
RAPPORT

Maudal kraftstasjon

OPPDRAGSGIVER

Lyse Produksjon AS

EMNE

Miljøkartlegging

DATO / REVISJON: 15. januar 2019 / 00

DOKUMENTKODE: 10208761-RIM-RAP-01



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	Maudal kraftstasjon	DOKUMENTKODE	10208761-RIM-RAP-01
EMNE	Miljøkartleggingsrapport	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Lyse Produksjon AS	OPPDRAAGSLEDER	Brynhild Kvalvik-Watne
KONTAKTPERSON	Trond Erik Børresen/Kai-Inge Vold	UTARBEIDET AV	Brynhild Kvalvik-Watne
GNR./BNR./SNR.	68/12 Gjesdal kommune	ANSVARLIG ENHET	10232043 Miljøledelse Sør

SAMMENDRAG

I forbindelse med vurdering av rivning av åtte bygninger i tilknytning til Maudal kraftstasjon, er Multiconsult Norge AS engasjert av Lyse Produksjon AS for å utarbeide en miljøkartleggingsrapport over bygningsmassen.

Multiconsult har gjennomført kartlegging av bygningene. Formålet med kartleggingen er å avdekke eventuelle forekomster av helse- og miljøfarlige stoff som må håndteres i forbindelse med rivning og avfallsdisponering.

Nedenfor er en oversikt over de viktigste funnene:

- Tungmetaller i innendørs maling og epoxy over grenseverdier for farlig avfall
- Ftalater/mykgjørere i golvbelegg og vaskelister over grenseverdier for farlig avfall
- Lavforurenset betong, mørtel og murpuss
- Bakelittprodukter som inneholder asbest
- Isolerglassvindu fra ulike perioder
- CCA-impregnert trevirke
- Industriporter/dører med KFK/HKFK, ozonødeleggende gasser
- EE-avfall

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

00	15.01.2019	Utsendt rapport til oppdragsgiver	BKW	SVK	BKW
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	6
2	Bygnings- og tiltaksbeskrivelse	6
3	Utført kartlegging	20
3.1	Tid, sted og involverte parter.....	20
3.2	Omfang av kartleggingen.....	21
3.3	Usikkerheter og begrensninger.....	21
3.4	Rapportens gyldighet.....	21
3.5	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) og ytre miljø	21
3.5.1	Generelle retningslinjer	21
3.5.2	Asbest	22
3.5.3	PCB, klorparafiner og andre miljøgifter	22
4	Registrering, prøvetaking og analyseresultater	23
4.1	Innledning	23
4.2	Prøvetaking og analyseresultater	24
5	Kartlegging av farlig avfall.....	25
5.1	Asbest	25
5.1.1	Generelt om asbest.....	25
5.1.2	Vegg og takplater	25
5.1.3	Soilrør.....	26
5.1.4	Eldre Thermopane isolerglassvindu	26
5.1.5	Bakelittprodukter og trådisolerte ledninger	27
5.2	Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall).....	28
5.2.1	Generelt om EE-avfall	28
5.2.2	Registrert EE-avfall	28
5.3	Golvoverflater	29
5.3.1	Generelt om golvoverflater	29
5.3.2	Lister (PVC).....	29
5.3.3	Tepper og vinylbelegg (PVC)	30
5.4	Impregnert og behandlet trevirke	31
5.4.1	Generelt om impregnert og behandlet trevirke	31
5.4.2	CCA impregnert trevirke	31
5.5	Isolasjon	32
5.5.1	Generelt om isolasjon	32
5.5.2	Cellegummi	32
5.5.3	EPS-isolasjon (hvit isopor).....	33
5.5.4	PUR-skum.....	34
5.5.5	Isolerte industriporter og -dører.....	35
5.6	Isolerglassvindu	36
5.6.1	Generelt om isolerglassvindu.....	36
5.6.2	Klorparafiner	36
5.6.3	Enkeltglassvindu	37
5.7	Kjølemaskiner/varmepumper	37
5.8	Takbelegg.....	38
5.9	Kjemikalieprodukter	39
5.10	Batterier.....	40
5.11	Pentaklorfenol	40
5.12	Bly	41
5.13	Kvikksølv	41
5.14	Asfalt.....	42
6	Sammenstilling av farlig avfall	43
7	Tyngre bygningsmaterialer	44
7.1	Innledning	44
7.2	Prøvetaking av tyngre bygningsmaterialer	44
7.3	Kriterier for nyttiggjøring iht. faktaark M-14	53

VEDLEGG

- Vedlegg 1: Tegninger med prøveplassering og lokalisering av helse- og miljøfarlige stoff
- Vedlegg 2: Grenseverdier
- Vedlegg 3: Analyseresultat fra kjemiske analyser
- Vedlegg 4: Avfallsplan og sluttrapport

1 Innledning

Multiconsult Norge AS har gjennomført en miljøkartlegging samt utarbeidet en miljøkartleggingsrapport med miljøsaneringsbeskrivelse for bygningsmassen, som kan bli berørt av tiltaket. Multiconsult har også utarbeidet en avfallsplan for berørte bygninger/ konstruksjoner, se vedlegg 4.

Formålet med miljøkartleggingen er å avdekke og rapportere forekomster av helse- og miljøfarlige stoff. 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 (jf. Byggeteknisk forskrift, TEK17, § 9-7 og Saksbehandlingsforskriften SAK § 13-5).

En miljøkartlegging skal alltid gjøres i forkant av miljøsanering eller rivning. Kartleggingen må utføres av en rådgiver med nødvendig kompetanse, f.eks. gjennomgått RIF-kurs i miljøkartlegging. En miljøkartlegger skal også ha godkjenning av bygningsmyndighetene for ansvarsrett til å utføre miljøkartlegging¹. Multiconsult Norge AS har sentral godkjenning for ansvarsrett i prosjektering av miljøsanering i alle tiltaksklasser.

