
RAPPORT

Åfjordskroa og Åfjord rådhus, Åfjord kommune

OPPDRAKSGIVER

Åfjord kommune

EMNE

Miljøkartlegging

DATO / REVISJON: 14. januar 2020 / 00

DOKUMENTKODE: 10215505-RIM-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAAG	Åfjordskroa og Åfjord rådhus, Åfjord kommune	DOKUMENTKODE	10215505-RIM-RAP-001
EMNE	Miljøkartlegging	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Åfjord kommune	OPPDRAAGSLEDER	Silje M. Skogvold
KONTAKTPERSON	Taale Arstad	UTARBEIDET AV	Silje M. Skogvold
KOORDINATER	SONE: 32 ØST: 5599 NORD: 70933	ANSVARLIG ENHET	10234012 Midt Miljøgeologi
GNR./BNR./SNR.	58/239 ÅFJORD		

SAMMENDRAG

I forbindelse med planlagt utbygging er Multiconsult Norge AS engasjert av Åfjord kommune for å miljøkartlegge Åfjordskroa og en del av Åfjord rådhus som skal rives.

Multiconsult har gjennomført kartlegging av bygningsmassen som skal rives. Formålet med kartleggingen er å avdekke eventuelle forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer som må håndteres i forbindelse med riving og avfallsdisponering.

Nedenfor er en oversikt over registrerte forekomster av farlig avfall:

- Skjøter på ventilasjon med asbest
- EE-avfall
- Fugemasse med mykgjørere
- Gulvbelegg med ftalater
- CCA-impregnert trevirke
- Rørisolasjon med bromerte flammehemmere
- PUR-skum med KFK/HKFK
- Kjøleenheter og varmepumper med KFK/HKFK

Analyse av tyngre bygningsmaterialer i bygningsmassen viser at disse kan nyttiggjøres iht. Miljødirektoratets faktaark M-14. Tyngre bygningsmaterialer som ikke nyttiggjøres skal leveres til godkjent mottak.

Detaljer fremgår av rapporten. Sanering av helse- og miljøfarlige stoffer må utføres iht. gjeldende regelverk og av firma med godkjenning for slik sanering. Håndtering (også ombruk og gjenvinning) skal dokumenteres iht. gjeldende forskrifter og retningslinjer.

			SMS	ØRS	SMS
00	14.1.2020		Silje M. Skogvold	Øystein R. Berge	Silje M. Skogvold
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Bygnings- og tiltaksbeskrivelse	5
3	Utført kartlegging	9
3.1	Tid, sted og involverte parter.....	9
3.2	Omfang av kartleggingen	10
3.3	Usikkerheter og begrensninger.....	10
3.4	Rapportens gyldighet.....	10
3.5	Forbehold.....	10
3.6	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) og ytre miljø	11
3.6.1	Generelle retningslinjer	11
3.6.2	Asbest	11
3.6.3	PCB, klorparafiner og andre miljøgifter	11
3.6.4	Muggsopp	11
3.6.5	Mineralull.....	12
3.6.6	Andre vurderinger – prosjektspesifikk risiko	12
4	Registrering, prøvetaking og analyseresultater	12
4.1	Innledning	12
4.2	Prøvetaking og analyseresultater	13
5	Kartlegging av farlig avfall	15
5.1	Asbest	15
5.2	Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall).....	16
5.3	Fugemasser	17
5.4	Gulvoverflater	17
5.5	Impregneret og behandlet trevirke	18
5.6	Isolasjon	20
5.7	Vinduer	22
5.8	Kjølemaskiner/varmepumper	23
5.9	Olje, oljetanker og fyrkjeler	24
5.10	Tak og himlinger	24
5.11	Veggoverflater	24
6	Sammenstilling av farlig avfall	25
7	Tyngre bygningsmaterialer	28
7.1	Innledning	28
7.2	Omfang av riving	28
7.3	Prøvetaking av tyngre bygningsmaterialer	28
7.4	Åfjordskroa - resultater fra prøvetaking av tyngre bygningsmaterialer	29
7.5	Betongbygg, Åfjord rådhus - resultater fra prøvetaking av tyngre bygningsmaterialer	30
7.6	Håndtering av tyngre bygningsmaterialer	31

Vedlegg

Vedlegg 1:	Sammenstilling av resultater fra kjemiske analyser
Vedlegg 2:	Grenseverdier
Vedlegg 3:	Analyserapporter fra kjemiske analyser

1 Innledning

Multiconsult Norge AS er engasjert av Åfjord kommune for å gjennomføre miljøkartlegging samt utarbeide miljøkartleggingsrapport med miljøsaneringsbeskrivelse for Åfjordskroa og en del av Åfjord rådhus som skal rives.

Formålet med miljøkartleggingen er å avdekke og rapportere forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer. Dette sikrer at nødvendige hensyn tas i forbindelse med planlegging og gjennomføring av rivearbeidene, samt at avfallet håndteres iht. gjeldende krav.

Denne rapporten er ment å være grunnlag for entreprenørens miljøsanering, i tillegg til å ivareta tiltakshavers egne miljøkrav og myndighetenes krav gitt i Byggeteknisk forskrift, TEK17, § 9-7 og Saksbehandlingsforskriften, SAK10, § 13-5.

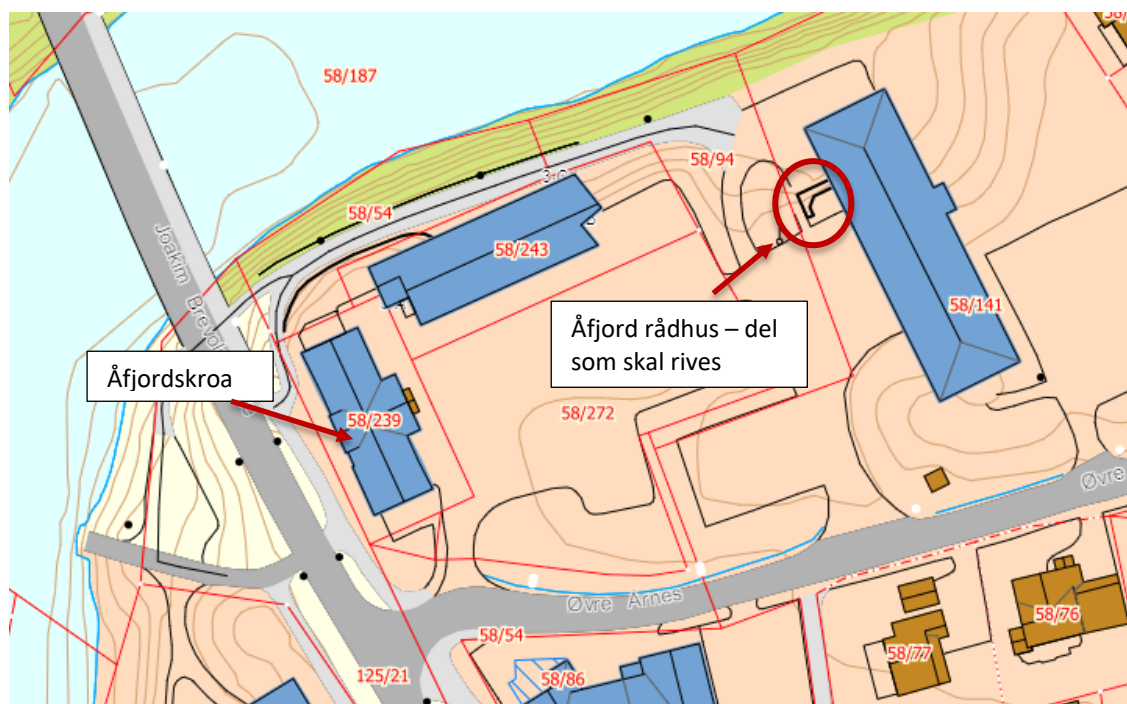
Foreliggende rapport inneholder en beskrivelse av bygningsmassen, gjennomført miljøkartlegging og prøvetaking, samt resultater og vurderinger av helse- og miljøfarlige stoffer i bygningsmassen.

2 Bygnings- og tiltaksbeskrivelse

Bygningene som er miljøkartlagt er lokalisert som vist på Figur 1, Figur 2 og Figur 3. Foto av Åfjordskroa er vist i Figur 4 - Figur 11, mens foto av betongbygning i tilknytning til Åfjord rådhus er vist i Figur 12 - Figur 15.



Figur 1 Beliggenheten til Åfjordskroa og Åfjord rådhus i Åfjord kommune er vist med rød omslutning. Kilde: www.norgeskart.no.



Figur 2 Kart som viser Åfjordskroa og Åfjord rådhus. Kilde: Åfjord kommunes karttjeneste.



Figur 3 Flyfoto som viser Åfjordskroa og Åfjord rådhus. Kilde: Åfjord kommunes karttjeneste.



Figur 4 Åfjordskroa - fasade mot øst.



Figur 5 Åfjordskroa - fasade mot sør og vest.



Figur 6 Åfjordskroa - fasade mot nord.



Figur 7 Åfjordskroa - fasade mot sør og øst.



Figur 8 Åfjordskroa - inngangsparti.



Figur 9 Åfjordskroa - restaurant.



Figur 10 Åfjordskroa - restaurant.



Figur 11 Åfjordskroa - kjeller.



Figur 12 Åfjord rådhus – betongbygning sett fra vest.



Figur 13 Åfjord rådhus – betongbygning sett fra nord.



Figur 14 Åfjord rådhus - vaktmesterkontor.



Figur 15 Åfjord rådhus – lagerrom.

3 Utført kartlegging

3.1 Tid, sted og involverte parter

Miljøkartleggingen er utført av Multiconsult Norge AS. Opplysninger om planlagte tiltak og kontaktinformasjon til involverte parter er gitt i Tabell 1 og Tabell 2.

Tabell 1 Tiltaks- og eiendomsopplysninger.

Tiltaket gjelder:						
Miljøsanering i forbindelse med riving.						
Eiendom/byggested:						
Gnr.	Bnr.	Postadresse	Postnr.	Poststed		
58	239	Øvre Årnes 1	7170	Åfjord		
Objekter		Etasjer	Byggeår	Kjente rehab.år	Ca. omfang	Konstruksjon
Åfjordskroa		Én etasje, kjeller under nordre del. Loft med ventilasjon på midtre del.	1993		400 m ²	Trebygg med kjeller (tilfluktsrom) og dekke i betong. Taket er tekket med betongstein.
Gnr.	Bnr.	Postadresse	Postnr.	Poststed		
58	141	Øvre Årnes 7	7170	Åfjord		
Objekter		Etasjer	Byggeår	Kjente rehab.år	Ca. omfang	Konstruksjon
Betongbygg		Én etasje	1970-tallet		70 m ²	Dekke, vegger og tak av betong.

Tabell 2 Kontaktopplysninger.

