

Eiendom: Icopal – OBOS Nye Hjem AS																																															
Prosjekttittel: Geo- og miljøteknisk grunnundersøkelse																																															
Tittel: EDD studie for Icopal Øst																																															
																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; height: 20px;"></td> <td style="width: 15%; height: 20px;"></td> <td style="width: 30%; height: 20px;"></td> <td style="width: 15%; height: 20px;"></td> <td style="width: 15%; height: 20px;"></td> <td style="width: 10%; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>Ver. 1</td> <td>30.08.22</td> <td>Kommentarutgave</td> <td>AF/HR</td> <td>VEL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Revisjon</td> <td>Dato</td> <td>Tekst</td> <td>Laget</td> <td>Kontrollert</td> <td>Godkjent</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding: 10px;"> Logo: ADVANSIA PART OF AFRY </td> <td style="padding: 10px;"> Etg. 000 </td> <td style="padding: 10px;"> System </td> <td style="padding: 10px;"> Antall sider: Side 1 av 31 </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 10px;"> Prosjektnr. D0072780 </td> <td style="padding: 10px;"> Kontraktsnr: </td> <td style="padding: 10px;"> Fag: </td> <td style="padding: 10px;"> Dokumenttype: NO </td> <td style="padding: 10px;"> Løpenummer: 01 </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 10px;"></td> <td colspan="4" style="padding: 10px;"> Revisjon: Ver. 1 </td> </tr> </table>																		Ver. 1	30.08.22	Kommentarutgave	AF/HR	VEL		Revisjon	Dato	Tekst	Laget	Kontrollert	Godkjent	Logo: ADVANSIA PART OF AFRY			Etg. 000	System	Antall sider: Side 1 av 31	Prosjektnr. D0072780		Kontraktsnr:	Fag:	Dokumenttype: NO	Løpenummer: 01			Revisjon: Ver. 1			
Ver. 1	30.08.22	Kommentarutgave	AF/HR	VEL																																											
Revisjon	Dato	Tekst	Laget	Kontrollert	Godkjent																																										
Logo: ADVANSIA PART OF AFRY			Etg. 000	System	Antall sider: Side 1 av 31																																										
Prosjektnr. D0072780		Kontraktsnr:	Fag:	Dokumenttype: NO	Løpenummer: 01																																										
		Revisjon: Ver. 1																																													

Sammendrag

Sammendrag for Icopal Vest	
Adresse	Fjellhamarveien 52, Fjellhamar, Lørenskog kommune.
Matrikelnummer	107/11(industritomt), 107/1240, 107/2263(parkeringer), 103/5.
Byggeår	Sagbruk fra 1500-tallet. Takpapp- og plastproduktproduksjon siden 1890-tallet.
Areal og dagens eiendomsbruk	24 365,7 m ² . Produksjonsanlegg og kontorvirksomhet. Eiendommene er regulert til industri, samt offentlig bygningsmasse og parkering.
Umiddelbar nærhet/omkringing	Næringsområdet er avgrenset mot nord og vest av jernbanespor, mot øst av Fjellhamarelva og mot sør av Fjellhamarveien. Tomten er lokalisert ca. 150 m.o.h. Området skråner mot øst (mot Fjellhamarelven). Plassen øst for produksjonsbygg, sør for jernbanesporene (nordre del av eiendommen) er oppfylt, og ligger ca. 4 m høyere enn resten av tomten. Dette gjelder også plassen helt vest for produksjonsbygget; her ble det fylt opp ca. 4 m etter 80-tallet.
Grunnforhold og grunnvann	1-4 m dypt fyllmasselag over leire. Tørrskorpeleire over blåleire. Grønlibekken går tvers over eiendommen (øst-vest). Denne er lagt i rør, ca. 2-5 m under terreng. Det gamle bekkeliet er fylt opp til omkringingnivå. Se miljøteknisk grunnundersøkelse (kap.4.0 i denne rapporten) og geoteknisk grunnundersøkelse (Golder, 2014; rapportnr: 13509130236-1). Det finnes ikke grunnvannsbrønner i området. Grunnvann brukes ikke til drikkevann, men offentlig drikkevann kommer fra kommunalt nett. /9/ Området drenerer mot øst (Fjellhamarelven).
Forurensning	Søndre del: Analyseresultatene for søndre del viser at flere prøver inneholder konsentrasjoner av stoffer som tilsvarer farlig avfall. Alle resultater som tilsvarer farlig avfall er fra fyllmasselag nærmest produksjonsbygningen. Det er også påvist tilstandsklasse 5 (og lavere) i fyllmassene. Det er ikke påvist forurensning i prøven fra søndre del av 'gårds plass' (sør for Grønlibekken), prøve FM16. Det er påvist konsentrasjoner over normverdiene for noen stoffer som det ikke finnes tilstandsklasser for. Det er påvist tetrakloreten i fyllmasselaget i punkt FM17 og FM18, samt pentaklorfenol i prøvepunkt FM11. I prøvepunkter der det er påvist Sum16 PAH over 4 mg/kg er det også påvist flere andre PAH-komponenter over norm. I prøvepunkter der det er påvist forhøyde bensenverdier (unntatt i FM17) er det også påvist øvrige BTEX-komponenter i konsentrasjoner over norm. Nordre del: Analyseresultatene for nordre del viser at flere prøver inneholder konsentrasjoner av stoffer som tilsvarer farlig avfall. Alle resultater som tilsvarer farlig avfall er fra fyllmasselag nærmest produksjonsbygningen, samt prøve fra punkt nord-øst hjørne av eiendommen. Det er også påvist tilstandsklasse 5 (og lavere) i fyllmassene. Basert på de utførte undersøkelsene er det gjort mengdeberegninger mht påvist forurensning i de ulike områder på eiendommen som følger under. Dersom masser med påvist forurensning i tilstandsklasse 2 kan gjenbrukes vil kostnader med å håndtere forurensede masser være ei størrelsesorden 10-12 mill eks mva. Da er ikke kostnader for ev tilbakefylling medtatt, da det antas at det vil være masseoverskudd på eiendommen. Dersom masser i tilstandsklasse 2 må avendes til deponi for forurensede masser vil de totale kostnader beløpe seg til mellom 16 og 20 mill eks mva.
Lagringstanker	Det er ikke fremkommet opplysninger om eventuelle nedgravde tanker på eiendommen, eler hvorvidt det tidligere har vært nedgravde tanker på eiendommen, som nå er fjernet. Dette anbefales fulgt opp, slik at dette kan verifiseres.

Innhold

1	Innledning.....	4
1.1	Formål.....	4
2	Icopal Øst	4
2.1	Områdebeskrivelse	4
2.2	Historikk	5
2.3	Miljøtekniske grunnundersøkelser	10
2.3.1	2007 – Miljørapport utarbeidet av Icopal ifm. salg.....	10
2.3.2	29.01.2014 - Tiltaksplan	10
2.3.3	Mengde forurensende masser:	15
2.4	Grunnforhold	17
2.4.1	Kvartærgeologisk kart	17
2.4.2	Berggrunnskart.....	17
2.5	Geotekniske grunnundersøkelser.....	17
2.6	Geoteknisk forhold	18
2.7	Anbefalinger til grave- og fundamenteringsløsninger.....	19
2.7.1	Utgraving for Kjelleretasjer	20
2.7.2	Fundamentering.....	20
3	Vedlegg.....	21
3.1	Vedlegg A - Oversiktskart over borpunkter, massehåndteringsplan og analyseresultater etter miljøteknisk undersøkelse 2014.....	21
3.2	Estimerte forurensede arealer	26
3.3	Vedlegg B - Feltlogg fra boring på området i 2014	27
3.4	Vedlegg C - Feltlogg fra sjakting på området i 2014	30
3.5	Vedlegg E/tegning V101 – Forslag til utgraving- og fundamenteringsløsning.....	31

1 Innledning

OBOS Nye Hjem AS har lagt inn bud med forbehold om eiendommene Marcus Thranes vei 100, gnr/bnr 107/40, 1010 og 2855, og Fjellhamarveien 52, gnr/bnr 107/11, 1240, 2263 og 103/5. Eiendommene eies i dag av Icopal og vil videre henvises til som henholdsvis Icopal Vest og Icopal Øst.

1.1 Formål

Formålet med dette studiet er å systematisere og sammenstille geo- og miljøtekniske grunnundersøkelser, for å kvalitetssjekke underlag og for å kunne gi en kostnadsvurdering på nødvendige grunnarbeider for videre utarbeidelse av tomt.

Dokumentene som er gjennomgått i dette studiet er listet opp under:

1. Geoteknisk undersøkning, Icopal, Fjellhamar, oppdragsnummer; 13509130236. Golder Associates, datert 31.01.2014.
2. Miljøteknisk grunnundersøkelse, Icopal, Lørenskog, rapport 20120927-01-R. NGI, datert 18.02.2013.
3. Tiltaksplan, Icopal – fjellhamarveien 52, Lørenskog, rapportnummer 13 509 14 0185-1, Golder Associates, datert 29.01.2014.

2 Icopal Øst

2.1 Områdebeskrivelse

Det aktuelle undersøkelsesområdet ligger i Fjellhamar, ca. 20 km nordøst for Oslo. En oversikt over området er vist i Figur 1. Området er i dag brukt som industritomt bestående av gamle industrieiendommer og herdete (asfalterte) landflater. Næringsområdet er avgrenset mot nord og vest av jernbanespor, mot øst av Fjellhamarelva og mot sør av Fjellhamarveien. Terrenget er noe kupert med høyder som omgir og skråner ned mot midten av området og mot elva i øst. I landområdene hvor det er utført geotekniske undersøkelser varierer nivået mellom +152 til +157 i posisjonen til borpunktene.



Figur 1 Fjellhamarveien 52 - oppmerket område.