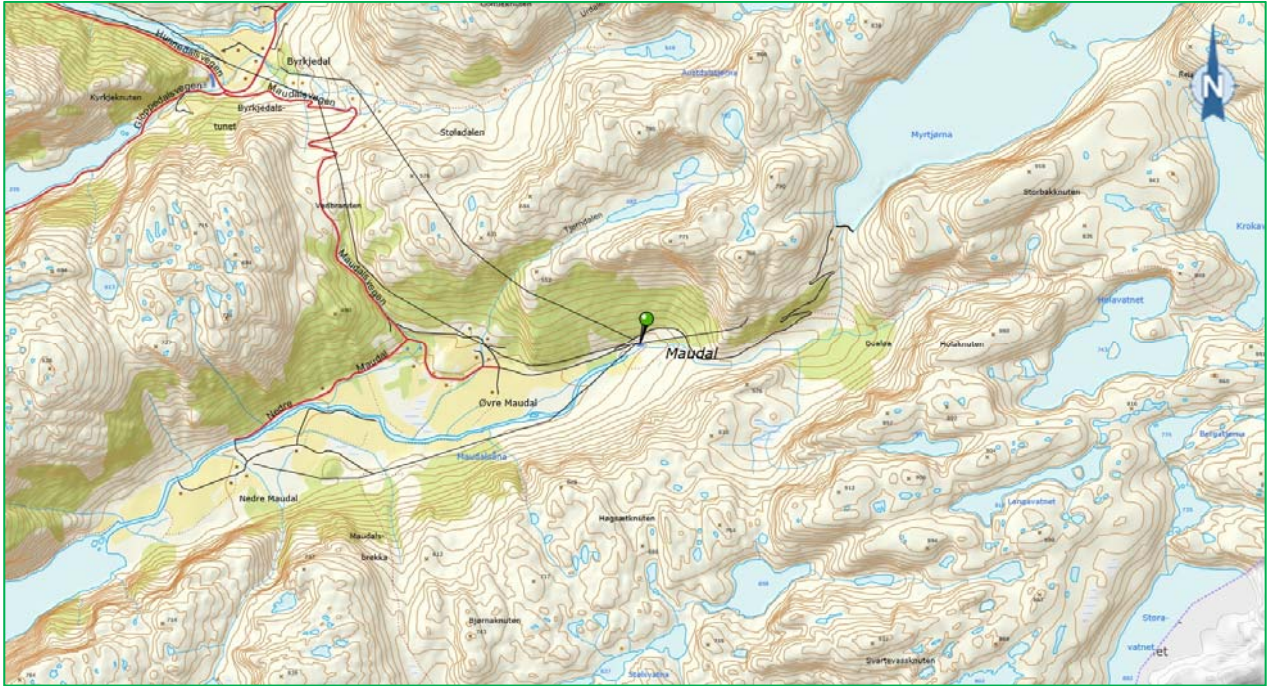
Ved miljøkartlegging skal befarings og undersøkelser utføres iht. nivå 3 i NS 3424 «Tilstandsanalyse for bygninger – Innhold og gjennomføring». Dette betyr at der det er mistanke om at det kan være miljøfarlige stoff, gjøres det en grundigere undersøkelse enn steder hvor man ikke mistenker slike stoff.

2 Bygnings- og tiltaksbeskrivelse

Prosjektet omfatter åtte bygninger. Oversiktskart og ortofoto over området er vist i Figur 1 - Figur 6. Bilder av bygningene er vist i Bilde 1 - Bilde 18.

Tiltaks-, eiendoms- og kontaktopplysninger er oppsummert i Tabell 1.

¹ Dette kan iht. SAK § 13-5 skje ved sentral godkjenning for riktig tiltaksklasse (utføres av Direktoratet for Byggkvalitet), eller ved lokal godkjenning i hvert enkelt tilfelle (utføres av kommunen).



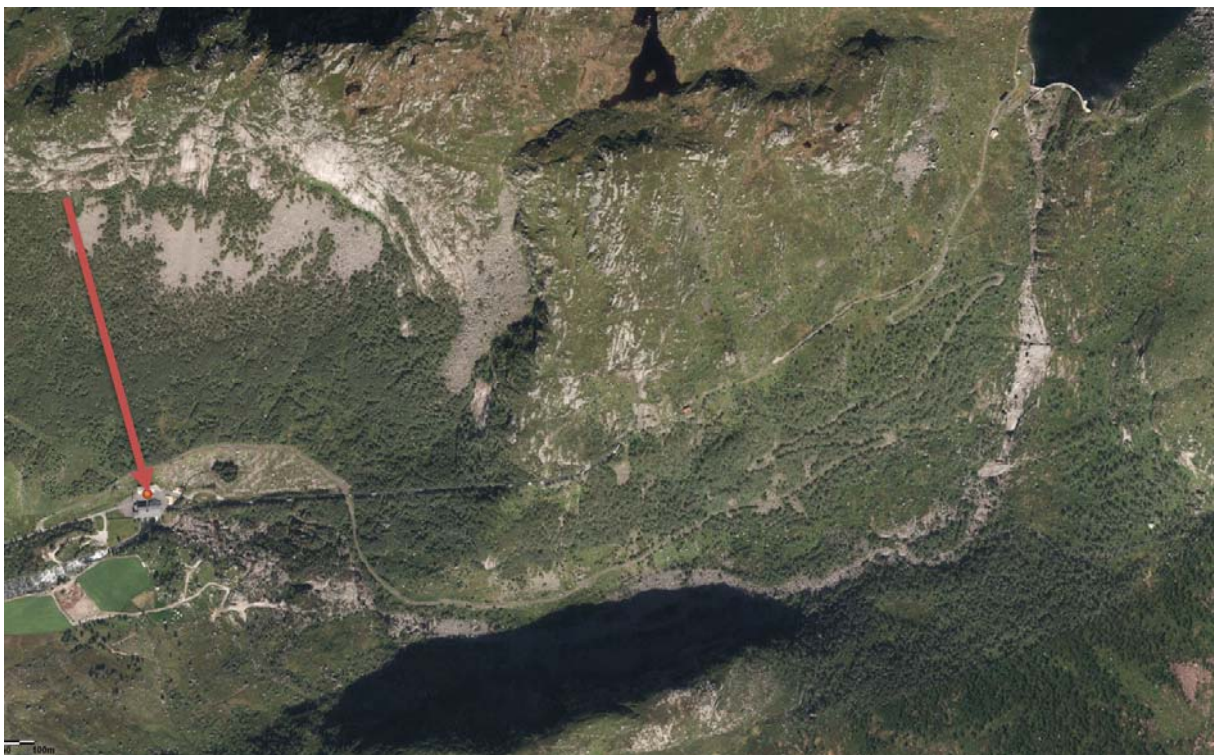
Figur 1 - Maudal i Gjesdal kommune, kraftstasjonen markert med pin. (Kilde: kommunens nettkart)



