE OG FREMDRIFT

Tiltaksområdet og faseinndelingen for anleggsarbeidene er vist med fargede streker på flyfotoet i figur 1.

Arbeidene vil få konsekvenser for trafikkavviklingen i området. VA-etaten ønsker å stenge gaten for gjennomgangstrafikk når arbeidene utføres, da ledningene som skal rehabiliteres skifter side over vegen flere steder, og det er mange stikkledninger som også skal skiftes ut. Videre skal traséene for de gamle ledningene separeres mer, slik at det vil bli behov for større grøfter, som vil ta større plass i vegen. Det er planlagt at vegen (Ibsens gate) samtidig vil få ny overbygning og nytt dekke (asfalt).



Figur 1 Etappeinndeling i Ibsens gate

Etappeinndelingen og planlagt fremdrift for ledningsprosjektet ser ut som følgende:

Etappe 1 (juni – oktober 2016)

Arbeider på strekningen Hunstadsvingen/krysset St Olavs vei x Ibsens gate – krysset Haukelandsvegen x Idrettsvegen. Deler av traséen ligger i den kommunale delen av Ibsens gate. Det arbeides så langt inn i krysset ved Hunstadsvingen som mulig, samtidig som det går trafikk til/fra Hunstadsvingen. Her er de fysiske arbeidene ferdigstilt.

Etappe 2 (april 2017 – januar 2019)

Arbeider på strekningen Edvard Griegs vei – Hunstadsvingen i Ibsens gate, samt ned Edvard Griegs vei til bybanesporet i Bjørnsons gate. Siste del av krysset med Hunstadsvingen bygges. Inkludert i etappen er arbeider i krysset ved St. Olavs vei, Gimlevegen og Bjørnsons gate for utskiftning av en overvanns og en vannledning.

Arbeidene med denne etappen pågår og er planlagt ferdigstilt januar 2019.

Etappe 3 (2019)

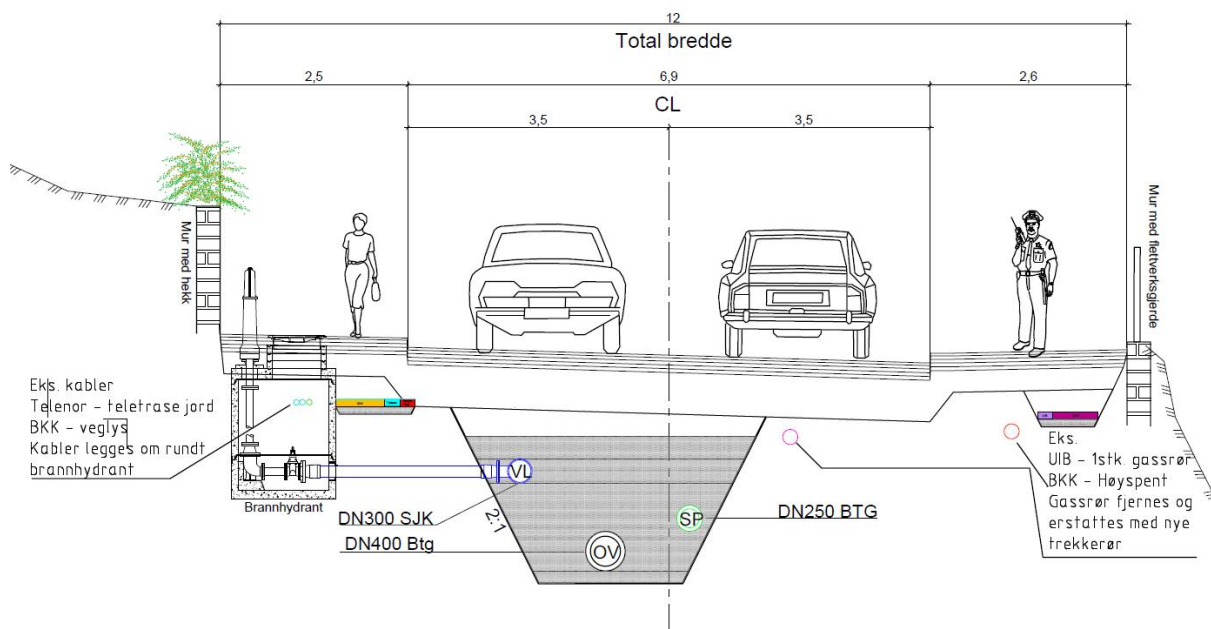
Arbeider på strekningen Danmarks plass – krysset Ibsens gate x Edvard Griegs vei i Ibsens gate. I tillegg omfatter etappen VA-ledninger ned Kiellands gate og oppover Pinnelien.

Asplan Viak har utført detaljprosjektering og laget tilbudsgrunnlag for denne etappen. Foreliggende rapport er en av tilbudsdokumentene, sammen med godkjenning fra forurensningsmyndigheten Bergen kommune, når den foreligger. Det tas forbehold om revidering av framdrift og endring av etappen. Dette skal saksbehandler i kommunen eventuelt informeres om fortløpende.

Lengden på ledningstraséen i etappe 3 er totalt ca. 700 m, mens total lengde på hele strekningen er ca. 1500 m. Gjennomsnittlig grøftebredde og –dybde antas å bli på ca. 4 m x inntil 3 m. Grøftesnippet vil variere i bredde og dybde over grøftestrekningen, men typisk snitt for grøft og nye ledninger i Ibsens gate, etappe 3, er vist på figur 2.

Det er planlagt at vegen samtidig få ny overbygning (ca. 0,8 m) og nytt dekke (asfalt), trolig i hele sin bredde på opptil ca. 13 m. Nytt vegdekke blir stedvis 0,1 m lavere enn på dagens nivå.

Omfang av åpen grøft til enhver tid i anleggsfasen vil være 15 meter i lengde, som er standardkrav.



Figur 2. Typisk snitt for grøft med nye ledninger i Ibsens gate, etappe 3. Snippet er hentet fra tegning 342 og viser snitt fra PEL 380 i Ibsens gate som ligger mellom Årstad vgs. og Ibsens gate 50

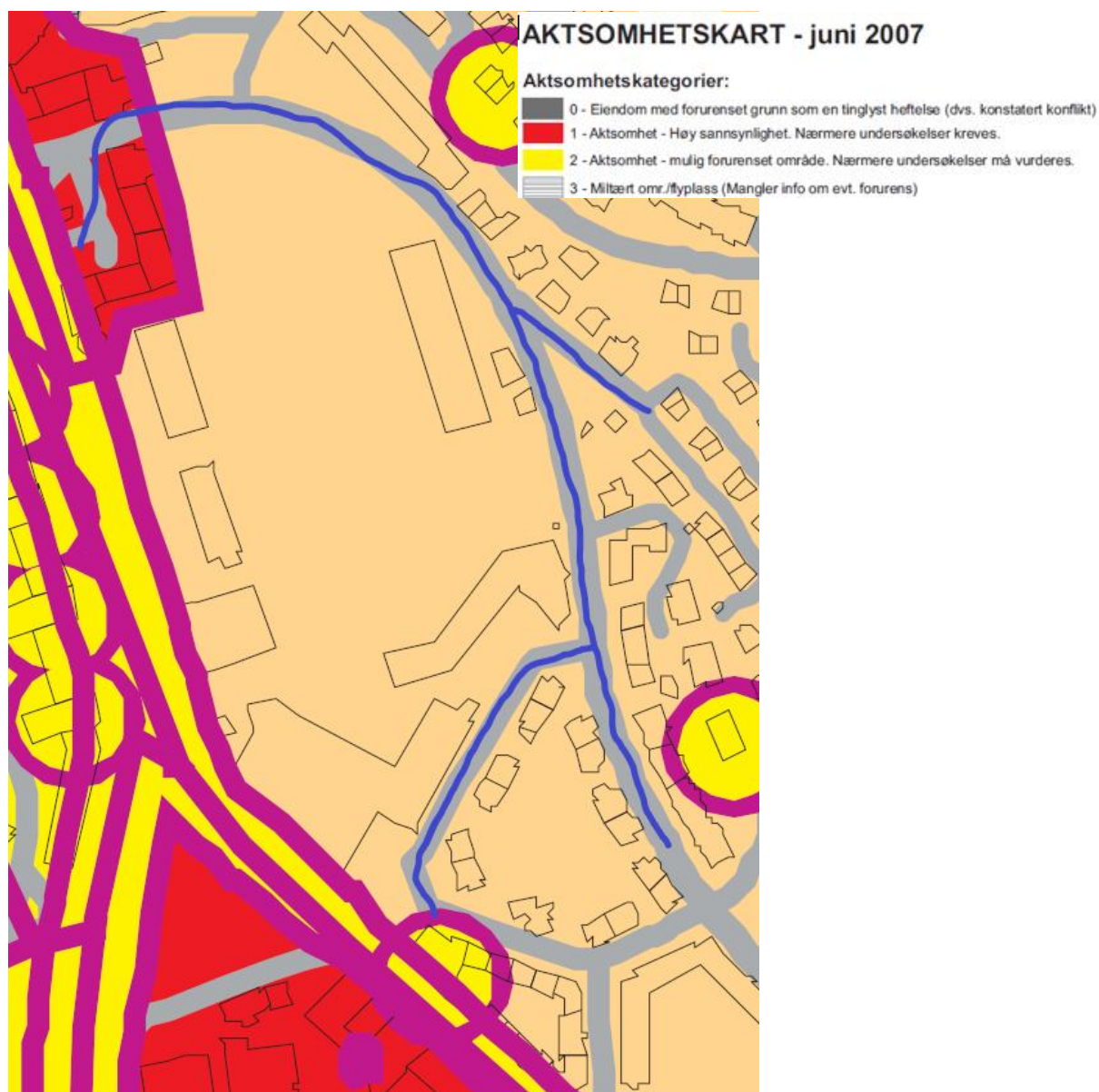
Gaten skal under anleggsarbeidene stenges for gjennomgangstrafikk, men det skal være gangbar adkomst til boliger langs gaten. Det skal være lokal tilkomst og også mulig for utrykningskjøretøy å komme frem.