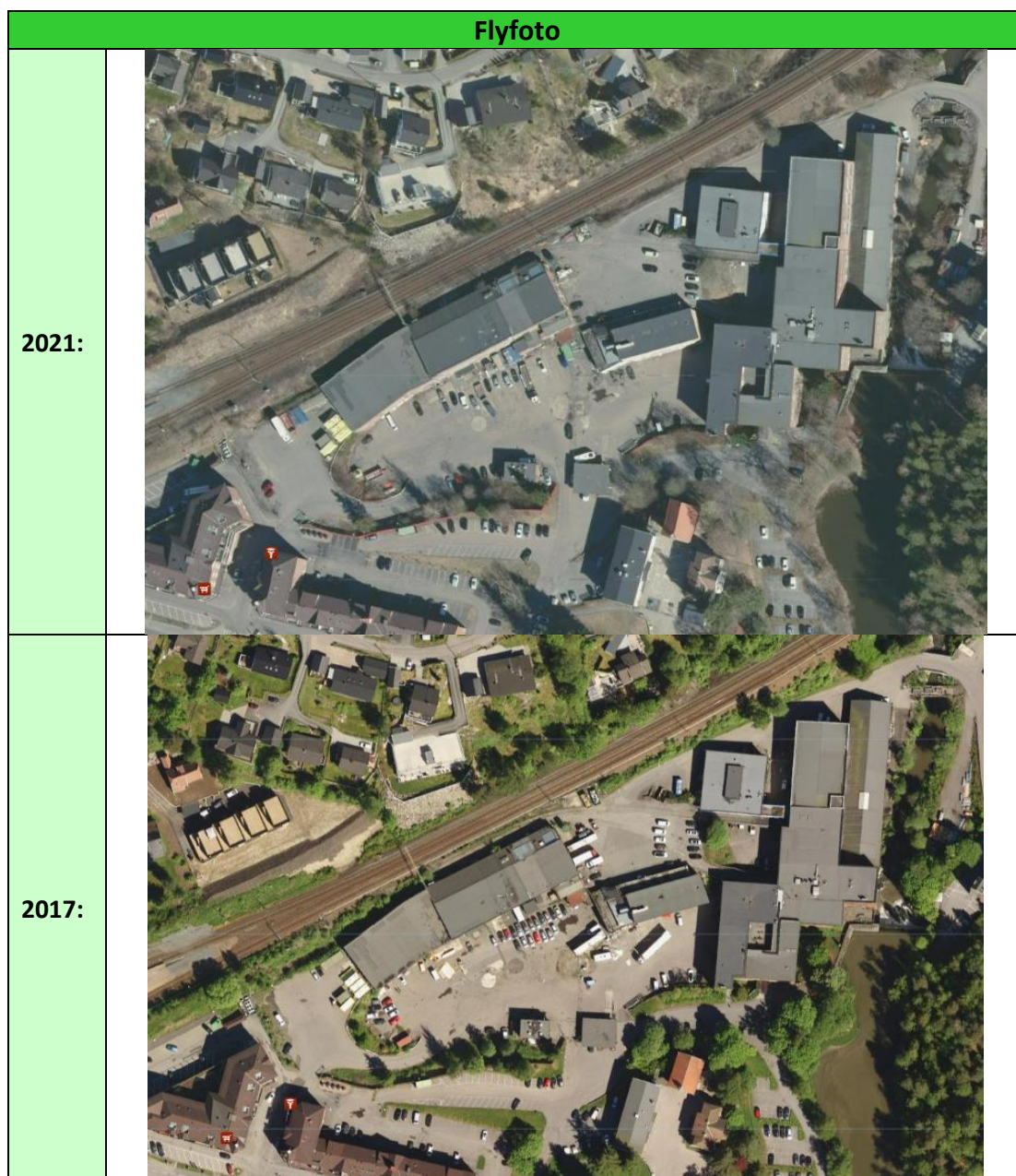
2.2 Historikk

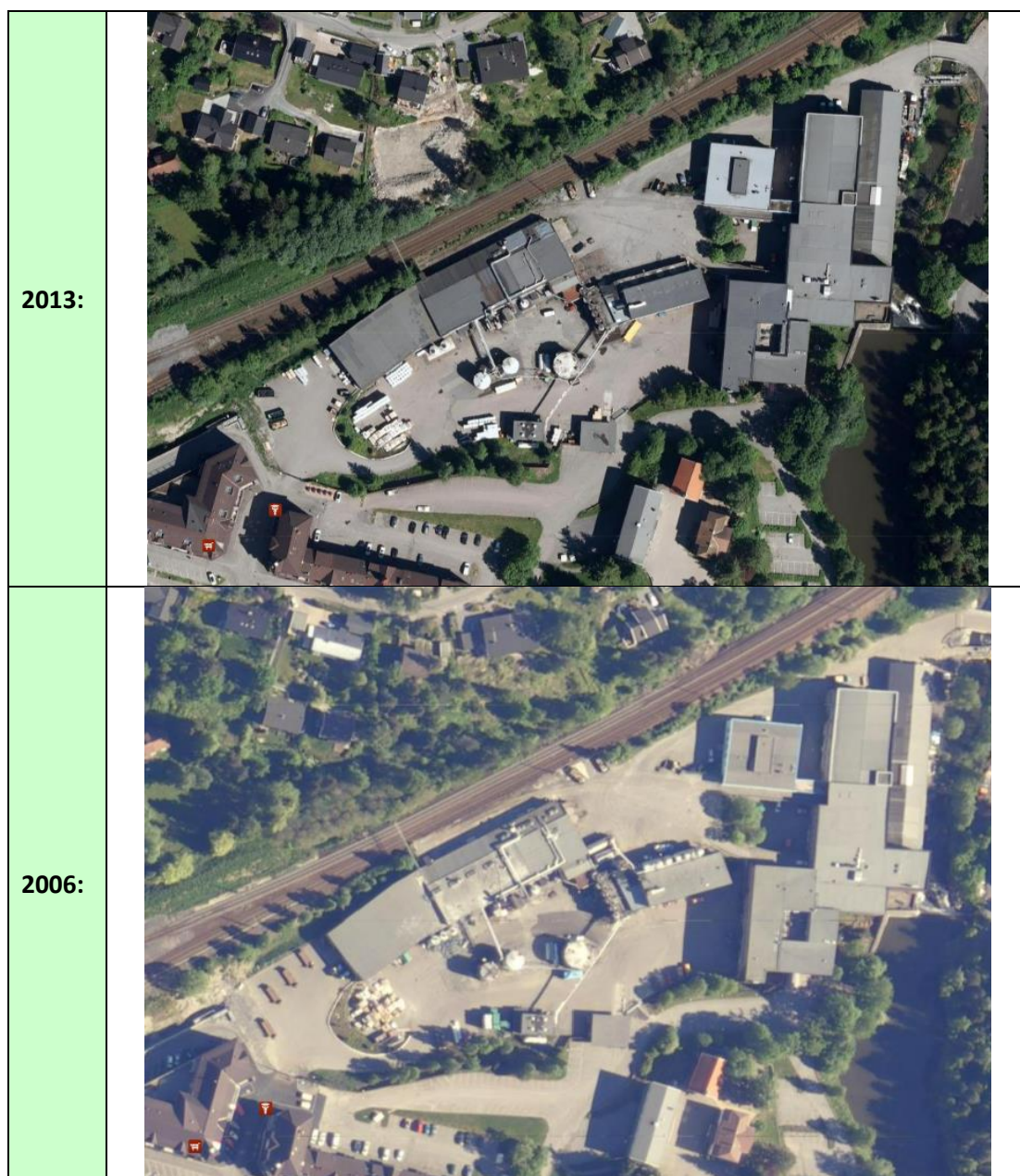
Icopals produksjon ved fossen i Fjellhamarveien 52 pågikk i lang tid. Fr alang tid tilbake tilhørte Fjellhammerfossen Stalsberghagen gård, og det ble etablert sagverk her i 1520. 1895 startet pappfabrikken Fjeldhammar Brug på plassen. Pappfabrikken begynte å produsere bokpapp, men startet snart med produksjon av takpapp i tillegg. Produksjon av det som i dag kalles for Icopal takpapp begynte i 1918. I 1958 begynte Icopal også å produsere plastprodukter. De har også produsert emulsjon og lim, basert først på tjære, og siden på bitumen og løsemiddel. Nytt produksjonsanlegg for asfalt-takpapp på Fjellhamar ble tatt i bruk 1980. 1995 feiret Fjeldhammar Brug 100-årsjubileum og skiftet navn til Icopal AS. I 2013 ble eiendommen solgt, og Icopal flyttet ut.

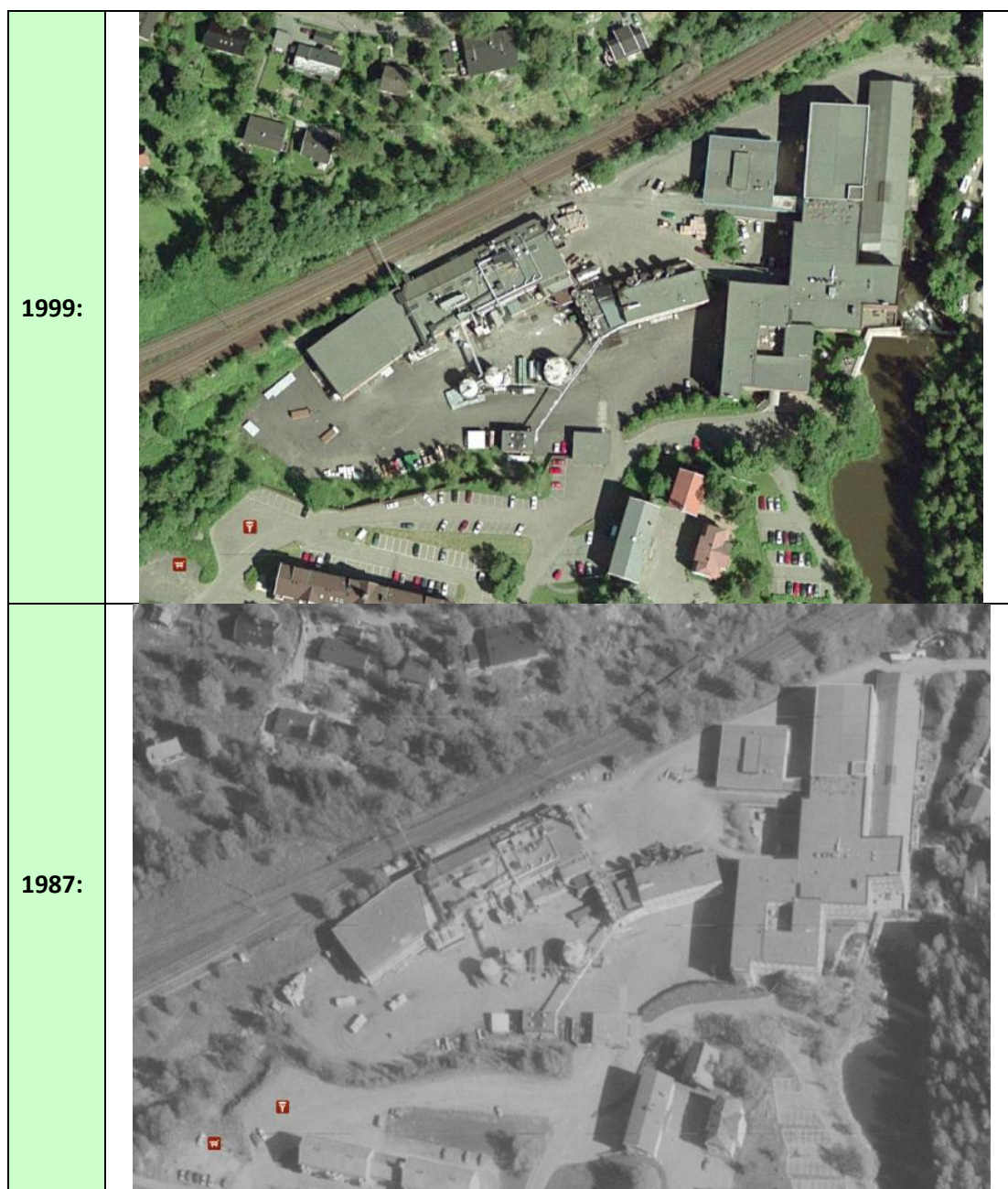


Figur 2 Foto fra Fjellhammar Brug 1968 /3/. Bildet til høyre viser tønnene som asfalten ble levert i.

For et tydeligere bilde av hvordan området har utviklet seg gjennom historien, er det sammenstilt flyfotografier som strekker seg fra 1946 og frem til 2021:











2.3 Miljøtekniske grunnundersøkelser

Det ble utført en miljøtekniske grunnundersøkelser i 2014 i tillegg til en miljørapport fra 2007. Et sammendrag av de ulike rapportene er gjengitt under:

2.3.1 2007 – Miljørapport utarbeidet av Icopal ifm. salg.

According to the report "Miljøteknisk beskrivelse av grunnen på Icopal as Fjellhamar (ICG 2001) industrial waste is deposited in the south-western part of the site. The waste dump was used between 1900 and 1930.

According to an environmental review conducted in 2004, there were two incidents in 1998 and 1999 that resulted in spills. In both cases approximately 200 litres of hot-oil were released to the river. According to the site management, the spills were collected by oil weir and removed. No soil cleanup was performed, as this was regarded as not relevant.

In 2005 there was an incident with overfilling of a bitumen tank. The overfilling resulted in a fire. According to the site management, oil weir was placed in the river to prevent spreading of pollution. Spills on the ground were collected with absorbents. No soil cleanup was performed.

Historical aerial photographs of the subject site were not readily available.

2.3.2 29.01.2014 - Tiltaksplan

Grunnvann, naturverdier:

Det finnes ikke grunnvannsbrønner for uttak av drikkevann i området. Grunnvann brukes ikke til drikkevann, men offentlig drikkevann kommer fra kommunalt nett. Det ble ved boring i punkt FM27 registrert et stort tilsig av grunnvann. Det ble også fortalt av vaktmester (Kjell Yngve Blindheim; Icopal) at det etter en nedbørsperiode fosser ut vann fra fjellsiden nord for jernbanesporene, som deretter renner ned til Fjellhammerelven langs nordre del av eiendommen.

Eiendommen ligger ved Fjellhamarelva, som en del av Osloomkvassdragene, og er markert som lokalt viktig naturtype. Fjellhamarelva er registrert som viktig rasteområde for andefugler både opp- og nedstrøms for eiendommen. Det er ingen vernede arealer i tilknytning til det undersøkte området.

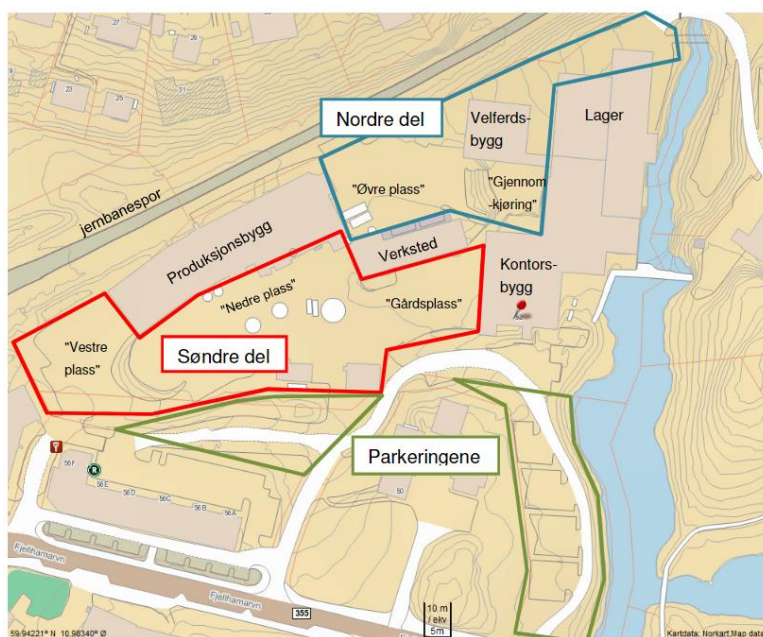
Det er registrert en gjenfylt bekk i området, Grønlibekken. Bekken er lagt i rør, og går i retning øst-vest, tvers over eiendommen.

Beskrivelse av de aktuelle arealene:

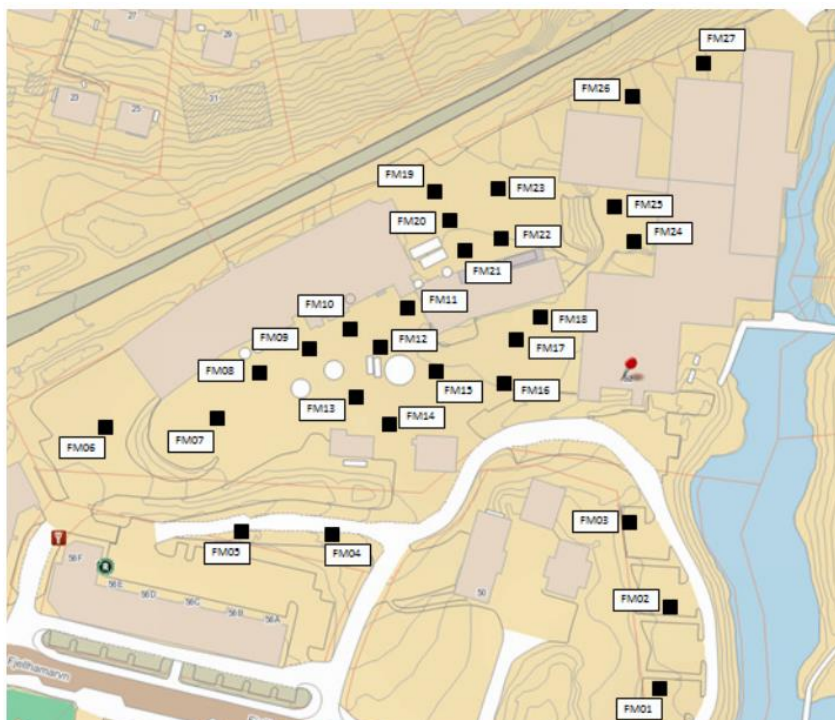
Parkeringene: De to naboeiendommene til industritomten (med parkeringsplasser)

Søndre del: Området sør for produksjonsbygningen på industritomten, 'nedre plass', den forhøyede del med innkjøring til vestre kortende av produksjonsbygningen, 'vestre plass', samt 'gårdsplass' mellom verksted og kontorbygg.

Nordre del: Området nord/øst for produksjonsbygningen, 'øvre plass', veien ned til elven i nord-østre hjørne av eiendommen samt den lille plassen mellom velferdsbygget og kontorbygget, 'gjennomkjøring'.



Figur 3 Oversikt over Fjellhamarveien 52 som viser de forskjellige inndelingene, og benevningene, som brukes i denne rapporten.



Figur 4 Prøvetakingsplan 2014.

Prøvetaking ved boring:

Det ble boret i 27 punkter på eiendommen.

