

Miljøsaneringsbeskrivelse bolig Grensen 32, Vadsø

Grensen 32, 9800 Vadsø

Oktober 2019



| | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|--------------|------------|--------------|----|
| Oppdragsgiver: | Statsbygg | | | | |
| Oppdragsnummer: | 1906950 | Rapportdato: | 21.10.2019 | Versjonsnr.: | 00 |
| Prosjektansvarlig hos oppdragsgiver: | Werner Angelsen | | | | |
| Oppdragsansvarlig hos HR: | Raimond Jakobsen | | | | |
| Saksbehandler hos HR: | Raimond Jakobsen | | | | |

HR Prosjekt AS

Dronning Eufemias gt. 16

0191 Oslo

Tlf. 46 80 55 55

Web: www.hrprosjekt.no

MILJØSANERINGSBESKRIVELSE

Miljøsaneringsbeskrivelse bolig Grensen 32, Vadsø

| | | | |
|---|--------------------------------|--|--------------|
| Rapport nr.: 1906950-1 | Oppdrag nr.: 1906950 | Dato: 21.10.2019 | |
| Kunde: Statsbygg | | | |
| Miljøsaneringsbeskrivelse bolig Grensen 32, Vadsø | | | |
| <p>Sammendrag: HR prosjekt AS er engasjert av Statsbygg v/ Werner Angelsen for å utarbeide en miljøsaneringsbeskrivelse for 4-manns bolig som skal rehabiliteres etter brann.</p> <p>Basert på byggeår på bygget og erfaringer ble et utvalg av materialprøvene til analyse i laboratorium. De viktigste funnene er som følger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gulvbelegg og vinylister som inneholder ftlater • Soilrør som inneholder bly • Vindusglass med klorparafiner • Brannskadet avfall • EE-avfall <p>En del fraksjoner må på denne bakgrunn leveres som farlig avfall, og behandles deretter. Det stilles krav til håndtering, lagring, transport og levering. Det er kun materiale som skal fjernes som må behandles som farlig avfall.</p> <p>Ved miljøkartlegging vil det alltid være en viss risiko for skjulte forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer som ikke avdekkes. Det er derfor viktig at entreprenør som skal utføre ombygging har kompetanse på området og følger opp med flere materialprøver ved behov. Byggherre må være forberedt på at det kan komme uforutsette kostnader som følge av dette.</p> | | | |
| Rev. | Dato | Revisjonen gjelder | Sign. |
| Utarbeidet av: | | Sign.: | |
| Raimond Jakobsen | |  | |
| Kontrollert av: | | Sign.: | |
| Bjørn Steinar Lampe | |  | |

Innhold

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Oppdraget | 4 |
| 1.1 | Om byggene | 4 |
| 1.2 | Om kartleggingen | 4 |
| 1.3 | Avgrensninger i rapporten | 5 |
| 2 | Krav til miljøkartlegging..... | 6 |
| 3 | Grenseverdier farlig avfall..... | 6 |
| 4 | Miljøsanering og levering av avfall..... | 6 |
| 5 | Nyttiggjøring av tunge rivemasser | 6 |
| 5.1 | Råbetong eller ren tegl..... | 7 |
| 5.2 | Nyttiggjøring av overflatebehandlet betong/tegl..... | 7 |
| 6 | Holdbarhet på rapport..... | 8 |
| 7 | Funn i bygningene | 9 |
| 7.1 | Asbest | 9 |
| 7.2 | MMMMF | 9 |
| 7.3 | PCB..... | 10 |
| 7.4 | Ftalater | 10 |
| 7.5 | Klorerte parafiner (SCCP/MCCP) | 11 |
| 7.6 | Bromerte flammehemmere (BFH)..... | 12 |
| 7.7 | Metaller | 12 |
| 7.8 | KFK/HKFK | 13 |
| 7.9 | Pentaklorfenol | 13 |
| 7.10 | PAH | 13 |
| 7.11 | Olje..... | 14 |
| 7.12 | Vinduer, glassfasder og dører | 14 |
| 7.13 | Elektrisk og elektronisk anlegg..... | 15 |
| 7.14 | Brannskadet avfall | 15 |
| 7.15 | Oppsummering..... | 16 |
| 7.16 | Tabell med alle registrerte forekomster av farlig avfall..... | 17 |
| 8 | Referanser | 18 |
| 9 | Vedlegg..... | 18 |

1 Oppdraget

HR prosjekt AS er engasjert av Statsbygg v/ Werner Angelsen for å utarbeide en miljøsaneringsbeskrivelse for 4-manns bolig som skal rehabiliteres etter brann..



Figur 1: Oversiktskart over bygg som inngår i miljøsaneringsbeskrivelsen. Bygninger markert med med rød firkant. Kilde: Gule sider

1.1 Om byggene

| Kolonien, hovedbygg | | | |
|---------------------|---------------------------|----------|----------------------|
| Adresse: | Grensen 32, 9800 Vadsø | BTA: | Ca 440m ² |
| Gr. Nr. / br.nr.: | 2003-10/719 | Byggeår: | Ca 1954 |
| Hovedombygging: | Nei | | |

Bygget består av 4 leiligheter i 1 og 2 etg, kjeller og loft. Bygget ble oppført 1954.

Bygget er oppgradert med skiftning av vinduer i flere omganger samt utskifting av tak. Yttervegger er av trekonstruksjon. Saltak av tre med trobord tekket med takplater av stål.