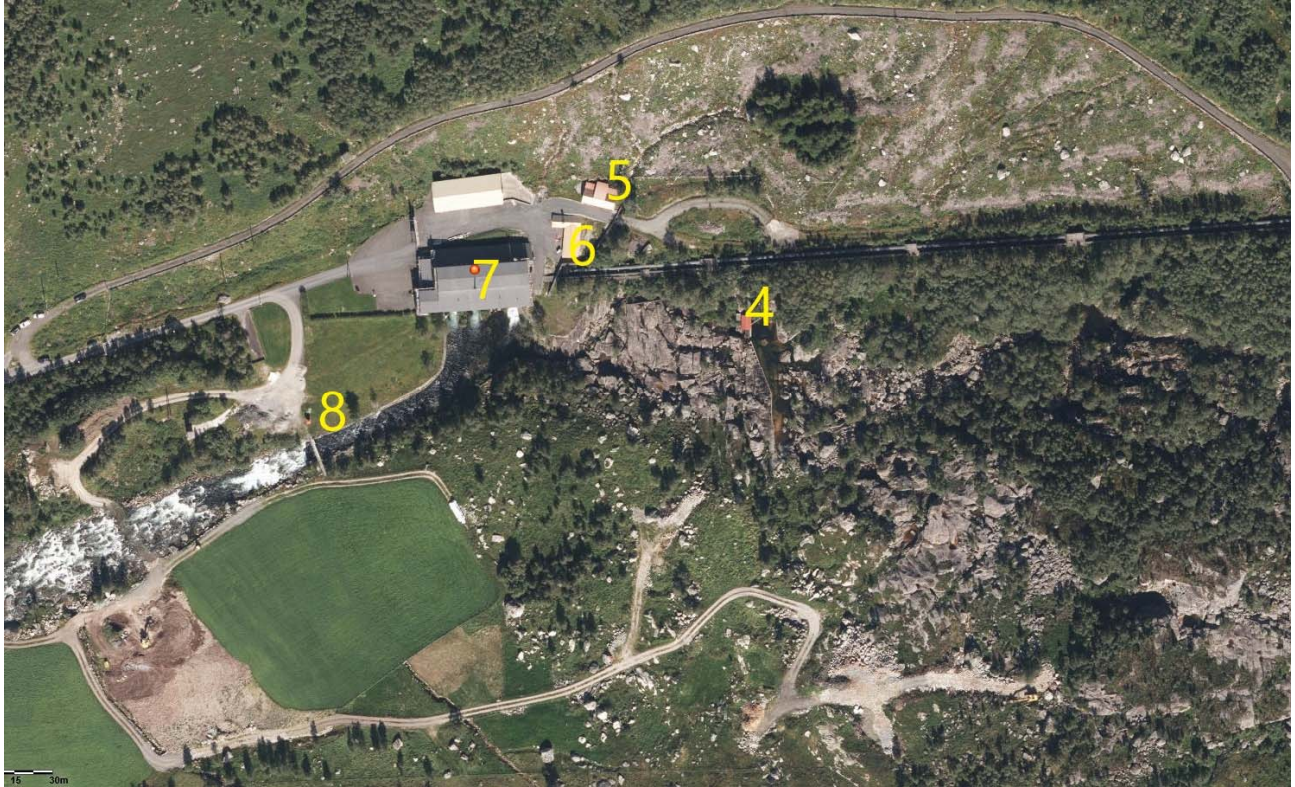
Figur 2 – Maudal kraftstasjon markert med pin i kartet. (Kilde: kommunens nettkart)



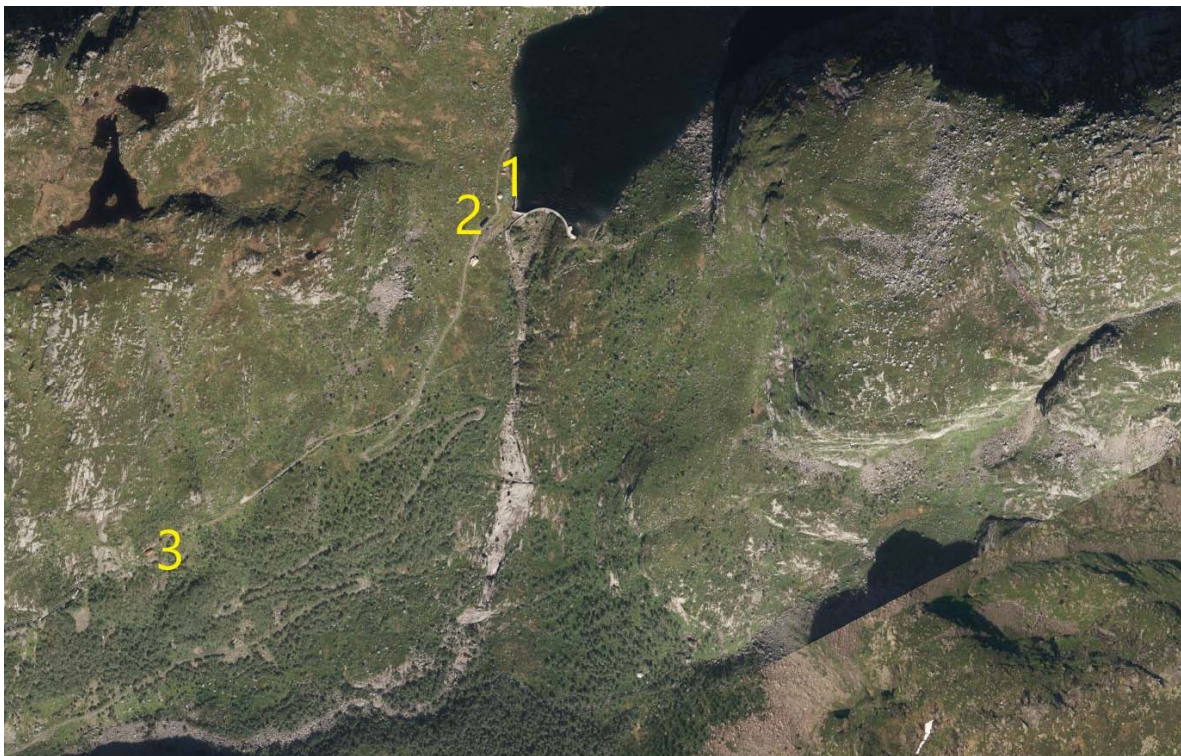
Figur 3 - Ortofoto fra 1965, som viser kraftstasjonen markert med pil. (Kilde: norgebilder.no)