Punkt FM1-3: Ved parkering langs Fjellhamarelv var det fjell nesten helt opp i dagen. Det gikk ikke å bore ned til 1 m i noen av punktene.

Punkt FM4-5: Ved parkering sør for søndre del var det kun et bærelag over stedegegn tørrskorpeleire.

Punkt FM6-18 Søndre del: Punkt FM7-11 ligger langs produksjonsbygningen, på 'nedre plass'. Her ble det registrert et 2-3 m tykt lag med avfallsinfiltrert fyllmasser over leire. Fyllmassene består av avfall fra takpappproduksjonen, dvs. bl.a. ruller med takpapp samt tønner som har inneholdt asfalt. Punkt FM6 er plassert på oppfylt areal helt vest på eiendommen, 'vestre plass'. Her er det 4 m fyllmasser oppfylt i seinere tid (90-tallet) over det gamle fyllmasselaget som dekker 'nedre plass'. I området sør for den rørlagte bekken, samt ved østre del, 'gårds plass', ble det ikke påtruffet avfallsinfiltrert fyllmasse, kun et bærelag over stedegegn tørrskorpeleire.

Punkt FM19-27 Nordre del: FM19-23 ligger på 'øvre plass'. I punkt FM19-21 (plassert langs produksjonsbygningen), ble det observert et avfallsinfiltrert fyllmasselag over leire (som i FM 7-11 langs søndre del av produksjonsbygningen). Punkt FM26-27 ligger i skråningen ned mot Fjellhamarelv. I punkt FM27 var det mye avfall i fyllmasselaget over leire, men avfallet hadde en noe annerledes karakter enn i fyllmassene ved produksjonsbygningen, bl.a. var massene rødfarget. I punkt FM26 ble det ikke truffet på avfallsinfiltrert fyllmasser. Ved FM24, som ble plassert på 'gjennomkjøringen' var det ikke mulig å komme ned med skovelbor. Det antas at det ligger gamle bygningsfundament (muligens pipefundament iht. vaktmester/4/) rett under asfalten. Ved FM25 (også på 'gjennomkjøringen') var det kun et tynt bærelag mellom asfaltdekke og stedegegn tørrskorpeleire.

Det ble totalt tatt ut 97 jordprøver fra borpunktene og det ble målt med PID (Photo Ionisation Detector) i alle prøvene, for å detektere flyktige organiske gasser (VOC). Det ble sendt inn 8 stk. prøver til analyse for 'full normpakke' (olje, Sum16 PAH, BTEX, Sum7 PCB, metaller, klorerte forbindelser, pesticider og CN-fri). Basert på resultatene fra dette ble ytterligere 35 prøver sent til analyse for 'normpakke basic' (olje, Sum16

PAH, BTEX, Sum7 PCB og metaller) og 'soil pack 2' (olje, Sum16 PAH og metaller). Alle analyser er utført av ALS Laboratory Group.

Prøvetaking ved sjakting:

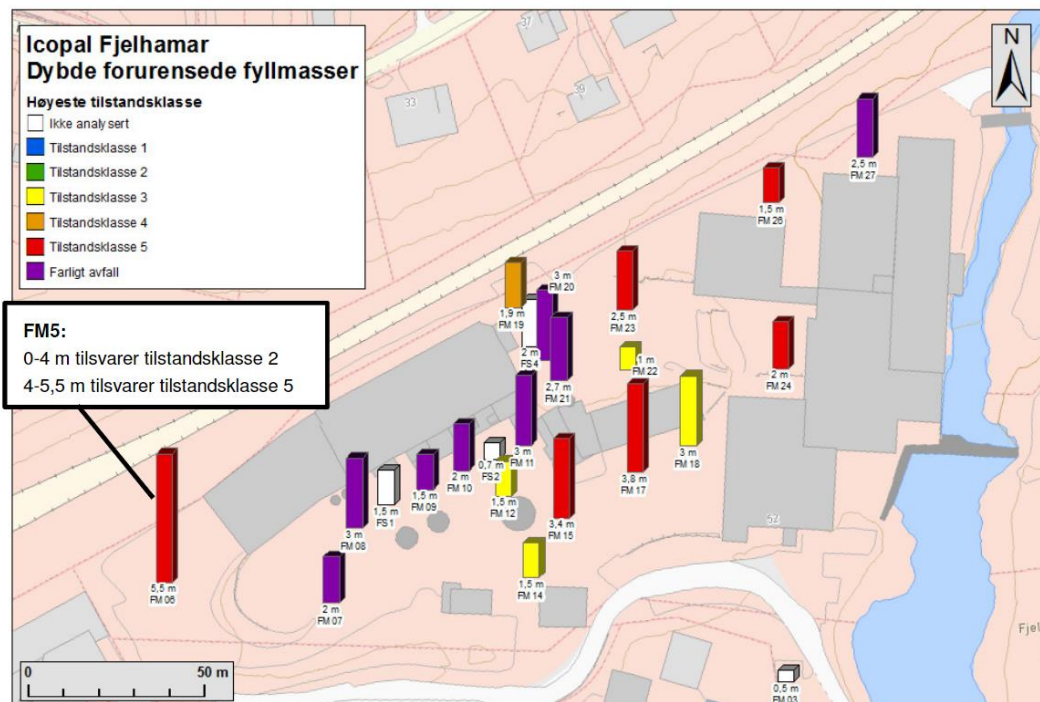
I tillegg til boringene ble det også utført sjakting i 5 punkter. Det ble tatt ut 9 prøver i forbindelse med sjakting, men ingen av disse er sendt inn til analyse.

Tabell 1 Oppsummering av de viktigste funnene ved sjakting i Fjellhamarveien 52.

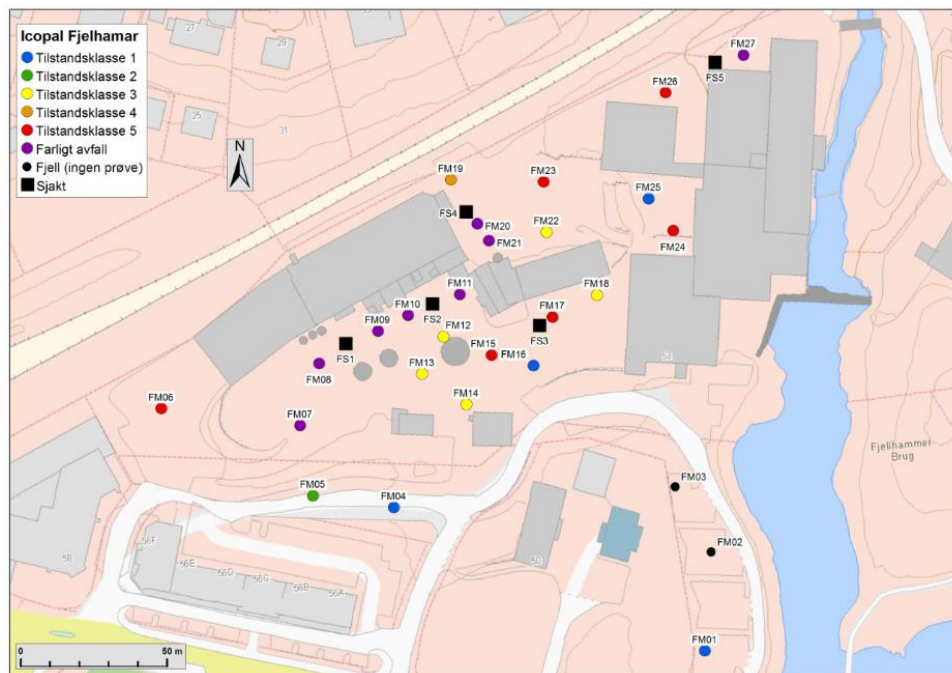
Sjakt	Beskrivelse av de viktigste observasjonene i sjakten.
FS 1	I sjakt 1 ble det påvist fri fase olje. Oljen var lokalisert i overgangen mellom fyllmassene og leiren, samt fulgte en sprekk i leiren.
FS 2	I sjakt 2 var det kun 1 m fyllmasser over leire. Fyllmassen bestod av mye avfall.
FS 3	I sjakt 3 var det kun 1 m bærelag over leire.
FS 4	I sjakt 4 var det et ca. 2 m dypt fyllmasselag over leire. Fyllmassene inneholdt til dels asfalttønner samt annet metallskrot.
FS 5	I sjakt 5 var det kun et 0,5 m tykt bærelag mellom asfalt og leire.

Analyseresultater

Analyseresultatene fra prøvetakingen er sammenstilt mot tilstandsklassene i kartene under, med analyseresultater i vedlegg



Figur 5 Kart som viser dybde av forurenset fyllmasselag registrert ved prøvetaking. Fargen på søylen tilsvarer tilstandsklassene. NB1: i noen punkter er forurensningen ikke avgrenset nedover. NB2: I de punkter der det ikke er påvist avfallsinfisert fyllmasse tilsvarer søylen dybde ned til blåleire.



Figur 6 Oversiktskart som viser tilstandsklassifisering i de prøvetatte punktene.

Det er ikke påvist forurensning i prøve fra østre parkeringsplass (punkt FM1).

Fra vestre parkeringsplass (sør for industriområdet) er det påvist oljekomponenter tilsvarende tilstandsklasse 2 i begge prøvene fra FM5. Av de stoffer som det ikke finnes tilstandsklasse for er det ikke påvist noen stoffer i konsentrasjoner over norm.

Søndre del:

Analyseresultatene for søndre del viser at flere prøver inneholder konsentrasjoner av stoffer som tilsvarer farlig avfall. Alle resultater som tilsvarer farlig avfall er fra fyllmasselag nærmest produksjonsbygningen. Det er også påvist tilstandsklasse 5 (og lavere) i fyllmassene.

Analysert leire fra lag under fyllmassen inneholder også konsentrasjoner som tilsvarer opp til tilstandsklasse 5. Leirprøver fra overgangslag mellom fyllmasser og leire antas forurensede av fyllmassene. Der det er påvist forurensning lengre ned i leirmassene (prøve FM9_3-4 og FM11_3,5-4) antas dette å være årsaket av krysskontaminering (skovelbor drar med seg masser på vei ned og opp, både ytterst og innerst i skruen).

Det er ikke påvist forurensning i prøven fra søndre del av 'gårds plass' (sør for Grønlibekken), prøve FM16.

Det er påvist konsentrasjoner over normverdiene for noen stoffer som det ikke finnes tilstandsklasser for. Det er påvist tetrakloreten i fyllmasselaget i punkt FM17 og FM18, samt pentaklorfenol i prøvepunkt FM11. I prøvepunkter der det er påvist Sum16 PAH over 4 mg/kg er det også påvist flere andre PAH-komponenter over norm. I prøvepunkter der det er påvist forhøyde bensenverdier (unntatt i FM17) er det også påvist øvrige BTEX-komponenter i konsentrasjoner over norm.

Nordre del:

Analyseresultatene for nordre del viser at flere prøver inneholder konsentrasjoner av stoffer som tilsvarer farlig avfall. Alle resultater som tilsvarer farlig avfall er fra fyllmasselag nærmest produksjonsbygningen, samt prøve fra punkt FM27, i nord-øst hjørne av eiendommen. Det er også påvist tilstandsklasse 5 (og lavere) i fyllmassene.

Prøve fra punkt FM24 tilsvarer tilstandsklasse 5. Disse massene antas å være av bygningsfundament.

Trikloretengkonsentrasjonen i punkt FM21 overskrider akseptkriteriet også for masser dypere enn 1 m.

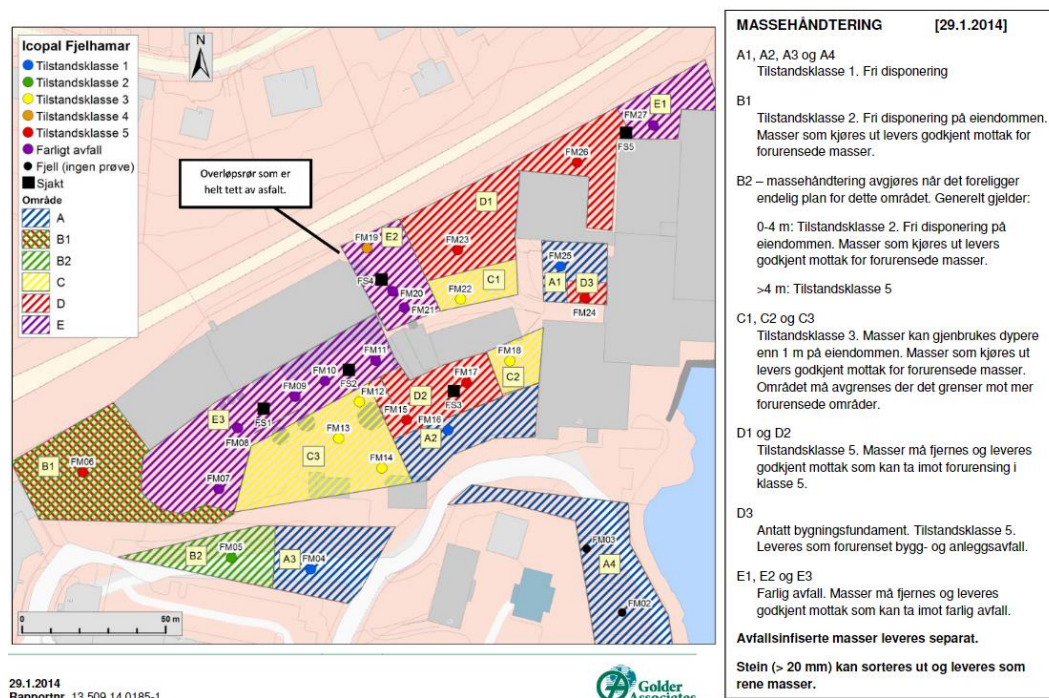
Analysert leire fra lag under fyllmassen inneholder også konsentrasjoner som tilsvarer opp til tilstandsklasse 4. Leirprøver fra overgangslag mellom fyllmasser og leire antas forurensset av fyllmassene. I uforstyrret leire lengre ned er det ikke påvist forurensing.

Jordmassene ved 'gjennomkjøring', dvs. punkt FM25, er rene. Dette gjelder også leiren under fyllmasselaget i flere av prøvepunktene.

Det er påvist konsentrasjoner over normverdiene for stoffer som det ikke finnes tilstandsklasser for. Det er påvist tetrakloreten i fyllmasselaget i punkt FM21. I prøvepunkter der det er påvist Sum16 PAH over 4 mg/kg er det også påvist andre PAH-komponenter over norm. I prøvepunktene FM20 og FM21 er det også påvist toluen over norm.