1.2 Om kartleggingen

Farlig avfall er ikke merket opp på bygget, merking må utføres av entreprenør før oppstart av rivning. Omfang og hvor miljøfarlig avfall er i bygningen er angitt i tabeller i underkapittel og/eller i tegningsvedlegg.

Basert på tidligere erfaringer med analyser, materialegenskaper og tilgjengelig dokumentasjon er noen materialer blitt kategorisert som farlig avfall uten at de er analysert. Hvis disse materialene skal leveres som rent materiale, må de prøvetas.

Det er kun tatt en representativ prøve av ensartede materiale som finnes flere plasser i byggene

| Kartlegginger | |
|---------------------|------------------|
| Befaringsdato(er): | 04.10.2019 |
| Befaring utført av: | Raimond Jakobsen |

| Oppdragsgiver | | |
|--|--------------------|---------------------------|
| Navn Werner Angelsen | Firma Statsbygg | Funksjon Oppdragsleder |
| E-post werner.angelsen@statsbygg.no | | Telefon 980 86 484 |

| Rådgivere | | | |
|-----------|--|-------------------------|--------------------------------|
| RIM | Navn Raimond Jakobsen | Firma HR prosjekt AS | Kompetanse Høgskoleingeniør |
| | E-post rja@hrprosjekt.no | | Telefon 900 96 099 |
| RIM | Navn Bjørn Steinar Lampe | Firma HR prosjekt AS | Kompetanse Ingeniør |
| | E-post bsl@hrprosjekt.no | | Telefon 977 48 703 |

| Laboratorier | |
|---|------------------------|
| Firma ALS Laboratory Group Norway AS | Org.nr. 991 974 482 |

1.3 Avgrensninger i rapporten

Kartlegging er utført i oktober 2019. Denne kartlegging er utført med visuell besiktigelse og prøvetagning av enkelte materialer.

Kartleggingen er utført etter beste evne og faglige skjønn, og HR prosjekt tar ikke ansvar for følgekostnader på grunn av eventuelle skjulte forekomster av farlig avfall som ikke er avdekket.

Miljøsaneringsbeskrivelsen fristiller ikke entreprenøren for sitt ansvar til kjennskap til miljøfarlig avfall. Skjulte forekomster kan finnes. Ved mistanke om farlig avfall skal miljørådgiver tilkalles, og prøver tas ved behov.

Miljøkartlegging av forurenset grunn er ikke inkludert i oppdraget. Løsoere er generelt ikke vurdert så sant ikke annet er angitt.

Miljøsaneringsbeskrivelsen gjelder ikke som en beskrivelse av hva som skal rives. Det henvises til konkurransegrunnlaget for oversikt over omfanget av rivingen

2 Krav til miljøkartlegging

Byggavfall er beskrevet i TEK 17, kap. 9 om ytre miljø.

Det er krav om miljøsanering ved alle rive- og rehabiliteringsprosjekter, og det er krav om avfallsplan og miljøsaneringsbeskrivelse ved:

- Oppføring, tilbygging, påbygging og underbygging av bygningen dersom tiltaket overskrider 300 m² BRA.
- Vesentlig endring, herunder fasadeendring, eller vesentlig reparasjon av bygningen dersom tiltaket omfatter mer enn 100 m² BRA av bygningen
- Riving av bygning eller del av bygning som overskrider 100 m² BRA.
- Oppføring, tilbygging, påbygging, underbygging, endring eller riving av konstruksjoner og anlegg dersom tiltaket genererer over 10 tonn bygg- og rivningsavfall.

Det er krav om minimum 60 % kildesortering av avfallet på byggeplass. Det skal utarbeides sluttrapport som viser faktisk disponering av avfallet, fordelt på ulike avfallstyper og avfallsmengder. Levering til godkjent avfallsmottak eller direkte til gjenvinning skal dokumenteres.

Farlig avfall er beskrevet i Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften) kapittel 11

3 Grenseverdier farlig avfall

Grenseverdier for rene materialer (normverdier) og farlig avfall er i henhold til veileder «Hva gjør avfall farlig», utgitt av Norsk forening for farlig avfall og Forum for miljøkartlegging og -sanering, forurensningsforskriftens kapittel 2 og avfallsforskriftens kapittel 11.

4 Miljøsanering og levering av avfall

HR prosjekt har ikke utarbeidet en detaljert beskrivelse av hvordan miljøsanering skal utføres eller hvilke deponi de forskjellige avfallstypene skal leveres til.

Utførende entreprenør velger selv hvordan de skal utføre miljøsaneringen og hvor avfallet skal leveres.

Gjeldende regelverk for sanering av de forskjellige fraksjonene skal følges med hensyn til krav til godkjenning, arbeidsmetode og utstyr. Avfallet skal leveres til godkjent mottak som har tillatelse til å motta den aktuelle avfallstypen.

5 Nyttiggjøring av tunge rivemasser

Med tunge rivemasser menes betong, tegl og murverk, inklusive mørtel/puss. Slike masser er svært ofte forurenset med PCB og tungmetaller fra tilsetningsstoffer og maling, og i enkelte typer bygninger også med hydrokarboner (oljesøl på verkstedsgulv mm.).