Figur 4 - Ortofoto fra 2015, som viser kraftstasjonen markert med pil. (Kilde: norgebilder.no)



Figur 5 - Ortofoto som viser stasjonsområdet. (Kilde: norgebilder.no)



Figur 6 - Ortofoto som viser damområdet. (Kilde: norgebilder.no)



Bilde 1 – Bygg 1, lukehus ved dam



Bilde 2 - Lukehuset



Bilde 3 – Bygg 2, garasje ved dam



Bilde 4 - Garasje



Bilde 5 – Bygg 3, heishus



Bilde 6 - Heishuset



Bilde 7 – Bygg 4, lite bygg ved inntaksdam for kjølevann



Bilde 8 – Rørgatene med stasjonsbygningen i bakkant



Bilde 9 – Bygg 5, overnattingsbrakke/hytte



Bilde 10 - Stue i brakka



Bilde 11 – Bygg 6, uthus med smie



Bilde 12 – Verkstedlokaler i uthuset



Bilde 13 - Bygg 6, med bygg 7, stasjonsbygningen, i bakgrunnen



Bilde 14 - Kraftstasjonen i Maudal fotografert 26-juni-1932 av Peder Netland, kilde: digitalmuseum.no



Bilde 15 – Kraftstasjonen i Maudal fotografert 26-august-1952 av Peder Netland, kilde: digitalmuseum.no



Bilde 16 - Bygg 7, stasjonsbygningen, østlig fasade



Bilde 17 - Transformatorlokaler



Bilde 18 – Bygg 8, teknisk bygg ved elva

3 Utført kartlegging

3.1 Tid, sted og involverte parter

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

Prøvetakingen ble utført ved bruk av enkelt prøvetakingsutstyr, som kniv, hammer og meisel. *Tabell 3* viser hvilke prøver som ble tatt i bygningsmassen.

Tabell 1 - Tiltaks-, eiendoms- og kontaktopplysninger, arealer tatt fra kommunens nettkart

Tiltaket gjelder:						
Mulig rivning		Miljøsanering og avfallsplan av kraftstasjon og tilleggsbygninger i forbindelse med rive/renoveringsvurderinger.				
Eiendom/byggested:						
Gnr.	Bnr.	Postadresse	Postnr.	Poststed		
68	12	Maudalsvegen 493	4335	Dirdal		
Objekter		Etasjer	Byggeår	Kjente rehab. år	Ca. omfang	Konstruksjon
Bygg 1 – Lukehus ved dam		1	1938	Vinduer fra 1980-tallet	40 m ²	Betongkonstruksjon med trevirke.
Bygg 2 – Garasje ved dam		1	1949	Nytt tak	74 m ²	Betongkonstruksjon med trevirke.
Bygg 3 – Heishus		1	1930	-	48 m ²	Betongkonstruksjon med trevirke.
Bygg 4 – Lite hus ved inntaksdam		1	1930	Deler har nyere betong	20 m ²	Betong/teglsteinskonstruksjon.
Bygg 5 – Brakke/hytte		1	1929	Pusset opp på 1980-tallet	110 m ²	Trekonstruksjon med ringmur og dekke av betong.
Bygg 6 – Uthus med smie		1	1929	Deler har nyere betong	120 m ²	Trekonstruksjon med ringmur og dekke av betong.
Bygg 7 – Stasjonsbygningen		2	1930	Deler har nyere betong	2500 m ²	Betong/teglsteinskonstruksjon.
Bygg 8 – Lite bygg ved elva		1	1949	Deler har nyere betong	5 m ²	Trekonstruksjon med dekke av betong.
Oppdragsgiver/tiltakshaver						
Foretak		Postadresse	Postnr.	Poststed	Organisasjonsnummer	
Lyse Produksjon AS		Breiflåtveien 18	4017	Stavanger	980 335 216	
Kontaktperson		Telefon		E-post		
Trond Erik Børresen		934 88 740		TrondErik.Borresen@lyse.no		
Kai-Inge Vold		934 88 676		kai-inge.vold@lyse.no		

Miljøkartleggingen er utført av:					
Firma	Postadresse	Postnr.	Poststed	Organisasjonsnr.	Tiltaksklasse PRO miljøsanering
Multiconsult Norge AS	Stokkamyrveien 13	4313	Sandnes	918 836 519	3
Miljøkartlegger	Telefon	E-post		Gjennomført kurs i miljøkartlegging	Dato for befarings/ miljøkartlegging
Brynhild Kvalvik-Watne	51 22 45 77	bkw@multiconsult.no		Ja	16-november-2018 12-desember-2018

3.2 Omfang av kartleggingen

Multiconsult har utført miljøkartlegging av alle bygninger som blir berørt av dette tiltaket. En oversikt over bygningsmassen er vist i Figur 5 og Figur 6, og i vedlegg 1 *Tegninger med prøveplassering og lokalisering av helse- og miljøfarlige stoff*.

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 miljøskadelige stoff, som ikke er registrert under befaringen, blant annet innebygget i bygningsdeler, etc.

Utførende entreprenør har et selvstendig ansvar for å håndtere bygningsdeler med innhold av helse- og miljøfarlige stoff 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 stoff under rehabiliterings- og/eller rivningsarbeidene skal arbeidene stanses og miljøkartleggeren som har utarbeidet rapporten tilkalles. Det er Multiconsult Norge AS, som har ansvarsrett for prosjektering av miljøsanering, og Multiconsult kan ikke stå som ansvarlig for kartlegging utført av andre.

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 rivning.

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 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) og ytre miljø

3.5.1 Generelle retningslinjer

All håndtering av helse- og miljøfarlig avfall må utføres av firma med erfaring og godkjenning innen miljøsanering. Firmaet skal selv utarbeide HMS-plan med risikovurderinger iht. Byggherreforskriften § 18, samt utarbeide sikker-jobb-analyse (SJA) for gjennomføring av sanerings- og rivearbeidene. Riveentreprenøren er ansvarlig for at mennesker og miljø ikke utsettes for helse- og/eller miljøfarlige stoff, som fjernes fra bygget.

3.5.2 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 arbeider som medfører fare for spredning av fibre er meldepliktige, og underlagt krav til vernetiltak. Innendørs arbeid med asbestholdige materialer skal foretas med fysisk avskjerming og undertrykk for å hindre spredning av asbeststøv. Sanering eller arbeider med asbestholdige materialer skal kun skje av virksomheter som er godkjent av Arbeidstilsynet til å utføre slikt arbeid.

