

ADRESSE

COWI AS
Otto Nielsens vei 12
4220 Trondheim
N-7436 Trondheim

TLF 02694

WWW cowi.no

FORETAKSREGISTERET NO 979 364 857 MVA

KRISTIANSUND KOMMUNE

Miljøkartleggingsrapport for Fløya barnehage



OPPDAGSNR	DOKUMENTNR.	OPPDRAGSGIVER	OPPDAGSNAVN:	DOKUMENTTITTEL:
A255940	RAP-RIM-001	Kristiansund kommune	Miljøkartlegging Fløya barnehage	RAP-RIM-001 Miljøkartleggingsrapport Fløya barnehage

VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
01	28.08.2023	Miljøkartleggingsrapport	IDAN	JSSJ	IDAN

Sammendrag

COWI AS har gjennomført en miljøkartlegging av helse- og miljøfarlige stoffer i Fløya barnehage, Kristiansund. Kartleggingen ble foretatt 06.07.23. Kartlegging og prøvetaking viser at bygningen inneholder:

- > Asbest
- > Bly i soilrør
- > Bromerte flammehemmere i cellegummi
- > CCA-impregnert trevirke
- > Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall)
- > Ftalater i vinylbelegg, vinylister, vinyltapet
- > Ftalater i isolerglassruter
- > KFK/HKFK/HFK i isolasjon
- > KFK/HKFK/HFK og klorparafiner/bromerte flammehemmere i PUR-skum
- > Klorparafiner i fugemasse
- > Klorparafiner i isolerglassruter
- > Kreosotimpregnert trevirke
- > Miljøgifter i isolerglassruter
- > Miljøgifter i fugemasse
- > Metaller i maling på puss/betong
- > Metaller i maling på metallkonstruksjoner
- > PCB-holdige isolerglassruter

Det må tas forbehold om at det kan være skjulte helse- og miljøfarlige stoffer som ikke ble kartlagt.

Sanering må foretas iht. gjeldende regelverk og utføres av godkjent firma. Farlig avfall skal deklarerer og leveres til godkjent mottak. Sluttdisponering (også gjenbruk og gjenvinning) skal dokumenteres iht. *Byggteknisk forskrift kapittel 9*.

En beskrivelse av de helse- og miljøfarlige stoffene som er påvist, samt prøvetakningspunkter og bilder, finnes i kapittel 0. En sammenstillingstabell av stoffene finnes i kapittel 3.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Kontaktinformasjon	5
2	Om bygningen	6
3	Oversikt funn	7
4	Om kartleggingen	9
4.1	Kartleggingens omfang	9
4.2	Arealer som ikke ble kartlagt	9
4.3	Merking og håndtering av farlig avfall	10
4.4	SHA	10
5	Helse- og miljøfarlige stoffer som er kartlagt	11
5.1	Helse- og miljøfarlige stoffer	11
5.2	Asbest	15
5.3	Bly i soilrør	18
5.4	Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall)	19
5.5	Impregnert trevirke	20
5.6	Isolerglassruter med PCB, klorparafiner, ftalater og andre miljøgifter	22
5.7	Isolasjonsmaterialer med KFK-gasser, bromerte flammehemmere og klorparafiner	24
5.8	Miljøgifter i gulvbelegg, tapet og lister	25
5.9	Miljøgifter i fugemasse og lim	27
5.10	PAH, ftalater, asbest, PCB i takpapp	28
5.11	PCB, metaller og asbest i maling på metall	29
5.12	PCB, klorparafiner og metaller i og på tyngre konstruksjoner	30

VEDLEGG

Vedlegg A Plantegning med anviste prøvetakingspunkter og romnummer

Vedlegg B Analyseresultater

Vedlegg C Oversikt over farlige avfallstyper og grenseverdier

Vedlegg D Sjekkliste for nyttiggjøring av betong/tegl

1 Innledning

Miljøkartleggingen ble foretatt 06.07.2023. Kartleggingen ble utført av COWIs rådgivere Jens Emil Skjetne og Ingvild Sugustad Andersen.

Formålet med miljøkartleggingen er å avdekke og rapportere forekomst av helse- og miljøfarlige stoffer i Fløya barnehage, i forbindelse med at bygningen skal rives.

Bygningen er oppført i 1969 og arealet er på 423 m² BRA. I tillegg er det en utendørs bod på 26 m² BRA (begge boder), som ble utvidet i 2008. I 2003 ble det foretatt en mindre ombygging av barnehagen. Enkelte vinduer, taktekking samt renovering av kjøkken og garderober er utført etter byggeår. Bygget har blitt benyttet som barnehage.

Miljøkartleggingen er basert på en historisk og visuell gjennomgang med prøvetakninger etter behov. Kartleggingen omfatter hele bygningskonstruksjonen i tilgjengelige områder både inne- og utendørs, samt fastmonterte tekniske installasjoner der det var mulig å komme til. Det var ikke drift i bygningen på kartleggingstidspunktet.

Miljøkartleggingsrapporten er ett hjelpeverktøy for å:

- > estimere prisbærende poster i anbudsbeskrivelsen
- > bestemme tiltak som må iverksettes i forbindelse med miljøsaneringen
- > oppfylle krav iht. *Byggteknisk forskrift kapittel 9*
- > sikre en miljømessig forsvarlig håndtering av avfallet

Rapporten ansees gyldig i to år fra utgivelsesdato på grunn av blant annet forventet endring i lovverket samt kunnskapsutvikling. Dersom saneringen utføres senere enn to år fra utgivelsesdato må innholdet i rapporten og behov for supplerende miljøkartlegging vurderes av kvalifisert personell.

1.1 Kontaktinformasjon

Oppdragsgiver: Kristiansund kommune

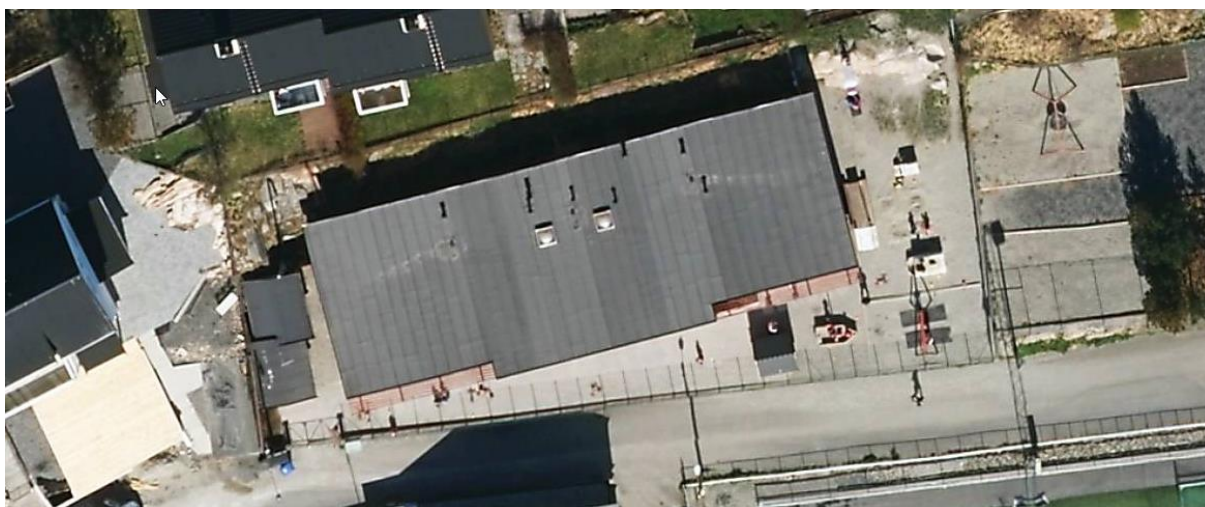
Miljøkartlegger: COWI AS v/ Ingvild Sugustad Andersen idan@cowi.com

Analysefirma: ALS Laboratory Group Norway AS

2 Om bygningen

Tabell 1 Beskrivelse av bygget

Gnr./bnr.	3/503	Adresse	Wergelandsveien 12
Byggeår	1969	Rehabilitering/utvidelse	1997/2003
Antall etasjer	1 etg + tilfluktsrom i kjeller	Areal	Bhg: 423 m ² BRA Bod: 26 m ² BRA
Virksomhet			
Byggemåte	Bygget er fundamentert delvis på peler til fjell samt ringmur med ventilert krypkjeller. Yttervegger er satt opp i isolert bindingsverk med bordkledning. Innervegger består av bindingsverk og trepanel, gips og Huntonit. Flatt tak er tekket med tre lag asfaltpapp.		
Materialbruk			
<i>Ytterkledning</i>	Trepanel		
<i>Innervegger</i>	Bindingsverk med panel, gips, Huntonit og vinyltapet		
<i>Gulv</i>	Malt betonggulv, tregulv med sponplater og vinyl og linoleum		
<i>Himlinger</i>	Perforerte himlingsplater og Huntonit		
<i>Trapper</i>	Tretrapp		
<i>Vinduer</i>	Vinduer fra byggeår tom 2010		
<i>Rørisolasjon</i>	Isopor, cellegummi, mineralull		
Tekniske anlegg	Ventilasjonsanlegg		



Bilde 1: Flyfoto over Fløya barnehage

3 Oversikt funn

Tabell 2: Sammenstilling over funn av helse- og miljøfarlige stoffer, og andre fraksjoner som må fjernes. Mengder er overslag basert på synlige funn.