Forurensningsloven § 32 første ledd at sier at næringsavfall i utgangspunktet skal bringes til lovlig avfallsanlegg. Bestemmelsen åpner imidlertid også for at avfall kan "gjenvinnes eller brukes på annen måte". Med alternativet "brukes på annen måte" menes bruk der avfallet tjener et nyttig formål ved å erstatte anvendelsen av andre materialer som ellers ville blitt benyttet. Dette innebærer at betong og tegl-avfall kan erstatte pukk e.l. i forbindelse med bygge- og anleggstil-tak som skal gjennomføres uansett, dette kan bl.a. være etablering av veier, parkeringsplasser, støyvoller, rehabilitering av terreng etter grave-arbeider. Betongmassene må være egnet for formålet, og mengden betongmasser som benyttes må stå i forhold til behovet for masser.

5.1 Råbetong eller ren tegl

Med råbetong menes betong som er støpt uten bruk av miljøfarlige tilsetningsstoffer, eller som er behandlet på andre måter (overflatebehandlet, pusset/avrettet etc).

Råbetong og tegl er tillatt til nyttiggjøring dersom det foreligger representative analyser som viser at ingen parametere ligger over verdiene angitt i Tabell 1.

Tabell 1 Grenseverdier for råbetong og tegl.

| Stoff | Konsentrasjonsgrense [mg/kg] |
|---------------------------|------------------------------|
| Arsen | 8 |
| Bly (uorganisk) | 60 |
| Kadmium | 1,5 |
| Kvikksølv | 1 |
| Kobber | 100 |
| Sink | 200 |
| Krom (III) | 50 (tot) |
| Krom (VI) | 2 |
| Nikkel | 60 |
| Σ 7PCB | 0,01 |
| Σ 16 PAH | 2 |
| Benso(a)pyren | 0,1 |
| Alifatiske hydrokarboner: | |
| Alifater C5-C6 | 7 |
| Alifater >C6-C8 | 7 |
| Alifater >C8-C10 | 10 |
| Alifater >C10-C12 | 50 |
| Alifater >C12-C35 | 100 |

Betongen må i tillegg ikke inneholde plast, skumplast, armeringsjern, eller kjemikaliesøl av andre stoffer enn de som reguleres av tabell 1. Betongen må heller ikke inneholde andre stoffer enn de nevnt i tabell 1, f.eks. asbest. Betongen kan heller ikke være av typen sprøytebetong.

5.2 Nyttiggjøring av overflatebehandlet betong/tegl

Miljødirektoratet har utarbeidet faktaark M-14 som omhandler disponering av betong og teglavfall. Faktaarket sier at betong og tegl kan nyttiggjøres uten tillatelse dersom maling, fuger, avrettingsmasser eller murpuss inneholder konsentrasjoner av PCB, kadmium bly og/eller kvikksølv opp til grenseverdiene i Tabell 2. I tillegg må selve betongen/tegl overholde kravene i kap.0

Tabell 2 Grenseverdier på overflatebehandling

| Kadmium [mg/kg] | Kvikksølv [mg/kg] | Bly [mg/kg] | ΣPCB ₇ [mg/kg] |
|-----------------|-------------------|-------------|---------------------------|
| < 40 | < 40 | < 1500 | < 1 |

Ekstra vilkår i Faktaark M-14 til nyttiggjøring er:

- Avfallet tildekkes med et toppdekke. Med mindre det benyttes fast dekke, herunder asfalt og betong, skal toppdekket utgjøre minst 0,5 meter.
- Avfallet brukes ikke i sjø, myrområder eller andre områder der betongens eller teglets pH og kjemiske stabilitet vil påvirkes betydelig.
- Avfallet legges minst en meter over høyeste grunnvannstand.

Tunge rivemasser med lett forurensning over normverdien som ikke oppfyller kravene i Faktaark M-14 må det søkes til Miljødirektoratet om tillatelse til gjenbruk.

Ved klassifisering av avfall er konsentrasjon i hele avfallet som skal vurderes. Tidligere har det vært praktisert at det er konsentrasjon i de enkelte lagene som er grunnlag for klassifisering av avfallet, men Miljødirektoratets jurister har funnet at de ikke har rettslig grunnlag for å kreve at f.eks. maling, murpuss eller avretting som sitter fast på betongen eller teglet, skal betraktes som et eget avfall. Dette betyr at det vil være gjennomsnittskonsentrasjon av betong/tegl, puss/avretting mm. og maling/overflatebehandling som er styrende for klassifisering.

6 Holdbarhet på rapport

Klassifisering av miljøfarlige stoffer og grenseverdier er i stadig utvikling. Derfor vil en miljøsaneringsbeskrivelse alltid bli utdatert på et tidspunkt.

HR prosjekts miljøsaneringsbeskrivelser har generelt en holdbarhet på ca. 3 år fra utført kartlegging.

Hvis rapporten skal brukes senere enn dette bør det utføres en supplerende kartlegging for å sikre at den er ajour med gjeldende regelverk.

7 Funn i bygningene

Kapitlet gir informasjon om hvilke funn som er gjort under kartleggingen. Analyserapporter fra laboratorium og tegninger med påførte funn og prøvesteder er lagt som vedlegg.

7.1 Asbest

Asbest er definert som et arbeidsmiljøproblem. Asbest er ikke miljøfarlig i seg selv, men regnes som helsefarlig for de personer som innånder asbeststøv.

