

Mottaker

**Consto AS**

Dokument type

**Rapport fra miljøkartlegging**

Dokumentnavn

**N-rap-001-1350062296-001 Rapport fra miljøkartlegging Sandmoen  
bussdepot.docx**

Dato

**Juni 2025**

# RAPPORT FRA MILJØKARTLEGGING SANDMOEN BUSSDEPOT



Foto: Google

# RAPPORT FRA MILJØKARTLEGGING SANDMOEN BUSSDEPOT

Oppdragsnavn **Sandmoen bussdepot - RIM**  
Prosjekt nr. **1350062296-001**  
Mottaker **Consto AS**  
Dokumenttype **Rapport fra miljøkartlegging**  
Versjon **01**  
Dato **11/06/2025**  
Utført av **Erlend Sergio Neira Nilsen**  
Kontrollert av **John Fraser Alston**  
Godkjent av **John Fraser Alston**

Beskrivelse Rapport fra miljøkartlegging av helse- og miljøfarlig avfall fra bygningsmassen tilhørende Sandmoen bussdepot i Trondheim kommune. Dette i sammenheng med framtidige rehabilitering/rivingsarbeid. Arealene ble befart av Rambøll den 14. mai 2025.

Hele bygningsmassen omfattes av kartleggingen. Da bygningsmassen er fra 2010-2017 og ikke skal rives i sin helhet, er det ikke gjennomført prøvetaking i denne omgang, etter ønske fra kunde.

Miljøkartleggingsrapporten er utarbeidet med sikte på å være nødvendig grunnlag for prosjektering, kontrahering av entreprenør, søknad om igangsettingstillatelse hos kommunen og miljøsanering. Rapporten tilfredsstiller kravene til rapportering gitt i byggt teknisk forskrift (TEK17) § 9-7 punkt (4).

Farlig avfall må saneres av firma med godkjenning i henhold til gjeldende lover og forskrifter 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 godkjenning for den aktuelle avfallsfraksjonen.

| Versjon | Revidert | UTF  | KONT.  | GODKJ. |
|---------|----------|------|--------|--------|
| 01      |          | ESNN | JFATRH | JFATRH |

Rambøll  
Kobbes gate 2  
PB 9420 Torgarden  
N-7493 Trondheim  
Tel 73 84 10 00  
www.ramboll.no



## INNHALDSFORTEGNELSE

|           |                                              |           |
|-----------|----------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Innledning</b>                            | <b>5</b>  |
| 1.1       | Formål                                       | 5         |
| 1.2       | Grunnlagsgjennomgang                         | 5         |
| 1.2.1     | Kjente rehabiliteringer                      | 6         |
| 1.2.2     | Befaring                                     | 6         |
| 1.3       | Oppdragsgiver og involverte parter           | 6         |
| 1.4       | Begrensninger                                | 7         |
| 1.5       | Ansvar                                       | 7         |
| 1.5.1     | Mengder                                      | 8         |
| 1.6       | FNs bærekraftsmål og sirkulær økonomi        | 8         |
| <b>2.</b> | <b>Prøvelogg og analyseresultater</b>        | <b>9</b>  |
| 2.1       | Prøvetaking                                  | 9         |
| <b>3.</b> | <b>Registrerte funn</b>                      | <b>9</b>  |
| 3.1       | Asbest                                       | 9         |
| 3.1.1     | Utbredelse og omfang av asbest               | 9         |
| 3.2       | Vinduer                                      | 9         |
| 3.2.1     | Isolerglassruter – Håndtering                | 9         |
| 3.2.2     | Isolerglassruter – Utbredelse og omfang      | 10        |
| 3.3       | Innvendige og utvendige overflater           | 11        |
| 3.3.1     | Gulvbelegg                                   | 11        |
| 3.3.2     | Sort papp/ takbelegg                         | 12        |
| 3.3.3     | Malte flater                                 | 12        |
| 3.4       | Fuger og isolasjonsmaterialer                | 12        |
| 3.4.1     | Cellegummi                                   | 12        |
| 3.4.2     | Fuger                                        | 12        |
| 3.4.3     | Fugeskum                                     | 13        |
| 3.4.4     | EPS/XPS                                      | 13        |
| 3.4.5     | Diverse bygningsmaterialer                   | 14        |
| 3.5       | Elektrisk- og elektronisk avfall (EE-avfall) | 17        |
| 3.5.1     | Håndtering av EE-avfall                      | 17        |
| 3.5.2     | Observasjoner av EE-avfall                   | 17        |
| 3.6       | Tyngre bygningsmaterialer                    | 18        |
| <b>4.</b> | <b>Oppsummering</b>                          | <b>19</b> |
| <b>5.</b> | <b>Referanser</b>                            | <b>21</b> |

## VEDLEGG

### **Vedlegg 1**

Generell informasjon om helse og miljøfarlige stoffer

### **Vedlegg 2**

Tegninger

# 1. INNLEDNING

## 1.1 Formål

Formålet med denne kartleggingen er å avdekke og rapportere forekomster av eventuelt helse- og miljøfarlig avfall som vil oppstå i forbindelse med forestående rehabilitering og etablering av nytt bygg.

Miljøkartleggingsrapporten er utarbeidet med sikte på å være nødvendig grunnlag for prosjektering, kontrahering av entreprenør, søknad om igangsettingstillatelse hos kommunen og miljøsanering. Rapporten tilfredsstiller kravene til rapportering gitt i byggt teknisk forskrift (TEK17) §9-7 punkt (4) (gjeldene fra 1.7.2017) [1]. Rapporten utarbeides etter og tilfredsstiller retningslinjer i RIFs veileder for miljøkartlegging av bygninger (2009) [2].

## 1.2 Grunnlagsgjennomgang

Grunnlagsinformasjon om byggene er beskrevet i Tabell 1. Oversikt er vist på kart og flyfoto i Figur 1.

**Tabell 1: Grunnlagsinformasjon for bygningsmassen til Sandmoen bussdepot.**

| Informasjon om bygningsmassene            |                          |
|-------------------------------------------|--------------------------|
| <i>Beliggenhet</i>                        | Trondheim kommune        |
| <i>Gårds- og Bruks-nummer (gnr./bnr.)</i> | 313/634                  |
| <i>Byggeår</i>                            | 2011                     |
| <i>Areal/ Omfang Ca.</i>                  | Ca. 2300 m <sup>2</sup>  |
| <i>Funksjon</i>                           | Administrasjon/bussdepot |
| <i>Planlagte arbeider</i>                 | Planlagt rehabilitert    |

Byggene ble oppført i 2011 iht. historiske bilder og oversendt informasjon fra kunde. Det har i denne perioden blitt brukt materialer med miljøgifter, som blant annet ftalater, klorparafiner og bromerte flammehemmere. Det er derfor mistanke om at det kan forekomme en rekke miljøgifter i materialene i byggene.



**Figur 1: Kartutsnitt over Sandmoen bussdepot. Bygningsmassene er planlagt rehabilitert og utvidet, med et nytt bygg som skal oppføres mellom de eksisterende byggene. Kilde: Kartverket, Geovekst og kommuner – Geodata AS.**

### 1.2.1 Kjente rehabiliteringer

Rambøll (RIM) har gjennomgått tilgjengelig, eksisterende dokumentasjon angående tidligere rehabiliteringer. Isolerglassruter gir som regel en god indikasjon på eventuell rehabilitering som er gjort ved de ulike byggene. Isolerglassrutene er fra 2011, så de er nok fra byggeår. Byggene bærer ikke preg av stor rehabilitering siden de ble satt opp.

### 1.2.2 Befaring

Miljøkartleggingen av de ulike bygningsmassene ble gjennomført den 14. mai 2025. Befaringen ble utført av Rambøll ved miljørådgiverne Erlend S. Neira Nilsen og Aslak Aune.

### 1.3 Oppdragsgiver og involverte parter

Miljøkartleggingen ble utført på oppdrag fra Consto AS. Miljøkartleggingsrapporten med tilhørende vedlegg er utført av Erlend Sergio Neira Nilsen fra Rambøll Miljø.

Kontaktinformasjon til de berørte partene i forbindelse med miljøkartleggingen er oppgitt i Tabell 2.

**Tabell 2: Kontaktinformasjon til de berørte partene i forbindelse med miljøkartleggingen av bygningene i sammenheng med Sandmoen bussdepot i Trondheim kommune, utført av Rambøll den 14. mai 2025.**

| Rolle                       | Firma/kontaktperson                                 | Kontakt detaljer                                                                              |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oppdragsgiver/<br>Byggherre | Consto AS                                           | Tlf: +47 90 25 27 36                                                                          |
| PRO Miljøsanering           | Rambøll Miljø og Helse<br>v/ Erlend S. Neira Nilsen | Epost: <a href="mailto:firmapost@ramboll.no">firmapost@ramboll.no</a><br>Tlf: +47 73 84 10 00 |

|                            |                               |  |
|----------------------------|-------------------------------|--|
| <i>Analyselaboratorium</i> | Ikke gjennomført prøvetaking. |  |
|----------------------------|-------------------------------|--|

#### 1.4 Begrensninger

Rambøll befarte alle tilgjengelige arealer.