3 HISTORIKK OG ANTATT FORURENSNING I OMRÅDET

Strekningen går i sin helhet gjennom boligbebyggelse, stort sett bestående av mindre boligblokker og større eneboliger av tegl/betong og trevirke. Strekingen er relativt sterkt trafikkert (2-felts vei uten midtstripe).

Det kan være forurenset grunn i prosjektområdet, først og fremst pga. biltrafikk i veien, men også som følge av tidligere virksomheter og arealbruk i området, og eventuelt andre forureningskilder som utfylte masser, bygningskonstruksjoner eller gamle/tidligere tanker i grunn og lekkasje fra disse. Eksempelvis kan malingrester og fugemasser, særlig fra bygg rehabilitert i perioden mellom 1950 og 1975 bidra til stedvis relativt høye konsentrasjoner av PCB. Tidligere branner kan være kilder til eventuell PAH-forurensning i grunnen.

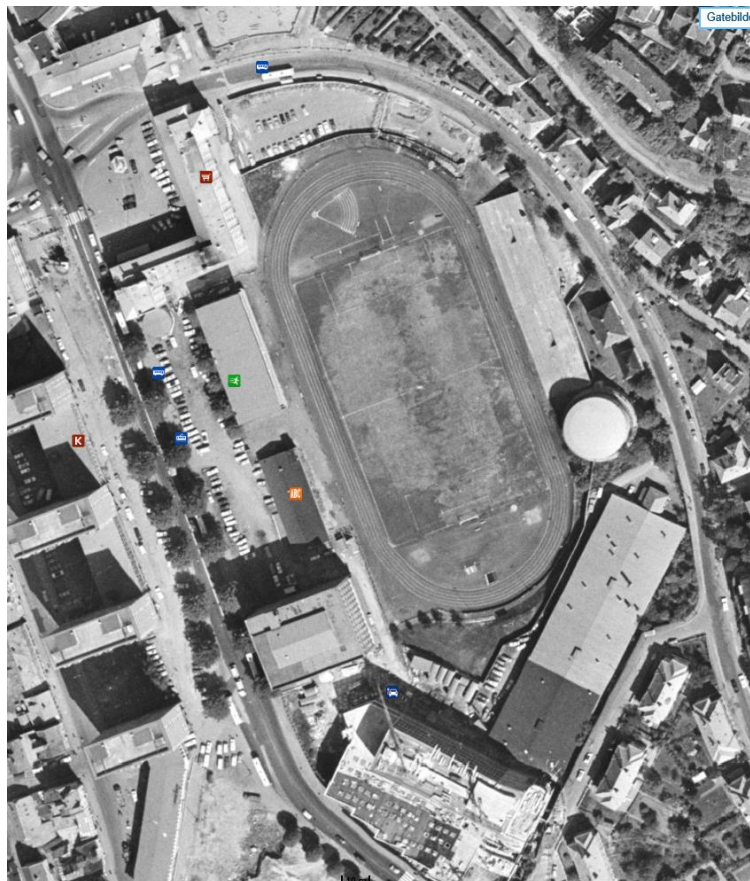
Området vest for Ibsens gate bærer preg av noe annen aktivitet enn kun boligbebyggelse. Historiske bilder viser blant annet gasstanker mellom Ibsens gate og Årstad vgs., og området helt sør i Ibsens gate er markert med rødt i aktsomhetskartet (høy sannsynlighet for forurenset grunn).



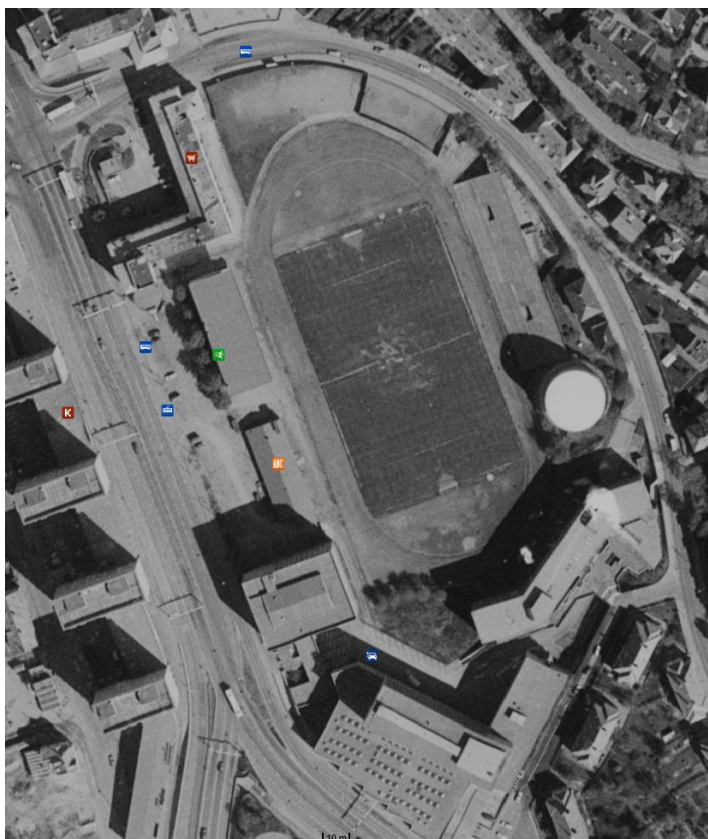
Figur 3 Utsnitt av aktsomhetskart i Bergen kommune med etappe 3 inntegnet (blå strek). Utsnittet viser at etappe 3 ligger innenfor bynære strøk med hovedsakelig boligbebyggelse, men i området nærmest Danmarks plass er det registrert høy sannsynlighet for forurensning.



Bilde 1 Historisk bilde fra 1951. Gasstank (hvit sirkel) midt i bildet, og antatt næringsbygg like sør.
Kilde: kart.finn.no



Bilde 2 Historisk bilde fra 1970. Kilde: kart.finn.no



Bilde 3 Historisk bilde fra 1980. Antatt næringsbygg er fjernet og nye Årstad vgs. er bygget. Kilde: kart.finn.no



Bilde 4 Historisk bilde fra 2005. Gasstanken er fjernet. Kilde: kart.finn.no

Historiske bilder viser at det meste av boligbebyggelsen har vært der siden før 1951. De viser også at det er kommet til en del nye næringsbygg på vestsiden. Det er også registrert en gasstank midt i bildet, rett nord for Årstad vgs., som vi ser på bildet fra 1951, 1970 og 1980, men vi ser denne er fjernet på bildet fra 2005. Vi ser også at Årstad vgs. var oppført i 1980, og at det her tidligere har vært et større bygg som antas å ha vært næringsvirksomhet.

I forhold til grunnforurensning i traseen, kan eventuelt lekkasjer på avløpsledningene også ha bidratt til grunnforurensning. Det er kjent at det i området ved Ibsens gate 40/Pinnelien er dårlige ledninger i grunnen.