Materialet ble benyttet i en rekke produkter, hvor asbest blant annet gir høy styrke og god bestandighet mot brann. Materialet ble blant annet benyttet i forbindelse med forbrenningsovner, i gulvbelegg og bend på rørisolasjon, isolérglassruter mm.

Funn i byggene:

Det er ikke observert bygningsmateriale som inneholder asbest.

Krav til behandling/levering:

Materialer som inneholder asbest skal saneres/håndteres i samsvar med krav i forskrift om utførelse av arbeid, kapittel 4. Sanering kan kun utføres av firma som har nødvendig tillatelse fra Arbeidstilsynet.

7.2 MMMF

MMMMF er en forkortelse for Man Made Mineral Fibers, en samlebetegnelse for glassfiber og mineralull m.m., menneskeskapt isolasjon med en viss fiberstørrelse¹. MMMF representerer et arbeidsmiljøproblem, og er ikke definert som farlig avfall per dags dato. Keramiske fibrer kan være kreftfremkallende på tilsvarende måte som asbestfiber, dette gjelder spesielt tynn glassfiber og keramiske fibre. MMMF kan også gi irritasjoner i slimhinner og hudirritasjon.

Funn i byggene:

Det er ikke observert synlig MMMF innholdig materiale, men det er sannsynlig at det mineralull er brukt som isolasjon i deler av bygget.

Krav til behandling/levering:

Ved rivning må det brukes egnet vernetøy og verneutstyr, inkludert øye- og åndedrettsvern. Støvsuger brukes for å fjerne ev. rester av isolasjon etter rivning. Leveres som restavfall.

¹ http://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2016/03/3-Miljokartlegging-av-bygg-som-skal-rives_rehabiliteres.pdf

7.3 PCB

PCB har mange alvorlige effekter på helse og miljø. Materialet er svært tungt nedbrytbart og har høy fettløselighet, dette gjør at PCB oppkonsentreres i næringskjeden. PCB har vært forbudt i nyinstallasjoner i Norge siden 1980. PCB er benyttet som tilsetning i betong, puss, fuger, vindu med mer.² Vindu er behandlet i kap. 7.12.

Funn i byggene:

Det er ikke observert bygningsmateriale som inneholder PCB over grenseverdi for farlig avfall.

Krav til behandling/levering:

Materialer som inneholder PCB over grenseverdi for farlig avfall skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak.

Tunge materialer som er lavforurenset (under grenseverdi for farlig avfall) kan vurderes gjenbrukt dersom innhold av PCB er innenfor grenseverdier i Faktaark M-14, 2017. Eventuell gjenbruk må vurderes spesifikt opp mot konsentrasjoner og aktuelt bruk, se kap. 5.

7.4 Ftalater

Enkelte ftalater er reproduksjonsskadelige, og enkelte er også klassifisert som miljøskadelige. Vinylbelegg produsert frem til ca. 2001 inneholder som regel ftalater over grensen for farlig avfall. Ftalater kan også finnes i fugemasser, vindu m.m. Vindu er beskrevet i kap. 7.12.

Funn i byggene:

Det er vinylbelegg og vinylister ved flere areal, av ulike typer. Vinylbelegg inneholder erfaringsmessig ftalater over grensen for farlig avfall, materialet er derfor ikke prøvetatt. Det er kun belegg som eventuelt skal fjernes som må behandles som farlig avfall.

Tabell 3 Oversikt over registreringer ftalater

| Sted | Materiale | Omfang | Prøvenr | Bildenr | Farlig avfall |
|---------------|------------------|-------------------------|---------|---------|---------------|
| Trapp kjeller | Vinyl gulvbelegg | Ca. 3 m ² | - | - | JA |
| Trapp kjeller | Vinyl lister | Ca. 12 m | - | - | JA |
| Rom 1A | Vinyl gulvbelegg | Ca. 10,7 m ² | - | - | JA |
| Rom 2A | Vinyl gulvbelegg | Ca. 9,2 m ² | - | - | JA |
| Rom 3A | Vinyl gulvbelegg | Ca. 1,8 m ² | - | - | JA |
| Rom 3A | Vinyl lister | Ca. 4,5 m | - | - | JA |
| Rom 4A | Vinyl gulvbelegg | Ca. 4,8 m ² | - | - | JA |
| Kjøkken A | Vinyl gulvbelegg | Ca. 8,2 m ² | - | - | JA |
| Bad A | Vinyl gulvbelegg | Ca. 2,6 m ² | - | - | JA |
| Bad A | Vinyl veggbelegg | Ca. 13,5 m ² | - | - | JA |
| Trapp 1.etg | Vinyl gulvbelegg | Ca. 3 m ² | - | - | JA |
| Trapp 1.etg | Vinyl lister | Ca. 12 m | - | - | JA |
| Gang 1.etg | Vinyl gulvbelegg | Ca. 6,6m ² | - | - | JA |
| Yttergang | Vinyl gulvbelegg | Ca. 4,3 m ² | - | - | JA |
| Rom 1B | Vinyl gulvbelegg | Ca. 10,7 m ² | - | - | JA |
| Rom 2B | Vinyl gulvbelegg | Ca. 9,2 m ² | - | - | JA |
| Rom 3B | Vinyl gulvbelegg | Ca. 1,8 m ² | - | - | JA |
| Rom 4B | Vinyl gulvbelegg | Ca. 4,8 m ² | - | - | JA |