Da bygningsmassen er såpass ny, var det ikke ønskelig med prøvetaking av registrerte bygningsmaterialer i første omgang. Supplerende prøvetaking/vurdering av ikke prøvetatte fraksjoner kan gjøres når endelig riveplan er utformet. Selv om byggene er av nyere dato, kan man ikke utelukke innhold av stoffer som overskrider grensen for farlig avfall. Fram til da må registrerte bygningsmaterialer som er vurdert således, håndteres som «worst case». Prøvetaking kan dokumentere om bygningsmaterialene skal håndteres som farlig avfall eller ikke, noe som kan redusere kostnader tilhørende avfallshåndtering ved riving.

Takarealer er kun visuelt kartlagt via satellittbilder, grunnet ingen mulighet for tilkomst.

Utvendige fasader og innvendig tak er befart fra bakkenivå. Rambøll har ikke hatt tilgang til underside/utsiden av fundamentet under bakkenivå, så det forekommer noe usikkerhet rundt isolasjonsmaterialer som kan ha blitt brukt i forbindelse med etablering av fundamenter. Det er informert om at disse fraksjonene ikke skal berøres ved framtidige arbeider.

Rapporten omfatter ikke vurdering av løssøre som befinner seg i bygningsmassen. Rapporten vurderer heller ikke grunnforurensning, muggsopp, skadedyr eller biologiske forurensninger.

Miljøkartlegging er et fagfelt som er i stadig utvikling. Nye stoffer blir betegnet som farlig avfall etter hvert som fagfeltet tilegner seg mer kunnskap. En miljøkartleggingsrapport er derfor ferskvare. Rambøll utarbeider rapport fra miljøkartlegging med bakgrunn i at konstruksjonen skal rives/rehabiliteres i nær fremtid. Dersom den opprinnelige fremdriftsplanen for arbeidet ikke overholdes må Rambøll kontaktes for å vurdere om miljøkartleggingsrapporten fortsatt er gyldig.

#### 1.5 Ansvar

Rambøll har utført miljøkartleggingen og utarbeidet miljøkartleggingsrapporten i henhold til gjeldende regelverk, veiledere og standarder. Rapporten gir en oversikt over observerte, sannsynlige og påviste helse- og miljøfarlige stoffer, samt hvordan disse skal håndteres.

Det tas imidlertid forbehold om at det kan forekomme materialer som ikke er avdekket, f. eks fordi det er skjult i forbindelse med tidligere ombygging, skjult i konstruksjonene eller liknende. Dette gjelder spesielt asbestholdige plater i innkassinger samt, vegger og tak som kan ha blitt kledd inn med andre bygningsmaterialer. Det gis derfor ingen garanti for at alle mulige forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer er beskrevet og dokumentert i denne miljøkartleggingsrapporten.

Rambøll påtar seg ikke ansvar dersom det ved rive-/rehabiliteringsarbeider eller i ettertid avdekkes ytterligere eller andre helse- og miljøfarlige stoffer enn det som er beskrevet her.

Enhver som river eller rehabiliterer et bygg må på selvstendig grunnlag fortløpende vurdere å stanse arbeidet, dersom man blir klar over forhold som tilsier at det kan være muligheter for at det finnes uavdekket asbest eller andre helse- og miljøfarlige stoffer. Miljøkartleggeren har gjennomført kartleggingen på en måte som skal dekke materialene innenfor den berørte konstruksjonen, men som nevnt er det mulig at det, under rivingsarbeid, avdekkes videre forekomster. Det er derfor utførende entreprenørs ansvar å følge opp materialene med deres respektive vurderinger og analyseresultater beskrevet i denne rapporten, samt være oppmerksom på at det må tas en fortløpende vurdering av eventuelle nye, ubeskrevne funn underveis i arbeidet.

Farlig avfall må saneres av firma med godkjenning i henhold til gjeldende lover og forskrifter 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 godkjennelse for den aktuelle avfallsfraksjonen. Entreprenør er ansvarlig for at avfallshåndteringen dokumenteres i form av en standardisert sluttrapport som leveres til ansvarlig søker og/eller byggherre snarest mulig etter at arbeidene er avsluttet. Faktiske avfallsmengder skal dokumenteres med veiesedler eller tilsvarende fra avfallsmottaket, og denne dokumentasjonen skal vedlegges sluttrapporten.

Miljøkartleggingsrapporten må ikke gjengis i utdrag uten skriftlig godkjenning fra Rambøll.

#### **1.5.1 Mengder**

Mengder som er oppgitt i rapporten er estimerte og kan ha noen unøyaktigheter grunnet tilgang, skjulte forekomster etc. og bør ikke benyttes til å innhente fastpristilbud fra entreprenører. Det anbefales at det lages mengderegulerbare poster for fraksjoner klassifisert som farlig avfall, med alternativer for eventuelle skjulte fraksjoner som ikke er avdekket ved befaringsundersøkelser.

Miljøkartlegging av bygg gjennomføres etter følgende prosedyre:

- Fase 1: Grunnlagsgjennomgang
- Fase 2: Miljøkartlegging; Visuell befaringsundersøkelse og materialprøver
- Fase 3: Miljøkartlegging; Utvidede materialprøver av spesielle forekomster (ved behov)
- Fase 4: Rapport fra miljøkartlegging

Det er utført miljøkartlegging fase 1 og 2. Det er ikke gjennomført prøvetaking.

#### **1.6 FNs bærekraftsmål og sirkulær økonomi**

FNs bærekraftsmål er verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030. I Rambøll jobber vi kontinuerlig for å bidra til at målene nås, blant annet ved riktig håndtering av helse- og miljøfarlige stoffer. Mange av stoffene vi treffer på i luft, grunn, vann, sedimenter og bygg har negative effekter på miljø og helse, og eksponering kan føre til sykdom og i verste fall død.

Miljøkartleggingen og -saneringen omhandler klassifisering og håndtering av miljø- og helsefarlig avfall. God prosjektering og utførelse av tiltak vil føre til at påvirkning av helse- og miljøfarlige stoffer reduseres. Det vil også bidra til oppnåelse av målene om God helse, Rent vann, Anstendig arbeid og økonomisk vekst, og Ansvarlig forbruk og produksjon.

Ut over håndtering av farlig avfall anbefales det å vurdere ombruk av materialer så langt det lar seg gjøre. Alle materialer som kan gjenvinnes eller resirkuleres leveres til godkjent gjevningsmottak.



## 2. PRØVELOGG OG ANALYSERESULTATER

### 2.1 Prøvetaking

Det ble ikke gjennomført prøvetaking av relevante materialer under miljøkartleggingen den 14. mai 2025.

## 3. REGISTRERTE FUNN

I dette kapittelet beskrives funn og registreringer av bygningselementer og materialer som vil utgjøre farlig avfall ved rehabilitering eller riving av bygningsmassen på eiendommen, samt anbefalt saneringsmetode for disse. Eventuelt registrerte forekomster av farlig avfall er markert på tegninger i Vedlegg 2.

En generell beskrivelse av helse- og miljøfarlige stoffer er gitt i Vedlegg 1.

### 3.1 Asbest

#### 3.1.1 Utbredelse og omfang av asbest

Bygningen som beskrives i denne rapporten er av nyere dato. Det mistenkes ikke noen asbestholdige materialer i bygningsmassen.

### 3.2 Vinduer

#### 3.2.1 Isolerglassruter – Håndtering

Vinduslim og gummilister i isolerglassruter er kjent at inneholder ulike typer miljøgifter. Norskproduserte vinduer fram til 1975, og utenlandskproduserte vinduer frem til 1979, kan inneholde PCB og omfattes av rutereturordningen. Vinduer fra 1975 og frem til ca. 1990 kan inneholde klorparafiner i lim og gummilist, mens isolerglassvinduer produsert i perioden fra ca. 1975 og frem til i dag inneholder ftalater eller andre typer miljøgifter.

Vinduer med ftalater og eventuelt andre miljøgifter vil ikke uten videre falle inn under definisjonen av farlig avfall, men de må sorteres ut, behandles slik at det ikke er fare for forurensning og leveres godkjent mottak [3]. Det er viktig å presisere at dette gjelder

isolerglassvinduer- og ruter som er hele. For knuste isolerglassvinduer og -ruter skal deler som inneholder fugemasse leveres som farlig avfall, med mindre det kan dokumenteres at fugemassen ikke er farlig avfall.