Oppdragsgiver/tiltakshaver					
Foretak	Postadresse	Postnr.	Poststed	Organisasjonsnummer	
Åfjord kommune	Øvre Årnes 7	7170	Åfjord	964 982 864	
Kontaktperson	Telefon		E-post		
Taale Arstad	915 10 624		taale.arstad@afconsult.com		
Miljøkartleggingen er utført av:					
Firma	Postadresse	Postnr.	Poststed	Organisasjonsnr.	Tiltaksklasse PRO miljøsanering
Multiconsult Norge AS	Pb. 6230	7486	Trondheim	918 836 519	3
Miljøkartlegger	Telefon	E-post		Gjennomført kurs i miljøkartlegging	Dato for befaring/ miljøkartlegging
Silje M. Skogvold	958 87 694	silje.skogvold@multiconsult.no		Ja	21. januar 2019
Øystein R. Berge	483 11 040	oeystein.berge@multiconsult.no		Ja	21. januar 2019

3.2 Omfang av kartleggingen

Multiconsult har utført miljøkartlegging av alle bygninger som blir berørt av dette tiltaket, se Figur 2. Se ellers kapittel 3.3 og 3.5 for forbehold om områder og materialer som ikke ble undersøkt.

Prøvetakingen ble utført ved bruk av enkelt prøvetakingsutstyr som kniv, hammer og meisel. Oversikt over prøver som er tatt i bygningsmassen er vist i vedlegg 1. I tillegg ble det benyttet håndholdt XRF-pistol for måling av utvendig treverk i og i tilknytning til bygningsmassen (kledning, plattinger osv.) og påtruffet isopor.

3.3 Usikkerheter og begrensninger

Miljøkartleggingen er basert på opparbeidede kunnskaper gjennom flere års miljøkartleggingsarbeid, i tillegg til det som var mulig å påvise ved befaringen. Det tas forbehold om at det kan være helse- og miljøfarlige stoffer som ikke er registrert under befaringen, blant annet innebygget i bygningsdeler, etc.

Miljøkartleggingen ble utført i en periode da det var snø på eiendommene, og det tas derfor forbehold om at det kan være forekomster av farlig avfall som ikke ble avdekket under kartleggingen. Dette gjelder spesielt eventuelle forekomster på tak, langs grunnmur/kjeller og ellers på eiendommen (for eksempel plattinger, lagret avfall).

Miljøkartleggingen ble utført mens byggene fortsatt var i bruk, og det tas derfor forbehold om at det kan være forekomster av farlig avfall som ikke ble avdekket under kartleggingen. Dette gjelder spesielt begrensning knyttet til skjulte forekomster, for eksempel under parkettgulv og bak fasade- og veggplater, samt eventuelle forekomster som ikke ble avdekket på grunn av mye inventar.

Utførende entreprenør har et selvstendig ansvar for å håndtere bygningsdeler med innhold av helse- og miljøfarlige stoffer på en forsvarlig måte. Dette gjelder også selv om det skulle være utelatt i denne rapporten. Dersom det oppdages skjulte forekomster av mulige helse- og miljøfarlige stoffer under rehabiliterings- og/eller rivingsarbeidene skal arbeidene stanses og miljøkartlegger varsles for vurdering av materialene. Så lenge Multiconsult Norge AS har ansvarsrett for prosjektering av miljøsanering, skal supplerende prøvetaking og vurderinger knyttet til miljøsanering utføres av Multiconsult.

Det anbefales at miljøkartlegger utfører en befaring sammen med riveentreprenøren før oppstart for å anviser bygningsmaterialer med helse- og miljøfarlig innhold, samt gå gjennom foreliggende rapport.

Alle involverte aktører må i hele prosessen vurdere om det er behov for ytterligere kartlegging og prøvetaking.

Multiconsult Norge AS er ikke ansvarlig for økonomiske konsekvenser eller ansvarstap som følge av forurensning som oppstår under miljøsaneringen eller rivingen.

3.4 Rapportens gyldighet

Dersom miljøsaneringen utføres senere enn to år fra rapportens utgivelsesdato skal det vurderes om rapporten må revideres eller om det skal utføres en supplerende miljøkartlegging. Dette skyldes lovverksendringer og kunnskapsutvikling.

3.5 Forbehold

Rapporten omfatter ikke vurdering av grunnforurensning, muggsopp og andre sopper, skadedyr, biologiske forurensninger som dueekskremer, døde dyr og biologiske smittekilder eller

organismer som det er forbudt å innføre, sette ut og omsette, jf. § 5 og § 9 i henhold til forskrift om fremmede organismer på eiendommen.

Vurdering av løssøre omfattes ikke av kartleggingen. Eventuelt gjenværende løssøre og annet avfall må sorteres ut og leveres i sine respektive fraksjoner, eksempelvis trevirke, restavfall osv. Hvis det er mistanke om farlig avfall, skal materialene håndteres som farlig avfall. Eksempel på farlig avfall kan være malingsspann, limrester o.l.

3.6 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) og ytre miljø

3.6.1 Generelle retningslinjer

All håndtering av helse- og miljøfarlig avfall må utføres av firma med erfaring og godkjenning innen miljøsanering. Byggherren skal utarbeide SHA-plan med risikovurderinger for arbeidene iht. Byggherreforskriften (BHF) § 7. Riveentreprenøren skal følge Byggherrens SHA-plan og utarbeide HMS-plan med risikovurderinger iht. internkontrollforskriften. I tillegg skal entreprenøren utarbeide sikker-jobb-analyser (SJA) for gjennomføring av sanerings- og rivearbeidene. Riveentreprenøren er ansvarlig for at mennesker og miljø ikke utsettes for helse- og/eller miljøfarlige stoffer som fjernes fra bygget.

3.6.2 Asbest

Asbestholdige materialer skal saneres av firma som er godkjent av Arbeidstilsynet, og skal utføres iht. "Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning" (FOR-2011-12-06-1355) og "Forskrift om utførelse av arbeid" (FOR-2011-12-06-1357), kapittel 4. Alle arbeidere som medfører fare for spredning av fibre er meldepliktige og underlagt krav til vernetiltak. Ved innendørs arbeid med asbestholdige materialer må det bl.a. vurderes om det skal etableres med fysisk avskjerming og undertrykk for å hindre spredning av asbeststøv. Sanering eller arbeid med asbestholdige materialer skal derfor kun skje av virksomheter som er godkjent av Arbeidstilsynet til å utføre slikt arbeid.

3.6.3 PCB, klorparafiner og andre miljøgifter

PCB er svært helse- og miljøfarlig. Det er strenge sikkerhetstiltak for å beskytte mennesker og miljø ved håndtering av forurenset tegl og betong. Det er viktig at man håndterer dette avfallet riktig og at det tas spesielle sikkerhetshensyn ved håndtering av disse materialene, både knyttet til arbeidsmiljø og spredning til ytre miljø. PCB, tungmetaller og/eller andre miljøgifter må ikke spres til omgivelsene eller til grunnen. Det er derfor påkrevet med nøyaktig og tett tildekking. Forurenset støv og materiale må samles inn. Ved pigging, blastring og annen mekanisk bearbeidelse som avgir støv, er det behov for kraftige støvsugere som fanger opp det frigjorte materialet. Tekniske anvisninger om hvordan sanering skal foregå rent praktisk må foreligge hos rivningsentreprenøren. PCB-holdig avfall omfattes av kapittel 11 i Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften) og er en del av Stockholm-konvensjonen om utfasing av tungt nedbrytbare miljøgifter.

Klorparafiner og andre organiske miljøgifter, samt tungmetaller, har mange av de samme egenskapene som PCB og må behandles deretter.

3.6.4 Muggsopp

Muggsopp produserer mykotoksiner. Toksiner fra mugg og andre mikroorganismer kan være svært giftige. Ved sanering skal det tas hensyn til arbeidsmiljø i områder hvor muggsopp kan forekomme. Det skal også fokuseres på å hindre spredning av mugg til andre deler av bygget.

3.6.5 Mineralull

Arbeid med glassull og steinull kan gi irritasjon på øyne, hud og luftveier, og man bør bruke verneutstyr. Det anbefales god utlufting under arbeidet. I tillegg anbefales støvavvisende, langermet og løstsittende arbeidstøy, arbeidshansker, vernebriller og støvmaske ved håndtering av mineralull, også himlingsplater av presset mineralull.

Man bør bruke støvsuger til å fjerne løs isolasjon og rester etter riving. Helt ren mineralull kan gjenvinnes, dersom den ikke er eller har vært fuktig. Fuktig mineralull fører til utvikling av muggsopp. Mineralull som ikke er rent, legges i restavfallsbeholder. Oppsop fra gulvet legges derfor i plastsekker, som senere kastes i restavfallsbeholder.

3.6.6 Andre vurderinger – prosjektspesifikk risiko

Det er ingen spesielle forhold eller risikoer ved dette prosjektet innenfor ansvarsområdet miljøsanering som ikke omfattes av overnevnte punkter.

4 Registrering, prøvetaking og analyseresultater

4.1 Innledning

Registrerte/undersøkte helse- og miljøfarlige stoffer med miljøsaneringsbeskrivelse er vist i kapitlene nedenfor. Kapitlene inneholder også tolkning av analyseresultater, foto av prøvetakningssteder/forekomster og grad av forurensning.

Fargekoder indikerer om materialet skal karakteriseres som farlig avfall, ordinært/lavforurenset tyngre bygningsmaterialer eller «rene» tyngre bygningsmaterialer, jf. Tabell 3. Sammenstilling av analyseresultatene fra kjemisk analyse og XRF-målinger er vist i vedlegg 1, mens grenseverdier for farlig avfall er vist i vedlegg 2. Rapporter fra analyselaboratoriet er vist i vedlegg 3.

Oppsummering av registrerte forekomster av farlig avfall med omtrentlige mengder, samt omtrentlig plassering av farlig avfall, er gitt i kapittel 6. En vurdering av tyngre bygningsmaterialer er gitt i kapittel 7.

Tabell 3 Fargekoder for klassifisering av "forurensningsgrad" i materialer.

Rød	Farlig avfall ¹ .
Oransje	Lavforurenset tyngre bygningsmaterialer ² . Ordinært avfall.
Grønn	Rene tyngre bygningsmaterialer ³ (betong/tegl).

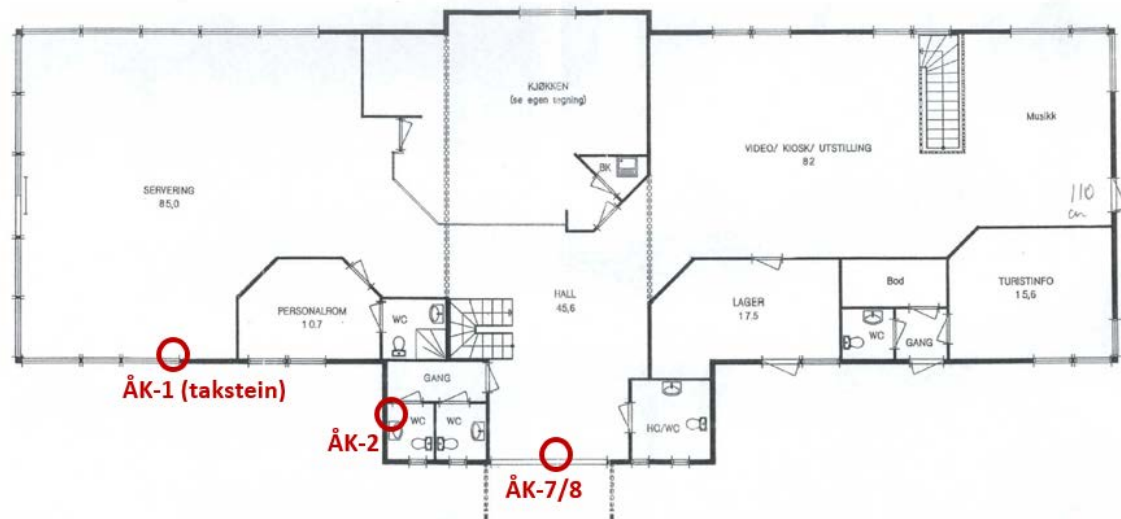
¹ Over grenseverdier for farlig avfall.