2.3.3 Mengde forurensende masser:

Dybde av forskjellige lag ble registrert ved prøvetaking. Figur 7 under viser registrert dybde av det lag der det er bekreftet forurensing.



Figur 7 Massehåndteringsplan.

For å estimere kostnader knytte til håndtering av de forurensede massene er det benyttet følgende enhetspriser basert på Advansia sin erfaring slik markedet er pr dato:

Tabell 2, Enhetskostnader vedr graving og håndtering av forurensede masser

Prisbærende aktivitet	Enhet	Gjennomsnittlig enhetspris NOK eks. mva.		
		Tilstandsklasse 2-3	Tilstandsklasse 4-5	Farlig avfall
Graving	NOK/tonn	50		
Deponikostnad landmottak inkl. transport	NOK/tonn	388	557	
Deponikostnad NOAH	NOK/tonn	467		

Basert på de utførte undersøkelsene er det gjort mengdeberegninger mht påvist forurensing i de ulike områder på eiendommen som følger under. Dersom masser med påvist forurensing i tilstandsklasse 2 kan gjenbrukes vil kostnader med å håndtere forurensede masser vær ei størrelsesorden 10-12 mill eks mva. Da er ikke kostnader for ev tilbakefylling medtatt, da det antas at det vil være masseoverskudd på eiendommen.

Dersom masser i tilstandsklasse 2 må avendes til deponi for forurensede masser vil de totale kostander beløpe seg til mellom 16 og 20 mill eks mva.

Tabell 3, Kostnader vedr graving og håndtering av forurensede masser

	Volum [m ³]	Antall tonn (volum*1,8 tonn/m ³)	Pris graving [NOK] eks. mva.	landmottak inkl. transport [NOK] eks.	transport [NOK] eks. mva.	Min. sum [NOK] eks. mva.	Max. sum [NOK] eks. mva.
Tilstandsklasse 2	7 991	14 384	kr 719 190	kr 5 582 712	kr 6 723 528	kr 6 301 902	kr 7 442 718
Tilstandsklasse 3	1 856	3 340	kr 167 000	kr 1 296 334	kr 1 561 237	kr 1 463 333	kr 1 728 236
Tilstandsklasse 4	457	822,6	kr 41 130	kr 458 085	kr 384 514	kr 425 644	kr 499 215
Tilstandsklasse 5 og/eller farlig avfall	8 921	16 057	kr 802 874	kr 8 942 007	kr 7 505 866	kr 8 308 740	kr 9 744 881
SUM om TK 2 kan gjenbrukes						kr 10 197 717	kr 11 972 332
SUM om TK 2 må til deponi						kr 16 499 620	kr 19 415 050

2.4 Grunnforhold

2.4.1 Kwartærgeologisk kart

Utsnitt av kvartærgeologisk kart fra NGU sin nettside som viser antatte grunnforhold i øvre lag, er vist på Figur 8. Løsmassene på tiltaksområdet er kartlagt som fyllmasser (grå). Beskrivelsen fyllmasser angir i de fleste tilfeller ikke hva øvre lag består av. Kun at området er utsatt for menneskelig aktivitet.



Figur 8: Kwartærgeologisk kart innhentet fra NGU løsmassedatabase. Tiltaksområdet er markert med pil.

Det presiseres at kvartærgeologiske kart kun skal benyttes fra et overordnet perspektiv. Kartene er omtrentlige og representerer ikke hva som finnes i dybden. Kartene gir imidlertid en indikasjon på hva slags løsmasser en kan forvente å finne.

2.4.2 Berggrunnskart

Berggrunnskart fra NGU indikerer at man kan forvente gabbro ved tiltaksområdet. Eiendommen ligger iht. kart fra NGU midt på skifte mellom to områder med forskjellige bergarter. Nordre del består av granat-biotittgneis, biotitt-muskovittgneis, stedvis amphibolitt og kalksilikatlinser, stedvis er migmatittisk. Søndre del består av foliert gabbro, dioritt og tonalitt, delvis omdannet. Løsmassene består av fyllmasser.

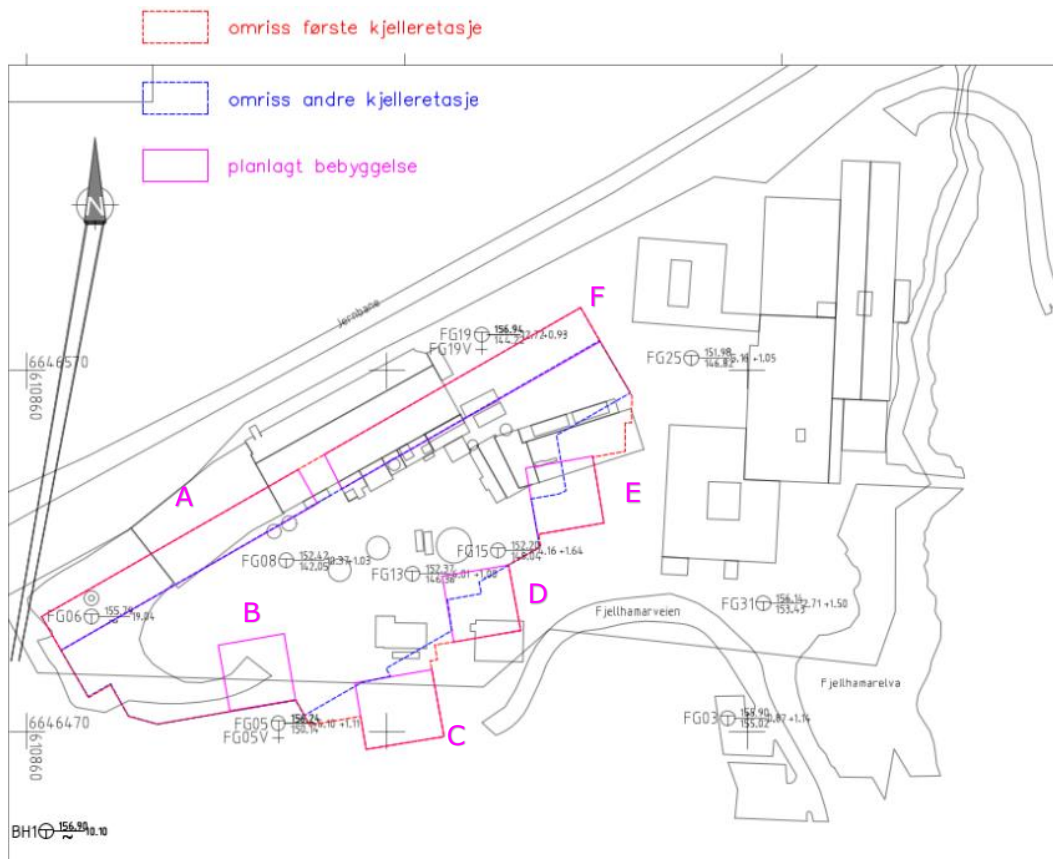
Området er markert som 'moderat' på aktsomhetskart for radon, dvs. har moderat potensiale for utvikling av radongass.

2.5 Geotekniske grunnundersøkelser

Det er foretatt geotekniske grunnundersøkelser på selve tomten i 2014 i regi av Golder Associates. Grunnundersøkelsene består av 10 stk. totalsonderinger, 4 stk. trykksonderinger, 2 stk. vingeboringer, installasjon av 2 stk. poretrykksmåler og opptak av 4 stk. uforstyrrede prøveserier.

I tillegg har Norconsult AS utført grunnundersøkelser i forbindelse med forbedring av VA-nettet langs Marcus Thranes gate og Kloppaveien. Grunnundersøkelsene består hovedsakelig av totalsonderinger og 2 av borpunktene finner seg i nærheten av tiltaksområdet.

Figur 9 viser eksisterende boringer i forhold til planlagt bebyggelse. Figuren viser også omriss av den planlagte bebyggelsen, bygg A til F.



Figur 9: Eksisterende boringer i forhold til planlagt bebyggelse for Icopal Øst.

Grunnvannstanden er målt ved 2 punkter og målingene viser at den ligger 2 til 2,2 m under terrengoverflaten. Grunnvannstanden vil generelt variere med årstid og nedbørsmengde.

2.6 Geoteknisk forhold

Bygg A til F har felles kjeller over 2 etasjer. Geotekniske forholdene er varierende for de ulike byggene, bygg A til F. På generelt grunnlag er foreliggende grunnundersøkelser tilstrekkelig for å gi generelle råd og anbefalinger vedrørende grave- og fundamenteringsløsninger. Det må imidlertid gjøres supplerende grunnundersøkelser som underlag til detaljprosjektering.

- Bygg A

Boringer FG06 og FG08 er relevant for denne bebyggelsen. Borpunkt FG06 ble boret 19 m uten å treffe berg mens dybde til antatt berg ved borpunkt FG08 er på 10,4 m.

Sonderingene ved begge punktene viser et lag med fyllmasser/tørreskorpeleire (tykkelse mellom 2 og 4 m) over stedlig leire. Det er tatt 54 mm prøveserie ved borpunkt FG06 og laboratorieundersøkelsene viser at udrenert skjærstyrke ligger på ca. 20 kPa.

- Bygg B

Boring FG05 er relevant for denne bebyggelsen. Sonderingen viser et lag med antatt fyllmasser/fast leire i de øverste 2 meterne. Deretter er det påvist antatt middelsfast leire ned til antatt berg som ligger ca. 6 m under terrengoverflaten.

- Bygg C

Det finnes ingen borpunkter hvor dette bygget skal stå. Borpunkt FG05 er nærmeste borpunkt.

- Bygg D

Borpunkt FG13 og FG15, hvor det er foretatt totalsonderinger, er relevant for denne bebyggelsen. Sonderingene viser en dybde til antatt berg mellom 4,2 til 6,0 m i borpunktene. Sonderingene viser et lag med fyllmasser/fast leire i de øverste 2 meterne. Derunder er det registrert antatt leire ned til fast grunn/antatt berg. Sonderingsmotstanden ved borpunkt FG13 er konstant i dybden i leirelaget. Konstant bormotstand i dybden indikerer bløt og sensitiv leire/kvikkleire.

- Bygg E

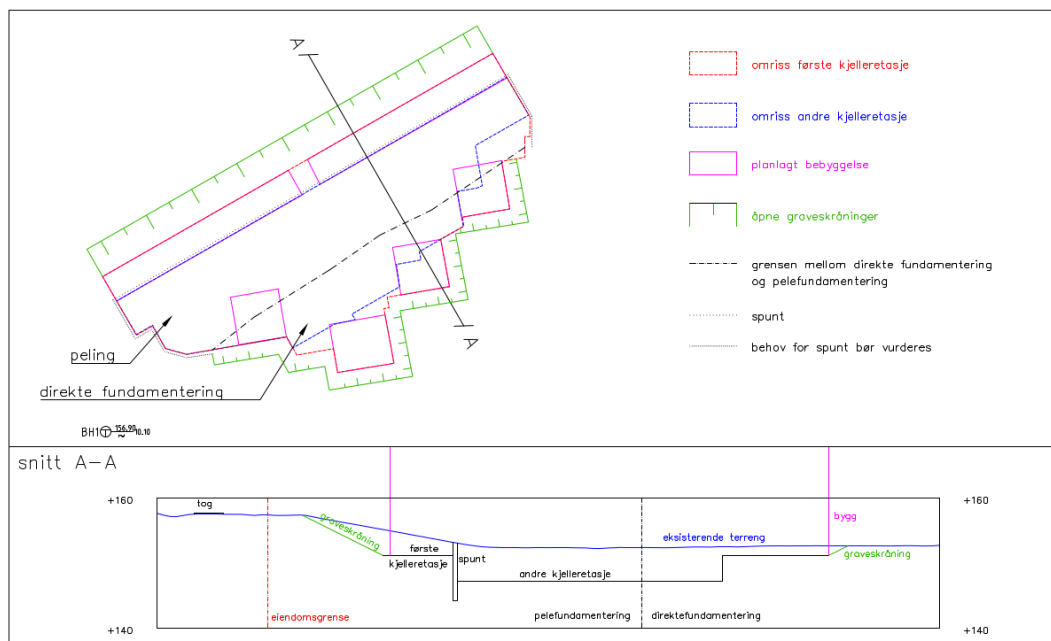
Det finnes ingen borpunkter p hvor dette bygget skal stå. Borpunkt FG15 er nærmeste borpunkt.

- Bygg F

Borpunkt FG19 og til dels FG08 er relevant for dette bygget. Sonderingene viser en dybde til antatt berg mellom 10,4 til 12,7 m i borpunktene. Borpunktene viser et lag med antatt fyllmasser/fast leire i de øverste 2 til 4 meterne. Deretter er det antatt middelsfast leire ned til antatt berg.

2.7 Anbefalinger til grave- og fundamenteringsløsninger

Anbefalinger vedrørende grave- og fundamenteringsløsninger er gjort ut fra utførte geotekniske grunnundersøkelser på tomten. Figur 10 viser en enkelt skisse av forslag til anbefalte løsninger.



Figur 10: forslag til grave- og fundamenteringsløsning (se også vedlegg E).

2.7.1 Utgraving for Kjelleretasjer

Mot nordvest

Omriss av første kjelleretasje og andre kjelleretasje ligger henholdsvis ca. 18 m og 29 m unna fra eiendomsgrensen mot jernbanetraseen. En innledende vurdering viser at utgravingen for første etasje kan utføres med frie graveskråninger med en helning på mellom 1:2 og 1:3 (h:l). Utgraving for andre kjelleretasje bør sannsynligvis kunne utføres med en støttekonstruksjon (for eksempel, spunt), se Figur 10. Støttekonstruksjonen må detaljprosjekteres av sakkyndig i detaljprosjektsfasen.

Påvirkningen på jernbanen fra utgravingen (setning og stabilitet) må kontrolleres. Det bør tas prøver av fyllmassene eller utføres en prøvegraving med geotekniker til stede. Slik at en god vurdering av stabiliteten for jernbanetraseen kan utføres. Det er mulig at en støttekonstruksjon (for eksempel spunt) må etableres langs kjellervegen mot jernbanetraseen for å ned til ønsket nivå dersom utgraving med frie graveskråninger medfører uakseptable setninger på jernbanen.

Mot sør-øst

Fri graveskråning kan benyttes for utgraving av første kjelleretasje for Bygg B-E, se Figur 10.