3.5.3 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. Sanering av PCB skal utføres av godkjent firma og PCB-holdig avfall skal leveres til godkjent mottak. PCB-holdig avfall omfattes av 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.

4 Registrering, prøvetaking og analyseresultater

4.1 Innledning

Registrerte/undersøkte helse- og miljøfarlige stoff 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 avfall, eller rene bygningsmaterialer, jf. Tabell 2. Resultatet fra prøvetakingene er vist i *Tabell 3*. Grenseverdier for farlig avfall er vist i vedlegg 2. Rapporter fra analyselaboratoriet er vist i vedlegg 3.

Oppsummering av alle forekomster av farlig avfall er gitt i kapittel 6, mens en vurdering av tyngre bygningsmaterialer er gitt i kapittel 7.

Tabell 2 - Fargekoder for klassifisering av forurensningsgrad i materialer.

	Farlig avfall ² .
	Lavforurensete bygningsmaterialer ³ . Ordinært avfall.
	Rene bygningsmaterialer ⁴ . Materialer til gjenvinning/ombruk (rent trevirke, metaller etc.).
	Irriterende, helsefarlig avfall, avfall som skaper et arbeidsmiljøproblem. Retningslinjer som omfatter arbeidsmiljø.

² Over grenseverdier for farlig avfall

³ Konsentrasjonene av farlige stoff ligger over grensene i tabell 1 i Faktaarket, men under grenseverdiene for farlig avfall.

⁴ Konsentrasjonsgrenser tilfredsstillende kravene i betongforskriften.

4.2 Prøvetaking og analyseresultater

Tabell 3 viser hvilke prøver som ble tatt, og hva som ble resultatene av disse. Det henvises til vedlegg 3 for analyseresultat fra kjemiske analyser. I tabellen er materialene som er prøvetatt farget iht. klassifiseringen gitt i Tabell 2.

Tabell 3 - Oversikt over prøver som er tatt, og resultatene av disse. Rød farge ved konsentrasjoner over grenseverdi for farlig avfall (Vedlegg 2). Oransje farge ved konsentrasjoner over grenseverdiene i tabell 1 i faktaark M-14/2013. Grønn farge for rene masser.

Prøveref.	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	ΣPCB7	Asbest	Ftalater	Olje	Annet
	mg/kg												
Bygg 1													
A3 – Murpuss med maling	2,4	0,15	30	7,8	0,04	13	7	44	i.p.	-	-	-	Cr6+=15
Bygg 2													
A1 – Murpuss med maling	1,8	<0,02	9,0	11	0,01	8	9	47	i.p.	-	-	-	Cr6+=1,7
A2 - Betongdekke	4,1	0,21	22	19	<0,01	10	7	200	i.p.	-	-	-	Cr6+=14
Bygg 3													
A4 - Murpuss	1,6	<0,02	21	3,2	0,02	6	3	25	i.p.	-	-	-	Cr6+=5,5
Bygg 4													
A6 – Betong (eldst)	1,6	0,14	57	7,5	<0,01	14	2	64	i.p.	-	-	-	Cr6+=8,0
A7 – Betong (mellom)	2,0	0,05	23	33	0,02	12	6	52	i.p.	-	-	-	Cr6+=9,0
A8 – Betong (nyest)	2,6	0,1	42	31	0,02	17	10	66	i.p.	-	-	-	Cr6+=15
Bygg 6													
A5 - Betong	1,8	0,16	42	7,5	0,02	11	8	110	0,0316	-	-	-	Cr6+=11
Bygg 7													
P1 – Lys maling i 1.etg.	<0,5	58	220	5,3	0,33	3	2300	47000	8,62	-	-	-	SCCP<100 MCCP<100
P2 – Grønn maling i 1.etg.	<0,5	3,3	240	150	19	6	3500	9700	32,9	-	-	-	SCCP<100 MCCP<100
P3 – grønn maling i 1.etg.	<0,5	2,7	130	50	1,9	13	910	5200	2,86	-	-	-	SCCP<100 MCCP<200
P4 – Grønn maling i 1.etg.	<0,5	72	210	40	6,7	9	3100	96000	5,68	-	-	-	SCCP<100 MCCP<100
P5 – maling på golv i kjeller	<0,5	0,36	27	70	5,8	6	4000	7100	39,3	-	-	-	SCCP<100 MCCP<200
P6 – maling på yttervegg (nyeste del)	<0,5	<0,02	41	140	1,4	840	140	1000	1,19	-	-	-	-
P7 – maling/puss på eldste del	1,6	0,38	62	28	0,10	23	130	430	0,018	-	-	-	Cr6+=40
P8 - Mørtelfuge	3,4	0,03	86	14	<0,01	15	<1	37	i.p.	-	-	-	Cr6+=50
A9 – Golvbelegg (grønt)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.	-	-	DEHP=110000
A10 - Vaskelist	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DEHP=202000
A11 – Golvbelegg (lyst)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DEHP=84300 BBP=38500

i.p. = ikke påvist

- = ingen slik analyse gjennomført

-- = foreligger ikke grenseverdier

5 Kartlegging av farlig avfall

5.1 Asbest

5.1.1 Generelt om asbest

På grunn av sin mekaniske styrke og varmebestandighet er asbest ofte brukt i brannverns-, lyd-, elektrisk- og varmeisolasjon. Asbest finnes først og fremst som isolasjon på vannrør, i vinylfliser, i eternittplater i vegger, sikringsskap, utvendige plater, takplater, samt i enkelte isolerglassvindu, og som kitt på eldre enkeltglassvindu. Asbest ble forbudt 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.

5.1.2 Vegg og takplater

Det er lagret eternittplater i garasje ved dam, bygg 2. Eternittplatene saneres forskriftsmessig av autorisert personell før øvrig rivning.

Det er tilsynelatende to lag kledning på bygg 8, lite bygg ved elva. Det må undersøkes om det under trekledningen er et lag med eternittplater, før øvrig rivning.



Bilde 19 - Eternittplater lagret i garasje ved dam, bygg 2.

5.1.3 Soilrør

Eldre soilrør av støpejern kan inneholde bly i skjøten og asbestpakninger. Soilrørene skjæres av et stykke fra skjøten, og leveres hele til godkjent mottak.

Det ble ikke observert eldre soilrør av støpejern under befarings, men disse kan finnes skjult i konstruksjonen.