² Konsentrasjonene av farlige stoffer ligger over grensene i tabell 1 i Faktaark M-14, men under grenseverdiene for farlig avfall.

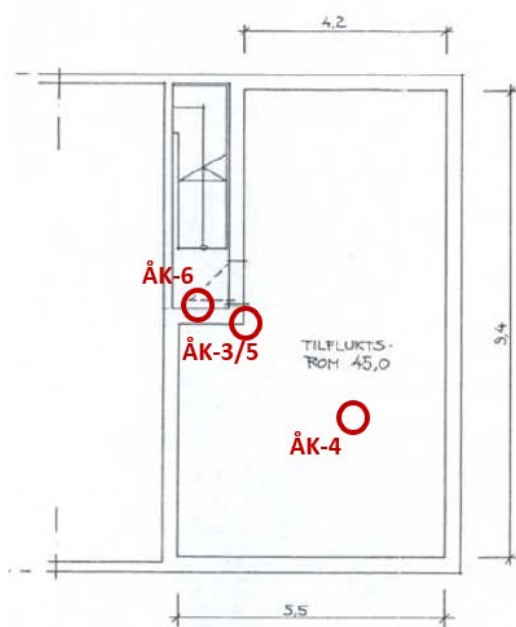
³ Konsentrasjonsgrenser ligger under grensene i tabell 1 i Faktaark M-14.

4.2 Prøvetaking og analyseresultater

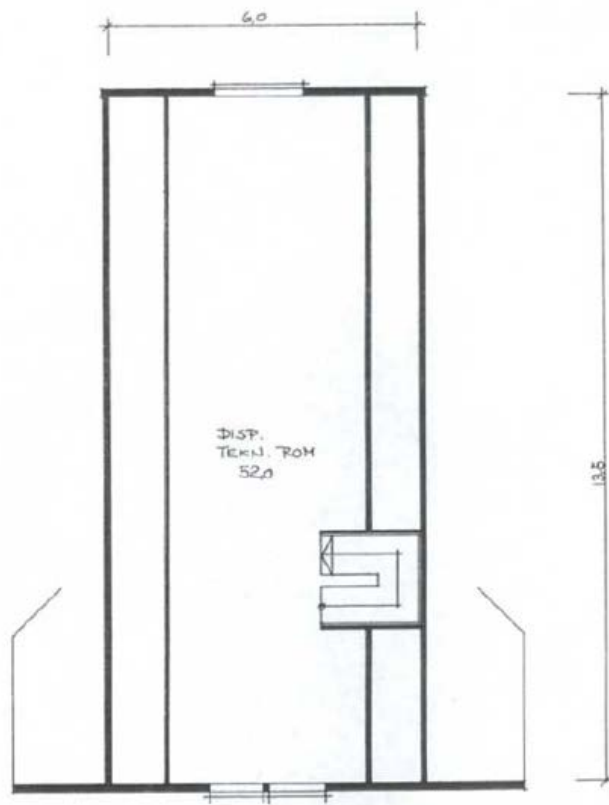
Oversikt over hvilke materialer som ble prøvetatt og analyseresultatene fra kjemisk analyse er vist i vedlegg 1. I sammenstillingen er også resultat fra XRF-målinger gjengitt. Planskisser som viser omtrentlig plassering av prøvepunkter i Åfjordskroa er vist i Figur 16 -Figur 18, mens tegning som viser omtrentlig plassering av prøvepunkter i Åfjord rådhus er vist i Figur 19.



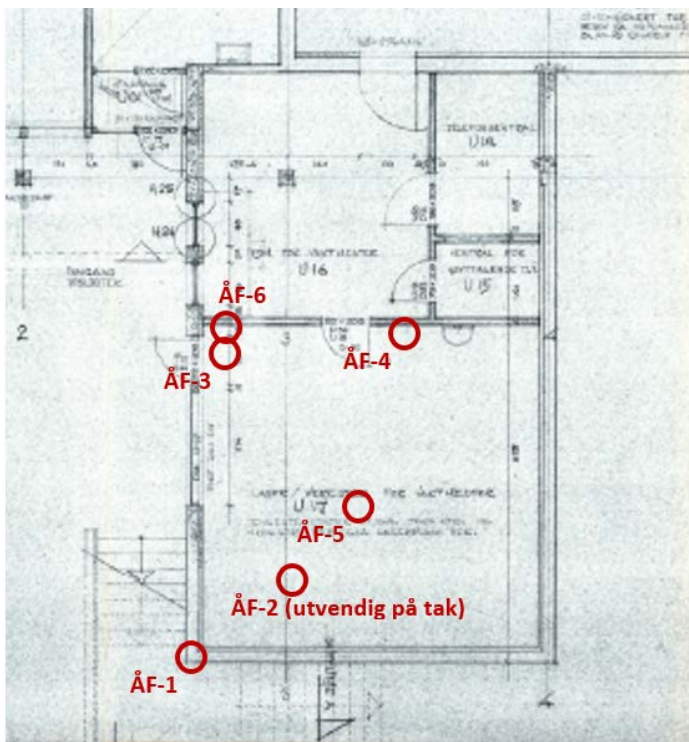
Figur 16 Plantegning av Åfjordskroa med omtrentlig plassering av prøvepunkter utvendig og i første etasje. Rominndeling er noe endret.



Figur 17 Plantegning av kjeller i Åfjordskroa med omtrentlig plassering av prøvepunkter.



Figur 18 Plantegning av teknisk rom i 2. etasje i Åfjordskroa. Det ble ikke tatt prøver i denne etasjen.



Figur 19 Plantegning av betongbygning i Åfjord rådhus med omtrentlig plassering av prøvepunkter. Rominndeling er noe endret.

5 Kartlegging av farlig avfall

5.1 Asbest

På grunn av sin mekaniske styrke og varmebestandighet er asbest ofte brukt i brannverns-, lyd-, elektrisk- og varmeisolasjon. Finnes først og fremst som isolasjon på vannrør, i vinylfliser, i eternittplater i vegger, sikringsskap, utvendige plater, takplater, samt i enkelte isolerglassruter og som kitt på trevinduer. Totalforbud mot asbest kom i 1985.

Asbestholdige materialer skal saneres iht. kravene i «Forskrift om utførelse av arbeid», kapittel 4. Alle materialer med asbestinnhold skal pakkes inn i plast, merkes og leveres til godkjent mottak.

Som forventet på bakgrunn av byggeår, er det ikke registrert materialer med mistanke om asbest i Åfjordskroa. En oversikt over registrerte forekomster av asbestholdige materialer i Åfjord rådhus er vist i Tabell 4. Plassering av registrerte materialer med asbest er vist på planskisser i kapittel 6.

Tabell 4 Oversikt over registrerte forekomster av asbestholdige materialer.

Bygningsmateriale	Beskrivelse	Bilde
Skjøter på ventilasjonskanaler	Åfjord rådhus: Det er registrert røde skjøter på ventilasjonskanaler lagerrom og gang i betongbygget som skal rives. Noen av disse var overmalt. Basert på erfaring antas skjøtene å inneholde asbest. Antall skjøter er usikkert, da deler av ventilasjonen er malt. Malte skjøter må sjekkes før riving. Alle røde skjøter på ventilasjonskanalene som skal rives håndteres som asbestholdig.	 Åfjord rådhus, røde skjøter på ventilasjonskanaler. Asbestholdig skjøter. Åfjord rådhus, antas røde skjøter på ventilasjon under hvitmaling (asbestholdig skjøter).
Skjulte forekomster	Det er ikke registrert andre materialer med mistanke om asbest i bygningsmassen. Det gjøres likevel oppmerksom at det kan være skjulte forekomster av asbest. Hvis det under rivingen registreres materialer med mistanke om asbest skal arbeidene stoppes umiddelbart, og det skal gjøres nærmere vurderinger før videre sanering.	

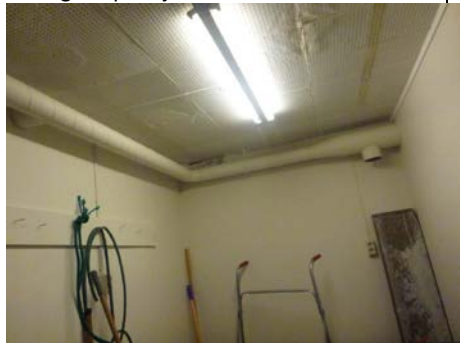
Bygningsmateriale	Beskrivelse	Bilde
Skjøter på ventilasjonskanaler	Åfjord rådhus: Det er ikke påvist asbest i prøvetatt rørisolasjon, jf. prøve ÅF6. Registrert rørisolasjon er isopor, med papp og gips eller plast rundt. Isoporen er påvist å være farlig avfall mhp. bromerte flammehekkere, se kapittel 5.6.	 Åfjord Rådhus. Rørisolasjon – ikke påvist asbest.

5.2 Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall)

Iht. Avfallsforskriftens kapittel 1 omfatter EE-avfall alle kasserte EE-produkter. EE-produkter er i Avfallsforskriften definert som «produkter og komponenter som er avhengige av elektrisk strøm eller elektromagnetiske felt for korrekt funksjon, samt utrustning for generering, overføring, fordeling og måling av disse strømmene og felt, herunder omfattes de deler som er nødvendige for avkjøling, oppvarming, beskyttelse m.m. av de elektriske eller elektroniske delene».

Retningslinjer for håndtering av EE-avfall er gitt i Tabell 5.

Tabell 5 Håndtering av EE-avfall.

Bygningsmateriale	Beskrivelse	Bilde
EE-avfall generelt i hele bygningsmassen	Omfatter hele det elektriske anlegget. Ledninger, sikringsskap, kontakter, brytere, sparepærer, lysrør osv. som omfattes av arbeidene. Som EE-avfall regnes også kabelkanaler, trekkerør til skjulte installasjoner samt veggbokser og andre koblingsbokser. Sparepærer og lysstoffrør inneholder kvikksølv. Disse må tas ut av armaturen og håndteres forsiktig i egne beholdere/containere slik at de ikke knuses. Alt demonteres fra bygget uten at det knuses, legges i egnede enheter, f.eks. pallebur. Sparepærer og lysrør skal leveres i egne beholdere. Avfallet leveres til godkjent mottak som EE-avfall.	 Sikringsskap i Åfjordskroa.  Lysør i Åfjord rådhus.

5.3 Fugemasser

Fuger fra perioden 1957-1975 i betongkonstruksjoner kan inneholde PCB over 50 mg/kg (grensen for farlig avfall). Videre kan fuger produsert frem til ca. 2005 inneholde klorerte parafiner. Nyere fugemasser kan også inneholde ftalater eller polysiloksaner. Eldre svarte fugemasser kan inneholde tjærestoff (PAH).

En oversikt over registrerte forekomster av fugemasser er vist i Tabell 6.

Tabell 6 Oversikt over registrerte forekomster av fugemasse.