Vi ser på aktsomhetskartet at spesielt området nær Danmarks plass er markert som rødt, og har høy sannsynlighet for forurensning i grunnen.

4 MILJØGEOLOGISKE UNDERSØKELSER - ETAPPE 1

Det ble ved de miljøtekniske grunnundersøkelsene som ble gjennomført i forbindelse med delstrekk 1 utført prøvetaking i 13 prøvepunkter. Det ble totalt analysert 18 prøver. Det er stort sett prøver av topplaget (fra 0 til 1 – 1,5 meter). I enkelte av prøvepunktene er det tatt prøver av dypere lag (1,0 til ca. 2 meter). Vurderte analyseresultater fra disse prøvene er vist oppsummert i tabell 1 nedenfor. Prøvene er vurdert med farge i henhold til MDs tilstandsklasser. Prøvene er også vist på kart ved figur 4 og 5, det er her kun vist for masser i det øvre laget.

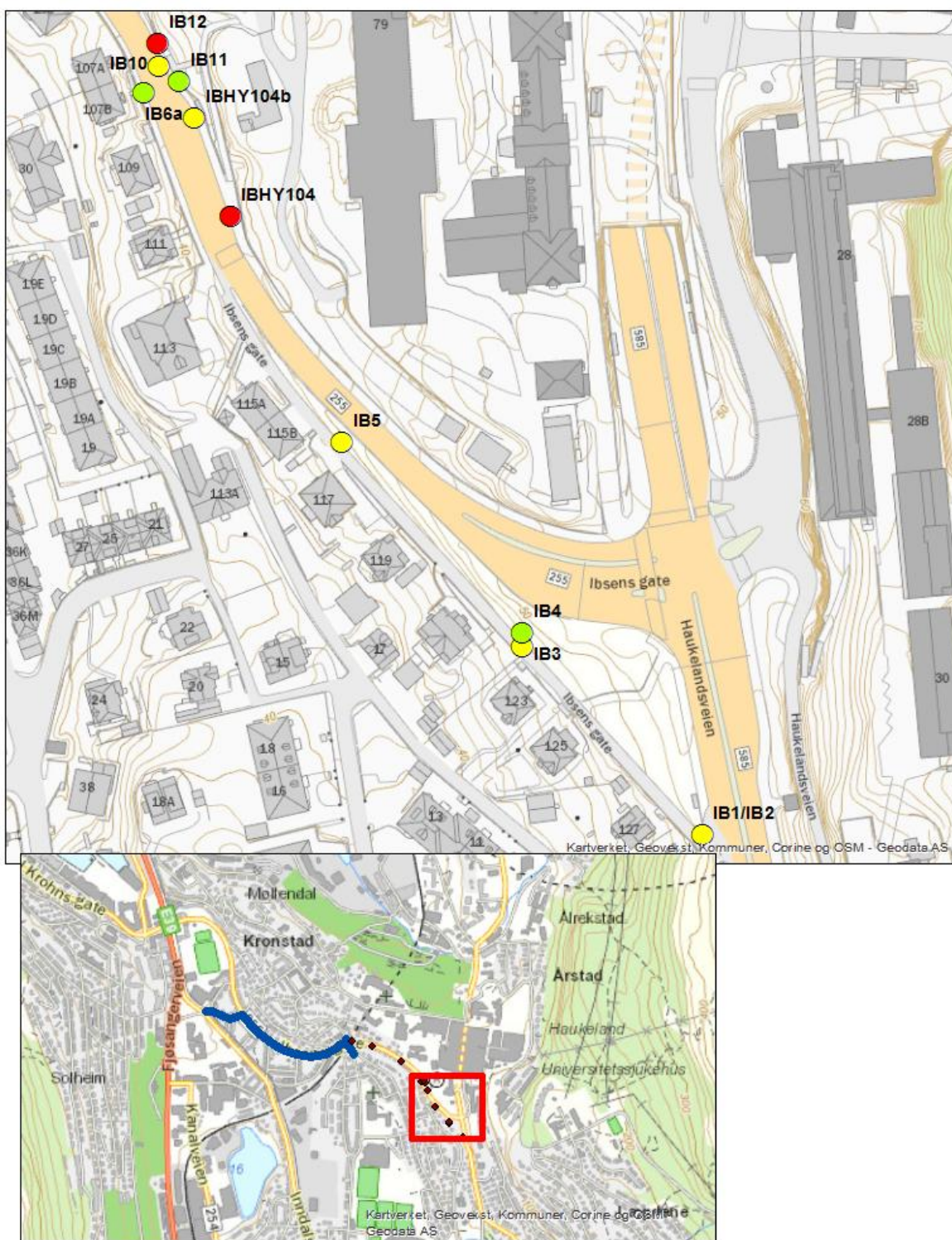
Samtlige prøver fra det øvre laget er det påvist verdier over normgrensen for en eller flere parametere. 11 av prøvene ligger innenfor tilstandsklasse 2 og 3, mens det i to av prøvene er påvist masser i tilstandsklasse 5. Det er stort sett påvist forhøyde konsentrasjoner av Benso(a)pyren (B(a)P) og Σ PAH, i tillegg til THC (fraksjon C12 – C35) og tungmetallene krom og sink.

For prøvene tatt fra underliggende masser (1 -2 meter) er det kun påvist forurensning ved én av fem analyserte prøver. Dette gjelder prøvepunkt IB-6a der det er påvist B(a)P innenfor tilstandsklasse 2.

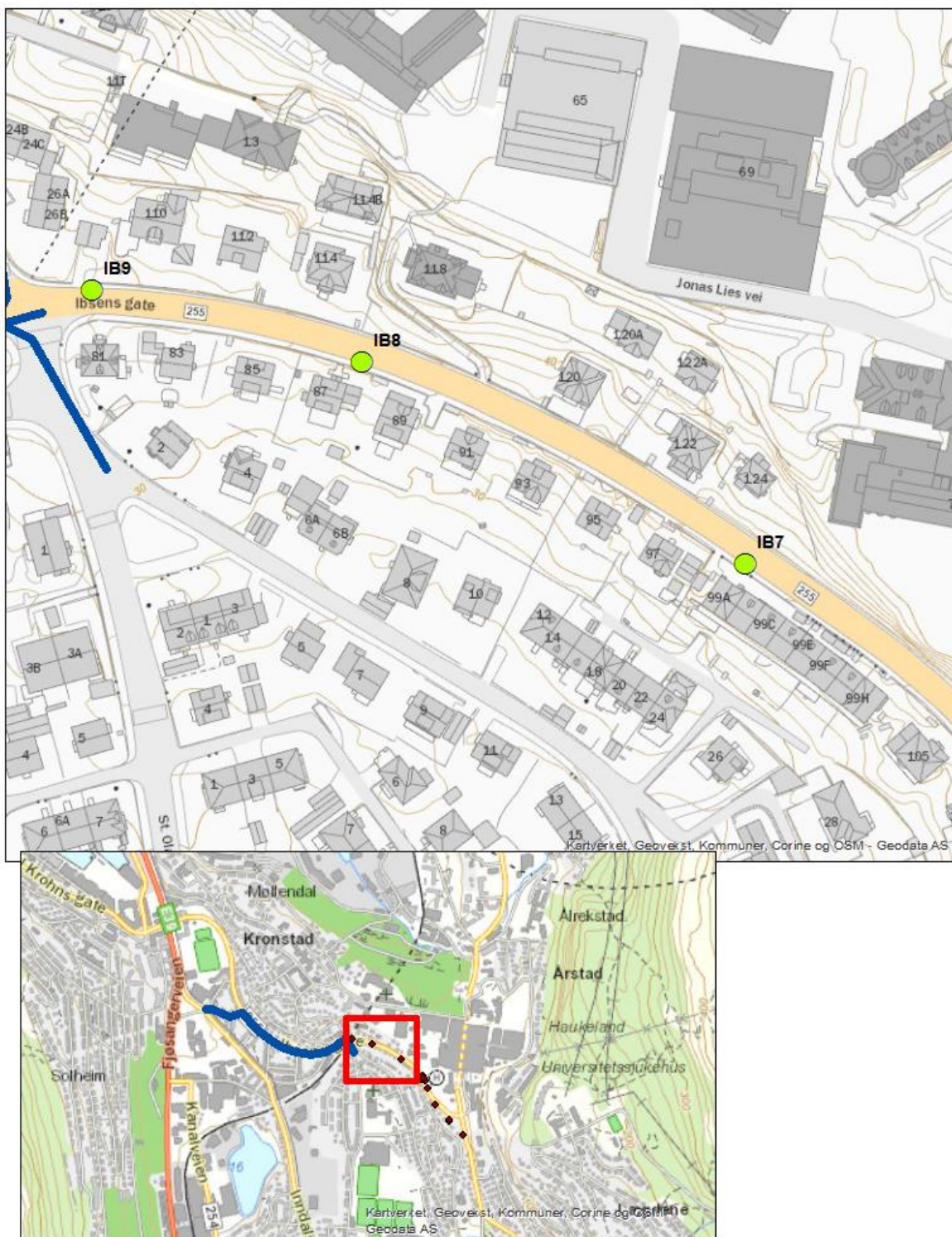
Tabell 1: Oppsummering av prøver fra etappe 1, Haukelandsveien – Hunstadsvingen. Prøvene er vurdert med farge opp mot MDs veileder TA2553/2009. Grønn = Tilstandsklasse 2, gul = tilstandsklasse 3, oransje = tilstandsklasse 4 og rød = tilstandsklasse 5. Hvite rubrikker tilsvarer tilstandsklasse 1, parametere som ikke overskrider normgrensen.