5.1.4 Eldre Thermopane isolerglassvindu

Det er to eldre Thermopane Glaverbel isolerglassvindu i stasjonsbygningen. Disse inneholder asbest og bly mellom glass og ramme.

Vinduene må saneres forskriftsmessig av autorisert personell før øvrig rivning.



Bilde 20 - Isolerglassvindu som inneholder asbest. Asbestholdige fraksjoner saneres forskriftsmessig av autorisert firma.

5.1.5 Bakelittprodukter og trådisolerte ledninger

Bakelittprodukter og trådisolerte ledninger kan inneholde asbest. Disse demonteres og leveres hele til godkjent mottak.

Det ble observert bakelittprodukter i uthuset, bygg 6. Generelt kan bakelittprodukter og trådisolerte ledninger være skjult i konstruksjonen.



Bilde 21 – Bakelittprodukter demonteres og leveres hele til godkjent mottak.

5.2 Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall)

5.2.1 Generelt om 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».

Omfatter hele det elektriske anlegget, med unntak av bakelittprodukter og trådisolerte ledninger, se avsnitt 0. Ledninger, sikringsskap, kontakter, brytere osv. som omfattes av arbeidene. Som EE-avfall regnes også kabelkanaler, trekkerør til skjulte installasjoner samt veggbokser og andre koblingsbokser.

5.2.2 Registrert EE-avfall

EE-avfall sorteres i egnede fraksjoner og leveres godkjent mottak.



Bilde 22 - Eksempler på EE-avfall i bygningene. EE-avfall sorteres i egne fraksjoner, og leveres godkjent mottak.

5.3 Golvoverflater

5.3.1 Generelt om golvoverflater

PCB, ftalater og klorparafiner er brukt som mykgjørere i golvbelegg. 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/vaskelister/myke golvlister 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. Golvtepper (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.

5.3.2 Lister (PVC)

Vaskelistene inneholder ftalater/mykgjørere over grenseverdier for farlig avfall.

Vaskelistene sorteres i fraksjon for ftalatholdig avfall, og leveres godkjent mottak.

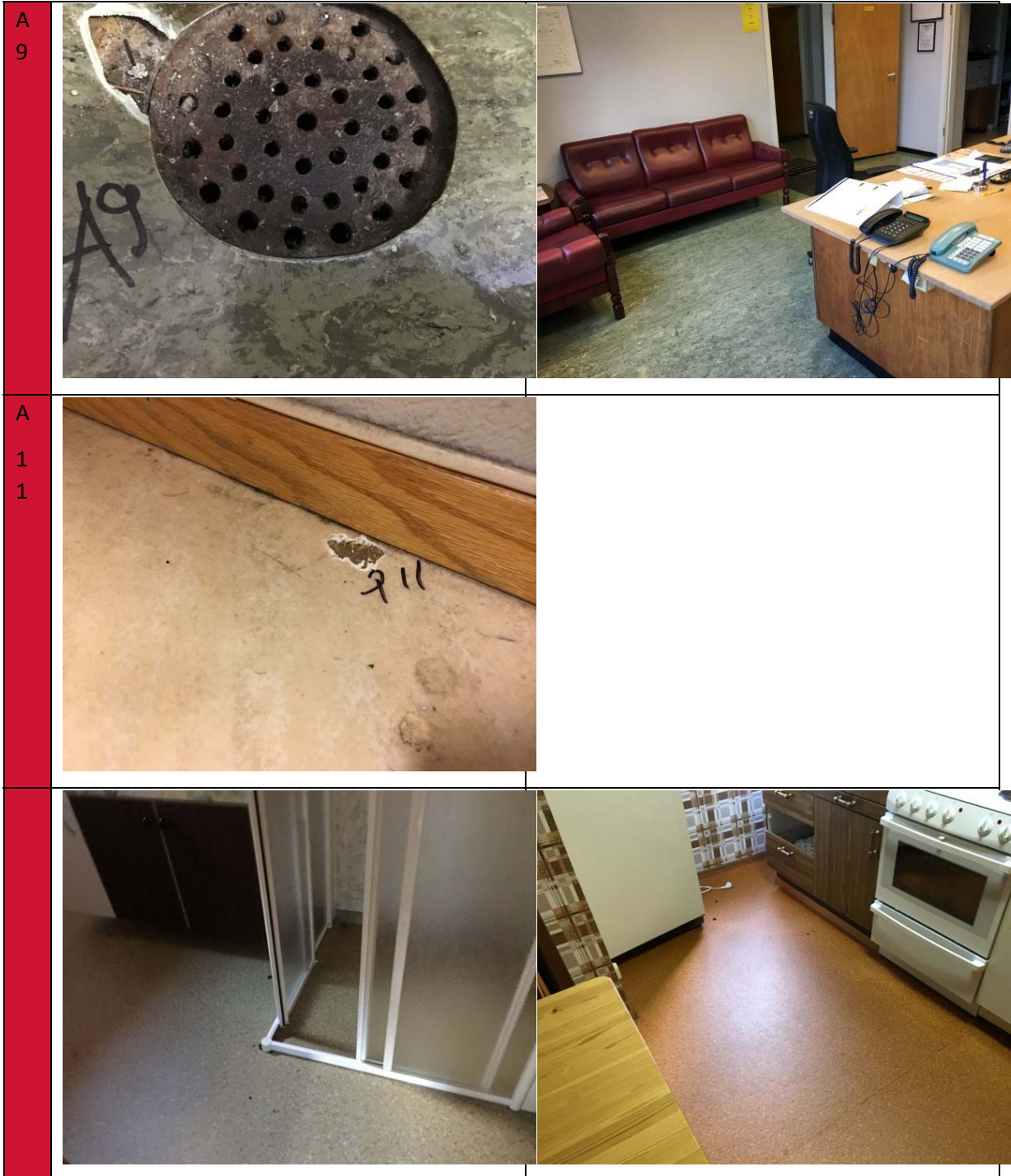


Bilde 23 - Vaskelister sorteres i fraksjon for ftalatholdig avfall, og leveres godkjent mottak for farlig avfall.

5.3.3 Tepper og vinylbelegg (PVC)

Vinylbeleggene er analysert for innhold av ftalater. Analyseresultatene av beleggene tilsier at disse er farlig avfall på grunn av innhold av ftalater.

Vinylbeleggene sorteres i fraksjon for ftalatholdig avfall, og leveres godkjent mottak for farlig avfall.