Bygningsmateriale	Beskrivelse	Bilde
Fugemasse	Åfjordskroa: Det er registrert fugemasse langs flisgulvet i første etasje. Fugemasse kan inneholde mykgjørere som klorparafiner og/eller ftalater. Fugemassen er for ny til å inneholde PCB. All fugemasse som påtreffes under rivingen, skal fjernes og leveres til godkjent mottak som organisk avfall med halogener.	 Åfjordskroa. Fugemasse langs flisgulv.

5.4 Gulvoverflater

PCB, ftalater og klorparafiner er brukt som mykgjørere i gulvbelegg. PCB har i mange tilfeller blitt erstattet av ftalater og klorparafiner. Vinylbelegg inneholder som regel ftalater og/eller klorparafiner over grensene for farlig avfall, samt ofte også asbest og/eller PCB. Det kan også være asbest i limet som er brukt for å lime belegget til underlaget. Plastlister/myke gulvlister kan inneholde opptil 40 % ftalater. Linoleum er et naturmateriale, og regnes normalt ikke som farlig avfall, men enkelte linoleumsbelegg kan inneholde tungmetaller over grenseverdiene for farlig avfall. Det er også i noen få tilfeller påvist asbest i linoleumsbelegg. Gulvtepper (heldekkende tepper, laget av syntetiske materialer) kan også inneholde bromerte flammehemmere, samt ftalater i gummi på undersiden. Avrettingslag/maling på betong er omhandlet i et senere kapittel.

En oversikt over registrerte forekomster av materialer karakterisert som farlig avfall i gulvoverflater er vist i Tabell 7.

Tabell 7 Oversikt over registrerte gulvoverflater.

Bygningsmateriale	Beskrivelse	Bilde
Gulvbelegg av vinyl	Det er registrert gulvbelegg av vinyl på følgende steder: - Ventilasjonsrom i 2.etg. i Åfjordskroa - Vaktmesterkontor og telefonsentral i Åfjord rådhus. Gulvbelegg av vinyl, samt eventuelt lim på betong, fjernes og leveres til godkjent mottak som farlig avfall mhp. ftalater.	 Åfjordskroa - gulvbelegg på ventilasjonsrom. Åfjord rådhus - gulvbelegg på vaktmesterkontor.

5.5 Impregnert og behandlet trevirke

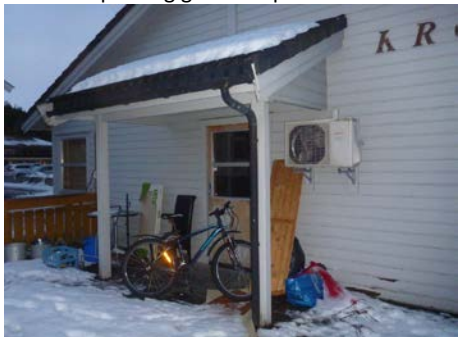
Behandlet trevirke deles inn i to hovedkategorier som skal behandles som farlig avfall:

- Malt trevirke (panel, paller, sponplater) der maling kan inneholde polyklorete bifenyler (PCB) og tungmetaller (TM)
- Impregnert trevirke behandlet med krom, kobber og arsen (CCA) og kreosot.

Trevirke som benyttes utendørs og i fuktige områder kan være impregnert med krom, kobber og arsen (CCA). Forbud mot krom og arsen i trevirke kom i 2002. Nyere impregnert trevirke inneholder kun kobber og er ikke definert som farlig avfall. Kreosot er brukt til impregnering av trevirke, for å forhindre råte, siden slutten av 1800-tallet. Kreosotbehandlet trevirke har først og fremst blitt brukt i utendørskonstruksjoner (jernbanesviller, stolper for tele og elektrisitet, broer, og lignende) eller til utvendige materialer, slik som tretak på bygninger, terrasser og brygger. Etter 2002 er bruken av kreosotimpregnert trevirke avtatt og kan kun oppføres og vedlikeholdes av profesjonelle.

En oversikt over registrerte forekomster av impregnert/behandlet trevirke er vist i Tabell 8.

Tabell 8 Oversikt over registrerte forekomster av behandlet trevirke.

Bygningsmateriale	Beskrivelse	Bilde
CCA-impregnert trevirke	Gjennom XRF-måling er det påvist CCA-impregnert trevirke følgende steder i tilknytning til Åfjordskroa: • Platt med gelender på nordsiden • Stolper til overbygg på inngangsparti på nordsiden • Lem på bakken på vestsiden • Benker med bord utvendig på østsiden CCA-impregnert trevirke samles sammen og leveres til godkjent mottak som farlig avfall. <i>Kommentar:</i> <i>Kledning på bygget er ikke impregnert, mens platten på sørsiden er påvist å være kobber-impregnert. Dette kan håndteres som ordinært avfall, jf. rubrikk om «behandlet trevirke».</i>	
		Trevirke i platt og gelender på nordsiden.
		
		Trevirke i stolper i overbygg.
Behandlet trevirke - ikke farlig avfall	Malt/behandlet trevirke skal håndteres adskilt fra ubehandlet trevirke. Kledningen på Åfjordskroa er ikke impregnert. Trevirke i platt på sørsiden er som nevnt kobber-impregnert, og håndteres som ordinært avfall. Behandlet trevirke, inkl. kobber-impregnert trevirke, sorteres ut som egen fraksjon og leveres til godkjent mottak for forbrenning i godkjent forbrenningsanlegg.	
		Trevirke i lem utvendig.
		
		Trevirke i benker med bord utvendig.
Behandlet trevirke - ikke farlig avfall		
		Kledning og platt med gelender på sørsiden.

Bygningsmateriale	Beskrivelse	Bilde
Baderomspanel	Det ble registrert «baderomspanel» på vegger på toaletter og kjøkken i Åfjordskroa . Det er ikke påvist pentaklorfenol i platene, jf. prøve ÅK2, og disse kan håndteres som ordinært avfall	 Baderomsplater på bad.

5.6 Isolasjon

EPS-plater (hvite) kan inneholde bromerte flammehemmere (dersom de er eldre enn 1995), men etter våre erfaringer kan det meste av isolasjon av EPS håndteres som ordinært avfall. XPS-plater (blå eller rosa) og PE-skum (brukes i tunneller) kan inneholde både KFK og bromerte flammehemmere. PUR-skum (gul/brunt skum) kan inneholde KFK og klorparafiner. PUR-skum produsert frem til og med 2003 inneholder KFK/HKFK som gjør at den skal håndteres som farlig avfall. Kjøleromspaneler, leddporter og fasadeplater med PUR-skum må håndteres som hele plater, og ikke knuses/knekkes slik at KFK-gassene slipper ut.

Cellegummi (grå/svarte plater og rørsåler) kan inneholde bromerte flammehemmere. Cellegummi benyttes hovedsakelig til rørisolasjon i bygninger og rørgater.

En oversikt over registrerte forekomster av isolasjonsmaterialer er vist i Tabell 9.

Tabell 9 Oversikt over registrerte forekomster av isolasjonsmaterialer.

Bygningsmateriale	Beskrivelse	Bilde
Rørisolasjon av cellegummi	Åfjordskroa: Det er registrert bruk av cellegummi som isolasjon rundt rør på vaskerom i 1. etasje og ventilasjonsrom i 2. etasje. Det er ikke kjent om det er benyttet cellegummi på rør ellers i bygget som ligger skjult i himling og vegger, men det antas å kunne være skjulte forekomster. All cellegummi som påtreffes under rivingen skal håndteres som farlig avfall. Det gjøres oppmerksom på at cellegummi kan være malt. Avfallet samles i sekker og leveres til godkjent mottak som farlig avfall.	 Åfjordskroa. Cellegummi rundt rør på vaskerom.

Bygningsmateriale	Beskrivelse	Bilde
		 Åfjordskroa. Cellegummi rundt rør på ventilasjonsrom.
Isolasjon av isopor	Åfjord rådhus: Det er registrert rørisolasjon av isopor i gang og vaktmesterkontor. Isoporen er dekket av papp og gips eller plast. Basert på målinger med XRF vurderes isoporen å være farlig avfall mhp. bromerte flammehemmere. All rørisolasjon av isopor leveres til godkjent mottak som farlig avfall mhp. bromerte flammehemmere.	 Åfjord rådhus. Rørisolasjon av isopor.  Åfjord rådhus. Rørisolasjon av isopor.
Isolasjon av PUR-skum	Åfjordskroa: Det er et kjølerom på kjøkkenet hvor vegger og himlingsplater er isolert med PUR-skum. PUR-skum produsert frem til og med 2003 inneholder KFK/HKFK som gjør at isolasjonen er farlig avfall. Kjølerommet antas å være etablert før 2003. Platene demonteres hele og leveres inn til godkjent mottak som farlig avfall.	 Åfjordskroa. Vegger og himlingsplater i kjølerom isolert med PUR-skum.

Bygningsmateriale	Beskrivelse	Bilde
Eventuelle XPS-plater	Det kan være benyttet isopor eller XPS-plater som frostsikring under gulv både i Åfjordskroa og rådhuset. Dette må eventuelt samles sammen og leveres til godkjent mottak som farlig avfall, med mindre analyse avkrefter at det er farlig avfall.	

5.7 Vinduer

De fleste isolerglassruter inneholder miljøgifter, som PCB, asbest, klorparafiner, ftalater, polysiloksaner, kadmium eller bly. Miljøgiftene er i forseglingslimet mellom glassene, eller i fugemassen mellom glass og karm.

Vinduer skal håndteres på følgende måte (avhengig av type og når de er produsert):

Farlig avfall (asbest), jf. Kapittel 5.1;

- Thermopane-vinduer med asbestholdig kitt mellom glasset og rammen. Asbestholdig kitt er oftest benyttet på Thermopane-vinduer med treramme. Vinduene er ofte stemplet med "Glaverbel" eller "Vitrage isolant", og er i hovedsak fra 1960-tallet.
- Koblede trevinduer kan også ha asbestholdig kitt langs trerammene.

Farlig avfall (PCB og klorparafiner);

- Norskproduserte isolerglassruter fram til og med 1975, utenlandsk produserte fram til 1980, og alle vinduer uten stempel i avstandslisten må antas å inneholde PCB. For disse eksisterer det et retursystem.
- Isolerglassruter med datostempling etter 1975 (norskproduserte) og etter 1980 (utenlandsk produserte) og frem til og med 1990 kan være farlig avfall på grunn av innhold av klorparafiner.

Ordinært avfall;

- Enkle og koblede vinduer (uten asbest i kittet).
- Thermopane-vinduer uten asbestholdig kitt mellom glasset og rammen (disse har som regel aluminiumsrammer).
- Hele isolerglassruter med datostempling etter 1990 (ftalatholdige/isocyanater). Knuste vinduer skal håndteres som farlig avfall.

En oversikt over registrerte vinduer er vist i Tabell 10.

Tabell 10 Oversikt over registrerte vinduer.

Bygningsmateriale	Beskrivelse	Bilde
Vinduer – ordinært avfall	Alle isolerglassrutene i Åfjordskroa er produsert i 1993, mens isolerglassruter i Åfjord rådhus er produsert i 2006 og 2014 (dør).	
	Isolerglassruter produsert etter 1990 leveres inn hele til godkjent mottak som ordinært avfall. Fugemassen i seg selv antas å være farlig avfall, og dersom rutene knuses skal deler med fugemasse leveres inn som farlig avfall til godkjent mottak.	 Åfjordskroa - isolerglassruter fra 1993. Åfjord rådhus - isolerglassruter fra 2006.