Parameter	Enhet	IB1	IB2	IB3	IB4	IB5	IB 6a	IB 6b	IB 7a	IB 7b	Norm-verdi
Dybde	m	0,5-2m	0,5-2m	0-1,2m	2,5-0m	1-0m	1,2-2 m	0,2-1,2 m	1-1,8 m	0,3-1 m	
Tørrstoff (DK)	%	81,7	79,3	87,2	78,3	88,1	66,6	88	70,1	89,2	
TOC	% TS	0,86	1,3	1,2	2,7	1,9	2,9	1,1	3,2	0,88	
As (Arsen)	mg/kg TS	<0,5	1	3	3	3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<8
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	<1,5
Cr (Krom)	mg/kg TS	36	28	38	59	44	46	27	23	24	<50
Cu (Kopper)	mg/kg TS	32	17	50	33	20	30	33	12	28	<100
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,03	0,06	1,3	0,95	3,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	41	17	39	29	13	26	19	9	16	<60
Pb (Bly)	mg/kg TS	11	14	19	81	27	57	29	31	23	<60
Zn (Sink)	mg/kg TS	67	85	120	208	73	86	57	35	57	<200
Sum PCB-7	mg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01
Benso(a)pyren^	mg/kg TS	2,5	0,12	1,9	0,26	0,93	0,2	8,4	0,017	0,29	<0,1
Sum PAH-16	mg/kg TS	26,5	0,962	15,2	2,97	17,8	1,33	48,5	0,249	2,7	<2
Bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,01
Toluen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,3
Etylbensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,012	<0,010	<0,010	<0,2
Xylener	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,2
Fraksjon >C8-C10	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fraksjon >C10-C12	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<50
Sum >C12-C35	mg/kg TS	21	190	160	25	280	11	220	n.d.	190	<100

Parameter	Enhet	IB 8a	IB 8b	IB 9a	IB 9b	IB HY104	IB-HY104b	IB 10	IB 11	IB 12	Norm-verdi
Dybde	m	1-2,2 m	0,2-1 m	1,4-2,3 m	0,4-1,4 m	0,1-0,8 m	0,1-1 m	0,2-1,5 m	0,2-1,2 m	0,8 m, fra bølge	
Tørrstoff (DK)	%	66,8	91,7	86,9	89,4	83,2	90,3	93,6	86,1	83,2	
TOC	% TS	2,8	0,73	0,14	0,51	1,3	0,63	0,35	0,1	0,58	
As (Arsen)	mg/kg TS	<0,5	0,8	<0,5	<0,5	0,9	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<8
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	0,09	0,21	<0,05	<1,5
Cr (Krom)	mg/kg TS	23	16	9,7	31	30	64	23	31	97	<50
Cu (Kopper)	mg/kg TS	15	34	9,7	27	36	44	22	73	35	<100
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,06	0,07	0,02	<0,01	0,06	0,03	0,03	0,19	0,38	<1
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	8,7	13	6,3	19	21	37	15	18	47	<60
Pb (Bly)	mg/kg TS	15	21	16	19	24	10	15	42	14	<60
Zn (Sink)	mg/kg TS	29	70	58	105	60	66	246	217	369	<200
Sum PCB-7	mg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01
Benso(a)pyren^	mg/kg TS	<0,010	0,21	0,03	0,29	81	1,2	0,68	0,12	10	<0,1
Sum PAH-16	mg/kg TS	0,055	2,3	0,451	3,14	228	8,8	6,56	1,14	293	<2
Bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,01
Toluen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,3
Etylbensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,088	<0,2
Xylener	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,094	<0,2
Fraksjon >C8-C10	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fraksjon >C10-C12	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	23	<50
Sum >C12-C35	mg/kg TS	13	39	n.d.	39	160	350	87	72	1100	<100

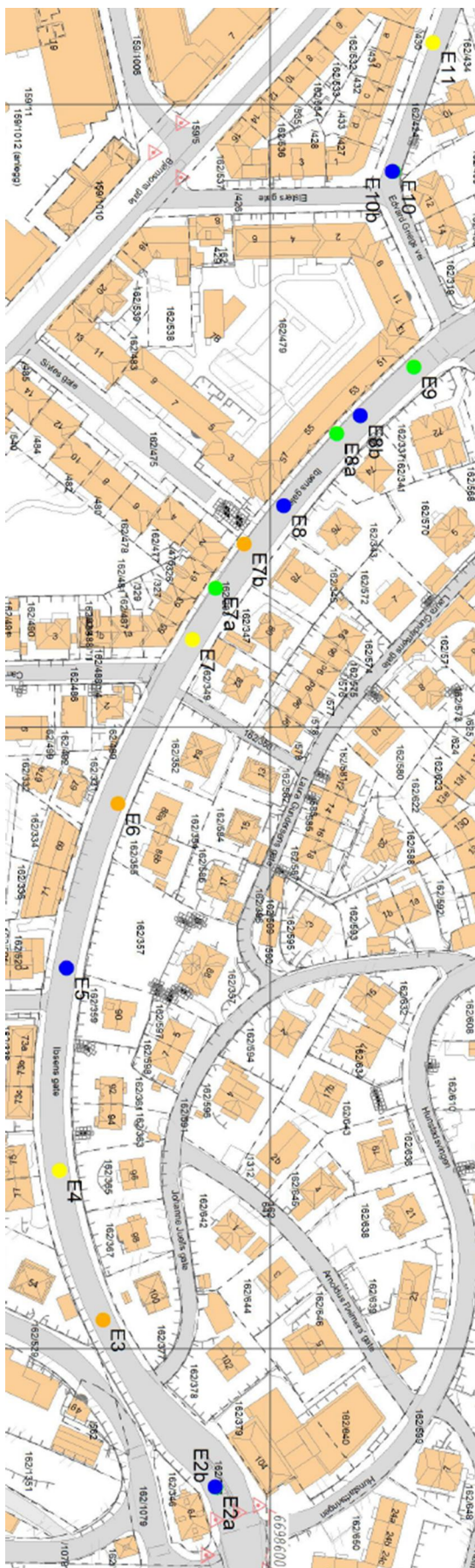


Figur 4: Oversikt over prøvepunkter ved sør-østre del av etappe 1. Prøvepunktene er vurdert med farge i henhold til MDs veileder TA2553 for masser i det øvre sjiktet (0 – 1/1,5 meter). Grønn = tilstandsklasse 2, gul = tilstandsklasse 3 og rød = tilstandsklasse 5. Etappe 2 er vist i blått ved oversiktskart.



Figur 5: Oversikt over prøvepunkter ved sør-østre del av etappe 1. Prøvepunktene er vurdert med farge i henhold til MDs veileder TA2553 for masser i det øvre sjiktet (0 – 1/1,5 meter). Grønn = tilstandsklasse 2. Etappe 2 er vist i blått ved oversiktskart.

5 MILJØGEOLOGISKE UNDERSØKELSER – ETAPPE 2



Arbeidene med etappe 2 er ikke ferdigstilte, men her er en oppsummering av miljøgeologiske undersøkelser i etappen. Det ble tatt totalt 16 prøver fra 14 ulike prøvehull i perioden november 2017 til august 2018. Til venstre er kart som viser plassering av de ulike prøvehullene og under er resultatene i tabellform.