Miljøskadelig avfall/fraksjon	Sted	Materiale	Mengde	Håndtering
Asbest	Kjeller, sluse	Eldre varmtvannsbereder	1 stk.	Håndteres iht. forskrift om utførelse av arbeid, kapittel 4, asbestarbeid. Avfallsstoffnummer og EAL for byggematerialer: 7250 / 170605. For Isolasjonsmaterialer: 7250 / 170601.
	Hele bygningen	Soilskjøter	Ca. 36 stk.	
Bly i soilrør	Hele bygningen	Soilskjøter	Ca. 36 stk.	Leveres til metallgjenvinning
Bromerte flammehemmere i cellegummi og isolasjon	Krypkjeller	Cellegummi	Ca. 15 lm	Deklareres og leveres som farlig avfall med bromerte flammehemmere. Avfallsstoffnr. 7155 og EAL 170603.
CCA-impregnert trevirke	Uteområde	Terrassebord, rundstokker, søyler, drageresøyler etc.	Ca. 40 m ² Ca. 530 lm Ca. 3 stk støyler/stolper	Deklareres og leveres som farlig avfall. Avfallsstoffnr. 7098 og EAL 170204.
Elektrisk og Elektronisk avfall (Sikringsskap, kabler, ledninger, kontakter, brytere, termostater, belysning, nødlis, ledelys, kabelskinner mv.)	Hele bygningen	EE-avfall	Ca. 850 kg	Leveres til godkjent mottak for EE-avfall. Avfallsstoffnr. 1599, EAL 160213.
Ftalater i vinylbelegg, vinylfliser og vinylister	Totalt i hele bygningen	Vinyl	Ca. 315 m ² belegg Ca. 45 m ² tapet Ca. 200 lm list	Deklareres og leveres som farlig avfall. Avfallsstoffnr. og EAL for: Ftalater: 7156/ 170903.
KFK/HKFK, klorparafiner og bromerte flammehemmere i PUR-skum	Krypkjeller	PUR-skum	<1 m synlig	Deklareres og leveres som farlig avfall med KFK/ HKFK/ HFK. Avfallsstoffnr. 7157 og EAL 170603. Opplys om at materialet kan inneholde klorparafiner og bromerte flammehemmere.
Klorparafiner og ftalater og miljøgifter i fugemasse	Totalt i hele bygningen	Fuger, lim etc.	Ikke estimert	Deklareres og leveres som farlig avfall. Avfallsstoffnr. og EAL for: Klorparafiner: 7159/ 170903. Ftalater: 7156/ 170903.
Klorparafiner i isolerglassruter Ruter datert fra 1976 til 1990.	Totalt i hele bygningen	Isolerglass	9 stk.	Deklareres og leveres som isolerglassruter med klorparafiner. Avfallsstoffnr. 7158 og EAL 170903.

Miljøskadelig avfall/fraksjon	Sted	Materiale	Mengde	Håndtering
Kreosot-impregnert trevirke	Utendørs	Lysstolpe i treverk	1 stk.	Deklareres og leveres som farlig avfall. Avfallsstoffnr. 7154 og EAL 170204.
Metaller (verdier over grensen for farlig avfall) i maling på puss/betong.	Kjeller	Grønn maling	Ca. 60 m ²	Malingen er farlig avfall. Se kap. 5.12 for beskrivelse av håndtering.
Metaller over grensen for fri nyttiggjøring i betong	Kjeller, gulv Bod "gammel", bod og ringmur	Betong	Ca. 31 m ³	Betongen/ teglen er forurenset, og kan ikke nyttiggjøres uten tillatelse fra forurensningsmyndighet.
Metaller i maling på metall	Vindusbeslag fasade	Maling	58 stk. vindu med metallbeslag	Metall med maling som er farlig avfall leveres til metallgjenvinning. Mottaket må opplyses om at malingen er farlig avfall.
PCB-holdige isolerglassruter	Hele bygningen	Isolerglass	31 stk.	Deklareres og leveres som isolerglassruter med PCB. Avfallsstoffnr. 7211 og EAL 170902.

**Grunnet bygningens alder anbefales det at fugemasser skjult i konstruksjon, f.eks. i overganger i betong, behandles som farlig avfall med PCB. Dersom fugemassen eller lim ikke er farlig avfall med PCB håndteres det som farlig avfall med klorparafiner. Det må også gjøres en vurdering om fugemasse og lim som avdekkes under rehabiliteringen kan inneholde asbest.*

4 Om kartleggingen

4.1 Kartleggingens omfang

Kartleggingen ble foretatt fra tak, terrasse og bakkenivå utvendig, og fra trapper og gulv innvendig. Rapporten omfatter hele bygget, i tilgjengelige områder.

Det tas forbehold om at de kartlagte områdene kan inneholde skjulte helse- og miljøfarlige stoffer som ikke ble kartlagt, som for eksempel er skjult i konstruksjonen. I tillegg kan områder som ikke ble kartlagt inneholde helse- og miljøfarlige stoffer som må kartlegges før rivearbeidene starter.

Hvis det oppdages materialer under riving og demontering som mistenkes å inneholde helse- og miljøfarlige stoffer og som ikke er beskrevet i denne rapporten, skal arbeidene stoppes og COWI/oppdragsgiver kontaktes, slik at materialene kan kartlegges og håndteres forskriftsmessig.

Utførende entreprenør har et selvstendig ansvar for å håndtere bygningsdeler med innhold av miljøfarlige stoffer på en forsvarlig måte, selv om det skulle være utelatt i denne rapporten.

Formålet med en miljøkartleggingsrapport er å kartlegge forekomst av miljøfarlige stoffer i det aktuelle bygget/anlegget iht. krav i § 9-7 i TEK 17. En slik miljøkartleggingsrapport kan ikke forventes å utgjøre en uttømmende beskrivelse av de stoffer som finnes i det kartlagte bygget/anlegget, slik at det etter gjennomførte undersøkelser fortsatt kan eksistere helse- og miljøfarlige stoffer i konstruksjonene, som ikke er avdekket.

Det gjøres oppmerksom på at en miljøkartleggingsrapport ikke er egnet som selvstendig grunnlag for å beregne kostnader til rivning/sanering (kontrahering). Prising av slik rivning/sanering bør gjøres på bakgrunn av en konkret beskrivelse av arbeidene, basert på anerkjente standarder, for eksempel NS3420.

Erfaringsmessig forekommer det også i sjeldne tilfeller at analyser av materialer, for eksempel for å avdekke asbest, gir uriktig positivt eller negativt resultat. Mulighet for avvik av denne typen kan forekomme, og gir ikke grunnlag for økonomiske krav av noen art mot COWI. COWI er ikke ansvarlig for tap som følge av forurensing som oppstår under rivingen.

Inventar og løsøre er ikke med i kartleggingen, med mindre noe er spesielt beskrevet.

Det er ikke gjort en utdypning av inneklimate og arbeidsmiljømessige forhold. Forhold som omfatter forurensninger i grunnen omfattes ikke av denne rapporten.

4.2 Arealer som ikke ble kartlagt

Følgende arealer var ikke tilgjengelige under kartleggingen:

- > Bod fra 2008 er ikke kartlagt da denne var låst på kartleggingsdagen. Enkelte områder i krypkjeller var også vanskelig å komme til.

Arealene må kartlegges før riving igangsettes.

4.3 Merking og håndtering av farlig avfall

Det ble ikke foretatt merking av de synlige helse- og miljøfarlige forekomstene som ble funnet under kartleggingen. En slik merking utføres før arbeidet starter opp.

Avfallet skal sorteres på stedet, gjerne i lukket beholder eller låsbar container, og leveres til godkjent avfallsmottak. Farlig avfall skal deklarerer før transport på www.avfallsdeklarerer.no. Avfallsmottaket skal ha konsesjon fra Statsforvalteren for de avfallsfraksjoner de mottar.

Håndteringen av alt avfall skal dokumenteres gjennom en sluttrapportering til kommunen, iht. byggteknisk forskrift kapittel 9. Sluttrapporten skal inneholde dokumentasjon fra avfallsmottak over de faktiske avfallsmengder som er levert fra arbeidene.

4.4 SHA

Det vil alltid være en risiko for at de som skal utføre saneringsarbeidene blir eksponert for opptak av forurensning via oralt inntak, hudkontakt og støveksponeering. Det bør derfor benyttes verneutstyr som eksempelvis verneklær og vernesko. I tillegg må støvmaske vurderes ved eventuell støvdannelse og saneringsområdet må avskjermes for tredjeperson med skilting og sperreanordninger. Forskrift om utførelse av arbeid legges til grunn.

Tiltakshaver/utførende entreprenør må også sørge for at risikoforhold knyttet til samordning med andre arbeidsoperasjoner blir vurdert og ivaretatt. Alt personell som skal involveres i tiltaksarbeidet skal informeres om forekomst av farlige stoffer og om deres egenskaper og mulige helsefarer.