5.8 Kjølemaskiner/varmepumper

Aircondition-maskiner og andre kjølemaskiner inneholder kuldemedium som ofte inneholder klorfluorkarboner (KFK) eller hydroklorfluorkarboner (HKFK). KFK/HKFK ble etter hvert erstattet med HFK-gasser, som for øvrig også har en sterk drivhuseffekt. F-gass (fluorholdig gass) sertifisert virksomhet skal avtappe og levere kuldemedium til SRG (Stiftelsen ReturGass).

En oversikt over registrerte varmepumper og kjølemaskiner er vist i Tabell 11.

Tabell 11 Oversikt over registrerte varmepumper og kjølemaskiner.

Bygningsmateriale	Beskrivelse	Bilde
Varmepumpe/kjøleenhet med kjølemedie	Åfjordskroa: Det er registrert fire varmepumper/kjøleenheter i bygget. Kuldemedium er R410A og R32, med en mengde fra 1 – 1,4 kg pr. maskin. Ved sanering av enhetene, skal kuldemedium avtappes av godkjent virksomhet, og leveres til Stiftelsen ReturGass. Maskinene håndteres deretter som EE-avfall.	 Åfjordskroa. Varmepumpe på fasaden mot nord.



5.9 Olje, oljetanker og fyrkjeler

Oljetanker kan finnes innomhus eller nedgravd ute. Nedgravde oljetanker omfattes av Forurensningsforskriftens kapittel 1. Registrert oppvarming i bygget var elektrisk og vedfyring.

Det ble ikke registrert dagtank eller synlige tegn på nedgravd oljetank i tilknytning til byggene som skal rives. Det gjøres likevel oppmerksom på at gravearbeider må utføres med forsiktighet, da det ikke kan utelukkes at det kan være nedgravd tank i tilknytning til byggene. Dersom det påtreffes nedgravd tank skal en miljøgeolog (person med fagkompetanse inne forurenset grunn) kontaktes umiddelbart.

5.10 Tak og himlinger

PVC-baserte takbelegg (Protan, Sarnafil osv.) inneholder ofte ftalater, arsenforbindelser og trolig klorparafiner. «Takpapp» er fellesbetegnelse for flere typer belegg. Tjæreapp fra før krigen er ofte farlig avfall mhp. asbest og PAH. Tjæreapp gikk gradvis ut av bruk fra andre verdenskrig, og produksjonen opphørte i 1975. Det siste bruksområdet var som underlag for torvtak.

Moderne bitumenbasert belegg inneholder lite PAH, men belegg produsert fra 1985-2003 kan inneholde ftalater.

Taket på Åfjordskroa er tekket med betongstein, mens taket på delen av rådhuset som skal rives består av betong. Det ble ikke registrert noe tekking på taket her, men det var en del snø og is under befaringen og dette kan dermed ikke helt utelukkes.

5.11 Veggoverflater

Vinylbelegg, ofte brukt på bad og storkjøkken, kan inneholde ftalater over grensen for farlig avfall.

Oversikt over impregnert trevirke er gitt i kapittel 5.5. Det er ikke påvist andre materialer i veggoverflater karakterisert som farlig avfall.

Det gjøres oppmerksom på at det ikke er undersøkt om det er fuktsperre på vegger på betongbygget i Åfjord rådhus som ligger under bakkenivå, da det ikke var tilgang til dette under kartleggingen. Dette må undersøkes ved oppstart av rivearbeider.

6 Sammenstilling av farlig avfall

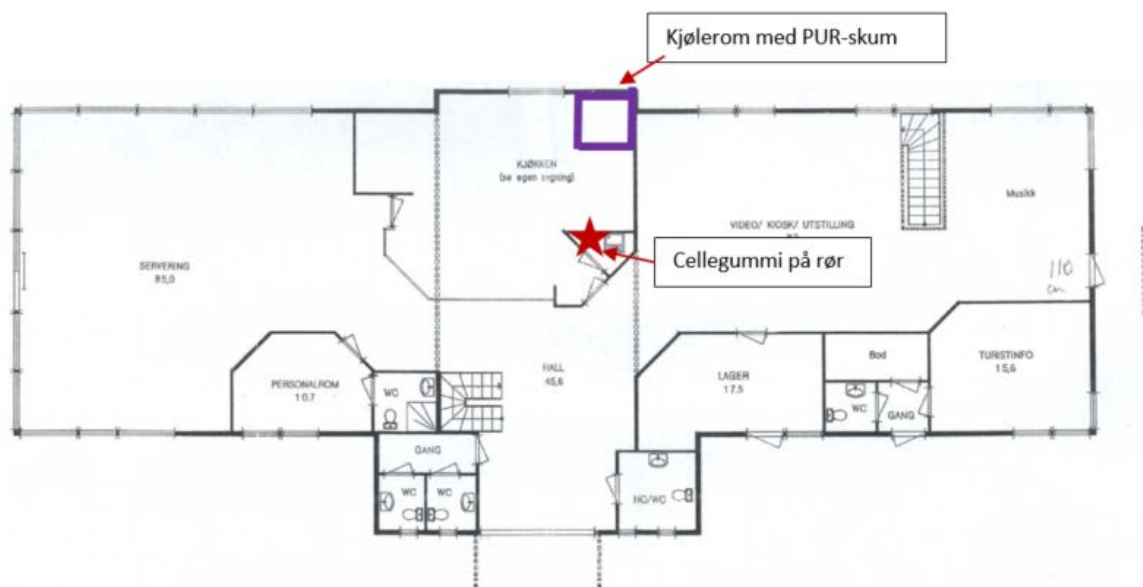
Tabell 12 viser en sammenstilling av farlig avfall som er registrert i bygningsmassen. Det gjøres oppmerksom på at anslåtte mengder er omtrentlige og er beheftet med relativt store unøyaktigheter. Plassering av farlig avfall er vist på planskisser i Figur 20- Figur 23. Fugemasse langs flisgulv i Åfjordskroa og EE-avfall er ikke tegnet inn. Det er ikke registrert farlig avfall i kjelleren i Åfjordskroa.

Tabell 12 Sammenstilling av farlig avfall registrert i bygningsmassen.

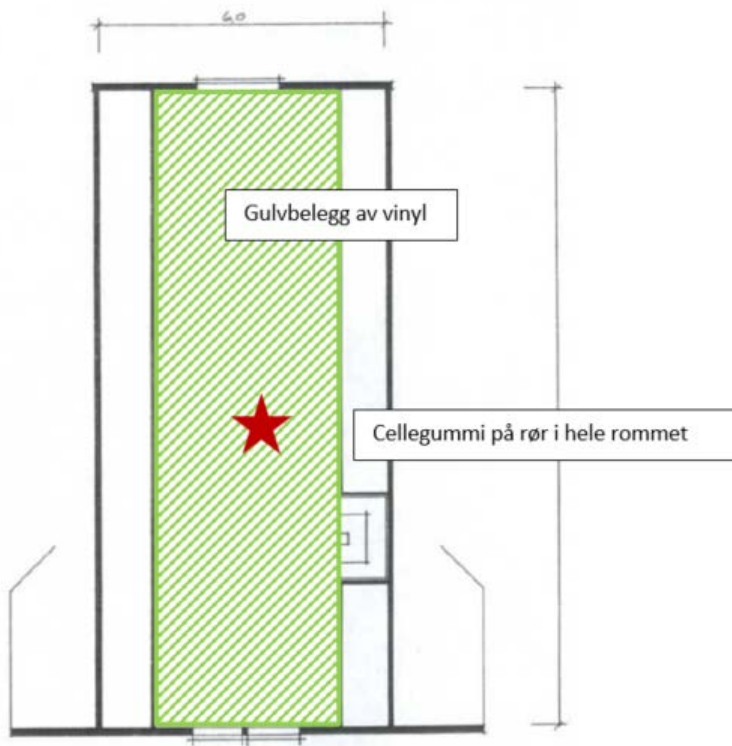
Kapittel	Stoff og bygningmateriale	Fjerning, håndtering og levering	Avfallstoffnr/ EAL-kode	Ca. mengde
5.1	Asbest i skjøter på ventilasjon	Sanering eller arbeider med asbestholdige materialer skal kun skje av virksomheter som er godkjent av Arbeidstilsynet til å utføre slikt arbeid. Alle materialer med asbestinnhold skal pakkes inn i to lag plast, merkes og leveres til godkjent mottak.	7250 17 06 01	Registrert 5 stk.
5.2	EE-avfall	Skal sorteres i ulike fraksjoner iht. retningslinjer fra aktuelt mottak, f.eks. lysrør, kabler og ledninger, røykdetektorer, kabelkanaler osv. Leveres til godkjent mottak for EE-avfall.	1599 16 02 13	1 tonn
5.3	Mykgjørere i fugemasse	Fjernes og sorteres ut i egen fraksjon. Leveres til godkjent mottak som organisk avfall med halogener.	7151 17 09 03	20 kg / 50 lm
5.4	Ftalater i gulvbelegg	Fjernes og sorteres ut i egen fraksjon. Leveres til godkjent mottak som farlig avfall med ftalater.	7156 17 09 03	100 m ² / 400 kg
5.5	CCA-impregnert trevirke	Fjernes og sorteres ut i egen fraksjon. Leveres til godkjent mottak som farlig avfall med CCA.	7098 17 02 04	800 kg
5.6	Bromerte flammehemmere (BFH) i cellegummi	Cellegummi fjernes og sorteres ut i egen fraksjon. Leveres til godkjent mottak som farlig avfall.	7155 17 06 03	30 kg
5.6	Bromerte flammehemmere (BFH) i isopor	Isoporen fjernes og sorteres ut i egen fraksjon. Leveres til godkjent mottak som farlig avfall.	7155 17 06 03	10 kg
5.6	KFK-/HKFK i PUR-skum	Fjernes og sorteres ut i egen fraksjon. Leveres til godkjent mottak som farlig avfall.	7157 17 06 03	500 kg
5.8	Kuldemedium i varmepumpe/kjøleenhet	Kuldemedium tappes av kuldeentreprenør/kjølemaskinist. Gass leveres til returgass-ordning. Selve utstyret leveres som EE-avfall.	Kuldemedium: 1507 14 06 01	4 stk., 4-5 kg



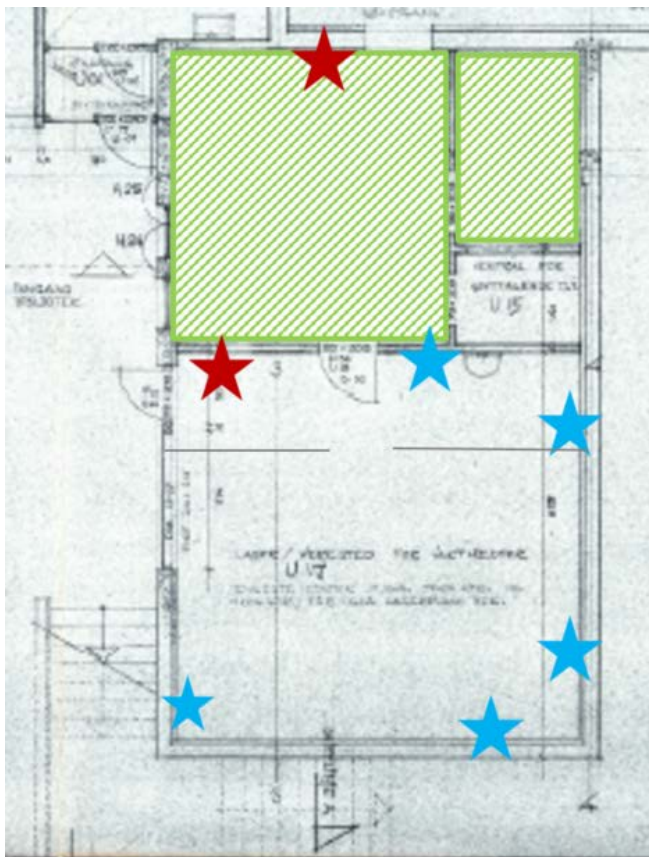
Figur 20 Kartutsnitt av eiendommen ved Åfjordskroa med omtrentlig plassering av farlig avfall.