Figur 6 Prøvehullene E2 – E11 langs Ibsens gate, etappe 2. Prøvehullene er markert med farge av tilstandsklassen prøveresultatene har fått.

Tabell 2 Resultater fra miljøgeologiske undersøkelser av etappe 2. Resultatene er vurdert opp mot tilstandsklasser for forurenset grunn (TA 2553/2009)

Prøvenavn	Enhet	E2a	E2b	E3a	E4	E5	E6	E7	E7a
Dybde (m)		0,2-1,2	1,2-1,45	0,2-1,5	0,5-1,5	0-1,25	0-1,4	0-1,7	0,5-1,5
Dato		17.8.18	17.8.18	30.5.18	30.5.18	1.11.17	1.11.17	1.11.17	22.1.18
Prøvetaker		HH	HH	AEL	AEL	AEL	AEL	AEL	HH
Klassifisering	-	Klasse 2	Klasse 1	Klasse 4	Klasse 3	Klasse 1	Klasse 4	Klasse 3	Klasse 2
Arsen (As)	mg/kg TS	1,7	1,5	4,7	8,0	1,9	7,8	3,5	2,8
Bly (Pb)	mg/kg TS	14	13	16	8,6	9,1	23	27	20
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,20	< 0,20	0,45	< 0,20	0,035	0,15	0,098	0,18
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	0,076	0,048	0,91	0,038	0,013	0,285	0,062	0,195
Kobber (Cu)	mg/kg TS	14	6,6	1100	18	14	21	12	17
Sink (Zn)	mg/kg TS	34	23	170	38	35	74	71	120
Krom (Cr)	mg/kg TS	15	14	14	22	12	14	13	14
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	8,6	6,1	12	15	12	13	11	9,9
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifater >C12-C35	mg/kg TS	nd	nd	20	nd	nd	18	nd	nd
Alifater C5-C35	mg/kg TS	nd	nd	20	nd	nd	18	nd	nd
Sum 7 PCB	mg/kg TS	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,17	< 0,030	6,4	2,1	0,082	11	3,4	0,40
Sum PAH(16) EPA	mg/kg TS	0,98	0,099	75	18	1,0	130	46	4,5
Benzen	mg/kg TS	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
TOC kalkulert	% TS	2,4	3,6			0,5	1,5	0,9	1,2
Total tørrstoff glødetap	% TS	4,2	6,3			0,8	2,6	1,5	2,1
Total tørrstoff	%	85,5	77,3	86,5	89,5	79,9	84,3	87,1	84,3

Prøvenavn	Enhet	E7b	E8	E8a	E8b	E9	E10	E10B	E11
Dybde (m)		0,5-1,5	0-2,0	0,5-1,6	0,5-1,85	0,1,8	0,1-1,4	0,9-1,4	0,1-1,3
Dato		22.1.18	1.11.17	22.1.18	22.1.18	1.11.17	31.1.18	31.1.18	31.1.18
Prøvetaker		HH	AEL	HH	HH	AEL	HH	HH	HH
Klassifisering	-	Klasse 3	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 2	Klasse 1	Klasse 3
Arsen (As)	mg/kg TS	21	3,4	4,3	4,0	4,3	3,3	4,4	2,0
Bly (Pb)	mg/kg TS	16	43	39	52	86	17	16	5,2
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,10	0,11	0,096	0,065	0,13	0,15	0,24	0,11
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	0,052	0,069	0,087	0,179	0,126	0,509	0,362	0,037
Kobber (Cu)	mg/kg TS	35	15	26	15	31	22	44	9,6
Sink (Zn)	mg/kg TS	100	91	62	77	48	54	20	33
Krom (Cr)	mg/kg TS	27	18	20	21	8,2	24	11	10
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	21	11	13	9,2	8,6	12	8,8	17
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,3	< 5,0
Alifater >C12-C35	mg/kg TS	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Alifater C5-C35	mg/kg TS	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Sum 7 PCB	mg/kg TS	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,78	0,047	0,19	0,054	0,40	0,13	0,066	0,92
Sum PAH(16) EPA	mg/kg TS	6,2	0,48	1,3	0,80	4,2	0,88	0,68	8,1
Benzen	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
TOC kalkulert	% TS	1,0	3,3	2,1	3,7	2,4	1,0	24,5	0,7
Total tørrstoff glødetap	% TS	1,8	5,8	3,6	6,5	4,2	1,7	43,0	1,2
Total tørrstoff	%	87,2	67,2	78,3	71,4	84,9	90,6	37,8	85,5

Tabell 3 Sammenligning av resultater fra miljøgeologiske undersøkelser i Ibsens gate, etappe 1 og etappe 2.

	Etappe 1	Forurenset av	Etappe 2	Forurenset av
Klasse 1	3		5	
Klasse 2	7	Krom, kvikksølv, sink, benzo(a)pyren, PAH, THC	5	Bly, benzo(a)pyren, PAH
Klasse 3	5	Benzo(a) pyren, PAH, THC	4	Arsen, benzo(a)pyren, PAH
Klasse 4	1	Benzo(a)pyren	2	Kobber, benzo(a)pyren, PAH
Klasse 5	2	Krom, benzo(a) pyren, PAH, THC	0	
SUM	18		16	

De miljøgeologiske undersøkelsene viser for etappe 2, likt som etappe 1 at det er store variasjoner i tilstandsklassen til jordmassene langs Ibsens gate. Tilsvarende etappe 1 ser det også her ut til å være benzo(a)pyren, PAH og enkelte tungmetaller som jevnt over utgjør forurensningen i etappene.

Etappe 2 har derimot et noe lavere forurensningsnivå enn etappe 1. Flesteparten prøvene ved etappe 2 ligger innenfor tilstandsklasse 1-3 og kun to av prøvene er i tilstandsklasse 4. I etappe 1 lå de aller fleste prøvene i tilstandsklasse 2 eller 3, og to av prøvene havnet i tilstandsklasse 5.

En annen ulikhet mellom etappene er at man i etappe 1 traff på forurensning av THC i flere av prøvene (8 av 18 prøver viste innhold av THC høyere enn tilstandsklasse 1). Det ble ikke funnet noe forurensning av THC i etappe 2.

Etappe 2 inneholdt også for øvrig mindre løsmasser og mer fjell i grunnen enn ved etappe 1.

Det forventes for øvrig at forurensningen i etappe 3 vil kunne være lik de øvrige etappene, men man forventer et stedvis høyt forurensningsnivå, spesielt ned mot Danmarks plass.

6 MILJØMÅL

Eventuelle miljøgifter i grunnen skal ikke medføre helseskade for beboere, trafikanter eller anleggsarbeidere under verken anleggsfasen av ledningsprosjektet, eller etter ferdigstilling av prosjektet. Prosjektet skal heller ikke føre til skadelig spredning av miljøgifter ut av området, verken via grunn, luft eller via bortkjørte masser.

Vegen og den umiddelbare nærhet vil, som i dag, for det meste ha tette dekker og overflater, uten noe jordeksporing. Det er derfor vurdert at framtidig arealbruk vil havne i kategorien «Industri og trafikkareal» i Miljødirektoratets arealbruksinndeling. Dette selv om vegen med ledninger i hovedsak går gjennom et boligområde og slik sett kunne blitt kategorisert som «Sentrums-områder, kontor og forretning».

Tabell 4 viser sammenhengen mellom planlagt arealbruk, som er lik eksisterende, og krav til helsebaserte tilstandsklasser i ulike dybder.

Tabell 5 viser en oversikt over tilstandsklassene for forurenset grunn, der Miljødirektoratets normverdi for mest følsomme arealbruk angir grenseverdien for ren jord. Når disse overskrides kan massene ikke uten videre disponeres fritt, men det må gjøres en nærmere vurdering av håndteringen og videre disponering av overskuddsmasser, enten det skjer innenfor prosjektområdet, eller de må leveres godkjent mottak for slike masser.

Tabell 4 Sammenheng mellom planlagt arealbruk og tilstandsklasser i ulike dyp (fra tabell 7 i TA2553/2009)

Planlagt arealbruk	Tilstandsklasse i toppjord (< 1m)	Tilstandsklasse i dypere liggende jord (> 1m)
Industri og trafikkareal	Tilstandsklasse 3 eller lavere. Tilstandsklasse 4 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.	Tilstandsklasse 3 eller lavere. Tilstandsklasse 4 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. Tilstandsklasse 5 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av både helse og spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.

Tabell 5: Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. Fra Miljødirektoratets veileder TA2553/2009.