Ved deklarerer av isolerglassrutene fram til 1975 eller isolerglass uten dato med enkel stipling i avstandslisten kan følgende koder benyttes:

|                        |           |                              |
|------------------------|-----------|------------------------------|
| <b>Avfallsstoffnr:</b> | 7211      | PCB-holdige isolerglassruter |
| <b>EAL-kode:</b>       | *17 09 02 | PCB-holdige isolerglassruter |

Ved deklarerer av isolerglassrutene fra 1975-1990 eller isolerglassruter uten dato med dobbel stipling i avstandslisten kan følgende koder benyttes:

|                        |           |                                                                           |
|------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Avfallsstoffnr:</b> | 7158      | Klorparafinholdige isolerglassruter                                       |
| <b>EAL-kode:</b>       | *17 02 04 | Tre, glass, og plast som inneholder eller er forurenset med farlig avfall |

Ved deklarerer av isolerglassrutene fra 1990-tallet og frem til i dag kan følgende koder benyttes:

|                        |           |                                                                           |
|------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Avfallsstoffnr:</b> | 7156      | Avfall med ftalater                                                       |
| <b>EAL-kode:</b>       | *17 02 04 | Tre, glass, og plast som inneholder eller er forurenset med farlig avfall |

### 3.2.2 Isolerglassruter – Utbredelse og omfang

Isolerglassrutene kan gi en god indikasjon på eventuell rehabilitering som er gjort ved de ulike byggene.

Totalt ble det registrert 40 isolerglassruter, disse må håndteres som ftalatholdig ordinært avfall, så lenge rutene ikke knuses. Dersom de knuses, må de håndteres som ftalatholdig farlig avfall.

En sammenstilling av alle isolerglassrutene som er observert i bygningsmassen oppsummert i Tabell 4. Tabell 3 viser eksempelbilder på ulike typer isolerglassruter.

Tabell 3: Eksempelbilder av isolerglassruter av ukjent produksjonsår

| Eksempelbilde                                                                      | Informasjon                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><b>Kommentar:</b></p> <p>Eksempelbilde med isolerglass med enkel stipling i avstandslisten. Håndteres som PCB-holdig der det ikke kan påvises hvilket årstall vinduet er produsert</p>         |
|  | <p><b>Kommentar:</b></p> <p>Eksempelbilde med isolerglass med dobbel stipling i avstandslisten. Håndteres som klorparafinholdig der det ikke kan påvises hvilket årstall vinduet er produsert</p> |

Tabell 4: Observerte isolerglassruter i bygningsmassen.

|       | Antall ruter (stk) |     |               |          |                 |                                     |
|-------|--------------------|-----|---------------|----------|-----------------|-------------------------------------|
|       | Bly/<br>Asbest     | PCB | Klorparafiner | Ftalater | Må kontrolleres | Nyere dato etter<br>2005 (ftalater) |
| Total | 0                  | 0   | 0             | 0        | 0               | 40                                  |
|       | 40                 |     |               |          |                 |                                     |

### 3.3 Innvendige og utvendige overflater

#### 3.3.1 Gulvbelegg

Det ble observert 1 type gulvbelegg i bygningsmassene. Dette gulvbelegget var et type linoleumsbelegg og håndteres som ordinært avfall. Dersom det påtreffes noen form for vinylbelegg må disse håndteres som farlig avfall med ftalater, såfremt dette ikke kan avkrefte ved analyser.

Ved deklarerer av ftalatholdige vinylbelegg kan følgende koder benyttes:

|                        |           |                                                                                                    |
|------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Avfallsstoffnr:</b> | 7156      | Avfall med ftalater                                                                                |
| <b>EAL-kode:</b>       | *17 09 03 | Annet avfall fra bygge- og rivningsarbeid (herunder blandet avfall) som inneholder farlige stoffer |

### 3.3.2 Sort papp/ takbelegg

Taket ble visuelt kartlagt ved hjelp av satellittbilder. Det fremkommer av bildene at taket er utført i sort takpapp. Det er usikkert ellers hva takkonstruksjonen består av. Det forekommer ingen informasjon om at tak skal omfattes av framtidige arbeider.

### 3.3.3 Malte flater

Ingen prøver av malte flater ble tatt, da det ikke forekommer noen informasjon om hva som blir berørt av framtidige arbeider. Det mistenkes heller ikke at noen av malingsfraksjonene må håndteres som farlig avfall, grunnet byggeår og ingen fraksjoner som er løs og flasker av.

Vanligvis skal all maling som er klassifisert som farlig avfall, som er løs og flasker av fra betongvegg/tak/trevirke, håndteres som farlig avfall.

## 3.4 Fuger og isolasjonsmaterialer

### 3.4.1 Cellegummi

Cellegummi produsert før 2003 inneholder erfaringsmessig konsentrasjoner av bromerte flammehemmere (BFH) over grensen for farlig avfall. Det ble registrert 5 forekomster av cellegummi i bygningsmassen under kartleggingen. Da byggene ble oppført i 2011, mistenkes ikke fraksjonene av cellegummi å inneholde bromerte flammehemmere.

### 3.4.2 Fuger

Det ble ikke registrert fuger i bygningsmassen.

Dersom det påvises skjulte myke fuger som ikke er representert av prøvetatte fuger, skal de håndteres som ftalatholdige med mindre dette avkreftes ved analyser. Erfaringsmessig er det fuget i flere omganger gjennom tiden slik at det kan være flere typer fuger oppå hverandre. Alle fuger som er mulig å fjerne ved f.eks avskjæring skal separeres og håndteres som ftalatholdig.

Dersom det observeres myke fuger på metall (for eksempel på ventilasjonskanaler) kan avfallsmottaket kontaktes for å avtale endelig sortering. Metall kan som regel mottas med opptil 10% andre materialer og smelting vil som regel destruere ftalatholdige stoffer. Avfallsmottaket må informeres om klassifiseringen av fugene før de setter endelige krav til hvordan de kan ta imot de aktuelle fraksjonene.

Ved deklarerer av ftalatholdige fuger kan følgende koder benyttes:

|                        |      |                     |
|------------------------|------|---------------------|
| <b>Avfallsstoffnr:</b> | 7156 | Avfall med ftalater |
|------------------------|------|---------------------|

|                  |           |                                                                                                    |
|------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EAL-kode:</b> | *17 09 03 | Annet avfall fra bygge- og rivningsarbeid (herunder blandet avfall) som inneholder farlige stoffer |
|------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.4.3 Fugeskum

PUR-skum er vanlig i de fleste bygg, og det må påregnes å komme over denne typen fugeskum som isolasjon og tettemateriale for eksempel rundt dører, vinduer og rørgjennomføringer. Fugeskum inneholder erfaringsmessig ulike typer helse- og miljøfarlige stoffer som KFK/HKFK-gasser (før 2002), klorparafiner, ftalater, bromerte flammehemmere og avgir isocyanater ved oppvarming. Vanligvis er det benyttet ulike typer fugeskum i bygninger fra ulike perioder. I eldre bygg er det derfor ikke uvanlig å finne flere typer fugeskum fra flere ulike tidsepoker.

Det ble ikke registrert fugeskum under kartleggingen, men det antas at det også kan finnes forekomster skjult i konstruksjonene. Dersom det støtes på fugeskum under riving skal det sorteres fra annet materiale i så store og hele biter som mulig og leveres som farlig avfall til godkjent mottak. Vær oppmerksom på at isocyanater er sterkt irriterende, og skummet må derfor ikke utsettes for varme.

Ved deklarerings av PUR-skum produsert etter 2002 kan følgende koder benyttes:

|                        |           |                                                                           |
|------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Avfallsstoffnr:</b> | 7159      | Klorparafinholdig avfall                                                  |
| <b>EAL-kode:</b>       | *17 06 03 | andre isolasjonsmaterialer som består av eller inneholder farlige stoffer |

### 3.4.4 EPS/XPS

Det kan forekomme EPS og/eller XPS-plater som isolasjon under gulv, i vegger og tak som, avhengig av årstall, kan inneholde bromerte flammehemmere (EPS/XPS) og miljøgiftige blåsemidler av KFK/HKFK (XPS).

Rambøll hadde ikke anledning til å sjekke dette, da ev. slike forekomster var utilgjengelige.

Under kartleggingen ble ikke observert forekomster av isopor (EPS) eller ekstrudert polystyren (XPS). Det antas også at det finnes flere forekomster av EPS og/ eller XPS skjult i bygningsmassen.

Ved deklarerings av EPS kan følgende koder benyttes:

|                        |           |                                                                           |
|------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Avfallsstoffnr:</b> | 7155      | Bromerte flammehemmere                                                    |
| <b>EAL-kode:</b>       | *17 06 03 | Andre isolasjonsmaterialer som består av eller inneholder farlige stoffer |

Ved deklarerings av XPS kan følgende koder benyttes:

|                        |           |                                                                           |
|------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Avfallsstoffnr:</b> | 7157      | Isolasjon med miljøskadelig blåsemidler som KFK og HKFK                   |
| <b>EAL-kode:</b>       | *17 06 03 | Andre isolasjonsmaterialer som består av eller inneholder farlige stoffer |

### 3.4.5 Diverse bygningsmaterialer

Det ble registrert vinyl vaskelister i bygningsmassen. Slike forekomster inneholder erfaringsmessig ftalater over grensen for farlig avfall og skal håndteres deretter.

Det ble observert en varmepumpe/kjøleanlegg på bygget. Slike anlegg, avhengig av årstall, kan inneholde kjølemedium med KFK/HKFK eller F-gasser.

Ved demontering må alt kjølemedium tømmes og håndteres av godkjent personell med F-gassertifikat. Det finnes returordninger for ulike typer kjølemedier.