Figur 21 Planskisse av første etasje i Åfjordskroa med omtrentlig plassering av farlig avfall. Fugemasse langs flisgulv er ikke tegnet inn.



Figur 22 Planskisse av 2. etasje i Åfjordskroa med omtrentlig plassering av farlig avfall.



Tegnforklaring:	
	Skjøter med asbest
	Gulvbelegg av vinyl
	Isopor med BFH

Figur 23 Plantegning av betongbygg i Åfjord Rådhus med omtrentlig plassering av farlig avfall.

7 Tyngre bygningsmaterialer

7.1 Innledning

Tyngre bygningsmaterialer (betong/leca/tegl osv. med maling/puss/avretting) må leveres til godkjent mottak eventuelt nyttiggjøres iht. retningslinjer gitt av Miljødirektoratet. Ved levering til godkjent mottak må forurensningsnivået i tyngre bygningsmaterialer klassifiseres iht. avfallsforskriften, mens nyttiggjøring av tyngre bygningsmaterialer vurderes iht. Miljødirektoratets Faktaark M-14/2013 «Disponering av betong- og teglavfall».

Det gjelder egne rutiner for prøvetaking og grenseverdier for betong og tegl gjennom Miljødirektoratets Faktaark M-14/2013 (oppdatert versjon av november 2019)⁴. I faktaarket er det oppgitt grenseverdier for når betong og tegl kan nyttiggjøres uten tillatelse, dvs. når avfallet kan nyttiggjøres på egen tomt eller i et annet prosjekt uten at det søkes om tillatelse hos forurensningsmyndighet.

I faktaarket er det krav til at ubehandlet betong og tegl som skal nyttiggjøres uten søknad skal dokumenteres å ha nivåer av tungmetaller, inkl. seksverdig krom, PCB og andre relevante parametere under grenseverdiene gitt i tabell 1 i faktaarket. I tillegg er det egne grenseverdier for PCB, bly, kadmium og kvikksølv i maling- og pusslaget (overflatebehandling), gitt i tabell 2 i faktaarket. Nyttiggjøring av betong og teglavfall som overskrider grenseverdiene i faktaarket anses å være søknadspliktig, men det kan gjøres vurderinger ved små overskridelser.

For overflatebehandlet betong må det tas prøver av både overflatesjiktet (maling, avrettingsmasser eller murpuss) samt av selve betongen uten overflatebehandling, før betongen kan defineres som tilstrekkelig ren til å kunne nyttiggjøres uten tillatelse. Grenseverdiene i både tabell 1 og tabell 2 i Faktaark M-14/2013 må da overholdes.

Det er viktig å planlegge hvor massene er tenkt levert i forkant av rivearbeider, da ulike løsninger kan føre til at massene må separeres i ulike fraksjoner.

Det er gitt en oversikt over prøvetaking, resultater og videre håndtering av tyngre bygningsmaterialer i de påfølgende kapitlene.

7.2 Omfang av riving

Hele Åfjordskroa inkl. kjeller skal rives. Deler av Åfjord rådhus skal rives, og grensesnitt mot gjenstående bygg må avklares med byggherre. Det er ønskelig å nyttiggjøre mest mulig av betongen i forbindelse med planlagt utbygging på området.

7.3 Prøvetaking av tyngre bygningsmaterialer

Det er tatt prøver av tyngre bygningsmaterialer, samt overflatebehandling som maling, puss og avretting, som anses å gi et representativt bilde av alle tyngre bygningsmaterialer i bygningsmassen som skal rives.

Plantegning som viser plassering av prøvepunktene er gitt i Figur 16 - Figur 19, mens bilder tatt av tyngre bygningsmaterialer er vist i Figur 24 og Figur 25.

⁴ <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M14/M14.pdf>



Figur 24 Betonggulv og -vegger i kjeller i Åfjordskroa.



Figur 25 Betonggulv og -vegger i betongbygning i Åfjord Rådhus.

7.4 Åfjordskroa - resultater fra prøvetaking av tyngre bygningsmaterialer

En oversikt over resultater fra prøver tatt av tyngre bygningsmaterialer inkl. overflatebehandlinger fra Åfjordskroa er vist i Tabell 13. I Tabell 14 er resultatene sammenstilt mot grenseverdiene for nyttiggjøring gitt i Tabell 1 og Tabell 2 i Miljødirektoratets Faktaark M-14.

Tabell 13 Åfjordskroa - sammenstilling av analyseresultater fra tyngre bygningsmaterialer.

Prøve nr.	Bygg	Prøvested	Bygningsmateriale	Resultat (mg/kg)									
				As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	PCB sum7	Krom-6
ÅK1	Åfjordskroa	Utvendig	Takstein av betong	11	5	0,09	24	31	<0,01	27	27	n.d.	2,7
ÅK3	Åfjordskroa	Kjeller	Maling vegg	2,2	<1	<0,02	12	17	0,02	14	18	n.d.	1,7
ÅK4	Åfjordskroa	Kjeller	Maling (grå) gulv	12	310	0,44	8,6	110	0,02	52	39	n.d.	<0,20
ÅK5	Åfjordskroa	Kjeller	Betong vegg (malingsrester)	1,5	1	<0,02	20	24	<0,01	13	21	n.d.	1,4
ÅK6	Åfjordskroa	Kjeller	Betong himling og trapp/gulv (malingsrester)	<0,50	4	<0,02	4,8	16	<0,01	10	22	n.d.	1,3
ÅK7	Åfjordskroa	1. etasje, gang	Flis og fuge gulv	0,84	<1	0,1	2,5	1,4	<0,01	1	12	n.d.	0,28
ÅK8	Åfjordskroa	1. etasje/utvendig	Ubehandlet betong gulv	0,91	1	<0,02	7,9	16	<0,01	10	22	n.d.	0,73
Grenseverdi iht. Tabell 1 i Faktaark M-14				<15	<60	<1,5	<100	<100	<1	<75	<200	<0,01	<8
Lavforurenset / Ordinært avfall													
Farlig avfall				>1000	>2500	>1000	>2500	>20000	>2500	>1000	>2500	>10	>1000

n.d. = ikke påvist

Prøve av maling på betonggulvet i kjelleren (ÅK4) inneholder bly og krom totalt over grenseverdiene gitt i tabell 1 i faktaarket.

Resterende prøver av overflatebehandling og ubehandlet betong inneholder nivåer av metaller under grenseverdiene gitt i tabell 1 i faktaarket. Det er heller ikke påvist overskridelser av grenseverdiene i fliser på gulvet i første etasje. Det er ikke påvist PCB i noen av prøvene.

Som Tabell 14 viser, tilfredsstiller alle tyngre bygningsmaterialer grenseverdiene for nyttiggjøring gitt i faktaark M-14. Det er påvist forhøyede nivåer av bly og krom total i maling på kjellergulv, men denne er også innenfor grenseverdiene for nyttiggjøring. **Alle tyngre bygningsmaterialer i Åfjordskroa kan dermed nyttiggjøres.** Dette er ikke nødvendig å fjerne matte keramiske fliser fra gulvene. Retningslinjer for nyttiggjøring er gitt i kapittel 7.6.

Tabell 14 Åfjordskroa - sammenstilling av analyseresultater fra tyngre bygningsmaterialer iht. Tabell 1 og Tabell 2 i Faktaark M-14.

Prøve nr.	Bygg	Prøvested	Bygningsmateriale	Resultat (mg/kg)										Krom-6
				As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	PCB sum7		
Prøver av ubehandlet tyngre bygningsmaterialer (betong, leca, tegl osv.)														
ÅK1	Åfjordkroa	Utvendig	Takstein av betong	11	5	0,09	24	31	<0,01	27	27	n.d.	2,7	
ÅK5	Åfjordkroa	Kjeller	Betong vegg (malingsrester)	1,5	1	<0,02	20	24	<0,01	13	21	n.d.	1,4	
ÅK6	Åfjordkroa	Kjeller	Betong himling og trapp/gulv	<0,50	4	<0,02	4,8	16	<0,01	10	22	n.d.	1,3	
ÅK8	Åfjordkroa	1. etasje/utvendig	Ubehandlet betong gulv	0,91	1	<0,02	7,9	16	<0,01	10	22	n.d.	0,73	
Grenseverdi iht. Tabell 1 i Faktaark M-14				<15	<60	<1,5	<100	<100	<1	<75	<200	<0,01	<8	
Over grenseverdi iht. Tabell 1 i Faktaark M-14				>15	>60	>1,5	>100	>100	>1	>75	>200	>0,01	>8	
Prøver av overflatebehandling (maling, puss, avretting osv.)														
ÅK3	Åfjordkroa	Kjeller	Maling vegg	2,2	<1	<0,02	12	17	0,02	14	18	n.d.	1,7	
ÅK4	Åfjordkroa	Kjeller	Maling (grå) gulv	12	310	0,44	8,6	110	0,02	52	39	n.d.	<0,20	
ÅK7	Åfjordkroa	1. etasje, gang	Flis og fuge gulv	0,84	<1	0,1	2,5	1,4	<0,01	1	12	n.d.	0,28	
Grenseverdi iht. Tabell 1 i Faktaark M-14				<15	<60	<1,5	<100	<100	<1	<75	<200	<0,01	<8	
Grenseverdi iht. Tabell 2 i Faktaark M-14				>15	<1500	<40	>100	>100	<40	>75	>200	<1	>8	
Over grenseverdi iht. Tabell 2 i Faktaark M-14					>1500	>40			>40			>1		

n.d. = ikke påvist

7.5 Betongbygg, Åfjord rådhus - resultater fra prøvetaking av tyngre bygningsmaterialer

En oversikt over resultater fra prøver tatt av tyngre bygningsmaterialer inkl. overflatebehandlinger fra Åfjord rådhus er vist i Tabell 13. I Tabell 14 er resultatene sammenstilt mot grenseverdiene for nyttiggjøring gitt i Tabell 1 og Tabell 2 i Miljødirektoratets Faktaark M-14.

Tabell 15 Åfjord rådhus - sammenstilling av analyseresultater fra tyngre bygningsmaterialer.