Mot Nord-øst og Sør-vest

Det er ikke tilstrekkelig kjennskap til fjelldybder. For å gi et godt estimat for utgraving for kjeller på disse to sidene (markert som «behov for spunt bør vurderes» på tegningen). Dette må vurderes i senere faser etter at supplerende grunnundersøkelser er utført.

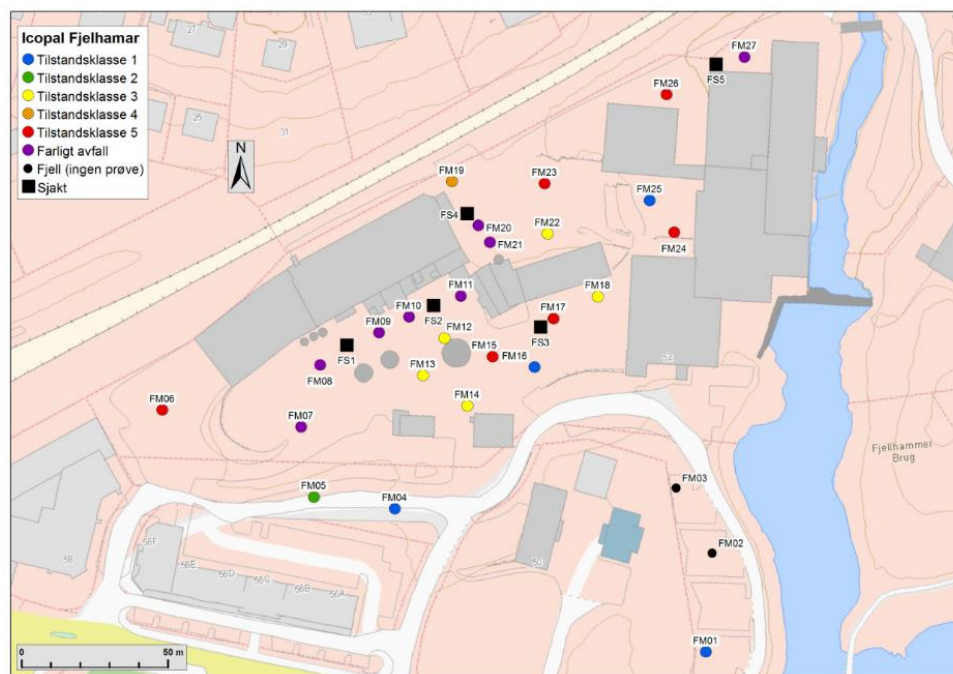
2.7.2 Fundamentering

Fotavtrykk av bygget kan generelt deles i to områder, se Figur 10. For områder hvor underkant kjelleretasje er mindre enn, eller maks. 1 m over fjellkote, kan man fundamenter bygget på undersprengt fjell eller korte pilarer på fjell. For resten av fotavtrykket hvor dybdene til fjell er større bør alle bærende konstruksjoner inkludert laveste gulv fundamenteres frittstående på peler til fjell. Dette er for å unngå skjevsetninger. Grensen mellom to typer av fundamentering kan bestemmes mer nøyaktig etter supplerende grunnundersøkelser.

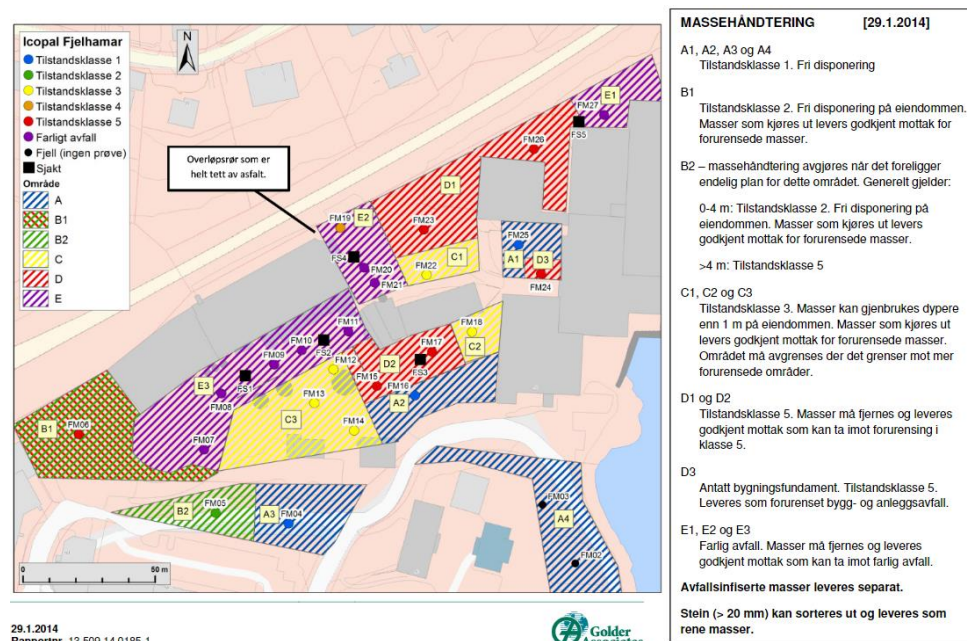
Type av pel vurderes nærmere etter ytterligere grunnundersøkelser. Det kan bli aktuelt med borede stålpeler til berg dersom jordmassene er for bløte eller fjellgrunnen er for skrå.

3 Vedlegg

3.1 Vedlegg A - Oversiktskart over borpunkter, massehånderingsplan og analyseresultater etter miljøteknisk undersøkelse 2014



Figur 11 Oversiktskart som viser tilstandsklassifisering i de prøvetatte punktene.



Figur 12 Massehånderingsplan.

Analyseresultater

Analyseresultatene fra prøvetakingen er sammenstilt mot tilstandsklassene i **Error! Reference source not found., Error! Reference source not found., Error! Reference source not found.** og **Error! Reference source not found.** Analyseresultater for de stoffer som det finnes normverdier (men ikke tilstandsklasser for) er sammenstilt i tabell **Error! Reference source not found., Error! Reference source not found.** og **Error! Reference source not found.**

Parkeringsplassene:

Tabell 4 Fjellhamarveien 52, parkeringsplasser: sammenstilling av resultater for de stoffer som det finnes tilstandsklasser for. Fargekoding tilsvarer Miljødirektoratets tilstandsklasser.

Analysresultater Jord		FM01	FM04	FM05	
Analyse/Element	Enhet	0-1 m	1-2 m	0-1 m	1-2 m
Tørstoff	%	93,4	82,9	92	83,2
Arsen	mg/kg TS	4,34	5,09	1,53	4,04
Bly	mg/kg TS	6,2	14	6,1	14,4
Kadmium	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1
Kvikksølv	mg/kg TS	< 0,2	0,24	< 0,2	< 0,2
Kobber	mg/kg TS	31,9	36,6	10,4	38,4
Sink	mg/kg TS	44,1	55,3	31	60,8
Krom	mg/kg TS	20,6	30,4	10,6	34,6
Nikkel	mg/kg TS	19,8	32,6	13,5	41,5
ΣPAH16	mg/kg TS	0,27	i.p.	0,368	0,085
Benso(a)pyren	mg/kg TS	0,025	< 0,01	0,014	< 0,01
Alifater > C10-C12	mg/kg TS	< 2	< 2	< 2	< 2
Alifater > C12-C35	mg/kg TS	< 40	< 13	119	166

Det er ikke påvist forurensing i prøve fra østre parkeringsplass (punkt FM1).

Fra vestre parkeringsplass (sør for industriområdet) er det påvist oljekomponenter tilsvarende tilstandsklasse 2 i begge prøvene fra FM5. Av de stoffer som det ikke finnes tilstandsklasse for er det ikke påvist noen stoffer i konsentrasjoner over norm.

Søndre del:

Tabell 5 Fjellhamarveien 52, søndre del (FM6-12): sammenstilling av resultater for de stoffer som det finnes tilstandsklasser for. Fargekoding tilsvarer Miljødirektoratets tilstandsklasser.

Analysresultater Jord		FM06		FM07		FM08		FM09		FM10		FM11			FM12
Analyse/Element	Enhet	2-3 m	5-5,5 m	1-2 m	2-3 m	0-1 m	3-4 m	1-1,5 m	3-4 m	0-1 m	2-2,6 m	0,5-0,8 m	2,5-3 m	3,5-4 m	1-1,5 m
Tørstoff	%	84,6	84,7	83,4	75,8	86,3	81,3	81,9	78,8	89,5	83,3	91,2	74,9	79,3	80,8
TOC	% TS							19,6							
Arsen	mg/kg TS	4,6	8,88	3,29	2,72	4,92	2,94	8,69	2,02	13,2	7,66	9,23	3,91	3,6	6,74
Bly	mg/kg TS	19,1	30,4	16,3	15	280	15,9	103	14,7	112	22,7	144	34,8	14	31,9
Kadmium	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,32	<0,1	0,3	<0,1	1,02	<0,1	0,78	<0,1	<0,1	<0,1
Kvikksølv	mg/kg TS	<0,2	0,34	0,36	<0,2	0,26	0,39	0,31	0,29	0,35	0,42	0,41	0,59	0,37	<0,2
Kobber	mg/kg TS	35,9	32,9	27,2	41,4	111	35,7	72,6	17,5	58,6	36,2	126	57,3	23,9	62,8
Sink	mg/kg TS	72,9	82,7	64,9	89,2	290	58,8	207	48,6	267	74,2	597	93,8	48,9	120
Krom	mg/kg TS	30,8	48	27,4	41,8	52,5	45,1	63	27	56	35,7	71,4	29	25,9	29,3
Krom (VI)	mg/kg TS					0,266				0,068		<0,06			
Nikkel	mg/kg TS	30,3	33,5	28,7	45,4	28,1	36,6	36,8	23,4	47,2	38,8	45,5	25,3	24,1	34
ΣPCB7	mg/kg TS		i.p.	i.p.	i.p.	i.p.				i.p.	0,0189	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
ΣPAH16	mg/kg TS	1,6	163	4680	76	3710	86	3770	3,73	2940	52,8	2900	476	1,15	33,2
Benso(a)pyren	mg/kg TS	0,119	7,22	4,62	0,07	30,6	3,34	289	0,23	42,2	2,26	187	18,8	0,04	2,28
Alifater > C8-C10	mg/kg TS		30	111	13	325				139	12	743	408	35	<10
Alifater > C10-C12	mg/kg TS	<2	<2	887	<2	4410	<2	310	<2	<2	41	2340	552	<2	6
Alifater > C12-C35	mg/kg TS	56	6940	2450	76	16900	2730	17120	17	21100	958	5460	938	<13	102
Bensen	mg/kg TS		0,136	0,11	0,0127	5,08				0,388	0,0195	0,442	0,164	<0,01	0,0105
Trikloretan	mg/kg TS		<0,1			<0,1				<0,01		<0,1			

Tabell 6 Fjellhamarveien 52, søndre del (FM13-18): sammenstilling av resultater for de stoffer som det finnes tilstandsklasser for. Fargekoding tilsvarer Miljødirektoratets tilstandsklasser.

Analysresultater Jord		FM13	FM14	FM15		FM16	FM17		FM18	
Analyse/Element	Enhet	2-2,5 m	1-2 m	1,6-2 m	3-3,5 m	0,5-1 m	1-2 m	3-3,8 m	0,4-0,7 m	2-3 m
Tørstoff	%	83,1	83,9	80,8	83,8	84,6	82,7	78,1	89,1	85,5
Arsen	mg/kg TS	3,73	4,59	2,86	3,88	3,47	4,72	4,23	3,54	4,24
Bly	mg/kg TS	13,7	13	13,4	12	13,5	13,9	109	32,5	37,4
Kadmium	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,13	< 0,1	< 0,1	0,55
Kvikksølv	mg/kg TS	0,26	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,22	< 0,2	0,25	< 0,2	< 0,2
Kobber	mg/kg TS	37,6	36,6	20,1	28,2	31,7	36,1	80,6	64,1	69,4
Sink	mg/kg TS	58,4	57,6	57,4	46,6	53,6	58,8	123	77,5	172
Krom	mg/kg TS	31,5	33	26,9	24,3	29,1	30,9	26,3	20,8	33
Krom (VI)	mg/kg TS			0,108				0,151		
Nikkel	mg/kg TS	34,4	35,7	22,1	27,4	34,3	60,8	33,9	24	31,1
ΣPCB7	mg/kg TS			i.p.	i.p.			i.p.	i.p.	i.p.
ΣPAH16	mg/kg TS	11,9	40,4	204	189	0,653	1,71	174	13,4	15,9
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,416	0,384	0,798	5,63	0,054	0,073	15	1,12	1,61
Alifater > C8-C10	mg/kg TS			12	< 10			48	< 10	< 10
Alifater > C10-C12	mg/kg TS	< 2	3	134	74	< 2	< 2	44	< 2	3
Alifater > C12-C35	mg/kg TS	109	133	550	208	< 13	28	946	261	194
Bensen	mg/kg TS			0,0052	0,0158			0,025	< 0,01	< 0,01
Trikloretan	mg/kg TS			< 0,01				0,1		0,31

Analyseresultatene for søndre del viser at flere prøver inneholder konsentrasjoner av stoffer som tilsvarer farlig avfall. Alle resultater som tilsvarer farlig avfall er fra fyllmasselag nærmest produksjonsbygningen. Det er også påvist tilstandsklasse 5 (og lavere) i fyllmassene.

Analysert leire fra lag under fyllmassen inneholder også konsentrasjoner som tilsvarer opp til tilstandsklasse 5. Leirprøver fra overgangslag mellom fyllmasser og leire antas forurensede av fyllmassene. Der det er påvist forurensing lengre ned i leirmassene (prøve FM9_3-4 og FM11_3,5-4) antas dette å være årsaket av krysskontaminering (skovelbor drar med seg masser på vei ned og opp, både ytterst og innerst i skruen).

Det er ikke påvist forurensning i prøven fra søndre del av 'gårds plass' (sør for Grønlibekken), prøve FM16.

Tabell 7 Fjellhamarveien 52, søndre del (FM6-FM12): sammenstilling av resultater for de stoffer som det finnes normverdier for (men ikke tilstandsklasser). Verdier i rosa overskrider normverdiene.