Det ble registrert flere fraksjoner av kjemikaler rundt om i bygningsmassen, disse kjemikaliene skal leveres i originalemballasjen til godkjent mottak som farlig avfall. Kjemikaliene må ikke blandes. Ut ifra hvilke kjemikalier som leveres til godkjent mottak vil de få egne klassifiseringer for håndtering.

Det ble registrert flere avløp i tilknytning vaskehallene. Disse antas å være påkoblet til ulike oljeutskillere. Dersom disse fraksjonene som f.eks. oljetanker, rør e.l. skal berøres under framtidige arbeider, er det viktig at alt av oljebaserte produkter blir tømt og beholdere/rør blir rengjort før det håndteres iht. gjeldende avfallsprosedyrer.

Alle forekomster av farlig avfall som er nevnt over er vist i Tabell 5.

Ved deklarerer av ftalatholdige lister kan følgende koder benyttes:

|                        |           |                                                                           |
|------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Avfallsstoffnr:</b> | 7156      | Avfall med ftalater                                                       |
| <b>EAL-kode:</b>       | *17 02 03 | Andre isolasjonsmaterialer som består av eller inneholder farlige stoffer |

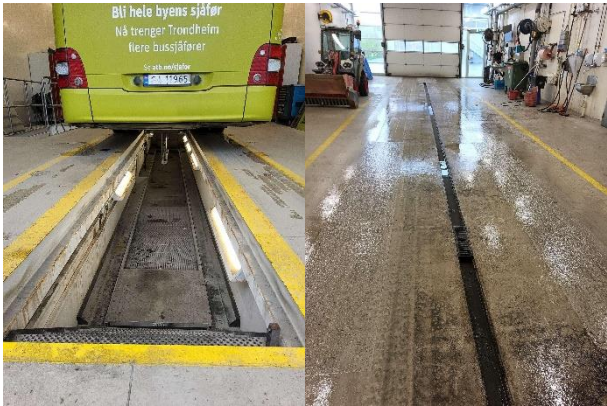
Ved deklarerer av KFK-holdig kjølemedium og isolerte porter/skum isolasjon kan følgende koder benyttes:

|                        |           |                                                                           |
|------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Avfallsstoffnr:</b> | 7157      | Isolasjon med miljøskadelig blåsemidler som KFK og HKFK                   |
| <b>EAL-kode:</b>       | *17 06 03 | Andre isolasjonsmaterialer som består av eller inneholder farlige stoffer |

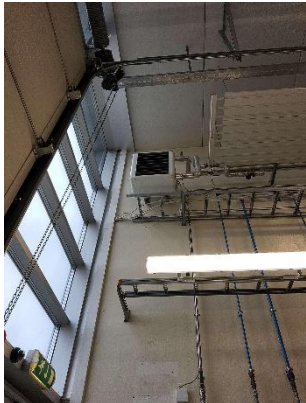
Ved deklarerer av oljeholdig avfall kan følgende koder benyttes:

|                        |           |                                                                                                     |
|------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Avfallsstoffnr:</b> | 7022      | Oljeholdig avfall                                                                                   |
| <b>EAL-kode:</b>       | *17 09 03 | Annet avfall fra bygge- og rivningsarbeid (herunder blandet avfall) som inneholder farlige stoffer. |

**Tabell 5: Observasjoner av diverse bygningsmaterialer som inneholder farlig avfall eller med mistanke om farlig avfall**

| Eksempelbilde                                                                      | Informasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><b>Prøve:</b> Ikke prøvetatt</p> <p><b>Rom:</b> Kd-1<br/><b>Etasje:</b> Kjeller</p> <p><b>Avfallskategori:</b> Mistanke om ftalater</p> <p><b>Materialtype:</b> Lister (PVC)</p> <p><b>Mengde:</b> 35m</p> <p><b>Kommentar:</b><br/>Håndteres som farlig avfall med ftalater med mindre dette avkreftes ved analyse.</p> <p><b>Farlig avfall med ftalater!</b></p> |
|  | <p><b>Prøve:</b> Ikke prøvetatt</p> <p><b>Rom:</b> Ad-2/3<br/><b>Etasje:</b> 1 et.</p> <p><b>Avfallskategori:</b> Mistanke om alifater</p> <p><b>Materialtype:</b> Olje- tank/fyr/utskiller m.m</p> <p><b>Mistenkes farlig avfall med alifater – krever rengjøring før ev. avhending!</b></p>                                                                         |

| Eksempelbilde                                                                       | Informasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><b>Prøve:</b> Ikke prøvetatt</p> <p><b>Rom:</b> Ad-2/3/9<br/><b>Etasje:</b> 1 et.</p> <p><b>Avfallskategori:</b> Kjemikalier</p> <p><b>Materialtype:</b> Kjemikalier</p> <p><b>Kommentar:</b><br/>Kjemikalier håndteres forsiktig og leveres til godkjent mottak som farlig avfall, helst i originalemballasje.</p> <p><b>Farlig avfall med kjente/ukjente kjemikalier!</b></p> |
|  | <p><b>Prøve:</b> Ikke prøvetatt</p> <p><b>Rom:</b> Ad-4<br/><b>Etasje:</b> 1 et.</p> <p><b>Avfallskategori:</b> Kjemikalier</p> <p><b>Materialtype:</b> Kjemikalier</p> <p><b>Kommentar:</b><br/>Kjemikalier håndteres forsiktig og leveres til godkjent mottak som farlig avfall, i originalemballasje.</p> <p><b>Farlig avfall med kjente/ukjente kjemikalier!</b></p>           |

| Eksempelbilde                                                                     | Informasjon                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Prøve:</b> Ikke prøvetatt</p> <p><b>Rom:</b> Ad-2/3/9<br/><b>Etasje:</b> 1 et.</p> <p><b>Avfallskategori:</b> Mistanke om HKFK eller F-gasser</p> <p><b>Materialtype:</b> Kjølemedium (Kjøleanlegg/system)</p> <p><b>Farlig avfall med HKFK eller F-gasser!</b></p> |

### 3.5 Elektrisk- og elektronisk avfall (EE-avfall)

#### 3.5.1 Håndtering av EE-avfall

EE-avfall kan inneholde en lang rekke helse- og miljøfarlige stoffer som PCB, kvikksølv, arsen, bly, kadmium, tinn, bromerte flammehemmere, KFK-gasser etc., og skal behandles forskriftsmessig. Håndtering av EE-avfall er regulert i avfallsforskriften kap. 1 [4].

Alle komponenter må demonteres av godkjent personell for denne type avfallsfraksjon og leveres hele til godkjent mottak for mulig gjenvinning og resirkulering.

Komponentene må ikke brytes opp eller knuses da det kan finnes skjulte miljøfarlige stoffer i disse.

EE-avfall skal sorteres i følgende fraksjoner:

1. Varme- og kuldeutstyr
2. Skjermer, monitorer og utstyr som inneholder skjermer med en overflate over 100 cm<sup>2</sup>
3. Lyskilder
4. Andre store produkter hvor en av de ytre mål er over 50 cm
5. Andre små produkter hvor lengste ytre mål er under 50 cm
  - a) Ioniske røykvarslere
  - b) Andre små produkter.
6. Mindre it- og telekommunikasjonsutstyr hvor lengste ytre mål er under 50 cm
7. Stort industrielt utstyr
8. Store industrielle kabler

#### 3.5.2 Observasjoner av EE-avfall

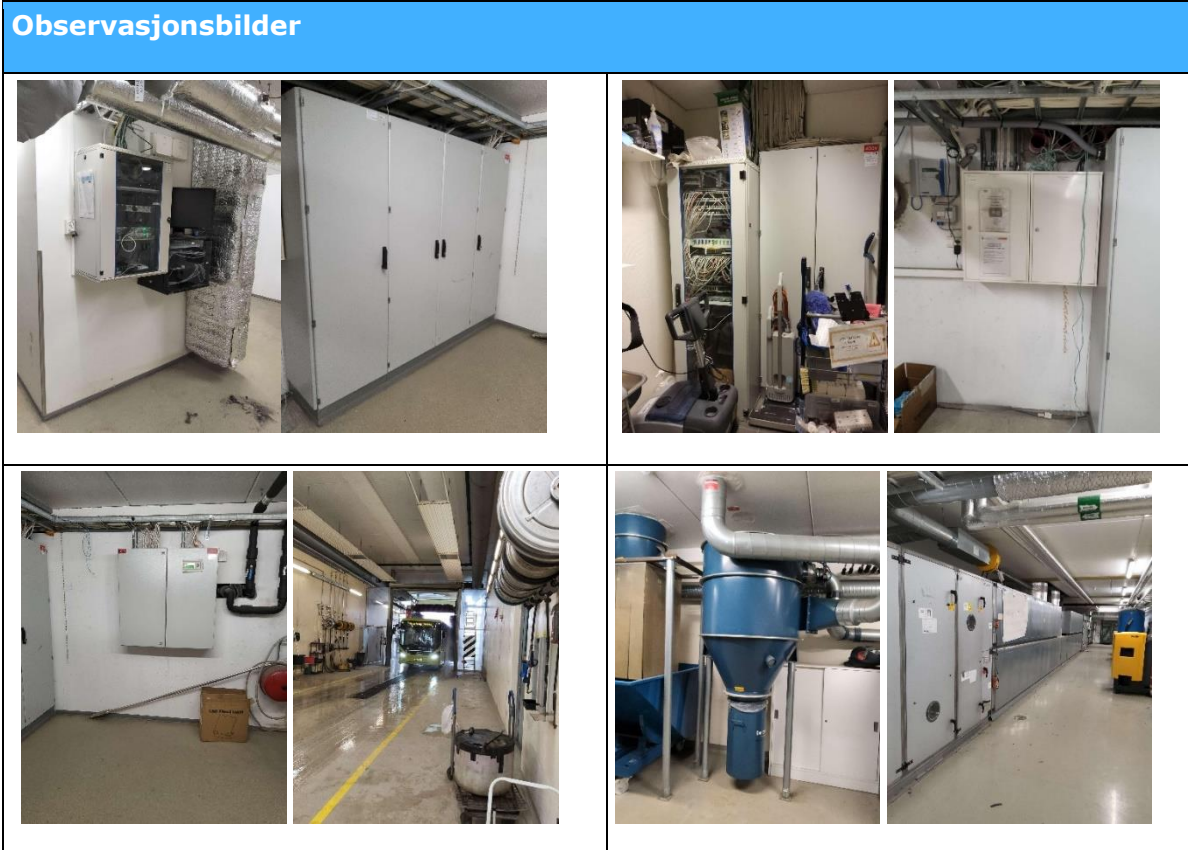
Det ble påvist flere forskjellige typer EE-avfall i byggene, bl.a.:

- Lysarmaturer, lysstoffrør
- Varmtvannstank

- El-bokser
- Sikringsskap
- Ventilasjonssystem
- Løfteinnretning/kran
- Vaskesystem
- Heis
- Div. elektronisk avfall som f.eks. kabler, lyspunkter, brytere, kontakter, etc.

En oversikt over et utvalg observerte elektriske og elektroniske komponenter som ble observert i bygningsmassen er vist i Tabell 6.

**Tabell 6: Eksempler på EE-avfall i byggene**



### 3.6 Tyngre bygningsmaterialer

Tyngre bygningsmaterialer etter rivearbeider skal som hovedregel leveres til godkjent avfallsanlegg eller gjenbrukes, slik at det enten opphører å være avfall eller på annen måte kommer til nytte ved å erstatte materialer som ellers ville blitt brukt, jf. forurensningsloven § 32 [5]. Dersom betongavfall ønskes nyttiggjort, må ikke dette stride imot forurensningsforbudet, jf. forurensningsloven § 7 [5].

Gjenbruk av betong krever ikke tillatelse hvis alle kravene i avfallsforskriften kap. 14A er oppfylt. Avfallsforskriften kap. 14A fastsetter at den høyeste konsentrasjonen av helse- og miljøfarlige stoffer i representative prøver fra betong eller tegl ikke må overstige de oppgitte grenseverdiene.

I tillegg må ikke materialet være tilsølt med kjemikalier som inneholder andre stoffer enn de som er nevnt i tabellen, eller inneholde myke fuger, armeringsjern eller plast, jf. § 14a-4 [6].

Avfallsforskriften § 14a-5 slår fast at dersom betongen er malt eller påført sementbaserte fuger, avrettingsmasse eller murpuss, må forekomsten av PCB, bly, kadmium og kvikksølv i malingslag, fuger, avrettingsmasser og murpuss ikke overstige de gitte konsentrasjonsgrensene. Dersom kravene i § 14a-4 og § 14a-5 ikke oppfylles, kan betong og tegl fra riveprosjekter kun nyttiggjøres dersom forurensningsmyndigheten har gitt tillatelse til dette etter forurensningsloven § 1 [5].

Grenseverdiene i avfallsforskriftens kap. 14A benyttes som vurderingsgrunnlag for om de tyngre bygningsmaterialene kan betraktes som rene eller forurenset.

## 4. OPPSUMMERING

I dette kapittelet gis en oversikt over farlig avfall, som er observert i forbindelse med miljøkartlegging av bygningsmassene tilhørende Sandmoen bussdepot. Rambøll gjennomførte kartlegging av bygningen den 14. mai 2025. En samlet tabell med påviste forekomster av farlig avfall er vist i Tabell 7. Det henvises til kapittel 3 for anbefalinger om håndtering av de ulike fraksjonene.

Det er påvist farlig avfall og EE-avfall i konstruksjonen, og avfallet må saneres av firma med godkjenning i henhold til gjeldende lover og forskrifter 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 godkjenning for den aktuelle avfallsfraksjonen.

Det er ikke gjort noen vurdering i tilknytning til den tyngre bygningsmassen om innhold som overskrider grensen for farlig avfall og over gjeldende grenseverdier gitt i Kap. 14A i Avfallsforskriften. Dette grunnet informasjon fra kunde at den tyngre bygningsmassen i hovedsak ikke skal berøres av framtidig tiltak.

Entreprenør er ansvarlig for at avfallshåndteringen dokumenteres i form av en standardisert sluttrapport som leveres til ansvarlig søker og/eller byggherre snarest mulig etter at arbeidene er avsluttet. Faktiske avfallsmengder skal dokumenteres med veiesedler eller tilsvarende fra avfallsmottaket, og denne dokumentasjonen skal vedlegges sluttrapporten.

Rambøll garanterer ikke at alle fraksjoner og materialer som utgjør farlig avfall er avdekket under miljøkartleggingen, og materialer kan blant annet ligge skjult inne i konstruksjonen. Dersom det under rivearbeider avdekkes andre forekomster som kan ha helse- og/eller miljøskadelige virkninger, skal arbeidet stanses og materialet undersøkes/analyseres. Entreprenør skal i slike tilfeller varsle byggherren og avtale nærmere undersøkelser med prosjekterende miljørådgiver.

Ut over det som nevnes i Tabell 7, må følgende følges opp under rivning/rehabilitering:

- Dersom takkonstruksjon berøres, er taket antatt utført i sort takpapp med ukjent takkonstruksjon ellers. Takpappen ser ikke ut til å ha blitt byttet ut siden byggene ble oppført.

- Eventuelt skjulte myke fuger som ikke er prøvetatt og omtalt i denne beskrivelsen håndteres som ftalatholdig.
- Isolasjon i form av XPS og/eller EPS kan også forekomme under bygget eller skjult i bygget. Håndteres som beskrevet i kap. 3.
- Fugeskum som påtreffes ved rehabiliteringen skal håndteres som beskrevet i kap. 3.
- Kjølevæsken på kjøleanlegg/varmepumper må kontrolleres og håndteres av kvalifisert personell. Denne kan inneholde HKFK eller F-gasser.
- Mulige oljeutskillere nedgravd på eiendommen, da dette er en vaskehall for buss. Det er viktig at alt av oljebaserte produkter blir tømt og beholdere/rør blir rengjort før det håndteres iht. gjeldende avfallsprosedyrer.
- Det ble registrert flere fraksjoner av kjemikaler rundt om i bygningsmassen, disse kjemikaliene skal leveres i originalemballasjen til godkjent mottak som farlig avfall.
- Isolerglassvinduer fra 2011 kan inneholde ftalater i fugelimet og skal leveres til godkjent mottak.

**Tabell 7: Observert og registrerte fraksjoner av farlig avfall i byggene fra miljøkartlegging utført av Rambøll i 14. mai 2025.**

| Avfallsfraksjon                       | Materiale                                                                | Plassering (romnr.) | Omfang                                                                                                                           |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7156<br>Isolerglassvinduer (ftalater) | Isolerglassruter produsert etter 1990                                    | Hele bygningsmassen | 40 stk observert – må leveres som farlig avfall om glassrutene blir knust, ellers ordinært avfall                                |
| 7156<br>Avfall med ftalater           | Vaskelister                                                              | KD-1                | Ca. 35 m                                                                                                                         |
| EE-avfall                             | Kasserte elektriske- og elektroniske komponenter, inkludert elektroplast | Hele bygningsmassen | Grovt anslag 2-4 kg/m <sup>2</sup> BTA, basert på veileder til avfallsforskriften. Ca. 3,6 tonn totalt. Ikke beregnet detaljert. |

## 5. REFERANSER

- [1] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, *Forskrift om tekniske krav til byggverk*, FOR-2022-08-25-1489 red., 01.07.2022.
- [2] Rådgivende ingeniørers forening (RIF), *Veiledning for miljøkartlegging av bygninger*, 2009.
- [3] Byggemiljø, «Farlig avfall - Vinduer,» 2015. [Internett]. Available: <http://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2015/03/FARLIG-AVFALL-Vinduer.pdf>.
- [4] K.-. o. m. «Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften), Vedlegg 2. Kriterier som gjør avfall farlig (Revidert 04.01.2016),» 24 06 2004. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930>.
- [5] Klima- og miljødepartementet, *Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven)*, 1981.
- [6] Klima -og miljødepartementet, *Forskrift om gjennvinning og behandling av avfall (Avfallsforskriften)*, FOR-2004-06-01-930, 2004.