Prøve nr.	Bygg	Prøvested	Bygningsmateriale	Resultat (mg/kg)								PCB sum7	Krom-6
				As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn		
ÅF1	Åfjord rådhus	Utvendig	Maling vegg	<0,50	3	<0,02	8,2	13	<0,01	11	1200	n.d.	0,51
ÅF2	Åfjord rådhus	Utvendig	Ubehandlet betong kasse og dekke	1,7	<1	<0,02	16	20	<0,01	13	91	n.d.	3
ÅF3	Åfjord rådhus	Innvendig	Ubehandlet betong gulv	0,62	3	<0,02	36	18	<0,01	13	100	n.d.	1,5
ÅF4	Åfjord rådhus	Innvendig	Maling vegg	1,6	5	0,09	9,2	43	<0,01	19	230	n.d.	7,1
ÅF5	Åfjord rådhus	Innvendig	Maling gulv	<0,50	260	<0,02	10	10	<0,01	8	85	n.d.	<0,20
Grenseverdi iht. Tabell 1 i Faktaark M-14				<15	<60	<1,5	<100	<100	<1	<75	<200	<0,01	<8
Lavforurenset / Ordinært avfall													
Farlig avfall				>1000	>2500	>1000	>2500	>20000	>2500	>1000	>2500	>10	>1000

n.d. = ikke påvist

Prøve av maling på vegger i betongbygget (ÅF5) inneholder bly over grenseverdiene gitt i tabell 1 i faktaarket, mens maling på vegger utvendig (ÅF1) og innvendig (ÅF4) inneholder forhøyet nivå av sink.

Prøver av ubehandlet betong inneholder nivåer av metaller under grenseverdiene gitt i tabell 1 i faktaarket. Det er ikke påvist PCB i noen av prøvene.

Som Tabell 16 viser, tilfredsstiller alle tyngre bygningsmaterialer grenseverdiene for nyttiggjøring gitt i faktaark M-14. Det er påvist forhøyede nivåer av bly og sink i maling i bygget, men disse er også innenfor grenseverdiene for nyttiggjøring. **Alle tyngre bygningsmaterialer i betongbygget som skal rives i Åfjord rådhus kan dermed nyttiggjøres.** Retningslinjer for nyttiggjøring er gitt i kapittel 7.6.

Det er som nevnt tidligere ikke undersøkt om det er benyttet fuktsperre på betongveggene i Åfjord rådhus som ligger under bakkenivå. Dette må undersøkes i forbindelse med rivingen. Dersom det registreres sort beleg/fuktsperre på grunnmuren, må dette prøvetas og som minimum analyseres mhp. PAH. Dersom det påvises høye nivåer av PAH i fuktsperren er det også stor sannsynlighet for forurensede masser langs veggene. Dersom det påvises høye nivåer av PAH i belegget, må dette fjernes og leveres til godkjent mottak iht. klassifisering basert på analyseresultat, evt. leveres hele grunnmuren med beleg til godkjent mottak.

Tabell 16 Åfjord rådhus - sammenstilling av analyseresultater fra tyngre bygningsmaterialer iht. Tabell 1 og Tabell 2 i Faktaark M-14.

Prøve nr.	Bygg	Prøvested	Bygningsmateriale	Resultat (mg/kg)									
				As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	PCB	Krom-6
Prøver av ubehandlet tyngre bygningsmaterialer (betong, leca, tegl osv.)													
ÅF2	Åfjord rådhus	Utvendig	Ubehandlet betong kasse og dekke	1,7	<1	<0,02	16	20	<0,01	13	91	n.d.	3
ÅF3	Åfjord rådhus	Innvendig	Ubehandlet betong gulv	0,62	3	<0,02	36	18	<0,01	13	100	n.d.	1,5
Grenseverdi iht. Tabell 1 i Faktaark M-14				<15	<60	<1,5	<100	<100	<1	<75	<200	<0,01	<8
Over grenseverdi iht. Tabell 1 i Faktaark M-14				>15	>60	>1,5	>100	>100	>1	>75	>200	>0,01	>8
Prøver av overflatebehandling (maling, puss, avretting osv.)													
ÅF1	Åfjord rådhus	Utvendig	Maling vegg	<0,50	3	<0,02	8,2	13	<0,01	11	1200	n.d.	0,51
ÅF4	Åfjord rådhus	Innvendig	Maling vegg	1,6	5	0,09	9,2	43	<0,01	19	230	n.d.	7,1
ÅF5	Åfjord rådhus	Innvendig	Maling gulv	<0,50	260	<0,02	10	10	<0,01	8	85	n.d.	<0,02
Grenseverdi iht. Tabell 1 i Faktaark M-14				<15	<60	<1,5	<100	<100	<1	<75	<200	<0,01	<8
Grenseverdi iht. Tabell 2 i Faktaark M-14				>15	<1500	<40	>100	>100	<40	>75	>200	<1	>8
Over grenseverdi iht. Tabell 2 i Faktaark M-14					>1500	>40			>40			>1	

n.d. = ikke påvist

7.6 Håndtering av tyngre bygningsmaterialer

Nyttiggjøring av tyngre bygningsmaterialer forutsetter at materialene benyttes til nytteformål, det vil si at de benyttes til allerede planlagte tiltak og erstatter andre masser. Eksempler på nyttiggjøring kan være gjenfylling av rivegrop, bærelag i vei, osv.

For rene materialer hvor både selve betongen/teglet og eventuell overflatebehandling er under normverdiene, er det ikke gitt spesifikke kriterier for nyttiggjøring. For nyttiggjøring av betong hvor overflatebehandlinger overskrider grenseverdiene i tabell 1, men er innenfor grenseverdiene i tabell 2, gjelder kriteriene gitt under.

- Avfallet tildekkes med et toppdekke, enten fast dekke eller 0,5 meter masser
- Avfallet brukes ikke i sjø eller myrområder
- Avfallet legges minst 1 meter over høyeste grunnvannstand.

Materialer som nyttiggjøres skal ikke inneholde plast, treverk eller annet avfall.

Gjenbruk av tyngre bygningsmaterialer må dokumenteres med egenerklæring. Egenerklæringen skal inneholde informasjon om plassering, mengde, dybde av gjenbruk og overdekking.

Alle tyngre bygningsmasser som ikke kan eller velges nyttiggjort skal leveres til godkjent mottak som ordinært avfall. Eventuell sortering av masser i forskjellige fraksjoner (rene, lavforurensede) må avklares med aktuelt mottak.

Uavhengig av sluttdisponering skal armeringsjern i betong som rives sorteres ut og leveres til materialgjenvinning. Andre materialer som lim, fugemasse osv. må også fjernes fra tyngre bygningsmaterialer før de sluttdisponeres.

Prøve nr.	Bygg	Prøvested	Bygningsmateriale	Resultat (mg/kg)													
				As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	PCB sum7	Krom-6	Asbest	PCP	CCA	BFH
ÅK1	Åfjordskroa	Utvendig	Takstein av betong	11	5	0,09	24	31	<0.01	27	27	n.d.	2,7				
ÅK2	Åfjordskroa	1. etasje, WC	Plate vegg (belegg og spon)												Ikke påvist		
ÅK3	Åfjordskroa	Kjeller	Maling vegg	2,2	<1	<0.02	12	17	0,02	14	18	n.d.	1,7				
ÅK4	Åfjordskroa	Kjeller	Maling (grå) gulv	12	310	0,44	8,6	110	0,02	52	39	n.d.	<0.20				
ÅK5	Åfjordskroa	Kjeller	Betong vegg (malingsrester)	1,5	1	<0.02	20	24	<0.01	13	21	n.d.	1,4				
ÅK6	Åfjordskroa	Kjeller	Betong himling og trapp/gulv (malingsrester)	<0.50	4	<0.02	4,8	16	<0.01	10	22	n.d.	1,3				
ÅK7	Åfjordskroa	1. etasje, gang	Flis og fuge gulv	0,84	<1	0,1	2,5	1,4	<0.01	1	12	n.d.	0,28				
ÅK8	Åfjordskroa	1. etasje/utvendig	Ubehandlet betong gulv	0,91	1	<0.02	7,9	16	<0.01	10	22	n.d.	0,73				
XRF	Åfjordskroa	Platt på nordsiden	Trevirke													Påvist	
XRF	Åfjordskroa	Fasader	Trevirke													Ikke påvist	
XRF	Åfjordskroa	Overbygg nord -stolper	Trevirke													Påvist	
XRF	Åfjordskroa	Overbygg nord - tak	Trevirke													Ikke påvist	
XRF	Åfjordskroa	Benker og bord utvendig	Trevirke													Påvist	
XRF	Åfjordskroa	Lem på østsiden	Trevirke													Påvist	
XRF	Åfjordskroa	Platt på sørsiden	Trevirke													Ikke påvist	
ÅF1	Åfjord rådhus	Utvendig	Maling vegg	<0.50	3	<0.02	8,2	13	<0.01	11	1200	n.d.	0,51				
ÅF2	Åfjord rådhus	Utvendig	Ubehandlet betong kasse og dekke	1,7	<1	<0.02	16	20	<0.01	13	91	n.d.	3				
ÅF3	Åfjord rådhus	Innvendig	Ubehandlet betong gulv	0,62	3	<0.02	36	18	<0.01	13	100	n.d.	1,5				
ÅF4	Åfjord rådhus	Innvendig	Maling vegg	1,6	5	0,09	9,2	43	<0.01	19	230	n.d.	7,1				
ÅF5	Åfjord rådhus	Innvendig	Maling gulv	<0.50	260	<0.02	10	10	<0.01	8	85	n.d.	<0.20				
ÅF6	Åfjord rådhus	Innvendig	Bend rør (strie med gips og papp)											Ikke påvist			
XRF	Åfjord rådhus	Gelender utvendig	Trevirke													Ikke påvist	
XRF	Åfjord rådhus	Rørisolasjon	Isopor														Påvist
Grenseverdi iht. Tabell 1 i Faktaark M-14				<15	<60	<1,5	<100	<100	<1	<75	<200	<0,01	<8				
Lavforurensset / Ordinært avfall														Ikke asbest	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist
Farlig avfall				>1000	>2500	>1000	>2500	>20000	>2500	>1000	>2500	>10	>1000	Påvist asbest	Påvist	Påvist	Påvist

Oversikt over grenseverdier for helse- og miljøfarlige stoffer					
Siffer i koden NS 3420	Stoff	Farlig avfall	Tabell 1 fra Faktaark M14	Tabell 2 fra Faktaark M14	Kommentar
		Grenseverdi for farlig avfall (mg/kg)	Grenseverdi i betong- og teglavfall (mg(kg)	Grenseverdi i maling, fuger, murpuss (mg/kg)	
Fibre					
11	Asbest	Alltid farlig avfall			Arbeidsmiljøproblem
12	Keramiske fiber				Gjelder spesielt i offshore sammenheng
Uorganiske forbindelser					
21	CCA (kobber-krom-arsen)	Alltid farlig avfall			Gjelder CCA-impregnering i trevirke
22	Antimon	10000			Flammehemmer brukt i plast, fjernsyn, bilkomponenter
23	Arsen	1000	15		
24	Bly	2500	60	1500	
25	Kadmium	1000	1,5	40	
26	Kobber	2500	100		
27	Krom total	20 000	100		
28	Krom VI (seksverdig krom)	1000	8		
29	Kvikksølv	2500	1	40	
30	Nikkel	1000	75		
31	Sink	2500	200		
Organiske forbindelser					
41	Bisfenol A	3000			
42	Bromerte flammehemmere	2500			
43	Dioksiner	0,015			
44	Etylenglykol (frostvæske)				
45	Ftalater - DEHP	3 000			For andre ftalater - sjekk grense for hver type
	Ftalater - DBP	3 000			
	Ftalater - BBP	2 500			
51	Hydrofluorkarboner (HFK)	1000			
52	Hydroklorfluorkarboner (HKFK)	1000			
53	Klorfluorkarboner (KFK)	1000			
54	Klorparafiner	2500			For hver gruppe: SCCP, MCCP
55	Klororganiske fosfater	3000			
70	Oljeforbindelser	10000			Denne er under utredning
71	Pentaklorfenol (PCP)	2500			
72	Perfluoroktansulfonat (PFOS)	3000			
73	Perfluoroktylsyre (PFOA)	3000			
74	Polyaromatiske Hydrokarboner (PAH)	2500	2		Sjekk også grense for hvert stoff av PAH
75	Polyklorerte Bifenyl (PCB7)	10	0,01	1	Grenseverdi FA: 50 mg/kg for PCB total
76	Polysiloxaner	30000			
Andre forbindelser					
77	Svovelheksafluorid (SF ₆)	Alltid farlig avfall			Drivhusgass, brukt i høyspenning (EE-avfall)
81	Radioaktive forbindelser	Alltid farlig avfall			
82	Americium-241	Alltid farlig avfall			