² «Identifisering av PCB i norske bygg», Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall, 2009

| | | | | | |
|------------|------------------|-------------------------|---|---|----|
| Kjøkken B | Vinyl gulvbelegg | Ca. 8,2 m ² | - | - | JA |
| Bad B | Vinyl gulvbelegg | Ca. 2,6 m ² | - | - | JA |
| Bad B | Vinyl veggbelegg | Ca. 13,5 m ² | - | - | JA |
| Stue B | Vinyl gulvbelegg | Ca. 25,2 m ² | - | - | JA |
| Rom 1C | Vinyl gulvbelegg | Ca. 10,7 m ² | - | - | JA |
| Rom 1C | Vinyl list | Ca. 1 m | - | - | JA |
| Rom 2C | Vinyl gulvbelegg | Ca. 9,2 m ² | - | - | JA |
| Rom 2C | Vinyl list | Ca. 1,5 m | - | - | JA |
| Rom 3C | Vinyl gulvbelegg | Ca. 1,8 m ² | - | - | JA |
| Rom 4C | Vinyl gulvbelegg | Ca. 4,8 m ² | - | - | JA |
| Kjøkken C | Vinyl gulvbelegg | Ca. 8,2 m ² | - | - | JA |
| Bad C | Vinyl gulvbelegg | Ca. 2,6 m ² | - | - | JA |
| Bad C | Vinyl veggbelegg | Ca. 13,5 m ² | - | - | JA |
| Stue C | Vinyl gulvbelegg | Ca. 25,2 m ² | - | - | JA |
| Rom 1D | Vinyl gulvbelegg | Ca. 10,7 m ² | - | - | JA |
| Rom 2D | Vinyl gulvbelegg | Ca. 9,2 m ² | - | - | JA |
| Rom 3D | Vinyl gulvbelegg | Ca. 1,8 m ² | - | - | JA |
| Rom 4D | Vinyl gulvbelegg | Ca. 4,8 m ² | - | - | JA |
| Kjøkken D | Vinyl gulvbelegg | Ca. 8,2 m ² | - | - | JA |
| Bad D | Vinyl gulvbelegg | Ca. 2,6 m ² | - | - | JA |
| Bad D | Vinyl veggbelegg | Ca. 13,5 m ² | - | - | JA |
| Gang 2.etg | Vinyl gulvbelegg | Ca. 6,6m ² | - | - | JA |

Krav til behandling/levering:

Materialer som inneholder ftalater over grenseverdi for farlig avfall skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres som farlig avfall til godkjent deponi. Materialer med lavere konsentrasjoner kan håndteres som restavfall.

7.5 Klorerte parafiner (SCCP/MCCP)

Klorparafiner er en relativt stor stoffgruppe, enkelte av disse er giftige, arvestoffskadelige og kreftfremkallende. Klorparafiner tas lett opp i organismer og brytes sakte ned i naturen. Typiske bruksområder for klorparafiner er gulvbelegg, fugemasser, vinduslim og gummilister. Klorerte parafiner ble forbudt i Norge i 2002.³ Isolerglassruter fra perioden 1975-1990 inneholder ofte store mengder klorparafiner.

Vindu er behandlet i kap. 7.12.

Funn i byggene:

Det er ikke observert bygningsmateriale som inneholder klorparafin over grenseverdi for farlig avfall.

Krav til behandling/levering:

Materialer som inneholder klorparafiner over grenseverdi for farlig avfall skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Isolerglass skal ikke knuses eller tas ut av rammen før levering. Materialer med lavere konsentrasjoner kan håndteres som restavfall

³ Miljøstatus: <http://www.miljostatus.no/klorerte-parafiner>

7.6 Bromerte flammehemmere (BFH)

Bromerte flammehemmere er en gruppe organiske stoffer som er brannhemmende. Disse stoffene kan gi alvorlige effekter for helse- og miljø. Hoveddelen er benyttet i plastkomponenter i elektriske og elektroniske produkter, gardiner og isolasjonsmaterialer (bl.a. ekspanert polystyren (EPS, eller "hvit isopor"), ekstrudert polystyren (XPS).

Funn i byggene:

Det er ikke observert bygningsmateriale som inneholder bromerte flammehemmere over grensen for farlig avfall.

Krav til behandling/levering:

Materialer som inneholder bromerte flammehemmere (BFH) over grenseverdi for farlig avfall skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Materialer med lavere konsentrasjoner kan håndteres som restavfall.

7.7 Metaller

De vanligste tungmetallene i bygningsavfall er arsen, kobolt, bly, kadmium, kobber, sink, krom og nikkel. For høye konsentrasjoner kan føre til helse- og miljøskade. Stoffene er generelt benyttet som tilsetning til maling, gulvbelegg på diverse beslag med mer. Krom, kobber og arsen (CCA) ble frem til ca. 2004 benyttet i utsatte bygningsdeler som terrasser, vindskier, lekter og sløyfer m.m.⁴

Funn i byggene:

Det er registrert soilrør med blypakninger. Det er kun soilrør som eventuelt skal fjernes som må behandles som farlig avfall.

Tabell 4 Oversikt over funn for metaller

| Sted | Materiale | Omfang | Prøvenr | Bildenr | Farlig avfall |
|---------|--------------------|-----------|---------|---------|---------------|
| Kjeller | Blypakning soilrør | Ca 11 stk | - | - | JA |
| Loft | Blypakning soilrør | Ca 6 stk | - | - | JA |

Krav til behandling/levering:

Materialer som inneholder metaller over grenseverdier for farlig avfall skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Enheter som inneholder kvikksølv damp eller flytende kvikksølv skal håndteres og emballeres slik at knusing unngås.