Analysresultater Jord		FM06		FM07		FM08		FM09		FM10		FM11		FM12	
Analyse/Element	Enhet	2-3 m	5-5,5 m	1-2 m	2-3 m	0-1 m	3-4 m	1-1,5 m	3-4 m	0-1 m	2-2,6 m	0,5-0,8 m	2,5-3 m	3,5-4 m	1-1,5 m
Bensen	mg/kg TS		0,136	0,11	0,0127	5,08				0,388	0,0195	0,442	0,164	< 0,01	0,0105
Etylbensen	mg/kg TS		0,304	6,05	0,511	4,17				2,13	< 0,2	1,91	2,19	< 0,2	< 0,2
Toluen	mg/kg TS		0,42	< 3	< 0,3	5,61				1,25	< 0,3	1,22	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Xylener	mg/kg TS		1,34	34,8	2,4	73,6				15,7	0,584	60	7,11	0,053	< 0,015
Pentaklorfenol	mg/kg TS					< 0,01				< 0,01		0,083			
Diklormetan	mg/kg TS					< 0,6				< 0,06		< 0,6			
1,2-dikloretan	mg/kg TS					< 0,03				< 0,003		< 0,03			
Triklormetan	mg/kg TS					< 0,2				< 0,02		< 0,2			
Tetraklormetan	mg/kg TS					< 0,1				< 0,01		< 0,1			
1,1,1-trikloretan	mg/kg TS					< 0,1				< 0,01		< 0,1			
1,1,2-trikloretan	mg/kg TS					< 0,1				< 0,01		< 0,1			
Trikloretan	mg/kg TS					< 0,1				< 0,01		< 0,1			
Tetrakloretan	mg/kg TS					< 0,1				< 0,01		< 0,1			
1,2-dibrometan	mg/kg TS					< 0,04				< 0,004		< 0,04			
Monoklorbensen	mg/kg TS					< 0,1				< 0,01		< 0,1			
1,2-diklorbensen	mg/kg TS					< 0,2				< 0,02		< 0,2			
1,4-diklorbensen	mg/kg TS					< 0,2				< 0,02		< 0,2			
1,2,3-triklorbensen	mg/kg TS					< 0,1				< 0,01		< 0,1			
1,2,4-triklorbensen	mg/kg TS					< 0,3				< 0,03		< 0,3			
1,3,5-triklorbensen	mg/kg TS					< 0,1				< 0,01		< 0,1			
Pentaklorbensen	mg/kg TS					< 0,01				< 0,01		< 0,01			
Heksaklorbensen	mg/kg TS					< 0,005				< 0,005		< 0,005			
Fluoranten	mg/kg TS	0,198	22,5	107	1,94	236	11,2	622	0,716	342	9,4	415	82	0,208	5,55
Fluoren	mg/kg TS	0,064	9,18	495	6,59	349	3,71	130	0,159	254	2,55	162	25,1	0,074	0,816
Naftalen	mg/kg TS	0,207	30,7	2550	43,7	1640	24,8	42,1	0,282	809	8,75	522	16,4	0,139	0,35
Pyren	mg/kg TS	0,188	11,3	68,4	1,17	160	8,75	502	0,562	224	7,2	301	62,4	0,151	4,48
ΣPAH16	mg/kg TS	1,6	163	4680	76	3710	86	3770	3,73	2940	52,8	2900	476	1,15	33,2
Cyanid fri	mg/kg TS					< 0,1				< 0,1		< 0,1			

Tabell 8 Fjellhamarveien 52, søndre del (FM13-FM18): sammenstilling av resultater for de stoffer som det finnes normverdier for (men ikke tilstandsklasser). Verdier i rosa overskrider normverdiene.

Analyseresultater Jord		FM13	FM14	FM15		FM16	FM17		FM18	
Analyse/Element	Enhet	2-2,5 m	1-2 m	1,6-2 m	3-3,5 m	0,5-1 m	1-2 m	3-3,8 m	0,4-0,7 m	2-3 m
Bensen	mg/kg TS			0,0052	0,0158			0,025	< 0,01	< 0,01
Etylbensen	mg/kg TS			0,247	0,311			0,034	< 0,2	< 0,2
Toluen	mg/kg TS			< 0,1	< 0,3			< 0,1	< 0,3	< 0,3
Xylener	mg/kg TS			1,5	1,17			0,163	< 0,015	< 0,015
Pentaklorfenol	mg/kg TS			< 0,01				< 0,01		
Diklormetan	mg/kg TS			< 0,06				< 0,06		< 0,08
1,2-dikloretan	mg/kg TS			< 0,003				< 0,003		< 0,03
Triklormetan	mg/kg TS			< 0,02				< 0,02		< 0,03
Tetraklormetan	mg/kg TS			< 0,01				< 0,01		< 0,01
1,1,1-trikloretan	mg/kg TS			< 0,01				< 0,01		0,022
1,1,2-trikloretan	mg/kg TS			< 0,01				< 0,01		< 0,04
Trikloreten	mg/kg TS			< 0,01				0,1		0,31
Tetrakloreten	mg/kg TS			< 0,01				< 0,01		0,021
1,2-dibrometan	mg/kg TS			< 0,004				< 0,004		
Monoklorbensen	mg/kg TS			< 0,01				< 0,01		
1,2-diklorbensen	mg/kg TS			< 0,02				< 0,02		
1,4-diklorbensen	mg/kg TS			< 0,02				< 0,02		
1,2,3-triklorbensen	mg/kg TS			< 0,01				< 0,01		
1,2,4-triklorbensen	mg/kg TS			< 0,03				< 0,03		
1,3,5-triklorbensen	mg/kg TS			< 0,01				< 0,01		
Pentaklorbensen	mg/kg TS			< 0,01				< 0,01		
Heksaklorbensen	mg/kg TS			< 0,005				< 0,005		
Fluoranten	mg/kg TS	2,68	4,86	7,61	12,8	0,13	0,398	28,6	1,94	2,45
Fluoren	mg/kg TS	0,33	4,21	30,6	9,08	0,018	< 0,01	4,4	0,056	0,064
Naftalen	mg/kg TS	0,458	3,72	75,2	84,8	< 0,01	< 0,01	4,46	0,251	0,235
Pyren	mg/kg TS	2,03	3,36	4,79	9,31	0,109	0,277	24,9	1,7	2
ΣPAH16	mg/kg TS	11,9	40,4	204	189	0,653	1,71	174	13,4	15,9
Cyanid fri	mg/kg TS			< 0,1				< 0,1		

Det er påvist konsentrasjoner over normverdiene for noen stoffer som det ikke finnes tilstandsklasser for. Det er påvist tetrakloretan i fyllmasselaget i punkt FM17 og FM18, samt pentaklorfenol i prøvepunkt FM11. I prøvepunkter der det er påvist Sum16 PAH over 4 mg/kg er det også påvist flere andre PAH-komponenter over norm. I prøvepunkter der det er påvist forhøyde bensenverdier (unntatt i FM17) er det også påvist øvrige BTEX-komponenter i konsentrasjoner over norm.

Nordre del:

Tabell 9 Fjellhamarveien 52, nordre del: sammenstilling av resultater for de stoffer som det finnes tilstandsklasser for. Fargekoding tilsvare Miljødirektoratets tilstandsklasser.

Analyseresultater Jord		FM19		FM20		FM21		FM22		FM23		FM24		FM25		FM26		FM27	
Analyse/Element	Enhet	1-1,9 m	2-3 m	0-1 m	2-2,7 m	3-4 m	0-1 m	1-2 m	2-2,5 m	3-4 m	0-1 m	0,5-1 m	1-2 m	1-1,5 m	2-3 m	1-2 m	3-4 m		
Tørstoff	%	83,4	81,8	85,8	75,7	81,6	78,4	83,8	82,7	82,1	95,1	83,6	81,8	84,2	81,3	71,7	81,3		
TOC	% TS	5,62																	
Arsen	mg/kg TS	7,41	4,38	7	15,2	3,2	4,51	4,94	2,64	3,85	< 0,5	3,65	5,6	13,1	4,32	90,1	3,69		
Bly	mg/kg TS	92,1	13,5	824	134	13,4	105	13,8	18,7	17,6	5,4	12,6	13,8	286	15	17900	19,2		
Kadmium	mg/kg TS	0,47	< 0,1	0,15	1,29	< 0,1	0,1	< 0,1	0,19	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	47	< 0,1	3,56	< 0,1		
Kvikksølv	mg/kg TS	0,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,23	0,31	< 0,2	0,29	8,63	< 0,2		
Kobber	mg/kg TS	87,1	36,6	58,8	87,5	17	102	30,3	43,4	39,4	26	28,5	37,5	41,6	30,9	10800	2150		
Sink	mg/kg TS	845	55,5	308	225	55,8	64,5	49,6	95,2	60,2	38,2	50,4	59,4	1500	61,9	2780	574		
Krom	mg/kg TS	25	30,4	19,7	62,2	32,6	16,2	31,7	17,8	32,1	17,7	25,9	34	32,1	30,7	74,3	33,1		
Krom (VI)	mg/kg TS				0,155				0,072							0,212			
Nikkel	mg/kg TS	27,3	37,8	16,6	31,6	25	14,6	28,1	19,7	39,5	17,8	26,9	33,6	30,3	28,4	76,3	322		
ΣPCB7	mg/kg TS			i.p.	i.p.	i.p.			i.p.					i.p.		i.p.			
ΣPAH16	mg/kg TS	135	0,239	3320	3330	5,04	8,34	0,142	15,3	0,133	0,46	0,453	i.p.	2,7	0,791	4830	3,87		
Benso(a)pyren	mg/kg TS	12,9	0,026	283	154	0,377	1,06	0,01	1,21	0,012	0,074	0,066	< 0,01	0,281	0,064	346	0,312		
Alifater > C8-C10	mg/kg TS			< 10	< 10	< 10			56							< 10	< 10		
Alifater > C10-C12	mg/kg TS	2	< 2	28	198	< 2	< 2	< 2	32	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	137	< 2		
Alifater > C12-C35	mg/kg TS	1224	< 13	12400	9850	13	89	< 13	111	< 13	2570	23	< 13	51	< 13	11200	23		
Bensen	mg/kg TS			0,37	0,673	< 0,01			< 0,005							0,0176	< 0,01		
Trikloretan	mg/kg TS				3,71	< 0,01			< 0,01							< 0,01			

Analyseresultatene for nordre del viser at flere prøver inneholder konsentrasjoner av stoffer som tilsvare farlig avfall. Alle resultater som tilsvare farlig avfall er fra fyllmasselag nærmest produksjonsbygningen, samt prøve fra punkt FM27, i nord-øst hjørne av eiendommen. Det er også påvist tilstandsklasse 5 (og lavere) i fyllmassene.

Prøve fra punkt FM24 tilsvare tilstandsklasse 5. Disse massene antas å være av bygningsfundament.

Trikloretankonsentrasjonen i punkt FM21 overskrider akseptkriteriet også for masser dypere enn 1 m.

Analysert leire fra lag under fyllmassen inneholder også konsentrasjoner som tilsvarer opp til tilstandsklasse 4. Leirprøver fra overgangslag mellom fyllmasser og leire antas forurensset av fyllmassene. I uforstyrret leire lengre ned er det ikke påvist forurensing.

Jordmassene ved 'gjennomkjøring', dvs. punkt FM25, er rene. Dette gjelder også leiren under fyllmasselaget i flere av prøvepunktene.

Tabell 10 Fjellhamarveien 52, nordre del (FM19-FM27): sammenstilling av resultater for de stoffer som det finnes normverdier for (men ikke tilstandsklasser). Verdier i rosa overskrider normverdiene.

Analysresultater Jord		FM19		FM20	FM21	FM22		FM23		FM24	FM25	FM26		FM27			
Analyse/Element	Enhet	1-1,9 m	2-3 m	0-1 m	2-2,7 m	3-4 m	0-1 m	1-2 m	2-2,5 m	3-4 m	0-1 m	0,5-1 m	1-2 m	1-1,5 m	2-3 m	1-2 m	3-4 m
Bensen	mg/kg TS			0,37	0,673	< 0,01			< 0,005							0,0176	< 0,01
Etylbensen	mg/kg TS			< 0,2	0,056	< 0,2			< 0,02							0,085	< 0,2
Toluen	mg/kg TS			0,34	0,6	< 0,3			< 0,1							0,13	< 0,3
Xylener	mg/kg TS			0,254	0,43	< 0,015			< 0,015							0,224	< 0,015
Pentaklorfenol	mg/kg TS				< 0,01				< 0,01							< 0,01	
Diklormetan	mg/kg TS				< 0,06	< 0,08			< 0,06							< 0,06	
1,2-diklormetan	mg/kg TS				< 0,003	< 0,03			< 0,003							< 0,003	
Triklormetan	mg/kg TS				< 0,02	< 0,03			< 0,02							< 0,02	
Tetraklormetan	mg/kg TS				< 0,01	< 0,01			< 0,01							< 0,01	
1,1,1-triklormetan	mg/kg TS				< 0,01	< 0,01			< 0,01							< 0,01	
1,1,2-triklormetan	mg/kg TS				< 0,01	< 0,04			< 0,01							< 0,01	
Trikloreten	mg/kg TS				3,71	< 0,01			< 0,01							< 0,01	
Tetrakloreteten	mg/kg TS				0,031	< 0,02			< 0,01							< 0,01	
1,2-dibrometan	mg/kg TS				< 0,004				< 0,004							< 0,004	
Monoklorbensen	mg/kg TS				< 0,01				< 0,01							< 0,01	
1,2-diklorbensen	mg/kg TS				< 0,02				< 0,02							< 0,02	
1,4-diklorbensen	mg/kg TS				< 0,02				< 0,02							< 0,02	
1,2,3-triklorbensen	mg/kg TS				< 0,01				< 0,01							< 0,01	
1,2,4-triklorbensen	mg/kg TS				< 0,03				< 0,03							< 0,03	
1,3,5-triklorbensen	mg/kg TS				< 0,01				< 0,01							< 0,01	
Pentaklorbensen	mg/kg TS				< 0,01				< 0,01							< 0,01	
Heksklorbensen	mg/kg TS				< 0,005				< 0,005							< 0,005	
Fluoranten	mg/kg TS	23,9	0,044	605	590	0,958	1,09	0,044	2,06	0,028	0,022	0,037	< 0,01	0,484	0,156	677	0,667
Fluoren	mg/kg TS	1,86	< 0,01	62	62,6	0,074	0,062	< 0,01	0,619	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,029	< 0,01	135	0,067
Naftalen	mg/kg TS	1,73	< 0,01	11	156	0,037	0,109	< 0,01	0,472	< 0,01	0,019	< 0,01	< 0,01	0,033	0,011	171	0,074
Pyren	mg/kg TS	21	0,04	509	483	0,762	0,988	0,038	1,92	0,026	0,042	0,037	< 0,01	0,435	0,128	535	0,544
ΣPAH16	mg/kg TS	135	0,239	3320	3330	5,04	8,34	0,142	15,3	0,133	0,46	0,453	ip	2,7	0,791	4830	3,87
Cyanid fri	mg/kg TS				< 0,1				< 0,1							< 0,1	

Det er påvist konsentrasjoner over normverdiene for stoffer som det ikke finnes tilstandsklasser for. Det er påvist tetraklorbenzen i fyllmasselaget i punkt FM21. I prøvepunkter der det er påvist Sum16 PAH over 4 mg/kg er det også påvist andre PAH-komponenter over norm. I prøvepunktene FM20 og FM21 er det også påvist toluen over norm.