Rapport

Side 1 (13)



N1923823

23XADI0RDDY



Mottatt dato **2019-12-16**
Utstedt **2019-12-23**

Multiconsult Norge AS, Trondheim
Silje Marie Skogvold,

Sluppenveien 15
7037 Trondheim
Norway

Prosjekt **Prestegårdslåven**
Bestnr **10215505-01**

Analyse av material

Deres prøvenavn	ÅK1 Bygningsmaterial					
Labnummer	N00708820					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	-----		-	1	1	MALU
As (Arsen) ^{a ulev}	11	3.3	mg/kg	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.09	0.1	mg/kg	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	31	9.3	mg/kg	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	24	7.2	mg/kg	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	27	8.1	mg/kg	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	5	2	mg/kg	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	27	8.1	mg/kg	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg	3	2	SAHM
Cr6+ ^{a ulev}	2.7	1.08	mg/kg	4	2	SAHM
Knusing *	-----			5	2	SAHM

Deres prøvenavn	ÅK2 Bygningsmaterial				
Labnummer	N00708821				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Pentaklorfenol ^{a ulev}	<0.0472	mg/kg	6	3	SAHM
Pentaklorfenol: Forhøvet rapporteringsgrense grunnet matriksinterferens.					

Deres prøvenavn	ÅK3 Bygningsmaterial					
Labnummer	N00708822					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	-----		-	1	1	MALU
As (Arsen) ^{a ulev}	2.2	2	mg/kg	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.02		mg/kg	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	17	5.1	mg/kg	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	12	3.6	mg/kg	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.1	mg/kg	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	14	4.2	mg/kg	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	<1		mg/kg	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	18	5.4	mg/kg	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg	3	2	SAHM
Cr6+ ^{a ulev}	1.7	0.68	mg/kg	4	2	SAHM

Deres prøvenavn	ÅK4 Bygningsmaterial					
Labnummer	N00708823					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	-----		-	1	1	MALU
As (Arsen) ^{a ulev}	12	3.6	mg/kg	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.44	0.132	mg/kg	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	110	33	mg/kg	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	8.6	2.58	mg/kg	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.1	mg/kg	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	52	15.6	mg/kg	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	310	93	mg/kg	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	39	11.7	mg/kg	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg	3	2	SAHM
Cr6+ ^{a ulev}	<0.20		mg/kg	4	2	SAHM

Deres prøvenavn	ÅK5 Bygningsmaterial					
Labnummer	N00708824					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	-----		-	1	1	MALU
As (Arsen) ^{a ulev}	1.5	2	mg/kg	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.02		mg/kg	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	24	7.2	mg/kg	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	20	6	mg/kg	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	13	3.9	mg/kg	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	1	2	mg/kg	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	21	6.3	mg/kg	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg	3	2	SAHM
Cr6+ ^{a ulev}	1.4	0.56	mg/kg	4	2	SAHM

Deres prøvenavn	ÅK6 Bygningsmaterial					
Labnummer	N00708825					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	-----		-	1	1	MALU
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.50		mg/kg	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.02		mg/kg	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	16	4.8	mg/kg	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	4.8	1.44	mg/kg	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	10	3	mg/kg	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	4	2	mg/kg	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	22	6.6	mg/kg	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg	3	2	SAHM
Cr6+ ^{a ulev}	1.3	0.52	mg/kg	4	2	SAHM

Deres prøvenavn	ÅK7 Bygningsmaterial					
Labnummer	N00708826					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	-----		-	1	1	MALU
As (Arsen) ^{a ulev}	0.84	2	mg/kg	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.10	0.1	mg/kg	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	1.4	0.42	mg/kg	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	2.5	0.8	mg/kg	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	1	1	mg/kg	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	<1		mg/kg	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	12	4	mg/kg	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg	3	2	SAHM
Cr6+ ^{a ulev}	0.28	0.2	mg/kg	4	2	SAHM

Deres prøvenavn		ÅK8				
		Bygningsmaterial				
Labnummer		N00708827				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	-----		-	1	1	MALU
As (Arsen) ^{a ulev}	0.91	2	mg/kg	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.02		mg/kg	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	16	4.8	mg/kg	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	7.9	2.37	mg/kg	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	10	3	mg/kg	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	1	2	mg/kg	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	22	6.6	mg/kg	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg	3	2	SAHM
Cr6+ ^{a ulev}	0.73	0.292	mg/kg	4	2	SAHM
Knusing *	-----			5	2	SAHM

Deres prøvenavn		ÅF1				
		Bygningsmaterial				
Labnummer		N00708828				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	-----		-	1	1	MALU
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.50		mg/kg	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.02		mg/kg	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	13	3.9	mg/kg	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	8.2	2.46	mg/kg	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	11	3.3	mg/kg	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	3	2	mg/kg	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	1200	360	mg/kg	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg	3	2	SAHM
Cr6+ ^{a ulev}	0.51	0.204	mg/kg	4	2	SAHM

Deres prøvenavn		ÅF2				
		Bygningsmaterial				
Labnummer		N00708829				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	-----		-	1	1	MALU
As (Arsen) ^{a ulev}	1.7	2	mg/kg	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.02		mg/kg	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	20	6	mg/kg	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	16	4.8	mg/kg	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	13	3.9	mg/kg	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	<1		mg/kg	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	91	27.3	mg/kg	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg	3	2	SAHM
Cr6+ ^{a ulev}	3.0	1.2	mg/kg	4	2	SAHM
Knusing *	-----			5	2	SAHM

Deres prøvenavn		ÅF3				
		Bygningsmaterial				
Labnummer		N00708830				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	-----		-	1	1	MALU
As (Arsen) ^{a ulev}	0.62	2	mg/kg	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.02		mg/kg	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	18	5.4	mg/kg	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	36	10.8	mg/kg	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	13	3.9	mg/kg	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	3	2	mg/kg	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	100	30	mg/kg	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg	3	2	SAHM
Cr6+ ^{a ulev}	1.5	0.6	mg/kg	4	2	SAHM
Knusing *	-----			5	2	SAHM

Deres prøvenavn ÅF4						
Bygningsmaterial						
Labnummer N00708831						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	-----		-	1	1	MALU
As (Arsen) ^{a ulev}	1.6	2	mg/kg	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.09	0.1	mg/kg	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	43	12.9	mg/kg	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	9.2	2.76	mg/kg	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	19	5.7	mg/kg	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	5	2	mg/kg	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	230	69	mg/kg	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg	3	2	SAHM
Cr6+ ^{a ulev}	7.1	2.84	mg/kg	4	2	SAHM

Deres prøvenavn ÅF5						
Bygningsmaterial						
Labnummer N00708832						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	-----		-	1	1	MALU
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.50		mg/kg	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.02		mg/kg	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	10	3	mg/kg	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	10	3	mg/kg	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	8	2.4	mg/kg	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	260	78	mg/kg	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	85	25.5	mg/kg	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	3	2	SAHM
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg	3	2	SAHM
Cr6+ ^{a ulev}	<0.20		mg/kg	4	2	SAHM

Deres prøvenavn	ÅF6 Bygningsmaterial				
Labnummer	N00708833				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolittasbest ^a	n.d.	--	7	1	MOWI
Amosittasbest ^a	n.d.	--	7	1	MOWI
Antofylittasbest ^a	n.d.	--	7	1	MOWI
Krysotilasbest ^a	n.d.	--	7	1	MOWI
Krokidolittasbest ^a	n.d.	--	7	1	MOWI
Tremolittasbest ^a	n.d.	--	7	1	MOWI

"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

"**" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Betongpakke Øvrig metodeinformasjon til de ulike analysene sees under.
2	«I-1C» Metaller i bygningsmaterialer Metode: DS259:2003+DS/EN 16170:2016 Hg: DS 259:2003+DS/EN 16175-1:20016 Måleprinsipp: ICP Rapporteringsgrenser: Deteksjonsgrenser som følger: As: 0.5 Cd: 0.02 Cr: 0.2 Cu: 0.2 Hg: 0.01 Ni: 0.1 Pb: 1.0 Zn: 0.4 Måleusikkerhet: Relativ usikkerheter som følger: 20 %: As 14 %: Cd, Cu, Hg, Ni, Pb 10 %: Zn
3	«OG-2» Bestemmelse av PCB-7 i materialer Metode: ISO 15308, EPA 3550C Måleprinsipp: GC/MS/SIM Rapporteringsgrenser: LOD 0.002 mg/kg (for de enkelte forbindelsene) LOD 0.004 mg/kg (sum PCB-7)
4	Cr6+ i betong Metode: ISO 15192:2010 Rapporteringsgrenser (LOD): Måleusikkerhet:
5	Knusing av prøve før analyse Kontakt info.on@alsglobal.com for ytterligere informasjon

Metodespesifikasjon	
6	Pentaklorfenol i materialer Metode: ISO 14154, EPA 8041, EPA 3500 Måleprinsipp: GC-MS/ECD Ekstraksjonsmåte: Prøven tilsettes intern standard. Løsemiddel og syre blir tilført. Ekstraktet derivatiseres med eddiksyre anhydrid. Ekstraksjonsmiddel tilføres. Rapporteringsgrenser: 0,0050 mg/kg Relativ måleusikkerhet: 25 % Andre opplysninger: Noen organiske forbindelser vil kunne interferere i derivatiseringsprosessen. Dette vil føre til forhøyde rapporteringsgrenser.
7	A-1B Bestemmelse av asbest, kvalitativ i materialprøver. Metode: SEM (ISO 22262-1:2012) Prøve forbehandling: Instrumentet er utstyrt med energidispersiv røntgendetektor for bestemmelse av elementer med atomnummer > 5. Rapporteringsgrense: LOD er 0.1 vektprosent i materialprøver. Påvist ved 4 fibre av samme asbesttype. Andre opplysninger: «n.d.» betyr at mindre enn 4 fibre er påvist. «Påvist» betyr at denne type asbest er påvist i materialet.

	Godkjenner
MALU	Mats Lund
MOWI	Moe Moe Win
SAHM	Sabra Hashimi

Utf ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge Leveringsadresse: Drammensveien 264, 0283 Oslo, Norge
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark
3	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).

Utf ¹	
	Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultatene gjelder bare de analyserte prøvene.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.