Rene metaller sorteres ut og leveres til metallgjenvinning.

Bygningsdeler/konstruksjoner av metall med malte overflater skal sendes til metallgjenvinning selv om malingen isolert sett er farlig avfall, ref. «Omforente bransjeløsninger for overflatesjikt på metallavfall med innhold av farlige stoffer» fra Forum for miljøkartlegging og sanering, 2014. I slike tilfeller skal det gjøres tiltak for å sikre et akseptabelt arbeidsmiljø og hindre spredning av farlige stoffer ved riving, håndtering og transport.

Trykkimpregnert trevirke sorteres ut og leveres som egen fraksjon.

Tunge materialer som er lavforurenset (under grenseverdi for farlig avfall) kan vurderes gjenbrukt dersom innhold av metaller er innenfor grenseverdier i Faktaark M-14, 2017. Eventuell gjenbruk må vurderes spesifikt opp mot konsentrasjoner og aktuelt bruk, se kap. 5.

⁴ «Farlig avfall – tre», Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall

7.8 KFK/HKFK

KFK og HKFK gasser er med på å bryte ned ozonlaget. Materialene er benyttet som kjølemedium i kjølemaskiner og kuldemøbler og enkelte isolasjonsmaterialer. Av isolasjonsmaterialer er det benyttet i PE, PUR, XPS og XU, som er benyttet til isolasjon av kjølerom, røranlegg, under kjellergulv m.m.

Funn i byggene:

Det er ikke observert bygningsmateriale som inneholder KFK og HKFK over grensen for farlig avfall.

Krav til behandling/levering:

Materialer som inneholder KFK/HKFK over grenseverdi for farlig avfall skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Kjøleanlegg skal tømmes av godkjent firma, og når dette er utført kan anlegget defineres som EE-avfall og skrapmetall/restavfall. Materialer med lavere konsentrasjoner kan håndteres som restavfall.

7.9 Pentaklorfenol

Pentaklorfenol er klassifisert som meget giftig ved innånding, giftig ved hudkontakt og svelging og mulig fare for kreft. Det er i tillegg vist å gi alvorlige skader på lever, nervesystem og immunsystem. Pentaklorfenol er tungt nedbrytbart i miljøet.

Pentaklorfenol er blant annet benyttet i treindustrien, som tilsetning i respatexplater. Eldre baderomspanel kan inneholde pentaklorfenol.

Funn i byggene:

Det er ikke observert bygningsmateriale som inneholder pentaklorfenol over grenseverdi for farlig avfall.

Krav til behandling/levering:

Materialer som inneholder pentaklorfenol over grenseverdi for farlig avfall skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Materialer med lavere konsentrasjoner kan håndteres som restavfall.

7.10 PAH

PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner) er tjærestoffer som finnes i eldre takpapp, membraner og lignende. består av flere ulike forbindelser, enkelte av disse er giftige, arvestoffskadelige og kreftfremkallende. PAH er ofte benyttet som avrettingsmasse ved støtdemping og i tjærepapp før ca. 1975. Kreosotimpregnert trevirke vil også inneholde PAH over grenseverdiene for farlig avfall. PAH finnes også i pipeløp/fyringsanlegg

Funn i byggene:

Det er ikke observert bygningsmateriale som inneholder PAH over grensen for farlig avfall.

Krav til behandling/levering:

Materialer som inneholder PAH over grenseverdi for farlig avfall skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Materialer med lavere konsentrasjoner kan håndteres som restavfall. Pipeløp bør generelt feies før rivning.

7.11 Olje

Olje er miljøskadelig og meget tungt nedbrytbart i naturen.

Funn i byggene:

Det er ikke observert bygningsmateriale som inneholder olje.

Krav til behandling/levering:

Beholdere/tanker med olje må ivaretas på en måte som forebygger og forhindrer forurensning.

Oljetank/beholder må lokaliseres og tømmes før sanering. Oppdragsgiver skal varsles i god tid før entreprenøren planlegger å avdekke oljefyrtanken, slik at oppdragsgiver har anledning å være tilstede under avdekking av tanken. Ved mistanke om forurensning av grunnen skal det utføres grunnundersøkelse i samråd med egen miljørådgiver iht. SFT's retningslinjer for miljøtekniske grunnundersøkelser.

Dørpumper og installasjoner/maskiner som inneholder olje skal behandles slik at lekkasjer unngås. Tunge rivemasser som er forurenset med olje må leveres til godkjent deponi. Andre bygningsmaterialer med THC (total hydrocarbon content) over grenseverdi for farlig avfall sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Kjøleanlegg skal saneres av godkjent personell, og kjøleremedium skal leveres til godkjent mottak.