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Stoff	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
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
Kobber	<100	100-200	>200-1000	>1000-8500	>8500-25000
Krom-III*	<50	50-200	>200-500	>500-2800	>2800-25000
Kvikksølv	<1	1-2	>2-4	>4-10	>10-1000
Nikkel	<60	60-135	>135-200	>200-1200	>1200-2500
Sink	<200	200-500	>500-1000	>1000-5000	>5000-25000
Sum PAH ₁₆	<2	2-8	>8-50	>50-150	>150-2500

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Benzo(a)pyren	<0,1	0,1-0,5	>0,5-5	>5-15	>15-100
Sum PCB ₇	<0,01	0,01-0,5	>0,5-1	>1-5	>5-50
Alifater C ₈ -C ₁₀ ¹⁾	<10	10	>10-40	>40-50	>50-20000
Alifater>C ₁₀ -C ₁₂ ¹⁾	<50	50-60	>60-130	>130-300	>300-20000
Alifater>C ₁₂ -C ₃₅	<100	100-300	>300-600	>600-2000	>2000-20000
Benzen ¹⁾	<0,01	0,01-0,015	>0,015-0,04	>0,04-0,05	>0,05-1000

For flyktige stoffer vil gass som eksponeringsvei gi lave grenseverdier for human helse. Dersom gass i bygg ikke er en relevant eksponeringsvei kan det utføres en risikovurdering for å beregne stedsspesifikke akseptkriterier. Grenseverdiene for tilstandsklasse 5, svært dårlig, representerer nedre grense for når massen regnes som farlig avfall. Overskrides denne grensen må massen leveres til godkjent mottak for farlig avfall.

*For krom total oppgir TA-2553/2009 grenseverdier kun for klasse «meget god» (normverdi for ren jord), og for farlig avfall (øvre grenseverdi i klasse «svært dårlig»). Disse er sammenfallende med disse to grenseverdiene for krom-III.

7 PRØVETAKINGS- OG ANALYSEPROGRAM

Ved denne rehabiliteringen av VA-ledninger kan det bli graving i jord som er forurenset. Da det ikke vil gjennomføres miljøtekniske grunnundersøkelser i forkant av tiltaksarbeidene, legges det i stedet opp til å ta prøver rett i forkant av gravearbeidene og fortløpende langs strekket etter som gravearbeidene flytter seg. Analyseresultatene skal foreligge og være vurdert av miljørådgiver før massene graves/flyttes. Notat med vurdering av prøvene og analyseresultater sendes fortløpende til saksbehandler i Bergen kommune.

For avklaring av prøvetakingsprogram og fastsetting av akseptable tilstandsklasser i Ibsens gate, er Miljødirektoratets veileder «TA2553/2009 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn» og NS-ISO 10381-5 Jordkvalitet, Prøvetaking Del 5: Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter, brukt som grunnlag.

Tabell 5 i veileder TA2553/2009 angir et minimumsantall overflateprøver på lokaliteter med mulig forurensning i punktkilder med ukjent lokalisering, for ulike typer arealbruk. Dagens (og fremtidig) arealbruk defineres å være «Industri og trafikkarealer». Lengde vei som det skal graves i (over de tre etappene), i Ibsens gate er ca. 1 500 m. Med en gjennomsnittlig grøftebredde på 4 m, skal det graves for VA-ledninger på et areal på ca. 6 000 m². Veilederen angir da et minimum antall overflateprøver på 24, eller ett punkt per ca. 60 m veistrekning. Det bør legges opp til prøvetaking og kjemisk analyse av løsmasser i to dybder, f.eks. 0 - 1 m (overflatejord) og i dybde 1 – 2,5 m. Dette bør anses som tilstrekkelig for å skille mellom forurensete masser som kan gjenbrukes og forurensete masser som ikke vil kunne gjenbrukes. Dersom det er kjent at en for hele eller deler av strekket ikke vil kunne gjenbruke massene, vil det kunne være tilstrekkelig med én prøve per hundrede meter for å dokumentere forurensning for levering til godkjent mottak. En prøvetakingstetthet på 60 meter anses også som tilstrekkelig for å skille mellom rene og forurensete masser som ligger dypere enn én meter så fremt det ikke oppdages særskilte forhold underveis ved utgravingen.

Dersom det påvises rene masser i topplaget (> 1 meter), vil 60 meter dog ikke være tilstrekkelig til å frikjenne massene mellom to punkter som rene. I henhold til NS-ISO 10381-5 er det anbefalt en senteravstand mellom prøvepunkter på 15 meter. Asplan Viak har vurdert det som hensiktsmessig å benytte en avstand på 10 meter til nærmeste prøvepunkt for å kunne vurdere masser som tilstandsklasse 1. Dette tilsvarer en senteravstand på ca. 20 meter der massene er tenkt behandlet som rene. En tettere prøvetaking i antatt rene områder anbefales, da det kan bidra til en billigere håndtering av massene.

Prøvene tas ut fra prøvegroper som graves med gravemaskin. Avhengig av hva som påvises i graveprofilen, tas det 1 – 2 prøver for analyse fra hvert punkt. Prøvene analyseres for de vanligste miljøgiftene (standard «normpakke»). Sannsynligvis må det utføres som hasteanalyser (1-2 dagers analysetid, mot normalt vanligvis ca. 5 dager), av hensyn til prosjektets fremdrift. Standard normpakke inneholder de vanligste uorganiske miljøgiftene arsen (As), bly (Pb), kadmium (Cd), kobber (Cu), krom (Cr), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni) og sink (Zn), i tillegg til de organiske miljøgiftene olje (alifater), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB), og de monoaromatiske BTEX-forbindelsene benzen, toluen, etylbenzen og xylen. For avklaring av hvilket mottaksanlegg som kan ta imot forurensete overskuddsmasser, bør også det totale organiske (TOC) innholdet i massene bestemmes.

Det ble ved etappe 1 enkeltvis påvist mindre områder med synlig oljeforurensning. Dette vil være vanskelig å påtreffe ved prøvetaking. Det bør derfor stilles strenge krav til oppfølging og vurdering av masser underveis i gravearbeidene. Ved påvist forurensning som lukt eller synlig olje og annet avfall i massene må disse massene vurderes som forurenset av en slik grad at de ikke kan gjenbrukes i den øvre meteren (tilsvarende tilstandsklasse 4 – 5). Miljørådgiver skal tilkalles dersom det påvises forurensete masser i løpet av gravearbeidene.

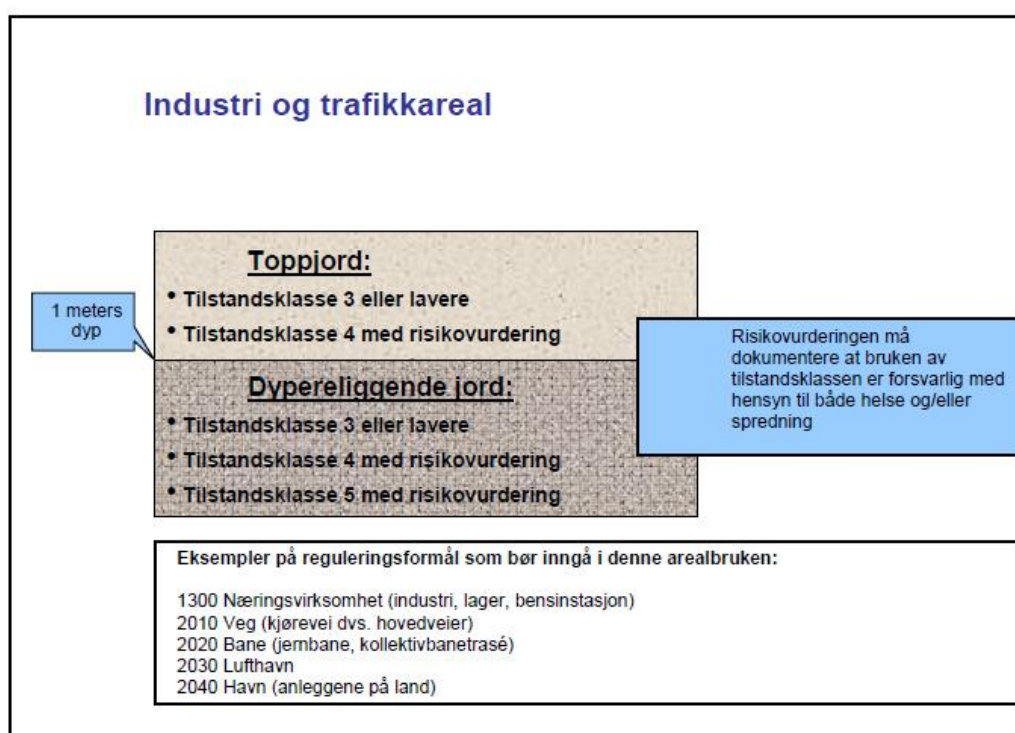
Forslag til program for prøvetaking i oppstartsfasen er vist på tegning 306 i Vedlegg 1.