5 Helse- og miljøfarlige stoffer som er kartlagt

Dette kapittelet beskriver helse- og miljøskadelige stoffer som ble funnet under miljøkartleggingen. Plantegninger, hvor prøvetakingspunktene er angitt, ligger i **Vedlegg A**. Analyseresultater fra de prøver som ble tatt under kartleggingen vises i Vedlegg B. Utdypende informasjon om flere av stoffene vedrørende deklarerer (av farlig avfall), lovverk, fjerning og håndtering av avfallet er beskrevet i Vedlegg C.

Rapporten henviser til områder som er kartlagt, for eksempel *1. etg, lekerom*. Områdene er avmerket på plantegning.

Mengdene som er oppgitt er tatt på øyemål, samt mål på plantegninger.

5.1 Helse- og miljøfarlige stoffer

Dette kapittelet gir en kort innføring i noen helse- og miljøfarlige stoffer som er vanlige å finne i en rekke ulike bygningsmaterialer og som er vurdert under miljøkartleggingen.

H-setninger fra ECHA benyttes ifm. vurderingen om materialene er farlig avfall. Grenseverdier for de forskjellige H-setningene, samt for utvalgte stoffer, er gitt i avfallsforskriftens kapittel 11, Vedlegg 2. Summeringsreglene for H-setninger kan gjøre at materialet er farlig avfall selv om enkeltkomponenter ikke overskrider grenseverdien for farlig avfall.

Ved vurdering av om PCB-innholdet fører til at materialet er farlig avfall er det totalinnholdet av PCB som skal benyttes. Analyserapporten oppgir PCB₇. Denne verdien må ganges med 5 for å vurdere totalinnholdet av PCB (jf. endring avfallsforskriften 1. juni 2015, med en henvisning til EU-direktiv 850/2004). I henhold til avfallsforskriftens §11, Vedlegg 2, punkt 3 er farlig avfallsgrensen for totalkonsentrasjonen av PCB 50 mg/kg.

Tabell 3: Kort oversikt over typiske helse- og miljøfarlige stoffer i bygningsmaterialer.

Stoff	Typiske bruksområder og historikk
Asbest	Asbest er benyttet i en rekke bygningsmaterialer og kan finnes i bygg som er oppført eller rehabilitert før 1985. Asbestsanering skal foretas iht. forskrift om utførelse av arbeid, kapittel 4 asbestarbeid, av firma med tillatelse til å håndtere asbest.
Bly	Soilrør og beslag: I eldre soilrør er det benyttet bly som tetningsmasse i skjøten mellom rørene. Blyet ligger som en ring inne i hver muffe og veier ca. 0,5 kg. Soilrør er ofte skjult i konstruksjonen. Bly kan også være brukt som beslag på tak, rør, og pipegjennomføringer, etc. Metallisk bly er farlig avfall, men skal allikevel leveres til metallgjenvinning. Blyglassruter: Bly er et tungt, bløtt og formbart metall. Bly er benyttet som fargestoff i blyglass, og selve glassbitene i blyglass kan være festet til blylister. Metallisk bly er farlig avfall, men skal allikevel leveres til metallgjenvinning.
Bromerte flammehemmere	Cellegummi brukes som isolasjonsmateriale på rør. Cellegummi inneholder ofte bromerte flammehemmere som gjør at materialet skal behandles som farlig avfall. Teppegulv kan inneholde bromerte flammehemmere som gjør at materialet skal behandles som farlig avfall.

	<p>Isopor (EPS – ekspandert polystyren) kan inneholde bromerte flammehemmere. EPS som ikke er farlig avfall kan gjenvinnes for produksjon av nye EPS-produkter¹.</p> <p>PUR-skum kan i tillegg til KFK/HKFK/HFK inneholde både klorparafiner og bromerte flammehemmere.</p> <p>Noen XPS-plater (norskproduserte frem til 2001) kan i tillegg til KFK/HKFK/HFK inneholde bromerte flammehemmere.</p> <p>PE-skum som brukes til vann- og frostsikring i tunneler kan inneholde bromerte flammehemmere.</p> <p>Den globale bruken av bromerte flammehemmere økte kraftig fra 1995 og fram til 2005–2006. Deretter har bruken av de farligste flammehemmerne gått ned, blant annet på grunn av internasjonale forbud mot penta-BDE, okta-BDE, HBCD og deka-BDE.²</p>
CCA	<p>CCA-impregnert trevirke som er trykkimpregnert med kobber, krom og arsen er farlig avfall. CCA-impregnert trevirke ble forbudt å bruke 1. oktober 2002, og ble erstattet av kobberimpregnert trevirke.</p> <p>Kobberimpregnert trevirke er ikke definert som farlig avfall, men det er i praksis vanskelig å skille mellom CCA- og Cu-impregnering ved en visuell kontroll, da begge har den karakteristiske grønne fargen. Dette gjør at anleggene som forbrenner behandlet trevirke ikke godtar Cu-impregnert trevirke. Fra et kildesorteringsperspektiv er det derfor som hovedregel ingen forskjell på CCA- og Cu-impregnert trevirke i dag³.</p>
EE-avfall	<p>EE-avfall omfatter alt som hører til det elektriske anlegget i et bygg, eksempelvis sikringsskap, ledninger, røykvarslere, brytere, lysarmaturer, varmtvannsbeholdere, oljefyrkjeler, etc. I EE-avfall inngår også deler som er nødvendig for avkjøling, oppvarming og beskyttelse m.m. av de elektriske eller elektroniske delene, eksempelvis kabelkanaler, trekkerør til skjulte installasjoner og tilhørende veggbokser.</p> <p>Tungmetaller, kondensatorer med PCB, kvikksølv, ftalater, asbest og bromerte flammehemmere er blant stoffene som kan finnes i EE-avfall. Det radioaktive stoffet Americium-241 kan finnes i små mengder i ioniske røykvarslere. Det er viktig at EE-avfall håndteres skånsomt slik at det ikke påføres skader.</p> <p>Nøddaggregat kan inneholde asbestholdige materialer.</p>
Ftalater	<p>Ftalater brukes som mykgjørere i en rekke materialer, som vinylbelegg, takmembran og fugemasse.</p> <p>Vinylbelegg og vinylister inneholder ofte så høye konsentrasjoner av ftalater eller klorparafiner (mykgjørere) at materialet blir farlig avfall.</p> <p>Fire ftalater er oppført på norske myndigheters prioriteringsliste, der DEHP ble oppført på listen i 2002, mens BBP, DBP og DIBP ble oppført i 2018.⁴</p>
Fugemasser	<p>Fugemasser som ble brukt frem til 1980 kan inneholde PCB. Fugemasse fra ca. 1975 kan inneholde klorparafiner. Fugemasse kan også inneholde ftalater, tungmetaller, siloxaner og bromerte flammehemmere som gjør at fugemasse skal håndteres som farlig avfall.</p>
KFK/HKFK/HFK ⁵	<p>XPS og PUR-skum: KFK (klorfluorkarboner) ble som regel benyttet ved produksjon av trykkfaste isolasjonsmaterialer frem til år 1992. Også i PUR-skum ble KFK benyttet fra ca. 1960 til 1995. Denne gassen ble erstattet med HKFK (hydroklorfluorkarboner) frem til og med 2002 i XPS og PUR-skum. I perioden fra 1996 til 2015 ble det i noen grad også benyttet HFK (Hydro Fluor Karboner) i</p>

¹ [Norsk Gjenvinning: Presset EPS - ikke emballasje](#)

² [Bromerte flammehemmere \(miljodirektoratet.no\)](#)

³ [Impregnert trevirke: Er det egentlig farlig avfall? \(norskgjenvinning.no\)](#)

⁴ [Ftalater \(miljodirektoratet.no\)](#)

⁵ [Avfallshåndtering: KFK i isolasjon skaper fremdeles problemer \(norskgjenvinning.no\)](#)