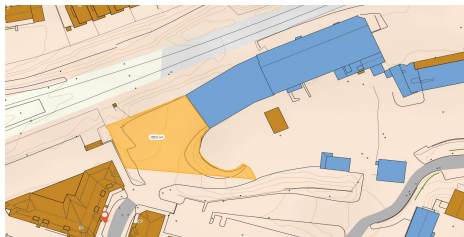
3.2 Estimerte forurensede arealer

Informasjon og estimerte arealer av de ulike områdene på tomta

"Forurensingen må avgrenses mot sør, samt nedover i massene. Dette lag med avfallsinfiltrert fyllmasse fortsetter mot vest, under de 4 m med masser som er fylt opp på 'vestre plass' (område **B1**). Det antas at utsortering av fyllmassene som tilsvarer farlig avfall kan gjøres basert på visuell vurdering (fyllmasser med stor mengde avfall). Men dette må bekreftes med prøvetaking for å avgrense omfanget, og klargjøre når man går over i masser som kan gjenbrukes eller bli liggende, eller leveres mottak for forurensede masser. Utgraving må skje gradvis slik at det kan tas ut prøver fortløpende, som vil avgjøre når det ikke er nødvendig å grave ut mer masser. "

B1

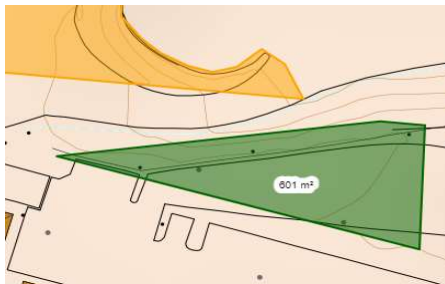
1503 m²



"I vestre del av vestre parkeringsplass (sør for industriområdet) er det påvist forurensing i tilstandsklasse 2 (område **B2**). Massene oppfyller akseptkriteriene og kan bli liggende, eller gjenbrukes på eiendommen. Masser i tilstandsklasse 2 som kjøres ut av eiendommen må leveres deponi for forurensede masser."

B2

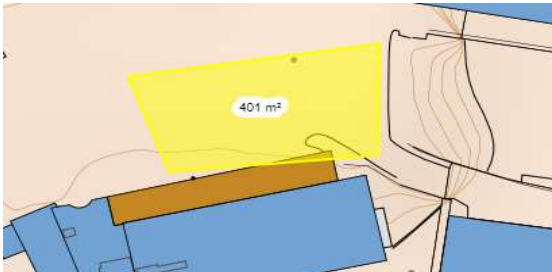
601 m²



"Det er avgrenset et område i syd-østre del av "øvre plass" (område **C1**), med masser i tilstandsklasse 3. Massene kan bli liggende hvis det fylles opp med 1 m masser (som oppfyller akseptkriteriene), eller gjenbrukes dypere enn 1 m på eiendommen, men hvis de kjøres ut så må de leveres mottak for forurensedemasser. "

C1

401 m²



"Lengst øst på 'gårdsplassen' (område **C2**) er det påvist konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 3 ifyllmasselaget. Massene kan bli liggende hvis det fylles opp med 1 m rene masser, eller gjenbrukes dypere enn 1 m på eiendommen, men hvis de kjøres ut så må de leveres mottak for forurensede masser."

C2

276 m²





"I fyllmassene i søndre del av 'nedre plass' (område C3) er det påvist forurensning tilsvarende tilstandsklasse 3. Massene kan bli liggende, eller gjenbrukes dypere enn 1 m på eiendommen, men hvis de kjøres ut må de leveres mottak for forurensede masser. Området må kartlegges ytterligere for å avgrense forurensingen. Topplaget (0-1 m) må enten skiftes mot masser som oppfyller akseptkriteriene, eller så må det fylles opp med 1 m masser. Avgrensning kan gjøres enten ved at det analyseres flere prøver fra dette området før tiltak, eller så kan denne kartleggingen utføres i forbindelse med utgraving av masser. "

C3

1461 m²



"På østre del av "øvre plass" samt i skråning langs med nordre eiendomsgrense (område D1) er det påvist konsentrasjoner som tilsvarer tilstandsklasse 5. Massene må fjernes og leveres godkjent mottak. Forurensingen må avgrenses nedover i massene. "

D1

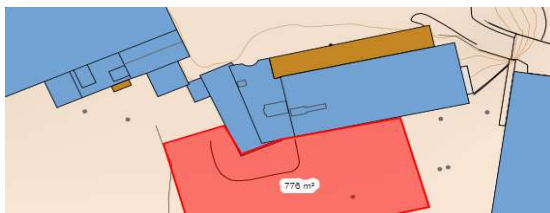
1619 m²



D2

"Tilstandsklasse 5. Masser må fjernes og leveres godkjent mottak som kan ta imot forurensning i klasse 5. "

776 m²

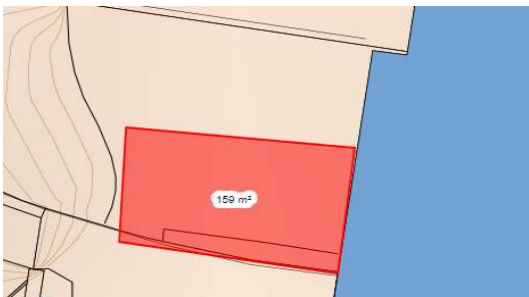




D3

"Antatt bygningsfundament. Tilstandsklasse 5. Leveres som forurenset bygg- og anleggsavfall. "

159 m²



E1

"Farlig avfall. Masser må fjernes og leveres til godkjent mottak som kan ta imot farlig avfall. "

457 m²



E2

"Farlig avfall. Masser må fjernes og leveres til godkjent mottak som kan ta imot farlig avfall. "

777 m²

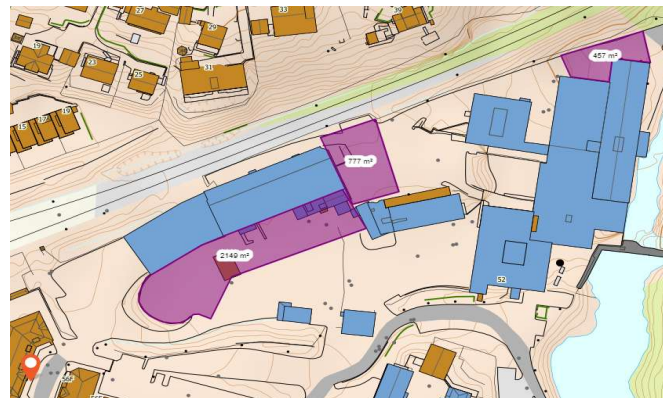
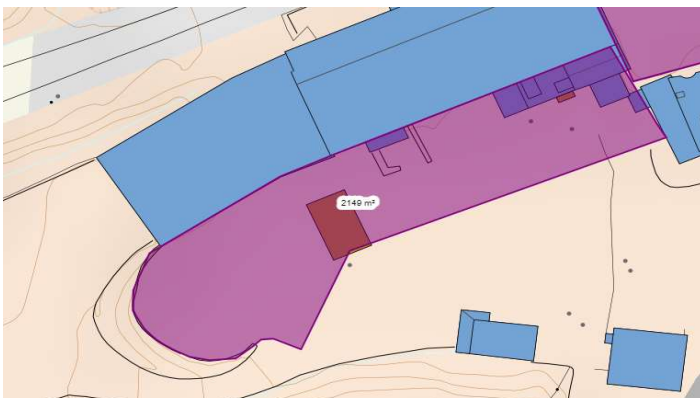




E3

"Farlig avfall. Masser må fjernes og leveres til godkjent mottak som kan ta imot farlig avfall."

2149 m²



Totalt forurenset areal:

10 179 m²

3.3 Vedlegg B - Feltlogg fra boring på området i 2014

Tabell 11 Feltlogg fra boring i Fjellhamarveien 52.

Prøvepunkt	Dybde [m]	Beskrivelse av massene	Prøvenavn	VOC [ppm]	Analyse
FM1	0-1	Asfalt over fyllmasser; brunt, grått, gult, silt, sand og noe stein. Fjell ved 1 m	FM1 0-1	0	Soilpack 2
FM2	0-0,3	30 cm til fjell, ingen prøve	-		
FM3	0-0,5	Asfalt over fyllmasser; stein, sand og silt. Fjell ved 0,5m	-	0	
FM4	0-1	Asfalt med bærelag under. Ingen prøvemateriale kom opp	-		
	1-2	Tørrskorpeleire; brun marmorert	FM4 1-2	0	Soilpack 2
	2-3	Tørrskorpeleire; brun marmorert	-	0	
FM5	0-1	Asfalt med bærelag over stein, grus og sand med leire under	FM5 0-1	0	Soilpack 2
	1-2	Tørrskorpeleire; brun marmorert	FM5 1-2	0	Soilpack 2
	2-3	Tørrskorpeleire; brun marmorert. Sand ved 2,6 m	-	0	
	3-4	Sand/silt. Blåleire mot 4 m	-		
FM6	0-0,5	Asfaltlag over stein	-		
	0,5-1	Brun silt	-	0	
	1-2	Brun silt, blandede farger	-		
	2-3	Brun silt, blandede farger	FM6 2-3	0	Soilpack 2
	3-3,8	Brun silt, blandede farger. Plast ved 3,4 m, deretter fyllmasser m/ tre, plast	-	0	
FM6B	4-5	Mørke brune fyllmasser	-	5	
	5-5,5	Mørke brune fyllmasser. Asfalt, tegl og metall ved 5,5 m.	FM6B 5-5,5	5	Normpakke basis
	5,5-6	Blågrå leire	-		
	6-7	Blåleire	-	0	
FM7	0-1	Asfalt over sand, deretter fyllmasser. Leire ved 0,8-1 m?	-	7	
	1-2	Leire/silt (fyllmasser?). Lukt av løsemiddel	FM7 1-2	33	Normpakke basis
	2-3	Tørrskorpeleire; lysebrun, marmorert brun	FM 2-3	23	Normpakke basis
	3-4	Blåleire	-	0	
FM8	0-1	Stein dverst. Fyllmasser med mye svarte områder og lukt av løsemiddel	FMS 0-1	119	Normpakke standard

	1-2	Fyllmasser med sand og en seig svart masse (asfalt?)	-	89	
	2-3	Fyllmasser med asfalt (seige klumper), teglete og takpappbiter	-	53	
	3-4	Gråblå leire	FM 8 3-4	3	Soilpack 2
	4-5	Gråblå leire	-		
	5-6	Gråblå leire	-	0	
	0-1	Asfalt over bærelag, deretter fyllmasser	-	10	
FM9	1-1,5	Fyllmasser med svart farge og biter av takpapp	FM9 1-1,5	15	Soilpack 2
	1,5-2	Gråblå leire	-	0	
	2-3	Gråblå leire	-		
	3-4	Gråblå leire	FM9 3-4	0	Soilpack 2
	4-5	Gråblå leire	-		
	5-6	Gråblå leire	-		
FM10	0-1	Asfalt over fyllmasser med noe rødlig og gulaktig farge. Svarte områder, seig asfalt? Lukt av løsemiddel	FM10 0-1	51	Normpakke standard
	1-2	Fyllmasser m/forskjellig typer tegl. Lysebrun leire ved 1,5 m	-	10	
	2-2,6	Lysebrun tørrskorpeleire med noe avfall. Dratt med opp?	FM10 2-2,6	8	Normpakke basis
	2,6-3	Blåleire	-		
	3-4	Gråblå leire	-	0	
	4-5	Blåleire	-		
	5-6	Blåleire	-	0	
	6-7,5	Blåleire, fjell på 7,5 m	-		
FM11	0,3-0,8	Asfalt over fyllmasser	FM11 0,3-0,8	137	Normpakke standard
	0,8-1	Silt	-	-	
	1-1,5	Fyllmasser, silt	-	140	
	1,5-2	Gråleire	-	165	
	2-2,5	Gråleire	-		
	2,5-3	Gråleire, avfall (glasskår, trevirke) ved 2,7 m	FM11 2,5-3	113	Normpakke basis
	3-3,5	Gråblå leire	-		
	3,5-4	Gråblå leire med noen svarte prikker. Naturlig?	FM11 3,5-4	6	Normpakke basis
	4-5	Gråblå leire	-	5	
	5-6	Gråblå leire, våtere masser nedover	-		
	6-7	Gråblå leire, våtere masser nedover. En del sand ved 7 m	-	5	