8 DISPONERING AV RENE MASSER OG RISIKOVURDERING FOR GJENBRUK AV FORURENSETE MASSER

Gravemassene vil kunne disponeres forskjellig ut fra påvist forurensningsgrad. Akseptable tilstandsklasser ved gitt arealbruk Industri og trafikkareal er gitt i figur 3 under.

Rene masser (tilstandsklasse 1) kan disponeres fritt i henhold til forurensningsforskriften. Disponeringen av slike masser skal dog kunne dokumenteres og det er krav til at prøvetakingstettheten er minimum som beskrevet i kapittel 7 ovenfor. Dokumentasjon av massehåndteringen skal legges ved sluttrapporten som utarbeides når tiltaksarbeidene er slutført.

Steiner større enn 20 mm ($d > 20$ mm), fri for finstoff, regnes som rene, og kan sorteres ut fra forurensete masser og disponeres som ren masse. Finstoffet må her behandles som forurenset, som beskrevet nedenfor.



Figur 8 Akseptable tilstandsklasser for industri og trafikkareal (Referanse: Figur 3 i TA2553/2009).

Da det kun prøvetas og skiftes ut masser i selve grøftetraseen som graves, forventes det at masser liggende inntil denne vil ha tilsvarende forurensningsgrad som før utskiftningen. Miljøeffekten man får ved eventuelt å skifte ut forurensete masser med nye rene masser vil bli begrenset og man risikerer at de rene massene over tid blir påvirket og oppnår samme forurensningsgrad som de resterende forurensete massene (noe fortykning vil det dog kunne bli). Asplan Viak vurderer derfor miljø- og helseeffekten ved å skifte ut forurensete masser med rene masser langs traséen som noe begrenset. I tillegg vil det ved de berørte strekkene legges tett dekke som gjør massene utilgjengelig for direkte eksponering for mennesker og dyr. Dersom massene legges over grunnvannsnivå vil også risikoen for spredning via grunnvannet minimeres.

For toppjordsmasser vil, ifølge MDs veileder, masser til og med tilstandsklasse 3 kunne gjenbrukes lokalt (der de har blitt gravd ut). Ut fra en enkel risikovurdering vil lokal gjenbruk av masser innenfor tilstandsklasse 4 kunne være aktuelt gitt følgende forhold.

- Der finstoffinnholdet (som er massene det analyseres på) er svært lavt (< 10 – 20 volum %) og der det på grunn av forholdene rundt ikke vil være mulig å sortere ut disse massene for deponering.
- Der volumet av forurensete masser er omfattende og ikke knyttet til spesifikk punktforurensing vil det kunne åpnes for gjenbruk av masser innenfor tilstandsklasse 4. Dette gjelder der det kun er påvist uorganiske parametere innenfor denne klassen. Konsentrasjonen bør også ligge lavt innenfor tilstandsklasse. Det vil si nærmere tilstandsklasse 3 enn tilstandsklasse 5.

Masser dypere enn en meter vil kunne gjenbrukes lokalt, sannsynligvis til og med tilstandsklasse 5 dersom disse ikke er tydelig visuelt forurenset (synlig olje eller missfaring) eller har en merkbar lukt. Det må gjennomføres en risikovurdering med tanke på spredning- og helse på bakgrunn av de analyseresultatene som foreligger.

Både over og under en meter må også andre naturgitte forhold, og omgivelser for øvrig tilsi at det er trykt å la massene gjenbrukes, blant annet skal det ikke være fare for at det i perioder står grunnvann i de aktuelle delene av grøfta. Det er miljørådgiver som skal vurdere om forholdene ovenfor er oppfylt og om gjenbruk av massene lar seg gjøre med tanke på helse og miljø.

Deponerte rester av asfalt, betong eller annet materiale fra bygge- og anleggsvirksomhet, er å betrakte som avfall, og må også leveres godkjent mottak for slike masser. Betong og teglmasser vil dog i de fleste tilfeller kunne håndteres som rene masser der de er tiltenkt bruk som fyllmasser (jamfør Miljødirektoratets faktaark M14). Dersom det er mye maling og puss på betong og tegl, eller er store mengder må miljørådgiver vurdere behovet for prøver av betongen før eventuell gjenbruk. Hvis det i forbindelse med gravearbeidet påtreffes nye typer avfallsmasser, avfallsmasser i større omfang eller andre masser som er tydelig forurenset (ut over det som er antatt) skal arbeidene i de berørte områdene stoppes og miljørådgiver skal vurdere behov for å iverksette eventuelle tiltak utover det som er beskrevet ovenfor.

9 RISIKOVURDERING MED HENSYN PÅ ARBEIDSMILJØ UNDER ANLEGG SARBEIDER. AKSEPTKRITERIER

Om det påvises grunnforurensning i tiltaksområdet kan det under anleggsarbeidene oppstå en viss fare for negativ påvirkning med tanke på helse og arbeidsmiljø.

Det er vurdert at massene i området vil ha akseptable verdier med tanke på arbeider i disse, gitt en arbeidstid på 12 timer per dag over en periode på 200 dager (ett arbeidsår). Anleggsområdet vil være relativt godt utluftet og progresjon sørger for at gjennomsnitts-konsentrasjoner vil ligge godt under utregnete verdier i henhold til MDs Beregningsverktøy 99:01rev2013. Det vil dog være viktig at det er tilgjengelig friskluftsmasker som kan benyttes ved arbeider i grøft der det oppstår lukt. Det vil da også bli nødvendig å tilkalle miljørådgiver for ytterligere vurdering av arbeidsforhold.

10 SPREDNINGSBASERT RISIKOVURDERING FOR ANLEGG SARBEIDENE

Under forutsetning av at etterfølgende beskrevne tiltak treffes i anleggsfasen, vurderes anleggsarbeidene ikke å utgjøre noen risiko for spredning i luft, eller gjennom grunnen, til grunnvann og/eller nærliggende vannresipient. I en senere, permanent situasjon, når fast, tett dekke er reetablert i Ibsens gate, vurderes det foreløpig som lav eller ingen risiko for spredning i grunnen av eventuell forurensning.

Graving i og transport av forurenset masse innebærer følgende muligheter for uønsket spredning av forurensning:

- Feil vurdering av masser kan føre til feil sluttdisponering av massene.
- Søl og spill av masse kan forekomme under transport.
- Graving, mellomlagring og transport under nedbør kan medføre utvasking og erosjon fra forurenset masse.

Dersom forurensete masser skal fjernes fra området må de leveres til godkjent mottak for slike masser med dokumentasjon på innhold fra analyse.

All graving, mellomlagring og opplasting utføres slik at forurensete masser ikke blandes med rene masser.

11 TILTAK UNDER ANLEGG SARBEIDENE

Det planlegges å gjennomføre gode rutiner for helse- og miljøbeskyttelse under anleggsarbeidene, og forskriftsmessig håndtering av eventuelt forurensede gravemasser.

Det skal gjennomføres nødvendige tiltak for å avverge mulig spredning av eventuell forurensning.

11.1 Tiltak for å hindre søl og spill av masse under transport.

Ved graving og transport av forurenset masse skal det være særlig fokus på å hindre overfylling og mulighet for spill fra lastekasser. Søl og avrenning ved transport skal forhindres. Ved store nedbørmengder må det vurderes om masser ved transport skal tildekkes med presenning.

11.2 Tiltak for å hindre spredning av forurensing ved graving under grunnvannstand

Ved graving under grunnvannstand i områder med forurenset masse skal det iverksettes tiltak for å hindre spredning av forurenset vann. Dette gjelder også ved våte gravemasser pga. eventuelt overvann i grøft/gravegrop. Alt vann i grøft/gravegrop må betegnes som forurenset, om det i området er påvist forurensning i løsmassene. Det skal håndteres forsvarlig slik at det ikke medfører utslipp. Det skal søkes om tillatelse hos Bergen kommune, VA-etaten, hvis entreprenøren ønsker å lede vann fra grøft/gravegrop til kommunalt avløpsnett (søknad om påslipp). Det bør etterstrebes at anleggsvannet vil kunne infiltreres lokalt enten via åpen byggegrop der infiltrasjonsevnen er tilstrekkelig eller ut på grøntareal tilknyttet grøft langs veien (anleggsområdet). Forurenset anleggsvann vil da ledes ut i nærliggende masser som antas å ha tilsvarende forurensningsgrad som massene det graves i.