	<p>XPS og PUR-skum. Gassene vil være kapslet inn i isolasjonens porer, slik at den fortsatt er i isolasjonsmaterialet. Noen XPS-plater (norskproduserte frem til 2001) kan i tillegg til KFK/HKFK/HFK inneholde bromerte flammehemmere.</p> <p>PUR-skummet i isoblokker kan inneholde rester av HKFK eller KFK blåsemiddel. Leca-isoblokker produsert i perioden 1982 til 2001 kan inneholde rester av disse blåsemidlene, og ved riving av disse anbefaler produsent at blokkene behandles som farlig avfall. PUR-skummet i Leca-isoblokker inneholder ikke bromerte flammehemmere⁶.</p> <p>KFK kan finnes i kjøleanlegg/ varmpumper som er produsert før KFK (klorfluorkarbon) ble forbudt i 1995. KFK ble både erstattet med HKFK (hydroklorfluorkarbon) og HFK (hydrofluorkarbon). HFK gassene kom inn som erstatningsstoffer for KFK og HKFK på midten av 90 tallet. Det er tillatt å bruke eksisterende kjøleanlegg som inneholder KFK/HKFK, men etterfylling med KFK/HKFK er ikke tillatt. Det er fortsatt lov å produsere og etterfylle anlegg med HFK. Kjøleanlegg kan også inneholde for eksempel glykol eller ammoniakk.</p> <p>Farlig avfallsgrensen for KFK/HKFK/ HFK 0,1 % (1000 mg/kg).</p>
Klorparafiner	<p>Oftest inneholder vinylmaterialer høye konsentrasjoner av ftalater, men de kan også inneholde klorparafiner.</p> <p>Kortkjedete klorparafiner (SCCP) ble oppført på norske myndigheters prioritetsliste da den ble opprettet i 1997, og ble forbudt i Norge i 2002. Mellomkjedede klorparafiner (MCCP) ble lagt til den norske prioriteringslisten i 2002. Etter 2004 finnes det ingen registrert bruk av kortkjedede klorparafiner i Norge. Mellomkjedede klorparafiner brukes lite i norsk produksjon i dag, men finnes i importerte produkter.⁷</p> <p>Fugemasse: Fugemasse fra ca. 1975 kan inneholde klorparafiner.</p> <p>Isolerglassruter fra ca. 1976 til 1990 kan inneholde klorparafiner i fugelimet som gjør isolerglassrutene til farlig avfall.</p> <p>PUR-skum kan i tillegg til KFK/HKFK/HFK inneholde både klorparafiner og bromerte flammehemmere.</p> <p>Farlig avfallsgrensen for kort- og mellomkjedede klorparafiner (SCCP og MCCP) 2500 mg/kg.</p>
Kreosot	<p>Kreosotimpregnert trevirke er farlig avfall på grunn av at kreosoten inneholder PAH. Kreosotimpregnert trevirke lukter ofte tjære og er sort, grå eller mørk brun på farge.</p>
Kvikksølv	<p>Kvikksølvtermometer inneholder kvikksølv, en metallisk væske, og er farlig avfall. Trykkmålere kan inneholde kvikksølv.</p> <p>Vannlåser og soilrør fra sykehus og laboratorier inneholder ofte kvikksølv. Vannlåsene og soilrør må demonteres forsiktig og innholdet må helles over i en tett beholder og sjekkes for kvikksølv. Kvikksølv ser ut som en metallisk væske.</p>
Betong, tegl, maling og annen overflatebehandling	<p>Det har tidligere blitt benyttet blant annet PCB, klorparafiner, asbest og tungmetaller som tilsetningsstoffer i overflatebehandling og i støpte konstruksjoner som betong/tegl. Konsentrasjonen av PCB, klorparafiner og/eller tungmetaller kan være over grenseverdier for nyttiggjøring gitt i avfallsforskriftens §14A-4, eller konsentrasjonen kan være så høy at materialene regnes som farlig avfall når de fjernes.</p> <p>Dersom det har forekommet oljesøl eller oljelekkasje, vil betonggulvet være oljeforurensset. Olje kan for eksempel ha lekket fra oljetanker, eller det kan være lekkasje eller oljesøl i forbindelse med maskiner.</p>
PAH	<p>PAH er en stoffgruppe av mange forskjellige forbindelser, og ble brukt i stor grad i takpapp før 1960.</p>

⁶ [Leca 6.861: Miljøforhold knyttet til ombygging/ riving av eldre vegger av Leca Isoblokk](#)

⁷ [Klorparafiner \(SCCP og MCCP\) \(miljodirektoratet.no\)](#)

	Ved forbrenning vil det avsettes PAH på pipestein slik at denne steinen blir forurenset.
PCB	Fugemasser som ble brukt frem til 1980 kan inneholde PCB. PCB har vært brukt som et tilsatsstoff i limet som ligger mellom glasset og karmen på isolerglassruter. Man skal gå ut fra at norskproduserte isolerglassruter produsert mellom 1965 og 1975 inneholder PCB, samt importerte ruter frem til 1979. ⁸
Pentaklorfenol	Visse typer baderomspanel produsert før 1992 kan inneholde konsentrasjoner av pentaklorfenol som gjør platene til farlig avfall. Slike plater har ofte marmorimiterte overflater. Grenseverdien for farlig avfall er 1000 mg/kg.
Tungmetaller	Linoleumsbelegg kan inneholde så høye konsentrasjoner av ulike metallforbindelser at materialet skal håndteres som farlig avfall. Det antas at bly- og sinkoksid er benyttet.

5.1.1 Gjenbruk av tyngre masser

Miljødirektoratet har utarbeidet forskriftsbestemmelser som bl.a. skal regulere adgangen til å bruke betong- og teglavfall til anleggsarbeider. For gjenbruk av betong- og teglavfall vises det til kapittel 14A i avfallsforskriften (betong og tegl fra riveprosjekter).

I henhold til avfallsforskriftens §14A-7 skal den som bruker betong eller tegl til anleggsarbeid i samsvar med avfallsforskriftens §14A-4 og §14A-5, kunne vise at kravene i denne bestemmelsen er oppfylt og skal kunne fremvise en beskrivelse per riveprosjekt som beskrevet i §14A-7. Dokumentasjonskravene er oppsummert i Sjekkliste for nyttiggjøring av betong/tegl.

Tabell 4 oppsummerer forutsetningene ifm. nyttiggjøring for betongen/tegl og overflatebehandling:

Tabell 4: Forutsetninger for nyttiggjøring av tyngre rivemasser⁹.

For betong/tegl gjelder følgende:	Tilleggskrav for tyngre rivemasser med overflatebehandling (maling, fugemasse, avrettingsmasse, mørtel, murpuss, etc.):
<ul style="list-style-type: none"> > Betong kan brukes til anleggsarbeid dersom det kommer til nytte ved å erstatte materialer som ellers ville blitt brukt. > Den høyeste konsentrasjonen av helse- og miljøfarlige stoffer i representative prøver fra betongen eller teglet må ikke overstige grenseverdier gitt i bokstav a* > Betongen eller teglet må ikke være tilsølt med kjemikalier som inneholder andre stoffer enn de som er nevnt i bokstav a*, og som kan føre til nevneverdig skader eller ulemper for helse eller miljø. > Betongen må ikke bestå av sprøytebetong. > Betongen eller teglet må ikke inneholde myke fuger, armeringsjern eller plast. Det samme gjelder isopor. 	<p>Dersom betong eller tegl fra riveprosjekter skal brukes til anleggsarbeid og betongen eller teglet er overflatebehandlet, må forekomsten av PCB, bly, kadmium og kvikksølv i behandlingen kartlegges. Viser kartleggingen forekomster over grenseverdiene gitt i §14A-4 bokstav a* av disse stoffene må følgende tilleggskrav være oppfylt:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Konsentrasjonen av stoffene i overflatebehandlingen må ikke overstige grenseverdiene gitt i §14A-5 bokstav a. > Betongen og teglet må tildekkes med et toppdekke. Med mindre det benyttes fast dekke, herunder asfalt og betong, skal toppdekket utgjøre minst 0,5 m. > Betongen og teglet må ikke brukes i sjø, myrområder eller andre områder der betongens

⁸ [Dette er PCB-ruter – Ruteretur](#)

⁹ [Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall \(avfallsforskriften\) - Kapittel 14A. Betong og tegl fra riveprosjekter - Lovdata](#)

	<p>eller teglets pH og kjemiske stabilitet vil påvirkes betydelig.</p> <p>> Avfallet legges minst en meter over høyeste grunnvannstand.</p>
--	--

*se § 14a-4 i Avfallsforskriften

5.1.2 Saneringsplikt for PCB

I henhold til avfallsforskriften, Kapittel 14A. Betong og tegl fra riveprosjekter, skal materialer med innhold av PCB₇ høyere enn 50 mg/kg saneres og destrueres. Dette gjelder malingslag, fuger, avrettingsmasse, murpuss, betong og tegl. Unntak fra disse bestemmelsene må søkes Miljødirektoratet.

Sanering må foregå på en måte som hindrer spredning til miljø og personlig eksponering, f.eks. ved fresing/sliping med avsug, ved bruk av høytrykk med vann som også har oppsug av vann og maling eller ved utlegging av presenning for oppsamling på bakken. Det sanerte materialet skal behandles på en måte som destruerer PCB.

Personell som utfører arbeidet, må benytte beskyttelsesutstyr som er tilpasset eksponering og avfallstype.

5.2 Asbest

Funn

Eldre varmtvannsbereder: Det er observert en eldre varmtvannsbereder i kjeller. Slike eldre beredere kan med høy sannsynlighet inneholde asbestisolasjon.

Vinylbelegg: Det er tatt prøve av to eldre vinylbelegg. Det er ikke påvist asbest i dem.

Linoleumsbelegg: Det er tatt prøve av ett linoleumsbelegg. Det ble ikke påvist asbest.

Jutetråd: I kjelleren ble det observert en trådpakning rundt soilrøret på utslagsvask. Denne ble testet for asbest, men ble ikke påvist.

Avrettingslag: Avrettingslag i betong er testet for asbest, men ikke påvist.

Takpapp: På taket er det teknet tre lag asfaltpapp. Nederste lag er testet for asbest. Det ble ikke påvist.