## **VEDLEGG 1**

### **GENERELL INFORMASJON OM HELSE OG MILJØFARLIGE STOFFER**

## VEDLEGG 1 - HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER

Her beskrives hvilke helse- og miljøfarlige stoffer man normalt vil finne i bygg ved riving og ombygging, og hvilke materialer og komponenter de finnes i. Listen er ikke uttømmende.

### Innhold

|                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>VEDLEGG 1 - HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER.....</b>      | <b>1</b>  |
| <b>1. ASBEST .....</b>                                      | <b>2</b>  |
| <b>2. PCB .....</b>                                         | <b>3</b>  |
| <b>3. TUNGMETALLER.....</b>                                 | <b>4</b>  |
| <b>4. FTALATER.....</b>                                     | <b>6</b>  |
| <b>5. BROMERTE FLAMMEHEMMERE .....</b>                      | <b>6</b>  |
| <b>6. KFK/HKFK/OZONØDELEGGENDE STOFFER.....</b>             | <b>7</b>  |
| <b>7. FLUORHOLDIGE GASSER .....</b>                         | <b>7</b>  |
| <b>8. THC – OLJE/DIESEL .....</b>                           | <b>8</b>  |
| <b>9. PAH.....</b>                                          | <b>8</b>  |
| <b>10. PENTAKLORFENOL.....</b>                              | <b>9</b>  |
| <b>11. KLORPARAFINER .....</b>                              | <b>9</b>  |
| <b>12. EE-AVFALL - ELEKTRISK OG ELEKTRONISK AVFALL.....</b> | <b>9</b>  |
| <b>13. ISOLERGLASSRUTER.....</b>                            | <b>11</b> |
| <b>14. REFERANSER .....</b>                                 | <b>12</b> |

## 1. ASBEST

### Asbest

Asbest er en fellesbetegnelse på flere fibrøse silikatmaterialer som har krystallisert på en slik måte at de danner lange tynne, bøyelige og fremfor alt sterke og bestandige fibrer.

Asbest ble brukt i bygningsmaterialer produsert til ca. 1985, spesielt for bygg oppført i perioden 1940-1980, men det kan også forekomme i bygg oppført før 1940. Etter 1980 ble asbest forbudt i Norge ved Asbestforskriften. Asbest ble bl.a. brukt i materialer for å hindre brann.

Asbest er kreftfremkallende og skal saneres av godkjent foretak. Disse sørger for godkjent saneringsmetode, pakking og innlevering.

#### **Bruksområder:**

- Isolasjon i rørbend, -ender og papp innerst mot røret
- Eternittplater; tak- og vegg-plater og innkassinger (ventilasjonskanaler), utvendig og innvendig
- Innvendige tak- og veggplater, perforerte plater, innkassing av kanaler etc.
- Pakninger i teknisk utstyr, heisbånd, ovner, gjennomføringer i dekke
- Maling, evt. belegg under maling, på korrugerte stålplater
- Vinylfliser og lim/avretningsmasse under belegget
- Asbestpapp i skillevegger

**Avfallstoffnummer:** 7250

**Grense for farlig avfall:** Påvist asbest

## 2. PCB

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>PCB</b></p> <p>PCB (Polyklorete bifenyler) er en gruppe kjemiske stoffer med produkttegenskaper som liten brennbarhet, stor kjemisk og termisk stabilitet og god elektrisk isolasjonsevne. Dette førte til at PCB tidligere hadde et stort anvendelsesområde særlig innen elektriske produkter og bygningsartikler. PCB ble forbudt ved lov i Norge i 1979, og brukes ikke lenger i nye produkter. I dag reguleres PCB av produktforskriften. Bruk av PCB var særlig utbredt i 1950-1979.</p> <p>PCB kan smitte til omkringliggende materialer, f.eks fra isolerglassruter og fuger, ofte i så stor grad at disse også må håndteres som farlig avfall.</p> <p>Analyser for polyklorete bifenyler (PCB) utføres normalt på PCB<sub>7</sub>, det vil si syv varianter av PCB. Det finnes over 200 ulike varianter som er kjent til nå og analyser på alle de ulike variantene er meget kostbart. For å kunne sammenligne PCB<sub>7</sub> analyser med denne grenseverdien er det nødvendig å multiplisere resultatet fra analysen med fem.</p> <p>Grenseverdien for PCB gjelder PCB-total og er på 50 mg/kg. Avfall med PCB-total over 50 mg/kg regnes som farlig avfall. Avfall med konsentrasjon av PCB under 50 mg/kg (PCB-total) og over 0,01 mg/kg (PCB<sub>7</sub>) betegnes forurensset og kan leveres på godkjent mottak, med mindre det dreier seg om treverk eller annet nedbrytbart avfall.</p> | <p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolerglassruter</li> <li>• Kondensatorer</li> <li>• Fugemasser (1960-79), særlig elastisk fugemasse brukt mellom betongelementer</li> <li>• Puss, betong og reparasjonsmørtler (1960-1975)</li> <li>• Maling (1950-1975)</li> <li>• Brytere, strømgjennomføringer, kondensatorer i teknisk utstyr i trafo og høyspennutstyr</li> <li>• Olje i bl.a. tykke el-kabler</li> </ul> <p>Med flere</p> <p><b>Avfallstoffnummer:</b></p> <p>PCB-holdig avfall: 7210</p> <p>PCB-holdige isolerglassruter: 7211</p> <p><b>Grense for farlig avfall:</b> 50 mg/kg PCB-total</p> |
| <p><b>Isolerglassruter</b></p> <p>PCB befinner seg i limet mellom isoleglasset og karmen. Norskproduserte isolerglassruter fra 1965 til 1975 og i utenlandske isolerglassruter til 1979. Umerkede isolerglassruter kan stamme fra perioden med PCB i limet. PCB kan også befinne seg i fugemassen mellom vindu og vegg.</p> <p><b>Tyngre bygningsmaterialer, puss og maling på tyngre bygningsmaterialer</b></p> <p>Betong, maling og puss med konsentrasjon av PCB<sub>7</sub> under 1 mg/kg kan leveres på deponi for inert avfall (Klima- og miljødepartementet, 2004). Betong, maling og puss som inneholder konsentrasjoner av PCB-total under 0,01 mg/kg er regnet som rent (Klima- og miljødepartementet, 2004). Disponering av betongavfall må oppfylle kravene i revidert faktaark M-14-2013 (Miljødirektoratet 2013).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Malt treverk</b></p> <p>Malt treverk hvor malingen inneholder konsentrasjon av PCB-total over 50 mg/kg er farlig avfall. Dersom malingen på treverket inneholder konsentrasjon av PCB-total under 50 mg/kg, betegnes det som forurensset og kan leveres som blandet treverk med opplysninger om innhold av PCB-total.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>EE – avfall</b></p> <p>PCB-holdige komponenter i elektrisk og elektronisk avfall skal ved riving bli sittende i produktet, og vil bli tatt hånd om av mottaket. PCB-holdige kondensatorer finnes i lysarmaturer fra 1950 – 1979. PCB-kondensatorer i lysarmaturer fra før 1980 er forbudt å ha i bruk.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 3. TUNGMETALLER

| <b>Tungmetaller</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                              |                                                                                                                                 |                               |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tungmetaller finnes i både metallisk form og i ulike forbindelser i mange produkter knyttet til bygningsbransjen. Maling, murpuss, soilrør, farget glass, beslag rundt piper, takrenner i plast, vinylbelegg, vinylgulvbelegg, isolerglassruter og EE-avfall er noen av kildene til tungmetaller som finnes i bygninger. Tungmetaller er aktuelle i bygg fra alle perioder. |             |                                                              |                                                                                                                                 |                               |                                                                                                                                                                               |
| <b>Tabell - Sammenstilling av grenseverdier for tungmetaller</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                              |                                                                                                                                 |                               |                                                                                                                                                                               |
| <b>Symbol</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Navn</b> | <b>Grenseverdi<br/>Farlig avfall<br/>(mg/kg)</b><br><b>!</b> | <b>Grenseverdi for<br/>gjenbruk/nyttiggjøring<br/>av tyngre<br/>bygningmaterialer iht.<br/>Avfallsforskriftens kap.<br/>14A</b> |                               | <b>Anvendelse</b>                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                              | Betong                                                                                                                          | Maling,<br>puss,<br>avretting |                                                                                                                                                                               |
| As                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Arsen       | <b>1000</b>                                                  | <b>15</b>                                                                                                                       |                               | Arsen ble mye benyttet i fargepigmenter.                                                                                                                                      |
| Pb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bly         | <b>2500</b>                                                  | <b>60</b>                                                                                                                       | <b>1500</b>                   | Brukes som fargestoff i keramikk og som pigment i maling.                                                                                                                     |
| Cu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kobber      | <b>2500</b>                                                  | <b>100</b>                                                                                                                      |                               | Tidligere bruksområder som maling og impregnering av trevirke.                                                                                                                |
| Cd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kadmium     | <b>1000</b>                                                  | <b>1,5</b>                                                                                                                      | <b>40</b>                     | Gir røde, orange og gule pigmenter til innfarging av maling og lakk (f.eks. maling som må tåle varme). Videre brukes                                                          |
| Cr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Krom        | <b>Krom (3):<br/>1000<br/>Krom (6):<br/>1000</b>             | <b>Krom (3):<br/>100 (tot)<br/>Krom (6):<br/>8 (tot)</b>                                                                        |                               | Tidligere bruksområder som maling og impregnering av trevirke. Krom (6) vil relativt raskt reduseres til 3-verdig krom og påvises kun ved høye konsentrasjoner av krom total. |
| Hg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kvikksølv   | <b>2500</b>                                                  | <b>1</b>                                                                                                                        | <b>40</b>                     | Kan være benyttet i maling som insektdrepende middel.                                                                                                                         |
| Ni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nikkel      | <b>1000</b>                                                  | <b>75</b>                                                                                                                       |                               | Det brukes til overflatebehandling av andre metaller.                                                                                                                         |
| Zn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Sink        | <b>2500</b>                                                  | <b>200</b>                                                                                                                      |                               | I maling er sinkoksid brukt som hvitt pigment.                                                                                                                                |