	7-7,4	Leire og silt. Fjell ved 7,4 m. Olje med løsemiddel?	-		
	0-0,5	Asfalt med bærelag under	-		
	0,5-1	Fyllmasser med mye svart, silt ved 0,8 m	-	5	
FM12	1-1,5	Fyllmasser med ulike farge, forskjellig leire nedover	FM12 1-1,5	0	Normpakke basis
	2-3	Blågrå leire	-	0	
		Leire. Grønt og smulete ved 3,2 m. Fjell ved 4 m	-	3,29	
	3,2-4				
	0-1	Asfalt over bærelag. Fikk ikke opp materiale til prøve	-		
	1-2	Stein etc., fikk ikke opp materiale til prøve	-		
FM13	2-2,5	Tørskorpeleire med noe fyllmasser	FM13 2-2,5	0	Soilpack 2
	2,5-3	Blåleire	-		
	3-4	Blåleire	-		
	0-1	Asfalt med bærelag under, deretter silt	-		
FM14	1-2	Siltige fyllmasser. Blågrå leire ved 1,5 m	FM14 1-2	0	Soilpack 2
	2-3	Blåleire	-	0	
	3-4	Blåleire	-		
	0-0,4	Asfalt med bærelag under	-		
	0,4-0,7	Fyllmasser; mye svart, tegl og stein	-	2	
	0,7-1	Lysebrun leire	-	0	
	1,3-1,6	Fyllmasser	-	1	
FM15	1,6-2	Brun silt med planterester, lukt av løsemiddel. Gråbrun silt etter 1,5 m	-	22	Normpakke standard
	2-3	Lysebrun silt, løsemiddel lukt	-	26	
	3-3,4	Lysebrun silt, løsemiddel lukt	FM15 3-3,5	8	Normpakke basis
	3,4-3,8	Blåleire	-	2	
	0-0,5	Asfalt med bærelag under	-		
FM16	0,5-1	Gråblå leire til 0,5 deretter brun leire	FM16 0,5-1	0	Soilpack 2
	1,4-2	Brun leire	-	0	
	2-3	Brun leire	-	0	
	3-3,5	Blå leire. Litt grus på bunn, fjell ved 3,5 m	-	0	
	0-1	Asfalt med bærelag under	-	3	
	1-2	Brun leire, litt mer marmorert	FM17 1-2	0	Soilpack 2
FM17	2-3	Brun silt med noe grus, mørke partier. Gråblå leire fra 2,8 m	-	0	
	3-3,8	Leire over fyllmasser med tegl, hvit tegl, noe svart og lukt av løsemiddel	FM17 3-3,8	30	Normpakke standard
	4-4,2	Blåleire. Fjell ("skiferglitter") ved 4,5 m	-	0	
	0-0,4	Asfalt med bærelag under	-		

	0,4-0,7	Fyllmasser, svarte masser med tegl	FM18 0,4-0,7	0	Normpakke basis
	0,7-1	Brun leire	-		
	1-1,5	Brun leire	-		
	1,5-2	Brun leire og fyllmasser	-	0	
	2-3	Brun leire og fyllmasser	FM18 2-3	0	Normpakke standard
	3-4	Gråbrun leire	-		
		Gråbrun leire. Gråblå leire ved 4,5 m, og bløtere masser ved 4,8 m	-		
	4-5	Gråblå leire med noe stein helt nederst. Fjell på 6 m	-		
	5-6		-		
FM19	0-1	Asfalt øverst. Fyllmasser med tegl, hvit tegl, etc. Svarte områder, tørt (sandaktig), asfalt?	-	0	
	1-1,9	Asfaltlag. Fyllmasser med tegl, hvit tegl, etc. Svarte områder; tørt (sandaktig), asfalt?. Tørskorpeleire fra 1,7 m	FM19 1-1,9	0	Soilpack 2
	2-3	Tørskorpeleire	FM19 2-3	0	Soilpack 2
	3-4	Tørskorpeleire. Blågrå leire fra 3,5 m	-		
FM20	0-1	Asfalt øverst. Fyllmasser med tegl, hvit tegl etc. Svart asfalt.	FM20 0-1	0	Normpakke basis
	1-2	Fyllmasser m/tegl, hvit tegl etc. Sand mot 2 m	-	0	
	2-3	Fyllmasser m/tegl, hvit tegl etc. Tørskorpeleire ved 2,5 m. Lysebrun med innslag av andre brunfarger	-		
	3-4	Tørskorpeleire, lysebrun med innslag av andre brunfarger	-	0	
	4-5	Tørskorpeleire, lysebrun med innslag av andre brunfarger. Leira ble mørkere og blåere nedover fra ca. 4,5 m	-	0	
			-		
FM21	0-1,7	Asfalt øverst, med fyllmasser under. Tørt, sandig og svart (asfalt?). Mulig fjell ved 1,7 m	-	2	
	1-2	Fyllmasser, svarte med asfalt. Lukt av løsemiddel	-	0	
FM21B	2-2,7	Sand, silt ved 2,8 m	FM21B 2-2,7	11	Normpakke standard
	3-4	Tørskorpeleire, beige og lysebrun med små rustflekker	FM21B 3-4	0	Normpakke standard
		Tørskorpeleire, beige og lysebrun med små rustflekker	-	0	
	4,5-5		-		

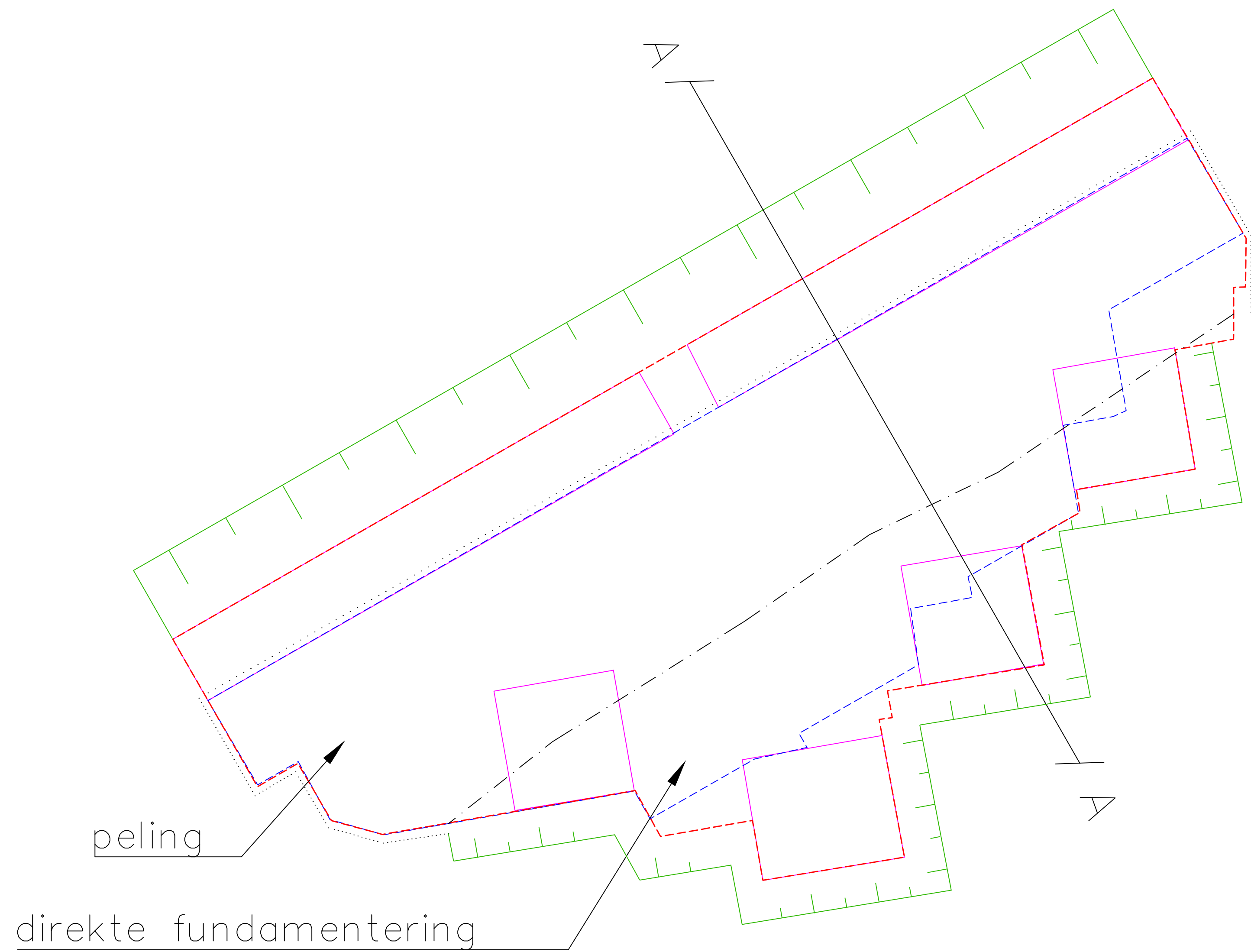
FM22	0-1	Asfalt med byfyllmasser under; tegl, hvit tegl, sand, silt etc.	FM22 0-1	0	Soilpack 2
	1-2	Tørrskorpeleire, lysebrun	FM22 1-2	0	Soilpack 2
	2-3	Tørrskorpeleire, lysebrun	-	0	
	3-4	Tørrskorpeleire, lysebrun	-		
	4-5	Tørrskorpeleire, lysebrun. Begynte å gå over mot blågrå leire mot 5 m	-		
FM23	0-1	Asfalt over fyllmasser med mye svart (asfalt?). Sandlige brune masser under	-	1	
	1-2	Fyllmasser med mye svart, mest sand	-	4	
	2-2,5	Fyllmasser med mye svart, skarp lukt av løsemiddel?	FM23 2-2,5	18	Normpakke standard
	3-4	Tørrskorpeleire, fast	FM23 3-4	12	Soilpack 2
	4-4,5	Tørrskorpeleire, fast	-	9	
	5-6	Blåleire, noe brunleire innblandet	-	10	
	6-7	Blåleire	-	1	
FM24	0-1	Asfalt øverst. Svart sandig masse under som lukter asfalt	FM24 0-1	0	Soilpack 2
	1-2	Svart sandig masse som lukter asfalt, fikk ikke opp materiale til prøve. Mulig pipefundament ved 2 m, iht. vaktmester	-		
FM25	0-0,5	Asfalt med bærelag under	-		
	0,5-1	Tørrskorpeleire, brun	FM25 0,5-1	0	Soilpack 2
	1-2	Tørrskorpeleire, brun	FM25 1-2	0	Soilpack 2
	2-3	Blåleire	-		
FM26	0-1	Asfalt med bærelag under, og deretter fyllmasser. Tørrskorpeleire ved 0,5 m	-	0	
	1-1,5	Tørrskorpeleire blandet med fyllmasser	FM26 1-1,5	0	Soilpack 2
	1,5-2	Blåleire	-		
	2-3	Tørrskorpeleire med brunfarge med rust og svarte prikker. Blåleire under	FM26 2-3	0	Soilpack 2
	3-4	Tørrskorpeleire, lysebrun med brune prikker	-	0	
	4-5	Tørrskorpeleire, tettere leire	-		
FM27	0-1	Asfalt med bærelag og noe fyllmasser under. Ikke nok til prøve	-		
	1-2	Fyllmasser med tegl, tre, stein etc. Lukt av asfalt og løsemiddel. Vann nedover, rødbrun farge hvor det var mye vann. Mørkere partier i massene.	FM27 1-2	3	Normpakke standard
	2-2,5	Fyllmasser med tegl, tre, stein etc. Lukt av asfalt og løsemiddel. Vann nedover, rødbrun farge hvor det var mye vann. Mørkere partier i massene.	-	0	
	2,5-3	Blåleire	-	0	
	3-4	Tørrskorpeleire. Under vann ved 4 m, mulig nivå med elv?	FM27 3-4	0	Normpakke basis

3.4 Vedlegg C - Feltlogg fra sjakting på området i 2014

Tabell 12 Feltlogg fra sjakting i Fjellhamarveien 52.

Prøvepunkt	Dybde [m]	Beskrivelse av massene	Prøvenavn	VOC [ppm]
FS1	0-0,5	Asfalt over bærelag		
	0,5-1	Fyllmasser med noe avfall (takpapp,skrot, tegl etc.). Lukter løsemiddel og asfalt	FS1_1	12
	1-1,5	Fyllmasser med noe avfall (takpapp,skrot, tegl etc.). Lukter løsemiddel og asfalt	FS1_1,5	115
	1,5-2	Leire. Olje, klumper som ligger oppå leiren; sprekk med grus i leire	FS1_1,5-2	173
FS2	0-0,7	Asfalt med fyllmasser under; tørt med avfall (herdet asfaltbiter)	FS2_0,5	5
	0,7-1,5	Tørreskorpleire; beige/brun	FS2_1,5	2
FS3	0-0,5	Asfalt	-	
	0,5-1	Pukk, hvit pukk	-	
	1-1,5	Tørreskorpleire	FS3_0,5-1	0
FS4	0-0,3	Stein		
	0,3-1	Fyllmasser; tegl, metallbånd, tømestokk og hvit tegl. Lukt av asfalt og løsemiddel	FS4_1	4
	1-2	Fyllmasser; tegl, metallbånd, tømestokk, hvit tegl, jernskrot, spiker ståltråd og trebiter. Lukt av asfalt og løsemiddel.	FS2_2	0
	>2	Tørreskorpleire		
FS5	0-0,5	Stein og noe tegl		
	0,5-1	Leire	FS5_0,5-1	0

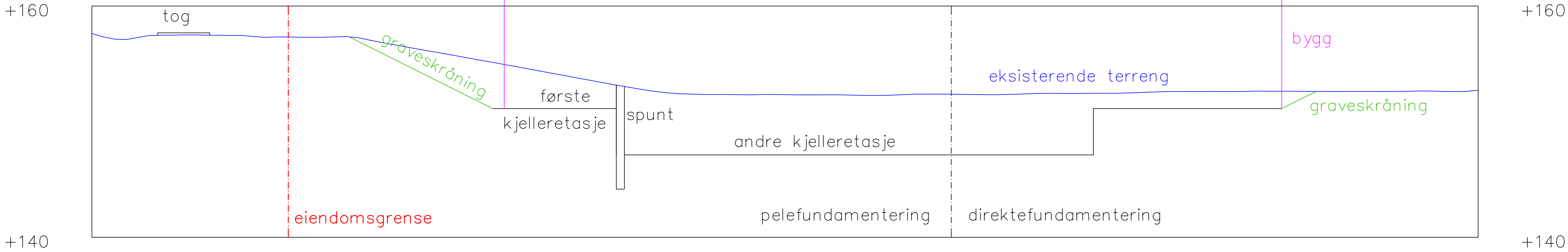
**3.5 Vedlegg E/tegning V101 – Forslag til utgraving- og
fundamenteringsløsning**



- omriss første kjelleretasje
- omriss andre kjelleretasje
- planlagt bebyggelse
- åpne graveskråninger
- grensen mellom direkte fundamentering og pelefundamentering
- spunt
- behov for spunt bør vurderes

BH1 ⊕ $\frac{156.90}{10.10}$

snitt A—A



A3 GIR HALV MÅLESTOKK				KOORDINATSYSTEM HØYDEGRUNNLAG			
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato		
Icopal Øst				Bestiller			
				Produsert for			
				Produsert av			
				Arkivreferanse			
				Målestokk A1	1:500		
					1:200		
				Koordinatsystem	UTM32V		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer	revisjonsbokstav	V103	
HR	XXX	VE	D0072780				