Vindpapp: Vindpapp er testet for asbest, men ble ikke påvist.

Soilrør: Det er observert soilrør med blyringer i skjøten mellom rørdelene. Det kan være asbest i skjøten (under blyet). Soilskjøtene må undersøkes ved demontering, eller håndteres som en egen fraksjon som farlig avfall med asbest. Det er trolig flere skjøter skjult i konstruksjonen.

Tettemasse på ventilasjonskanal: Det ble oppdaget en gulaktig tettemasse på ventilasjonskanalen, men da ventilasjonsanlegget er fra 1996/1997 er det lite sannsynlig at den inneholder asbest, da dette ble forbudt i 1985.

Det gjøres oppmerksom på at kartlegging av asbest er gjort med stikkprøver. Det kan ikke utelukkes at asbestholdige materialer finnes skjult i konstruksjonen.

Tabell 5 beskriver materialer som er prøvetatt for asbest. Tabellen beskriver kun omfang av asbest, men flere av materialene, f.eks., gulvbelegg og lim, kan inneholde farlig avfall med andre stoffer. Det henvises derfor til øvrige kapitler for håndtering av øvrig farlig avfall.

Tabell 5: Viser hvor det ble observert asbestholdige materialer, og analyseresultater av materialer som ble prøvetatt. Materialer som skal behandles som farlig avfall med asbest er markert med rosa farge.

Sted	Materiale	Omfang	Prøve	Bilde	Kommentar
Soilskjøter	Antatt asbestpakning under blyskjøt	36 stk.	Ikke prøvetatt	8,9,10,11	Håndteres som asbestholdig
Kjeller	Eldre varmtvannsbereder	1 stk.	Ikke prøvetatt	3	Håndteres som asbestholdig
1. etg,	Beige marmor vinyl	Ca. 30 m ²	P5	5	Ikke påvist asbest
1. etg,	Grå marmorvinyl	Ca. 40 m ²	P6	5	Ikke påvist asbest
1. etg,	Linoleum	Ca. 4 m ²	P8b	4	Ikke påvist asbest
Kjeller,	Trådpakning	1 stk.	P9	2	Ikke påvist asbest
Kjeller,	Avrettingslag	Ca. 50 m ²	P13	-	Ikke påvist asbest
Tak	Asfaltpapp tak	Ca. 415 m ²	P26c	6	Ikke påvist asbest
Gulv	Vindpapp	Ca. 400 m ²	P27	7	Ikke påvist asbest

Levering

Asbest deklarereres og leveres som farlig avfall til godkjent avfallsmottak.

Bilder



Bilde 2: Pakning rundt soilrør. Prøve P9



Bilde 3: Gammel varmtvannsbereder



Bilde 4: Linoleum gulvbelegg. Prøvs P8b



Bilde 5: Ulike vinyl gulvbelegg



Bilde 6: Asfaltapp. Ikke asbestholdig. Prøve P26c



Bilde 7: Vindpapp i gulv. Prøve P27

5.3 Bly i soilrør

Funn

Det er observert soilrør med skjøter i flere rom, som f.eks. alle toaletter, bøttekott og kjøkken. I krypkjeller under barnehagen er det også observert lange strekk soilrør med skjøter. Omfanget observerte skjøter er noe usikkert på grunn av dårlig lys og vanskelig tilkomst i krypkjeller.

Omfanget er trolig større, da soilrør også vil være skjult i konstruksjonen.

Tabell 6: Viser hvor det er observert bly i soilrør.

Sted	Materiale	Omfang	Bilde	Kommentar
Kjeller, bomberom	Blyringer i soilrørskjøter	Ca. 1 synlige rørsjøter, ca. 0,5 kg bly	8	Leveres til metallgjenvinning
Kjeller, krypkjeller	Blyringer i soilrørskjøter	Ca. 27 synlige rørsjøter, ca. 13,5 kg bly	11	Leveres til metallgjenvinning
1. etasje, alle toalett, bøttekott og kjøkken	Blyringer i soilrørskjøter	Ca. 8 synlige rørsjøter, ca. 4 kg bly	9,10	Leveres til metallgjenvinning

Levering

Soilrør med blyringer leveres til metallgjenvinning.

Bilder



Bilde 8: Soilrør i bomberom



Bilde 9: Soilrør bak toalett



Bilde 10: Soilrør i bøttekott



Bilde 11: Soilrør i krypkjeller

5.4 Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall)

Funn

Det ble observert EE-avfall i hele bygningen. Ved hjelp av erfaringstall er det beregnet at det er ca. 850 kg med EE-avfall i bygget.

Levering

EE-avfall leveres godkjent mottak som vil demontere dette på riktig måte. Lysrør og sparepærer deklarerer som farlig avfall og pakkes slik at delene kommer hele frem til mottaket.

Bilder



Bilde 12: El-forsyning til ventilasjonsanlegg



Bilde 13: Fordelerskap



Bilde 14: El-tavle



Bilde 15: Belysning er EE-avfall

5.5 Impregnert trevirke

Funn

Dersom det oppdages trevirke med et grønt skjær, eller grønnlig farge andre steder enn beskrevet under, skal dette leveres og deklarerer som CCA-impregnert trevirke.

Tabell 7: Viser hvor det er observert impregnert trevirke. Materialer som skal behandles som farlig avfall er markert med rosa farge.

Sted	Materiale	Omfang	Bilde	Kommentar
Fasade	Terrasse og trapper inkl. rekkverk og levegg av CCA-impregnert trevirke	Ca. 40 m ²	16,17	Håndteres som farlig avfall
Ute	Rundstokker rundt sandkasse, bed, terrassebord på bakken etc.	Ca. 70 lengdemeter	20,21	Håndteres som farlig avfall
Ute	Kreosotimpregnert trevirke som lysstolpe	1 stk.	23	Håndteres som farlig avfall
Krypkjeller	CCA-impregnert trevirke (dragere, løse planker, stige etc.)	Ca. 350 lengdemeter	18,19	Håndteres som farlig avfall
Takutstikk	Pyntedragere på takutstikk i CCA-impregnert trevirke	Ca. 110 lengdemeter	22	Håndteres som farlig avfall
Fasade	Søyler for takutstikk i CCA-impregnert trevirke	Ca. 2 stk.	16	Håndteres som farlig avfall

Levering

CCA-impregnert trevirke skal deklarerer og leveres som farlig avfall til godkjent mottak.
Kreosotimpregnert trevirke skal deklarerer og leveres som farlig avfall til godkjent mottak.

Bilder



Bilde 16: Terrasse og søyler



Bilde 17: Trapp med CCA-impregnert trevirke



Bilde 18: Stige ned til krypkjeller



Bilde 19: Her vises tydelig grønnskjær på trevirke



Bilde 20: CCA-impregnert materiale rundt sandkasse



Bilde 21: CCA-impregnert materiale skjult under grus



Bilde 22: Dragere som pynt på takutstikk



Bilde 23: Lysstolpe som er kreosotimpregnert

5.6 Isolerglassruter med PCB, klorparafiner, ftalater og andre miljøgifter

Funn

Det ble observert isolerglassruter helt fra byggeår til 2010. I flere av vinduene er kun isolerglasset byttet i nyere tid, mens den originale trerammen står igjen. Det ble ikke tatt prøver av fugelimet i isolerglassrutene, da rutene må demonteres fra karm ved en slik prøvetaking. Fugelimet kan prøvetas når rutene demonteres av byggherre, eller byggherrens representant.

Tabell 8: Viser hvor det er observert isolerglassruter som kan inneholde PCB/ klorparafiner/ ftalater/ miljøgifter. Ruter som skal behandles som farlig avfall er markert med rosa farge.

Sted	Årstall	Omfang	Kommentar
1. etasje, lekerom, vask, per.garderobe, kjøkken, pers.rom og grupperom	1965 til 1975 for norske ruter. Til og med 1979 for utenlandske ruter	31 stk.	Håndteres som isolerglassruter med PCB
1. etasje, lekerom, pers.rom, kontor	1976 til 1990	9 stk.	Håndteres som isolerglassruter med klorparafiner. OBS: Ett knust vindu på kartleggingsdag.
1. etasje, lekerom, vindfang, kontor	1991 til 2004	6 stk.	Håndteres som isolerglassruter med ftalater. Ikke farlig avfall dersom intakte.
1.etasje, lekerom og bod	2005 til dags dato	3 stk.	Håndteres som isolerglassruter med miljøgifter. Ikke farlig avfall dersom intakte. OBS: Ett knust vindu på kartleggingsdag.
1.etasje, lekerom og bod	Ikke avlest	12 stk.	Må sorteres av entreprenør i henhold til Tabell 9 og sorteringsveileder. OBS: To knuste vindu på kartleggingsdag.

Det tas forbehold om tellefeil.

Levering

Isolerglassruter som er farlig avfall deklarerer og leveres som farlig avfall til godkjent mottak. Se tabellen under for informasjon om avfallstoffnr. og EAL-kode for de ulike typene isolerglassruter.

Tabell 9: Viser når det ble benyttet PCB, klorparafiner, ftalater og andre miljøgifter i fugelime i isolerglassruter.