Bilde 24 - Vinylbeleggene er farlig avfall på grunn av innhold av ftalater. Beleggene sorteres i fraksjon for ftalatholdig avfall, og leveres godkjent mottak for farlig avfall.

5.4 Impregnert og behandlet trevirke

5.4.1 Generelt om 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 bifenylter (PCB) og tungmetaller (TM)
- Impregnert trevirke behandlet med krom, kobber og arsen (CCA) og kreosot skal håndteres som farlig avfall.

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.

5.4.2 CCA impregnert trevirke

Kledning og underliggende listverk er CCA-impregnert trevirke.

CCA-impregnert trevirke sorteres i egen fraksjon og leveres godkjent mottak for farlig avfall.



Bilde 25 - CCA-impregnert trevirke sorteres i egen fraksjon og leveres godkjent mottak for farlig avfall.

5.5 Isolasjon

5.5.1 Generelt om 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 (gulbrunt 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 rørskåler) kan inneholde bromerte flammehemmere. Cellegummi benyttes hovedsakelig til rørisolasjon i bygninger og rørgater.

5.5.2 Cellegummi

Det er registrert isolasjon av cellegummi på rør. Det kan også finnes rør med cellegummi skjult i konstruksjonen.

Cellegummi klassifiseres i utgangspunktet som farlig avfall grunnet innhold av bromerte flammehemmere. All isolasjon av cellegummi skal derfor sorteres i egen fraksjon, og leveres til godkjent mottak for farlig avfall.



Bilde 26 - Cellegummi rørisolasjon sorteres i egen fraksjon og leveres godkjent mottak for farlig avfall.

5.5.3 EPS-isolasjon (hvit isopor)

Fraksjoner av EPS-isolasjon/isopor sorteres i egen fraksjon og leveres godkjent mottak for farlig avfall. Dette gjelder også løse isoporfraksjoner, eksempelvis kassene vist i bilde under.

Da bygningene er fra perioden 1929-1949, antas det at det ikke er isolasjon under bygningene.



Bilde 27 – Fraksjoner med EPS-isolasjon/isopor sorteres i egen fraksjon og leveres godkjent mottak for farlig avfall.

5.5.4 PUR-skum

Eldre PUR-skum inneholder KFK/HKFK, ozonødeleggende gasser, sorteres i egen fraksjon og leveres godkjent mottak for farlig avfall.



Bilde 28 - PUR-skum i forbindelse med ytterdør i garasje ved dam, bygg 2. PUR-skum sorteres i egen fraksjon og leveres godkjent mottak for farlig avfall.

5.5.5 Isolerte industriporter og -dører

Eldre isolerte industriporter og -dører inneholder isolasjon med ozonødeleggende gasser, KFK/HKFK. Portene/dørene demonteres og leveres hele til godkjent mottak. Portene/dørene kan eventuelt gjenbrukes.



Bilde 29 - Industriport i garasje ved dam, bygg 2

Isolerte elementer demonteres og sorteres i fraksjon for KFK/HKFK-holdig avfall.



Bilde 30 - Isolerte elementer på stasjonsbygning

5.6 Isolerglassvindu

5.6.1 Generelt om isolerglassvindu

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

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

Farlig avfall (PCB og klorparafiner);

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

Ordinært avfall;

- Enkle og koblede vindu (uten asbest i kittet).
- Hele isolerglassvindu med datostempling etter 1990 (ftalatholdige/isocyanater). Knuste vindu skal håndteres som farlig avfall.

5.6.2 Klorparafiner

Isolerglassvindu produsert fra 1976 frem til og med 1990 håndteres som klorparafinholdige vindu. Vinduene demonteres og leveres hele i ramme, stående på pall, til godkjent mottak.



Bilde 31 - Isolerglassvindu med klorparafiner leveres hele, i ramme, til godkjent mottak.

5.6.3 Enkeltglassvindu

Enkeltglassvindu leveres hele, i ramme, stående på pall, til godkjent mottak.

Vinduene kan eventuelt gjenbrukes.



Bilde 32 - Enkeltglassvindu leveres hele, i ramme, til godkjent mottak. Vinduene kan eventuelt gjenbrukes.

5.7 Kjølemaskiner/varmepumper

Eldre kjøleskap/frysere inneholder KFK/HKFK, ozonødeleggende gasser, som kjølemedium. Disse leveres hele til godkjent mottak for EE-avfall, dersom de kasseres.



Bilde 33 - Kjøleskap som leveres helt til godkjent mottak for EE-avfall, om det kasseres.

5.8 Takbelegg

PVC-baserte takbelegg (Protan, Sarnafil osv.) inneholder ofte ftalater, arsenforbindelser og trolig klorparafiner. «Takpapp» er fellesbetegnelse for flere typer belegg. Tjærepapp fra før krigen er ofte farlig avfall med hensyn på asbest og PAH. Tjærepapp 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.

Takbeleggene sorteres i egen fraksjon, og leveres godkjent mottak for ordinært avfall.

Det kan være takfolie fra ulike perioder på kraftstasjonen. Dersom noe av takfolien er fibret, må denne analyseres for innhold av asbest.



Bilde 34 - Takbelegg sorteres i egen fraksjon og leveres godkjent mottak for ordinært avfall.

5.9 Kjemikalieprodukter

Gjenstående kjemikalieprodukter leveres godkjent mottak i original-emballasje.



Bilde 35 - Kjemikalieprodukter, leveres i original-emballasje til godkjent mottak.

5.10 Batterier

Eventuelle gjenstående batterier leveres godkjent mottak.



Bilde 36 - Batterier i lukehus ved dam, bygg 1

5.11 Pentaklorfenol

Eldre baderomsplater og marmorert materiale i tilknytning til servant, sorteres i egen fraksjon, og leveres godkjent mottak, på grunn av antatt innhold av pentaklorfenol.

Mottak må gjøre oppmerksom på innhold av pentaklorfenol, da disse ved forbrenning vil danne dioksiner.



Bilde 37 - Baderomsplatene sorteres i egen fraksjon, og leveres godkjent mottak, med informasjon om innhold.

5.12 Bly

Bly sorteres i egen fraksjon og leveres godkjent mottak.



Bilde 38 - Blybeslag på pipe i uthuset, bygg 6

5.13 Kvikksølv

Termometere og nivåmålere med kvikksølv demonteres, og leveres hele til godkjent mottak.



Bilde 39 - Kvikksølv-termometer leveres hele til godkjent mottak.