| <b>CCA-impregnert trevirke</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>CCA- impregnert treverk har vært brukt fra ca. 1950 og til det ble forbudt å bruke i Norge i 2002. Kobber, krom og arsen er tilsatt i CCA-impregnert trevirke for å beskytte mot sopp og bakterier. Impregnert trevirke brukes i råteutsatte konstruksjoner som utvendig platting, trapp, veranda, balkong og liknende. Impregnert trevirke er farlig avfall.</p> | <p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terrassebord</li> <li>• Vindskier</li> <li>• Trevirke som står ned i, eller er i kontakt med jord/vann/vær</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>Avfallstoffnummer:</b></p> <p>CCA-impregnert trevirke: 7098</p>                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>Grense for farlig avfall:</b></p> <p>CCA-impregnert trevirke</p>                                                                                                                     |

| <b>Bly</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Bly er et giftig tungmetall med både akutte og kroniske helse- og miljøeffekter.</p> <p>Faren for utslipp av bly til miljøet vil oftest være størst når produktene kastes.</p> <p>Bly er regulert gjennom flere forskrifter, blant annet gjennom produktforskriften. Bly er oppført på myndighetenes prioritetsliste.</p> <p>Fra 1. juli 2006 er det forbudt å bruke bly i de fleste EE-produkter.</p> | <p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skjøter i soillør</li> <li>• Beslag rundt takgjennomføringer, piper</li> <li>• Kappen på elektriske kabler</li> <li>• Blybatterier og blyakkumulatorer</li> <li>• EE-avfall</li> <li>• Maling</li> </ul> <p><b>Avfallstoffnummer:</b></p> <p>Blybatterier: 7092</p> <p><b>Grense for farlig avfall:</b></p> <p>2500 mg/kg</p> |

| <b>Krom</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Analyser av tungmetallet krom (Cr) utføres som en totalanalyse fra laboratoriet. Dette innebærer at analyseresultatet omfatter både treverdig krom (<math>\text{Cr}^{3+}</math>) og seksverdig krom (<math>\text{Cr}^{6+}</math>). Grenseverdier for krom både når det gjelder farlig avfall og normverdi for forurenset grunn er oppgitt spesifikt for <math>\text{Cr}^{3+}</math> og <math>\text{Cr}^{6+}</math>. Ved vurdering av analyseresultatene for krom mot grenseverdier benyttes som hovedregel grenseverdien for <math>\text{Cr}^{3+}</math>. Dette på bakgrunn av at <math>\text{Cr}^{6+}</math> ikke er stabilt og raskt vil reduseres til <math>\text{Cr}^{3+}</math>.</p> |

## 4. FTALATER

| Ftalater                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ftalater har vært i bruk i mange tiår. De er stort sett brukt som mykgjørere i plast. I byggsammenheng finnes de som regel i vinylgulvbelegg, våtromstapet og vaskelister. Ftalater finnes i isolerglassvinduer fra 1975 frem til i dag.</p> <p>Ftalater er en stoffgruppe som består av mange forskjellige stoffer. Noen er reproduksjonsskadelige og miljøskadelige. Ftalater brukes hovedsakelig som mykgjørere i plast, og finnes i mange produkter som brukes daglig. Ftalater i myk PVC og andre plastprodukter er ikke kjemisk bundet, som kan føre til at stoffene kan lekke ut til omgivelsene fra produkter mens de er i bruk, eller etter at de er kastet.</p> <p>Ftalater kan være aktuelle i bygg fra alle perioder ettersom rehabilitering kan ha introdusert belegg eller vinduer som inneholder ftalater.</p> | <p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolerglassruter</li> <li>• Gulv- og takbelegg</li> <li>• Vaskelister/ membraner for våtrom</li> <li>• Fugemasser</li> <li>• Plasthaller</li> <li>• Presenninger</li> <li>• Takfolie</li> <li>• Leker</li> <li>• Småbarnsprodukter</li> <li>• Kosmetikk</li> <li>• PVC-isolerte kabler</li> </ul> <p><b>Avfallstoffnummer: 7156</b></p> <p><b>Grense for farlig avfall:</b></p> <p>3000 mg/kg DEHP<br/> 2500 mg/kg BBP<br/> 3000 mg/kg DBP<br/> 2500 mg/kg DIDP</p> |

## 5. BROMERTE FLAMMEHEMMERE

| Bromerte flammehemmere                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Bromerte flammehemmere er betegnelsen på en gruppe organiske stoffer. Alle de omkring 75 ulike stoffene inneholder brom som virker hemmende på utvikling av brann.</p> <p>De har vært brukt i mange ulike materialer og komponenter, også det som produseres i dag.</p> <p>Det er forbudt å produsere, importere, eksportere, omsette og bruke stoff og stoffblandinger som inneholder 0,1 vektprosent eller mer av penta- og okta-BDE. Forbudet gjelder også produkter eller flammehemmende deler av produkter.</p> <p>Bromerte flammehemmere er farlig avfall og skal leveres som egen fraksjon til godkjent mottak for farlig avfall. Avfall som inneholder følgende stoffer er definert som farlig avfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pentaBDE</li> <li>• oktaBDE</li> <li>• dekaBDE</li> <li>• HBCDD</li> <li>• TBBPA</li> </ul> <p>Fra 1. juli 2006 ble det forbudt å bruke de bromerte flammehemmere PBB og PBDE i de fleste EE-produkter. Forbudet gjelder import, produksjon, eksport og omsetning.</p> | <p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellegummi-isolasjon</li> <li>• XPS</li> <li>• Isolasjonsplater</li> <li>• Tekstiler (f.eks. enkelte typer gardiner)</li> <li>• Teppar/belegg</li> <li>• Fugemasser</li> <li>• forskjellige typer elektrisk og elektroniske komponenter</li> </ul> <p><b>Avfallstoffnummer: 7155</b></p> <p><b>Grense for farlig avfall:</b></p> <p>2500 mg/kg for hver av de prioriterte flammehemmerne</p> |

## 6. KFK/HKFK/OZONØDELEGGENDE STOFFER

### KFK/HKFK - Ozonødeleggende stoffer

KFK (klorfluorkarboner) er en gruppe stabile organiske forbindelser som har evne til å ødelegge ozonlaget. Stoffene er også kjent ved handelsnavn som Freon, Arcton og Frigen. KFK er nå forbudt i alle industrialiserte land, med unntak av bruk til kjemiske analyser.

KFK er regulert gjennom produktforskriften kapittel 6. I følge forskriften er det forbudt å importere, eksportere, produsere, bruke og omsette KFK med unntak av bruk til kjemiske analyser.

Det er tillatt å bruke eksisterende kuldeanlegg som inneholder KFK, men etterfylling med KFK er ikke tillatt.

HKFK, eller hydroklorfluorkarboner, HKFK brukes som kuldemedium og til produksjon av isolasjonsskum. HKFK ble tatt i bruk som erstatningsstoffer for KFK fra begynnelsen av 1990-tallet, fordi HKFK har lavere ozonreduserende evne enn KFK. HKFK ble faset ut i Norge og EU i 2015, men har ikke vært brukt i større grad i Norge etter 2010, annet enn i laboratorieanalyser.

#### **Bruksområder:**

- Isolasjonsplater
- Isolasjonsskum (før ca. 2002)
- Gamle kjøleskap
- Kjøleanlegg
- Isvannsanlegg
- Skumplastisolasjon (f.eks. industriporter, sandwichselementer polyuretanskum, til tekstilrensing og avfetting etc.)
- Spraybokser
- Isolasjon i Leca-isoblokk mellom 1981 og 2002

#### **Avfallstoffnummer:**

KFK-gass: 7240

KFK/HKFK-holdig isolasjon: 7157

#### **Grense for farlig avfall:**

1000 mg/kg KFK-gass

## 7. FLUORHOLDIGE GASSER

### F-gasser (SF<sub>6</sub>, HFKer og PFKer)

I Norge har vi hatt relativt store utslipp av f-gasser (fluorholdige gasser) fra industrien. Nå er disse utslippene sterkt redusert. I dag er kuldeanlegg den største kilden til utslipp av f-gasser.