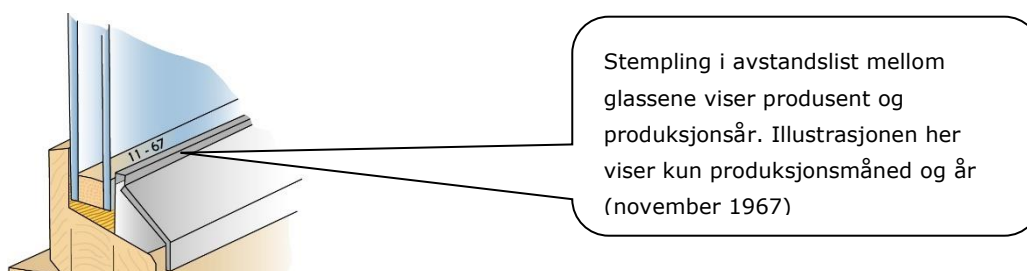
Årstall i avstandslist	Farlig avfall med	Deklareres med
1965 til 1975 for norske ruter. Til og med 1979 for utenlandske ruter (se www.ruteretur.no)	PCB	Avfallsstoffnummer 7211 og EAL- kode 170902.
1976 til 1990	Klorparafiner	Avfallsstoffnummer 7158 og EAL-kode 170903
1991 til 2004 (knust rute)	Ftalater	Avfallsstoffnummer 7156 og EAL-kode 170903
2005 til dags dato (knust rute)	Andre miljøgifter	Avfallsstoffnummer 7121 og EAL-kode 170903

5.6.1 Sorteringsveileder for entreprenør

Isolerglassruter består av to eller flere glass som holdes fra hverandre med en avstandslist. På metall-listen mellom glassene er det som oftest preget eller stemplet inn navnet på produsenten og produksjonsdato. Dato kan leses av for å finne ut om isolerglassrutene skal deklarerer og levere som farlig avfall med:

- > PCB
- > Klorparafiner
- > Ftalater
- > Andre miljøgifter

En oversikt over hvilke produksjonsår som gjelder for om vinduene skal deklarerer og levere som farlig avfall med PCB eller klorparafiner er gitt i Tabell 9. Dersom det påtreffes vinduer uten stempeling i avstandslist, anbefales det at vinduene deklarerer som farlig avfall med PCB, på grunn av byggets byggeår (1996). Isolerglassruter merket «Thermopane» er ikke farlig avfall med PCB, men inneholder ofte asbest i fug, og skal derfor håndteres som asbestholdige med mindre de friskmeldes for asbest. Isolerglassruter med to perforerte/ hullstiplede linjer i avstandslisten, eller ruter merket med blekk i avstandslisten, er produsert etter 1979 og kan friskmeldes for PCB. Disse rutene håndteres som farlig avfall med klorparafiner dersom rutene ikke er datert.



Figur 1: Er hentet fra Rutertur sine nettsider.

5.7 Isolasjonsmaterialer med KFK-gasser, bromerte flammehemmere og klorparafiner

All cellegummi, PUR-skum, EPS og XPS plater er farlig avfall med mindre det er tatt prøver og analyseresultatene viser at det ikke er farlig avfall. Observert cellegummi er ikke prøvetatt da det er dyrere å foreta prøvetaking enn å levere alt inn som farlig avfall. Omfanget av faktisk mengde cellegummi kan være større, da cellegummi også kan finnes skjult i konstruksjonen.

Tabell 10: Håndtering av ulike isolasjonsmaterialer som kan inneholde KFK-gasser, bromerte flammehemmere og klorparafiner. Materialene er ikke prøvetatt.

Materiale	Hvor/funn	Håndteres
PUR-skum.	Observert små mengder, i krypkjeller, i gjennomføringer. Observert mengde <1 meter. Det kan ikke utelukkes at det finnes skjult i konstruksjonen f.eks rundt døråpninger og vindu.	Entreprenør må håndtere eventuell PUR-skum som farlig avfall med KFK/HKFK/HFK gass, klorparafiner og bromerte flammehemmere. Materialet skal samles inn som egen fraksjon og deklarerer og leveres som farlig avfall til godkjent mottak.
XPS-plater /isolasjonsplater i porter og vegger/nedgravd rundt bygget.	Det er ikke observert XPS plater, men det kan forekomme rundt grunnmur og støttemur.	Isolasjonsmateriale som kan inneholde KFK/HKFK/HFK skal deklarerer og leveres som farlig avfall med KFK/HKFK/HFK-gass. Materialene skal leveres inn til behandlingsanlegg som kan håndtere gassen. Obs, betong med fastlimte XPS-plater kan ikke gjenbrukes.
Cellegummi	Observert ca. 15 lengdemeter, i krypkjeller og tekniske rom.	Håndteres som farlig avfall med bromerte flammehemmere
EPS-plater/isopor rundt bygget	Originale byggetegninger fra 1968/69 viser at det ikke er tegnet inn isolasjon under gulvstøp. Ved bruk av slagbor i bod støtte vi ikke på EPS, men det kan likevel forekomme under betongen. Antatt mengde under boder er ca. 25 m ² .	EPS/isopor som er friskmeldt for bromerte flammehemmere håndteres som ordinært avfall, evt. leveres til gjenvinning. Obs, betong med fastlimt isopor kan ikke gjenbrukes direkte, isopor må skrapes av.

Dersom det oppdages andre plater, evt. materialer med mistanke om asbest, skal rivearbeidene stoppes, og materialene prøvetas for aktuelle stoffer og vurderes av miljøfaglig personell.

5.8 Miljøgifter i gulvbelegg, tapet og lister

Funn

Det er observert og prøvetatt flere typer gulvbelegg i bygget. Observasjoner og analyseresultatene er oppsummert i Tabell 11.

Tabell 11: Viser hvor det er observert vinylmaterialer og linoleumsbelegg, og analyseresultater av materialer som ble prøvetatt. Materialer som skal behandles som farlig avfall er markert med rosa farge.

Sted	Materiale	Omfang	Prøve	Analysesultat (mg/kg)	Bilde	Kommentar
1. etg, trapp og repos	Linoleum	Ca. 4 m ²	P8	Pb: 180 Zn: 880	25	Håndteres som ordinært avfall.
1.etg, alle rom (med unntak av tarpperom)	Vinylbelegg	Ca. 315 m ²	P3, P5, P6	DIBP: 1100 DINP: 20300 DIDP: 3400	24	Håndteres som farlig avfall med ftalater.
1.etg, kjøkken og vindfang	Vinyltapet	Ca. 45 m ²	-	Ikke analysert	27	
1. etg, lekerom, gang, BK, pers.gard, kjøkken, grupperom, garderobe	Vynyllister	Ca. 200 lm	-	Ikke analysert	26	

Levering

Vinylmaterialer som ikke inneholder asbest deklarerer og leveres som farlig avfall med ftalater.

Linoleumsbelegg deklarerer og leveres som ordinært avfall.

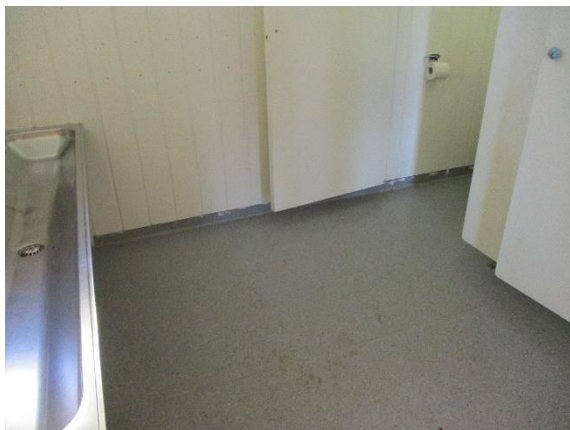
Bilder



Bilde 24: Viser ulike typer vinylbelegg. Farlig avfall med ftalater.



Bilde 25: Linoleum, ordinært avfall.



Bilde 26: Vinylbelegg og vinyllist. Farlig avfall med ftalater.



Bilde 27: Vinyltapet. Farlig avfall med ftalater.

5.9 Miljøgifter i fugemasse og lim

Generelt

Fugemasser som ble brukt frem til 1980 kan inneholde PCB. Fugemasse fra ca. 1975 kan inneholde klorparafiner. Fugemasse kan også inneholde ftalater, tungmetaller, siloxaner og bromerte flammehemmere som gjør at fugemasse skal håndteres som farlig avfall.

Farlig avfallsgrense for de tre vanligste typene ftalater er som følger: 5000 mg/kg for DEHP og DBP, og 2500 mg/kg for BBP. Farlig avfallsgrense for kort- og mellomkjededede klorparafiner (SCCP og MCCP) 2500 mg/kg. Farlig avfallsgrense for de bromerte flammehemmende HBCDD, penta-BDE, okta-BDE, deka-BDE og TBBPA varierer per stoff. Summeringsreglene for H-setninger kan gjøre at materialet er farlig avfall selv om enkeltkomponenter ikke overskrider grenseverdien.