5.14 Asfalt

Asfalt som eventuelt fjernes i prosjektet, leveres godkjent mottak for gjenbruk.



Bilde 40 - Asfalt i uteområdet. Asfalt som fjernes leveres godkjent mottak for gjenbruk.

6 Sammenstilling av farlig avfall

Tabell 3 viser en sammenstilling av farlig avfall som er registrert i bygningsmassen/konstruksjonene.

Tabell 3 Sammenstilling av farlig avfall registrert i bygningsmassen/konstruksjonen.

Kapittel	Stoff og bygningmateriale	Fjerning, håndtering og levering	Avfallsstoffnr./ EAL-kode	Mengde (tonn)
5.1.2 5.1.3 5.1.4 5.1.5	Asbest i platematerialer, soilrør, Thermopanevindu og bakelittprodukter	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 plast, merkes og leveres til godkjent mottak.	7250 *170605	0,5
5.2.2 5.7	EE-avfall	Skal sorteres i: <ul style="list-style-type: none"> • Lysrør • Andre lyskilder • Kabler og ledninger • Ioniske røykdetektorer • Små enheter • Store enheter • Kabelkanaler • Trekkerør • Ledelys Leveres til godkjent mottak for EE-avfall.	1599 *160213	450
5.3.2 5.3.3	Ftalater i vaskelister og golvbelegg	Fjernes og sorteres ut i egen fraksjon. Leveres til godkjent mottak som farlig avfall med ftalater.	7156 *170204	0,5
5.4.2	CCA-impregnert trevirke	Fjernes og sorteres ut i egen fraksjon. Leveres til godkjent mottak som farlig avfall med CCA.	7098 *170204	15
5.5.2	Bromerte flammehemmere i cellegummi-isolasjon	Cellegummi-isolasjonen fjernes og sorteres ut i egen fraksjon. Leveres til godkjent mottak som farlig avfall.	7155 *170603	0,005
5.6.2	Isolérglassvindu med klorparafiner	Fjernes og sorteres ut i egen fraksjon. Leveres til godkjent mottak som farlig avfall med klorparafiner.	7158 170903	1,5
5.5.3 5.5.4	KFK-/HKFK i PUR-skum og EPS-isolasjon	Fjernes og sorteres ut i egen fraksjon. Leveres til godkjent mottak som farlig avfall.	7157 *170603	0,017
5.5.5	KFK-/HKFK i isolerte porter, dører og elementer	Demonteres og leveres hele til godkjent mottak.	7157 *170603	0,6
5.9	Kjemikalier	Leveres i original-emballasje til godkjent mottak.	7051 *170106	0,2
5.10	Batterier	Leveres til godkjent mottak.	7094 *160602	0,05
5.12	Bly	Sorteres i egen fraksjon og leveres godkjent mottak.	1451 170403	0,05
5.13	Termometer/nivå-målere med kvikksølv	Demonteres og leveres hele til godkjent mottak for farlig avfall.	7081 *170901	0,001
7.2	Maling og epoxy	Fjernes med egnet metode inn til rene masser, sorteres i egen fraksjon og leveres godkjent mottak.	7096 *170106	95

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 februar 2017)⁵. 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 Prøvetaking av tyngre bygningsmaterialer

Det er tatt prøver av overflatebehandling som maling, puss og avretting, som anses å gi et representativt bilde av bygningsmassen, se Bilde 41 og Bilde 42.

Materialprøvene viser at følgende er å anse som masser, som kan disponeres fritt på eiendommen:

- Malt murpuss og tegl i garasje ved dam, bygg 2.
- Ubehandlet teglstein, generelt.
- Stein brukt i underetasjevegger i stasjonsbygningen, bygg 7.
- Teglstein i yttervegger i stasjonsbygningen, bygg 7, med murpuss og maling.

⁵ <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M14/M14.pdf>

Følgende er å anse som lavforurenset masse, som ikke kan disponeres på eiendommen uten godkjenning fra Miljødirektoratet:

- Betongdekke og malt murpuss på vegger i lukehus ved dam, bygg 1.
- Betongdekke i garasje ved dam, bygg 2.
- Betongdekke og malt murpuss på vegger i heishus, bygg 3.
- Betong og murpuss i bygg ved inntaksdam, bygg 4.
- Betong og murpuss i brakke, bygg 5.
- Betong og murpuss i uthus, bygg 6.
- Betong og murpuss i stasjonsbygningen, bygg 7.
- Betongdekke i lite bygg ved elva, bygg 8.

Følgende er å anse som farlig avfall, som må fjernes, med egnet metode inn til rene masser, og leveres godkjent mottak:

- Maling og epoxy på innvendige vegger og golv i stasjonsbygningen, bygg 7.







Bilde 41 - Materialprøver av tunge fraksjoner, hvor fargekoding viser forurensningsgrad; oransje (lavforurenset avfall) og grønn (rene masser).







Bilde 42 - Materialprøver av maling, hvor fargekoding viser forurensningsgrad; rød (farlig avfall) og oransje (lavforurenset avfall).

Det er ikke tatt prøve av betong/murpuss/tegl i pipeløp. Tilsota betong/murpuss/tegl er å anse som lavforurenset. Tegl som er feiet fri for sot er å anse som rene masser.



Bilde 43 – Pipeløp i forbindelse med smie i uthus, bygg 6.

Det er ikke tatt prøver av fliser i bygningene. Fliser er å anse som lavforurenset masse, sorteres i fraksjon for lavforurenset betong, og leveres godkjent mottak.



Bilde 44 - Fliser sorteres i fraksjon for lavforurenset betong, og leveres godkjent mottak.

7.3 Kriterier for nyttiggjøring iht. faktaark M-14

Nyttiggjøring av betong forutsetter at betongen benyttes til nytteformål, det vil si at betongen brukes til allerede planlagte tiltak, og erstatter andre masser. Eksempler på nyttiggjøring kan være igjenfylling av byggegrop, bærelag i vei osv.

Masser markert med grønt kan nyttiggjøres på eiendommen; tegl med mørtelfugler og murpuss og betongstein i uteområdet. Masser som nyttiggjøres skal ikke inneholde isolasjon, plast, strie/tapet eller annet avfall. Eventuelle slike forekomster må fjernes før nyttiggjøring.

Nyttiggjøring av tyngre bygningsmaterialer må dokumenteres med egenerklæring. Egenerklæringen skal inneholde informasjon om plassering, mengde, dybde av massene som er nyttiggjort, og tykkelse på overdekking.