7.12 Vinduer, glassfasder og dører

Isolervindu kan inneholde flere av de mest kjente miljøfarlige stoffene, som asbest, bly, PCB, klorerte parafiner, ftalater m.fl. Miljøfarlige stoffer er i hovedsak følgende^{5,6}:

- Asbest og bly (Vindu merket Glaverbel/Vitrage Isolant)
- PCB (norske vinduer 1965 – 1975, utenlandske vinduer til 1979)
- Klorparafiner (norske vinduer 1976 – 1990, utenlandske vinduer 1980 – 1990)
- Ftalater (1990 – ca. 2005)

Det er utarbeidet veileder med nye retningslinjer av Glass og fasadeforeningen som er godkjent av Miljødirektoratet. Den sier at vinduer og isolerglass produsert etter 1990 som kan inneholde ftalater i fugelimet som hovedregel kan leveres som ikke-farlig avfall uten å analysere fugelimet. Deler av, eller komponenter fra vinduer og isolerglass med rester av fugelimestoffer skal leveres som farlig avfall.

Funn i byggene:

Det er registrert vinduer som inneholder klorparafiner over grenseverdi for farlig avfall. Det er kun vindu som eventuelt skal fjernes/skiftes som skal behandles som farlig avfall.

Tabell 5 Oversikt over funn av farlig avfall i vinduer

| Sted | Materiale | Omfang | Prøvenr | Bildnr | Farlig avfall |
|----------------------|-------------|--------|---------|--------|---------------|
| Fasader 1. og 2. etg | Isolerglass | 22 stk | - | - | JA |

Krav til behandling/levering:

Isolerglass skal ikke knuses eller tas ut av rammen før levering. Vindu settes stående på pall og leveres til godkjent deponi.

⁵ Byggemiljø: <http://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2015/03/FARLIG-AVFALL-Vinduer.pdf>

⁶ «Miljøgifter i vinduer Problemet er langt fra over!», Steinar Amlo, Farlig avfallskonferansen 12.9.2013

7.13 Elektrisk og elektronisk anlegg

Elektrisk og elektronisk avfall kan inneholde en rekke miljøfarlig avfall som bly, brom, kvikksølv, PCB m.fl. Det er kun enkelte komponenter i det elektriske utstyret som er helse og/eller miljøskadelig. Det kreves mye kunnskap for å skille ut dette, dermed defineres alle elektriske og elektroniske komponenter i en bygning som EE-avfall og leveres adskilt til godkjent mottak.

For store enheter må det etterstrebtes å fjerne elektriske komponenter fra deler som kan leveres til gjenvinning. Det antas ca. 80 % sorteringsgrad for ventilasjonsanlegg og andre større elektriske enheter m.m.

Funn i byggene:

Elektrisk og elektronisk avfall kan inneholde en rekke miljøfarlig avfall som bly, brom, kvikksølv, PCB m.fl. Det er kun enkelte komponenter i det elektriske utstyret som er helse og/eller miljøskadelig. Det kreves mye kunnskap for å skille ut dette, dermed skal alt EE-avfall leveres adskilt til godkjent mottak. Det er kun elektrisk og elektronisk utstyr som eventuelt skal fjernes som skal behandles som EE-avfall.

Tabell 6 Oversikt over funn av EE avfall i bygningen

| Sted | Materiale | Omfang | Prøvenr | Bildenr | Farlig avfall |
|---|-----------|-------------------------|---------|---------|---------------|
| Total mengde EE avfall, basert på veiledende tall for rivning av mindre boliger*, ca. 1-2 kg/m ² (BTA) | EE | Stipulert Ca. 400 kg | - | - | EE |

* Tall hentet fra Avfallsforskriften kapittel 15, TA-2357/2007

Krav til behandling/levering:

EE-avfall skal leveres hel, sortert etter følgende fraksjoner:

- Lysstoffrør og sparepærer (skal ikke knuses).
- Andre lyskilder
- Røykvarslere
- Små knuselige enheter
- Store robuste enheter
- Kabler og ledninger.

Kuldemøbler, andre store hvitevarer, TV/Monitor og småelektronikk skal også sorteres for, men enhetene er ikke inkludert i rapporten. Alt EE-avfall leveres til godkjent mottak.

7.14 Brannskadet avfall

Brannskadet avfall skal leveres til godkjent deponi.

7.15 Oppsummering

Tabell 7 gir en total oversikt over hva som er funnet og hvor det befinner seg. Prøvepunkter og forekomster av farlig avfall i er markert i tegningsvedlegg.

Miljøsanering skal utføres i henhold til gjeldende regelverk og utføres av firma som har godkjenning for den aktuelle typen sanering. Avfallet skal kildesorteres, og deretter oppbevares i lukket beholder eller låsbar container. Alt farlig avfall skal leveres til mottak som har gyldig konsesjon for den aktuelle avfallsfraksjonen.

Entreprenør er ansvarlig for at avfallshåndteringen dokumenteres i form av en standardisert sluttrapport. Sluttrapporten skal sendes til kommunen i forbindelse med søknad om ferdigattest.

Faktiske avfallsmengder skal dokumenteres gjennom elektronisk deklarerer.

Dersom det under rivearbeider avdekkes ytterligere forekomster som kan ha helse- og/eller miljøskadelige virkninger skal arbeidet stanses. Byggherre og HR Prosjekt AS som er ansvarlig rådgiver skal varsles før forekomsten eventuelt sendes til analyse.