Funn

På grunn av begrenset mengde av mange ulike fugemasser, samt at fugemassene kan inneholde svært mange forskjellige stoffer som gjør dem til farlig avfall, vil det ikke være økonomisk hensiktsmessig å prøveta fugemassene. All fugemasse som blir berørt i prosjektet skal håndteres som farlig avfall, med mindre fugemassen prøvetas og analyseresultatene av fugemassen viser at den ikke er farlig avfall. PCB kan smitte over fra fuger til betong. Dersom det under riving oppdages fuger som viser seg å inneholde PCB må betong i nærhet av fuge testes.

På grunn av at de observerte fugemassene trolig er montert etter 1980, og derfor ikke inneholder PCB, anbefales det at fugemassen håndteres som farlig avfall med klorparafiner

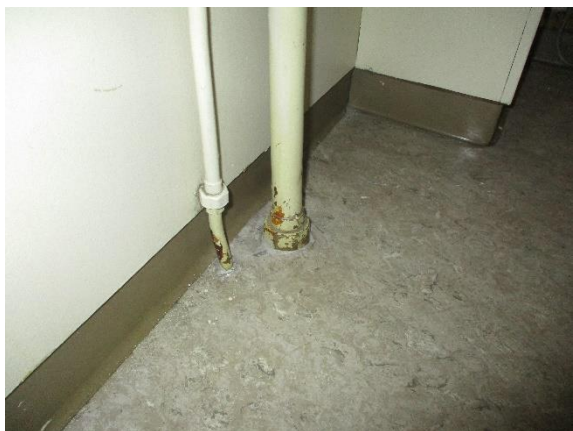
Levering

Fugemasse deklarerer og leveres til godkjent mottak som farlig avfall med klorparafiner.

Lim og fugemasse som er farlig avfall med PCB skal deklarerer og leveres som farlig avfall til godkjent forbrenningsanlegg.

Lim, fugemasse som er forurenset med PCB kan leveres godkjent mottak som ordinært avfall.

Bilder



Bilde 28: Lim bak vinyllist og under vinylbelegg



Bilde 29: Eksempel på fugemasse mellom vinylbelegg

5.10 PAH, ftalater, asbest, PCB i takpapp

Funn

Takpapp er ikke prøvetatt for PAH, ettersom erfaringer fra bransjen tilsier at takpapp etter 1960 ikke inneholder PAH over grensen for farlig avfall. Tak besto av tre lag asfaltpapp hvor alle lag er testet for ftalater. Nederste lag er testet asbest og PCB. Ingen av prøvene er over grensen for farlig avfall. To av materialene beskrevet i dette kapittelet er også prøvetatt for asbest, se kapittel 5.1. Ingen av prøvene fikk påvist asbest.

Tabell 12: Viser hvor det er observert takpapp.

Sted	Materiale	Omfang	Prøve	Analyseresultat (mg/kg)	Bilde	Kommentar
Bod, tak	Asfaltpapp	Ca. 30 m ²	P25	Under normverdi	32,33	Håndteres som ordinært avfall.
Bhg, tak	Asfaltpapp tre lag	Ca. 415 m ² (ett lag)	P26 abc	Under normverdi	30,31	Håndteres som ordinært avfall.

Levering

Takpapp kan leveres som ordinært brennbart avfall.

Bilder



Bilde 30: Tre lag med asfaltpapp



Bilde 31: Oversiktsbilde over taket



Bilde 32: Prøve P25 er tatt ved gul pil



Bilde 33: Bod med asfaltpapp på tak

5.11 PCB, metaller og asbest i maling på metall

Funn

Det er malte metallbeslag på alle vinduer. Disse er malt med hvit maling. Maling er testet for tungmetaller, og det er påvist verdier over farlig avfallsgrenser av sink og bly. Løs maling håndteres som farlig avfall.

Tabell 13: Viser hvor det har blitt tatt malingsprøver. For metallene er det oppgitt hvilke metaller som er over grensen for farlig avfall. Rosa farge angir prøver med konsentrasjoner over grensen for farlig avfall.

Sted/materiale	Omfang	Prøve	Analyseresultat		Bilde	Kommentar
			PCB _{total} (mg/kg)	Metaller (mg/kg)		
Fasade, vindusbeslag	58 vinduer med metallbeslag	P14	IA	Pb: 1200 Zn: 3200	34,35	Løs maling håndteres som farlig avfall.

Levering

Løs maling som er farlig avfall, og som kan føre til spredning under demontering/transport fjernes fra metallet og leveres som farlig avfall til godkjent mottak. Metallet kan leveres til metallgjenvinning.

Metall med maling som er farlig avfall leveres direkte til metallgjenvinning, men det er viktig at mottaket opplyses om hva malingen inneholder.

Bilder



Bilde 34: Gul pil viser prøve P14



Bilde 35: Gul pil viser metallbeslag med maling

5.12 PCB, klorparafiner og metaller i og på tyngre konstruksjoner

Funn

Konstruksjoner behandles iht. aktuell bruk, dette avhenger om tyngre konstruksjoner skal nyttiggjøres eller leveres deponi. COWI har fått opplyst at det er ønskelig å gjenbruke betongen.

Betongprøvene ble prøvetatt med meisel og slagbor ned til ca. 10 cm.

Tabell 14 oppsummerer kort gjenbrukspotensialet for ulike tyngre rivemasser i bygget. Det er funnet verdier i betong som er til hinder for fri gjenbruk av betongen. For betongdekker/malingslag er det funnet tungmetaller og Cr⁶⁺ over grensen for gjenbruk uten søknad. Analyseresultater for betong, samt overflatebehandling på disse er oppsummert i Tabell 15.

Tabell 14: Oppsummering vurdering av betong og overflatebehandling på betong. Se vedlegg B for analyseresultater.

Bygningsdel	Vurdering
Ringmur betong (Bilde 38)	<ul style="list-style-type: none"> > Betong både i ny og eldre ringmur er under konsentrasjonsgrensene i avfallsforskriftens §14A-4 og kan nyttiggjøres uten søknad. > Ringmuren er behandlet med et lag puss. <ul style="list-style-type: none"> > Puss på nyere ringmur i forbindelse med påbygging av barnehagen tilfredsstillter krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4, og er ikke til hinder for nyttiggjøring av tilhørende betong. > Puss på ringmur fra 1969 inneholder Zn (sink), men er ikke til hinder for nyttiggjøring av tilhørende betong.
Gulv på grunn (Bilde 36)	<ul style="list-style-type: none"> > Betonggulv i kjeller er forurenset med Pb (bly) og Zn (sink). Nyttiggjøring krever søknad. > Betonggulvet er avrettet og malt med grønn maling. <ul style="list-style-type: none"> > Avrettingslag er forurenset med Krom(VI), men er ikke til hinder for nyttiggjøring av tilhørende betong. Grønn maling er farlig avfall med Pb (bly) og Zn (sink), og må skrapes av før tilhørende betong kan nyttiggjøres.
Innvendig betongvegg og tak, prøvetatt i bomberom (Bilde 37)	<ul style="list-style-type: none"> > Betongvegger og tak i kjeller tilfredsstillter krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Kan nyttiggjøres uten søknad. > Betongvegg og tak har et lag hvit maling: <ul style="list-style-type: none"> > Cd, Hg, Pb og PCB₇ tilfredsstillter krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Ikke til hinder for nyttiggjøring av tilhørende betong.
Boder (Bilde 41)	<ul style="list-style-type: none"> > Ringmur og gulv på den eldste boden er forurenset med Cr⁶⁺ og er til hinder for fri nyttiggjøring. Søknad kreves. > Ringmur rundt bod bygget i 2008 er under konsentrasjonsgrensene i avfallsforskriftens §14A-4 og kan nyttiggjøres uten søknad.
Fundamentering (Bilde 40)	<ul style="list-style-type: none"> > Søylefundamenter og vegger i krypkjeller tilfredsstillter krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Kan nyttiggjøres uten søknad.
Utvendig støttemur (Bilde 39)	<ul style="list-style-type: none"> > Utvendig støttemur tilfredsstillter krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Kan nyttiggjøres uten søknad.

Tabell 15: Viser hvor det har blitt tatt malingsprøver, pussprøver og betongprøver. Konsentrasjonen av PCB₇ og klorparafiner er oppgitt i alle prøver der dette er analysert. For metallene er kun konsentrasjoner som overskrider relevante grenseverdier oppgitt. Fet skrift angir miljøgifter over grensen for farlig avfall. Oransje farge indikerer verdier over grensen for nyttiggjøring uten søknad, men under grensen for farlig avfall. Rosa farge angir prøver med konsentrasjoner over grensen for farlig avfall. Grå celler indikerer at det ikke er analysert for miljøgiften i den aktuelle prøven.