11.3 Tiltak for å hindre spredning av forurensing ved utvasking og erosjon fra forurenset masse i mellomlager.

Ved evt. mellomlagring av forurenset masse innenfor tiltaks-/graveområdet, skal det iverksettes tiltak for å hindre utvasking og erosjon fra massene. Masser må lagres på tett underlag som asfalt eller presenning og disse bør dekkes til med presenning. Overvann som har hatt kontakt med disse massene må håndteres som beskrevet i kapittel 8.2. Masser med synlig forurensing, som olje eller sterk oljelukt må lagres tett, helst i kontainer. Slike masser bør prioriteres ved oppgraving og bortkjøring.

Masser må lagres på en slik måte at rene masser, og forurensete masser som kan gjenbrukes, og forurensete masser som skal til deponi, ikke sammenblandes.

11.4 Tiltak for å sikre arbeidsmiljø for entreprenører under tiltaket

Det vurderes som generelt lite behov for særskilte arbeidsmiljøtiltak ved arbeid i disse massene. Ved arbeider i eventuelle områder med sterkt forurenset masse skal det legges spesielle restriksjoner på maskinførere og andre som ferdes i byggegrop.

Hudkontakt med og støveksposering fra massene bør minimeres, og generelt er enkle HMS-tiltak som verneutstyr og god håndhygiene å anbefale, uavhengig av forurensningsnivå som påvises. Friskluftsmasker skal være tilgjengelig for arbeider i grøft der det er lukt/sterkt lukt. Miljørådgiver skal tilkalles dersom dette oppstår.

11.5 Tiltak for å sikre allmennheten mot eksponering av forurensing under tiltaket

Ved arbeider i områder med forurenset masse skal graveområdet og eventuelt mellomlager for forurenset masse være merket som anleggsområde. Området skal være tilstrekkelig avsperrert med skiltet anleggsgjerde.

11.6 Kontroll og overvåking ved gjennomføring av tiltak. Rapportering.

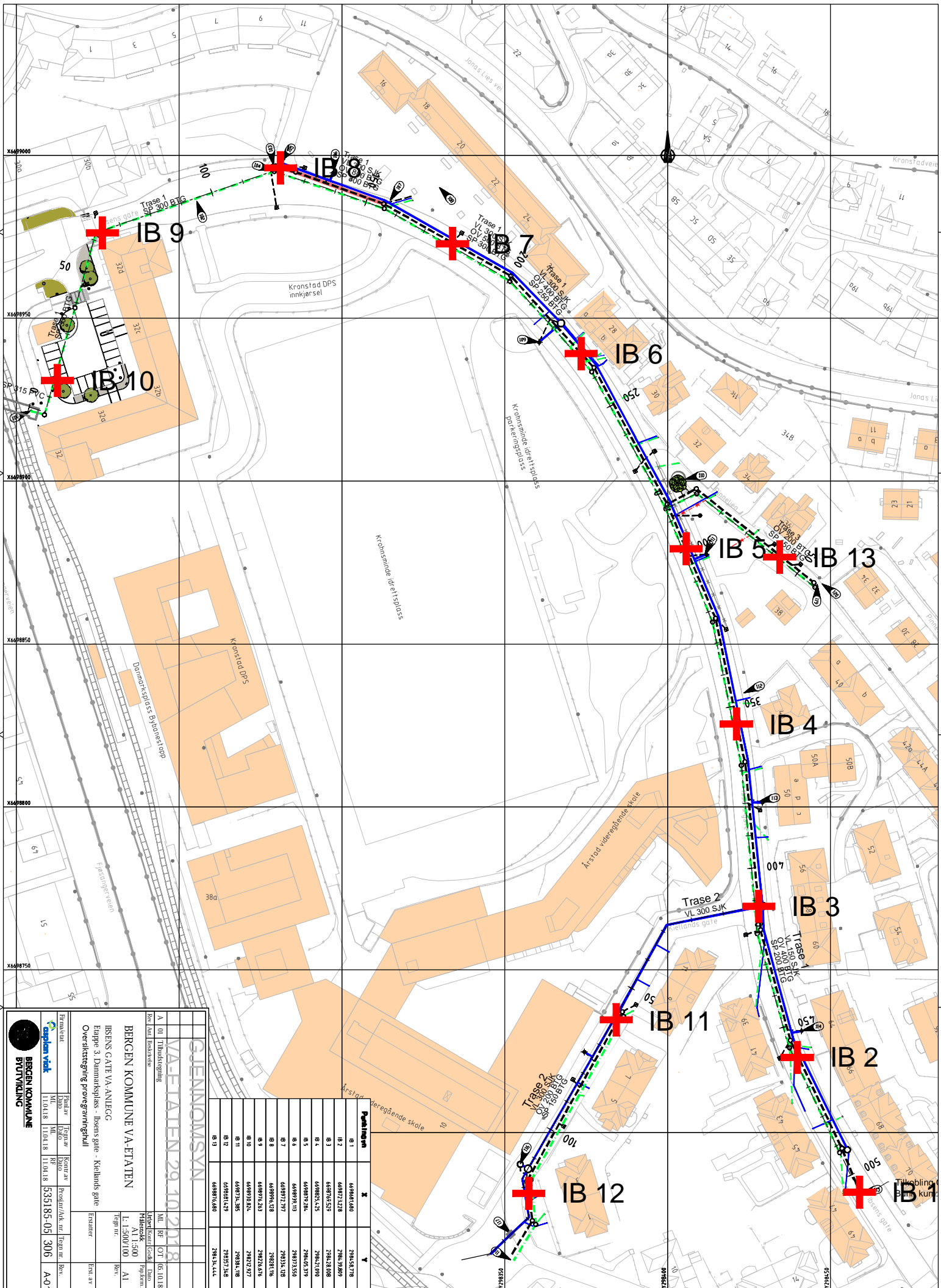
Foreliggende tiltaksplan skal godkjennes av kommunen, og gjøres kjent for entreprenører og de personer som skal utføre gravearbeider og massehåndtering. Planen oversendes entreprenør, og gjennomføringen av planen skal gjennomgås ved et oppstartsmøte med miljørådgiver, utførende personell, representant fra entreprenør og representant for byggherre.

Disponeringen av forurensede masser skal dokumenteres med kvitteringer fra godkjent mottak, eventuelt med kartangivelse ved disponering innenfor prosjektområdet.

Iht. lovverket skal det utarbeides sluttrapport for tiltaket, med beskrivelser av massehåndtering, kontrolltiltak og sluttdisponering av masser på forurensede områder. Også disponeringen av rene masser skal dokumenteres.

11.7 Dokumentasjon for bruk av godkjente foretak

Entreprenørarbeidet gjennomføres av entreprenør som har nødvendige godkjenninger for arbeidene, og som har kompetanse til håndtering av forurensede masser.



		BERGEN KOMMUNE Byutvikling	
Prosjekt	IBRENS GATE VA-ANLEGG	Prosjektleder	TRØN, R.
Dato	11.04.18	Dato	11.04.18
Revisjon	1	Revisjon	1
Rev. av	535185-05	Rev. av	306
Rev. nr.	A07	Rev. nr.	A07
BERGEN KOMMUNE VA-ETATEN IRENS GATE VA-ANLEGG Etappe 3, Dammasplass - Irens gate - Kjelands gate Oversiktstegning prosessgrunnhull			
GJENNOMSYN VA-ETATEN 29.10.2018		Mål: R1 OT 105.11.18 Skala: A1 1:500 E: 1:500/100 AI1	
For navn beskrivelse A 01 Tiltaksoppgave			

Postnummer	X	Y
IB 1	649848.640	2984.54278
IB 2	649871.228	2984.98989
IB 3	649716.527	2984.28108
IB 4	649885.425	2984.21788
IB 5	649870.284	2984.65297
IB 6	649892.119	298371.550
IB 7	649871.797	29834.128
IB 8	649896.128	298281.116
IB 9	649874.223	298282.626
IB 10	649892.824	298222.227
IB 11	649872.385	298281.108
IB 12	649881.429	298257.248
IB 13	649887.680	29824.444