7.16 Tabell med alle registrerte forekomster av farlig avfall

Tabell 7 Oversikt over registrerte forekomster av farlig avfall

| Innhold | Sted | Materiale | Omfang |
|---------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Ftalater | Trapp kjeller | Vinyl gulvbelegg | Ca. 3 m ² |
| Ftalater | Trapp kjeller | Vinyl lister | Ca. 12 m |
| Ftalater | Rom 1A | Vinyl gulvbelegg | Ca. 10,7 m ² |
| Ftalater | Rom 2A | Vinyl gulvbelegg | Ca. 9,2 m ² |
| Ftalater | Rom 3A | Vinyl gulvbelegg | Ca. 1,8 m ² |
| Ftalater | Rom 3A | Vinyl lister | Ca. 4,5 m |
| Ftalater | Rom 4A | Vinyl gulvbelegg | Ca. 4,8 m ² |
| Ftalater | Kjøkken A | Vinyl gulvbelegg | Ca. 8,2 m ² |
| Ftalater | Bad A | Vinyl gulvbelegg | Ca. 2,6 m ² |
| Ftalater | Bad A | Vinyl veggbelegg | Ca. 13,5 m ² |
| Ftalater | Trapp 1.etg | Vinyl gulvbelegg | Ca. 3 m ² |
| Ftalater | Trapp 1.etg | Vinyl lister | Ca. 12 m |
| Ftalater | Gang 1.etg | Vinyl gulvbelegg | Ca. 6,6m ² |
| Ftalater | Yttergang | Vinyl gulvbelegg | Ca. 4,3 m ² |
| Ftalater | Rom 1B | Vinyl gulvbelegg | Ca. 10,7 m ² |
| Ftalater | Rom 2B | Vinyl gulvbelegg | Ca. 9,2 m ² |
| Ftalater | Rom 3B | Vinyl gulvbelegg | Ca. 1,8 m ² |
| Ftalater | Rom 4B | Vinyl gulvbelegg | Ca. 4,8 m ² |
| Ftalater | Kjøkken B | Vinyl gulvbelegg | Ca. 8,2 m ² |
| Ftalater | Bad B | Vinyl gulvbelegg | Ca. 2,6 m ² |
| Ftalater | Bad B | Vinyl veggbelegg | Ca. 13,5 m ² |
| Ftalater | Stue B | Vinyl gulvbelegg | Ca. 25,2 m ² |
| Ftalater | Rom 1C | Vinyl gulvbelegg | Ca. 10,7 m ² |
| Ftalater | Rom 1C | Vinyl list | Ca. 1 m |
| Ftalater | Rom 2C | Vinyl gulvbelegg | Ca. 9,2 m ² |
| Ftalater | Rom 2C | Vinyl list | Ca. 1,5 m |
| Ftalater | Rom 3C | Vinyl gulvbelegg | Ca. 1,8 m ² |
| Ftalater | Rom 4C | Vinyl gulvbelegg | Ca. 4,8 m ² |
| Ftalater | Kjøkken C | Vinyl gulvbelegg | Ca. 8,2 m ² |
| Ftalater | Bad C | Vinyl gulvbelegg | Ca. 2,6 m ² |
| Ftalater | Bad C | Vinyl veggbelegg | Ca. 13,5 m ² |
| Ftalater | Stue C | Vinyl gulvbelegg | Ca. 25,2 m ² |
| Ftalater | Rom 1D | Vinyl gulvbelegg | Ca. 10,7 m ² |
| Ftalater | Rom 2D | Vinyl gulvbelegg | Ca. 9,2 m ² |
| Ftalater | Rom 3D | Vinyl gulvbelegg | Ca. 1,8 m ² |
| Ftalater | Rom 4D | Vinyl gulvbelegg | Ca. 4,8 m ² |
| Ftalater | Kjøkken D | Vinyl gulvbelegg | Ca. 8,2 m ² |
| Ftalater | Bad D | Vinyl gulvbelegg | Ca. 2,6 m ² |
| Ftalater | Bad D | Vinyl veggbelegg | Ca. 13,5 m ² |
| Ftalater | Gang 2.etg | Vinyl gulvbelegg | Ca. 6,6m ² |
| Metaller | Kjeller | Blypakning soilrør | Ca 11 stk |
| Klorparafiner | Fasader 1. og 2. etg | Isolerglass | 22 stk |
| EE avfall | Hele boligen | EE | Stipulert ca 400kg |

8 Referanser

- Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift), Kommunal- og regionaldepartementet, Juni 2017.
- Veiledning til Byggteknisk forskrift 2017, Statens Bygningstekniske Etat, 2017.
- Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften), Kommunal- og regional-departementet, juli 2017.
- Veiledning om byggesak, Statens Bygningstekniske Etat, 2016.
- Forskrift om begrensnig av forurensning (forurensningsforskriften), Miljøvern-departementet, juni 2004.
- Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften), Miljøverndepartementet, juni 2004
- Veiledning til avfallsforskriften kap. 15 og byggavfall, TA-2356/2007, SFT
- Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (Forskrift om utførelse av arbeid), Arbeids- og sosialdepartementet, desember 2011.
- Ruteretur AS: <http://www.ruteretur.no/>
- Byggemiljø: <http://www.byggemiljo.no/>
- Norsk forening for farlig avfall (NFFA) :<https://www.nffa.no/>
- Miljøkartlegging av bygninger og anlegg, sjekklister, Hjellnes Consult as, oktober 2013
- Glass og fasadeforeningen: <http://glassportal.no/>
- Nomiko – Norsk Miljøkompetanse: <http://www.nomiko.no/>

9 Vedlegg

- A. Analyseresultat ALS.
- B. Plantegninger med prøvepunkt og farlig avfall markert.