	Sted	Materiale	Omfang	Prøve	Analyseresultat			Bilde	Kommentar
					PCB ₇ (mg/kg)	Metaller (mg/kg)	Klorparafiner (mg/kg)		
Maling og puss	Kjeller, bomberom	Grønn gulvmaling	Ca. 60 m ²	P1	0,16	Cr: 1600 Cu: 1600 Pb: 3200 Zn: 30000	IA	36	Overflatebehandlingen er farlig avfall med Pb og Zn. Pb og Zn tilfredsstiller ikke krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Overflatebehandlingen er til hinder for nyttiggjøring av tilhørende betong.
	Kjeller, alle rom	Hvit tak- og veggmaling	Ca. 160 m ²	P2	<0,007	Zn: 450	IA	37	Cd, Hg, Pb og PCB ₇ tilfredsstiller krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Ikke til hinder for nyttiggjøring av tilhørende betong.
	Kjeller, alle rom	Avrettingslag	Ca 60 m ²	P13	<0,007	Cd, Hg og Pb under grenseverdi i §14A-4	IA	36	Cd, Hg, Pb og PCB ₇ tilfredsstiller krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Ikke til hinder for nyttiggjøring av tilhørende betong.
	Ringmur (gammel)	Puss	Ca. 35 m ²	P15	<0,007	Cd, Hg og Pb under grenseverdi i §14A-4	IA	-	Cd, Hg, Pb og PCB ₇ tilfredsstiller krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Ikke til hinder for nyttiggjøring av tilhørende betong.
	Ringmur (ny)	Puss	Ca. 10 m ²	P16	<0,007	Cd, Hg og Pb under grenseverdi i §14A-4	IA	38	Cd, Hg, Pb og PCB ₇ tilfredsstiller krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Ikke til hinder for nyttiggjøring av tilhørende betong.
Betong	Kjeller, gulv	Betong	Ca. 25 m ³	P10	<0,007	Pb: 93 Zn: 580	IA	36	Forurenset med Pb (bly) og Zn (sink). Nyttiggjøring av betong krever søknad.
	Kjeller, vegg	Betong	Ca. 24 m ³	P11	<0,007	Under grenseverdi i §14A-4	IA	37	Tilfredsstiller krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Kan nyttiggjøres uten søknad.

Sted	Materiale	Omfang	Prøve	Analyseresultat			Bilde	Kommentar
				PCB ₇ (mg/kg)	Metaller (mg/kg)	Klorparafiner (mg/kg)		
Kjeller, tak	Betong	Ca. 25 m ³	P12	<0,007	Under grenseverdi i §14A-4	IA	37	Tilfredsstiller krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Kan nyttiggjøres uten søknad.
Ringmur "gammel"	Betong	Ca. 90 lm	P17	<0,007	Under grenseverdi i §14A-4	IA	-	Tilfredsstiller krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Kan nyttiggjøres uten søknad.
Ringmur "ny"	Betong	Ca. 5 lm	P18	<0,007	Under grenseverdi i §14A-4	IA	38	Tilfredsstiller krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Kan nyttiggjøres uten søknad.
Støttemur	Betong	Støttemurer 97 m tot.	P19	<0,007	Under grenseverdi i §14A-4	IA	39	Tilfredsstiller krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Kan nyttiggjøres uten søknad.
Bod "gammel", gulv	Betong	Ca. 4 m ³	P20	<0,007	Cr ⁶⁺ : 10	IA	41	Forurenset med Cr ⁶⁺ . Nyttiggjøring av betong krever søknad.
Bod ringmur "gammel"	Betong	Ca. 2 m ³	P21	<0,007	Cr ⁶⁺ : 9,8	IA	41	Forurenset med Cr ⁶⁺ . Nyttiggjøring av betong krever søknad.
Bod ringmur "ny"	Betong	Ca. 1 m ³	P22	<0,007	Under grenseverdi i §14A-4	IA	-	Tilfredsstiller krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Kan nyttiggjøres uten søknad.
Krypkjeller, Søylefundament	Betong	Ca. 11 stk.	P23	<0,007	Under grenseverdi i §14A-4	IA	40	Tilfredsstiller krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Kan nyttiggjøres uten søknad.
Krypkjeller, vegg	Betong	Ca. 8 m ³	P24	<0,007	Under grenseverdi i §14A-4	IA	40	Tilfredsstiller krav gitt i avfallsforskriftens §14A-4. Kan nyttiggjøres uten søknad.

Nyttiggjøring av tyngre masser

For COWIs vurdering av gjenbrukspotensialet for ulike tyngre rivemasser i bygget, se Tabell 14 og Tabell 15. Før nyttiggjøring av betong/tegl til oppfyllingsformål må ev. armering, EPS og XPS fjernes fra materialet. Malingslag, fuger, avrettingsmasser, murpuss og tilstøtende betong og tegl der den høyeste konsentrasjonen av PCB (d.v.s. Σ 7PCB) er lik eller høyere enn 50 mg/kg må saneres iht. kapittel 14a i forslag til nytt kapittel i avfallsforskriften om betong- og teglavfall. PCB skal destrueres hos godkjent forbrenningsanlegg.

Ved nyttiggjøring må det gjøres en utvidet vurdering utover det som inngår i denne rapporten. For ytterligere informasjon om nyttiggjøring av betong- og teglavfall vises det til kap. 5.1.1 og kapittel 14A i avfallsforskriften (betong og tegl fra riveprosjekter).

Levering

Ved deponering må avfallsmottaket opplyses om prøvetaking og konsentrasjoner som er funnet slik at konstruksjonene blir riktig håndtert. Det er snittverdien av forurensning som skal benyttes ifm. klassifiseringen (dvs. snittverdi av hele konstruksjonen med maling/ puss/ avrettingsmasse etc.), med unntak av oljeforurensning og overflatebehandling med PCB₇ hvor saneringsplikten inntreffer ved 50 mg/kg. Betong som er farlig avfall skal deklarerer og leveres til godkjent deponi for farlig avfall.

Dersom maling/overflatebehandling er avflassende eller løs fra underlaget skal materialet behandles som eget avfall. Materialene skal da deklarerer og leveres iht. resultater fra prøvetaking til godkjent mottak.

Bilder



Bilde 36: Grønn maling på betonggulv. Prøve P1.
Farlig avfall med bly og sink.



Bilde 37: Hvit maling på vegg/tak. Prøve P2.



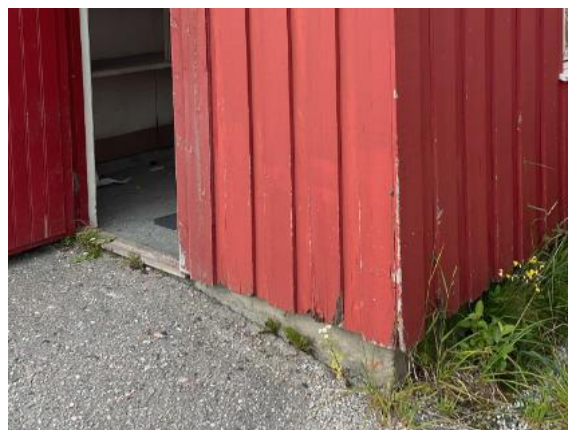
Bilde 38: "Nyere" ringmur med puss. Prøve P18 Kan nyttiggjøres uten søknad.



Bilde 39: Støttemur. Prøve P19. Kan nyttiggjøres uten søknad.



Bilde 40: Søyelfundamenter og betongvegg i krypkjeller. Prøve P23 og P24. Kan nyttiggjøres uten søknad.



Bilde 41: Eldre bod. Prøve P 20 og P21. Forurenset med Krom (VI). Nyttiggjøring krever søknad.

Vedlegg A Plantegning med anviste prøvetakingspunkter og romnummer

Vedlegg B Analyseresultater

Vedlegg C Oversikt over farlige avfallstyper og grenseverdier

Vedlegget er en liste over en del kjente tilsetninger i mange ulike byggematerialer, utarbeidet av NFFA. Listen er ikke uttømmende, og er en forenkling av grenseverdiene for ulike stoffer. Ikke alle byggematerialene er relevante for denne konstruksjonen. Aktuelle funn utover de som er nevnt i rapporten må ses i sammenheng med CLP direktivet og summeringsregler, og vurderes av personell med kompetanse på avfall.

Vedlegg D Sjekkliste for nyttiggjøring av betong/tegl

Ved nyttiggjøring av betong og tegl stilles det krav til hva som må foreligge av dokumentasjon for at det skal være tillatt å bruke betongen og teglen til anleggsarbeid (forutsatt at den oppfyller kravene i forskriften, § 14a-7). Vedlagte sjekkliste fylles ut av entreprenør ved nyttiggjøring.

Krav i avfallsforskriftens §14A-7	Utfylling
a) Entydig angivelse av den eller de eiendommer hvor betongen eller teglet har oppstått og grunneiers navn	
b) Hvem kartleggingen av helse- og miljøfarlige stoffer er utført av	
c) Dato for kartleggingen	
d) Byggeår og årstall for vesentlig endring hvis det er kjent	
e) Beskrivelse av prøvetaking av ev. malingslag, sementbaserte fuger, avrettingsmasser og murpuss	
f) Beskrivelse av prøvetaking av betong og tegl	
g) Resultater fra analyser av materialprøvene	
h) Hvilke mengder betong og tegl som er brukt fra det enkelte riveprosjekter	
i) Hvor og hvordan betongen og teglet er brukt.	