F-gasser skiller seg fra de andre klimagassene ved at de er produkter eller forurensninger fra industriprosesser, og ikke finnes naturlig i atmosfæren. Mange av dem er sterke klimagasser og har svært lang levetid i atmosfæren (Miljødirektoratet, 2018).

De stilles krav til lekkasjekontroll og forsvarlig håndtering av kuldemedier i anlegg som inneholder HFK, PFK og SF<sub>6</sub>-gass. Det er også krav om sertifisering av personell og bedrifter som er i befatning med gassene, samt importrestriksjoner for visse typer produkter og utstyr.

#### **Bruksområder:**

- Kuldeanlegg
- Luftkondisjonering
- Varmepumper
- Isolatorer i høyspentutstyr
- Brannslukningsmidler
- Produksjon av isolasjonsskum
- Produksjon av aluminium
- Magnesiumindustri
- Som isloerende lag i lydisolerende vinduer

## 8. THC– OLJE/DIESEL

| THC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Olje og oljeholdige komponenter er vanlige i bygg og må tas spesielt hensyn til når et bygg skal rives eller rehabiliteres. Olje eller oljeholdige komponenter finnes som, men er ikke begrenset til, oljesøl i garasje fra kjøretøy, oljesøl i teknisk rom i forbindelse med oljefyring, i forbindelse med nedgravde eller stående tanker med parafin/fyringsolje, som dieselaggregater med dieseltanker, som hensatt olje (eller kjemikalier) og som asfalt.</p> <p>THC er total mengde hydrokarboner, dvs. summen av ulike oljeforbindelser. Grensen for farlig avfall for THC i jord er 10 000 mg/kg og normverdien er 100 mg/kg. Flere mottak for brennbart restavfall/ordinært avfall kan motta bygningsmaterialer med høye verdier av THC. Dette må undersøkes med akutte mottak i hvert enkelt tilfelle.</p> | <p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asfalt</li> <li>• Takbelegg</li> <li>• Verksteder/tekniske rom – som søl på ulike materialer</li> <li>• I forbindelse med olje/diesel-tanker</li> </ul> <p><b>Avfallstoffnummer:</b></p> <p>Flere mulige avfallsstoffnr. Bl.a;</p> <p>7022 Oljeforurensset masse</p> <p>7025 Avfall som består av, inne-holder eller er forurensset med råolje eller kondensat</p> <p>7042 Organiske løsemidler uten halogen</p> <p><b>Grense for farlig avfall:</b></p> <p>10 000 mg/kg THC i jord</p> |

## 9. PAH

| PAH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Stoffgruppen PAH (polyaromatiske hydrokarboner) består av mange forskjellige forbindelser. PAH dannes ved ufullstendig forbrenning av organisk materiale. Viktige kilder til utslipp av PAH er blant annet visse industriprosesser og vedfyring.</p> <p>Grensen for farlig avfall er 2500 mg/kg for summen av 16 vanlige PAH-forbindelser (sum PAH<sub>16</sub>), og 100 mg/kg for benzo[a]pyren (B[a]P), mens normverdien for forurensset avfall er 2 mg/kg for PAH<sub>16</sub> og 0,10 mg/kg for B[a]P alene.</p> | <p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forkullet materiale og aske f.eks. i piper/skorsteiner</li> <li>• Takpapp og vindperrepapp</li> <li>• Tjære</li> <li>• Kreosotimpregnert trevirke i f.eks. telefonstolper, jernbanesviller o.l</li> <li>• Mineralolje og oljeprodukter</li> <li>• Steinkulltjære/bek</li> </ul> <p><b>Avfallstoffnummer:</b></p> <p>Støv og flyveaske: 7096</p> <p>Organisk avfall uten halogen: 7151</p> <p>Kreosotimpregnert trevirke: 7154</p> <p><b>Grense for farlig avfall:</b></p> <p>1000 mg/kg PAH<sub>16</sub></p> <p>1000 mg/kg B[a]P</p> |

## 10. PENTAKLORFENOL

| Pentaklorfenoler (PCP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>PCP brytes langsomt ned og opphopes i organismer. Utvikler nye farlige stoffer ved forbrenning (f.eks. dioksiner), og må derfor behandles spesielt. PCP er i tillegg kreftfremkallende og meget giftig ved innånding. Inntak av fisk som er forgiftet med pentaklorfenol er også kreftfremkallende.</p> <p>PCP ble tidligere brukt som treimpregneringsmiddel og beskyttelsesmiddel mot insekter fra ca 1965 til 1992.</p> <p>Etter norsk lov er det er forbudt å produsere, importere, eksportere og omsette og bruke stoff eller stoffblandinger som inneholder 0,1 vektprosent eller mer pentaklorfenol.</p> | <p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Marmor-imiterte overflater, typisk i baderoms- og kjøkkenplater (ca. 1967-1992 (Byggemiljø, 2015))</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Avfallstoffnummer:</b> 7098                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Grense for farlig avfall:</b><br>2500 mg/kg                                                                                                                                   |

## 11. KLORPARAFINER

| Klorparafiner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Klorparafiner tas lett opp i organismer og har stort potensial for bioakkumulering. Dette gjelder særlig kortkjedete klorparafiner. Stoffene er klassifisert som miljøfarlige og meget giftige for vannlevende organismer. Klorparafiner er funnet i luft, vann, vannlevende organismer, matvarer og morsmelk.</p> <p>Klorparafiner har først og fremst vært brukt som myknere og brannhemmere.</p> <p>Kortkjedete klorparafiner er forbudt i Norge og er ikke registrert brukt siden 2004.</p> <p>Kort- og mellomkjedete klorparafiner er regnet som farlig avfall når de overstiger konsentrasjoner på 0,25 % (2500 mg/kg (PPM)).</p> | <p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fugemasser</li> <li>Importerte isolasjonsmaterialer som fugeskum</li> <li>Maling, lim og lakk</li> <li>Rør og glassfiberarmert polyester</li> <li>Gummilister på vinduer</li> <li>Vinduslim i isolerglassruter (ca. 1976-1989)</li> <li>PVC</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Avfallstoffnummer:</b><br>Klorparafinholdige isolerglassruter: 7158<br>Klorparafinholdig avfall: 7159                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Grense for farlig avfall:</b><br>2500 mg/kg SCCP<br>2500 mg/kg MCCP                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 12. EE-AVFALL - ELEKTRISK OG ELEKTRONISK AVFALL

Elektriske og elektroniske komponenter som fjernes skal håndteres av godkjent personell og leveres godkjent mottak som EE-avfall. Slike komponenter inneholder en lang rekke helse- og miljøfarlige stoffer som asbest, PCB, kvikksølv, arsen, bly, tinn, bromerte flammehemmere, KFK-gasser etc, og skal behandles forskriftsmessig.

Det finnes en rekke forskjellige typer EE-avfall, bl.a.:

- Lysarmaturer, lysrør
- El-skap/tavler
- Kjølemaskiner
- Ioniske røykvarslere med Americium 241
- Div. elektronisk avfall som f.eks. kabler, lyspunkter, brytere, kontakter, brannvarslingsanlegg, nødlys etc.
- Ventilasjonsaggregater
- El-kjel
- Kabelkanaler
- Varmtvannsberedere
- Hvitevarer
- Tver og lydutstyr

Alle lysarmaturer leveres til godkjent EE-avfallsmottak. Lysarmaturene kan inneholde en PCB-holdig kondensator. Kondensatoren skal ikke fjernes fra armaturet. EE-avfallsmottaket vil ta hånd om kondensatoren og behandle den forskriftsmessig. Lysarmaturer og lysrør/lyspærer legges separat i hver sin kasse. Lysrør inneholder kvikksølv, og skal ikke knuses.

Ioniske røykvarslere inneholder en liten bit med radioaktivt materiale. Denne består av det høyaktive stoffet Americium-241, som er i samme fareklasse som plutonium.

De definerte produktgruppene for EE-avfall er som følger:

**1. Varme- og kuldeutstyr** - for eksempel kjøleskap, klimaanlegg, varmtvannsberedere, radiatorer som inneholder olje, annet varme- og kuldeutstyr som bruker andre væsker enn vann for varme- og kuldeutveksling og andre produkter og utstyr av lignende art og størrelse.

**2. Skjermer, monitører og utstyr som inneholder skjermer med en overflate over 100 cm<sup>2</sup>** - for eksempel skjermer, tv-apparater, elektriske og elektroniske fotorammer, monitører, bærbar datamaskiner, elektriske og elektroniske lesebrett

**3. Lyskilder** - for eksempel glødelamper, kompakte lysstoffrør (sparepærer), lysstoffrør, høytrykkslamper, metallhalogenlamper, lavtrykkutsladningslamper, LED

**4. Andre store produkter hvor en av de ytre mål er over 50 cm** - for eksempel vaskemaskiner, lyd- og bildeutstyr, store datamaskiner og printere, fritids- og sportsutstyr, salgsautomater og solcellepanel.

**5. Andre små produkter hvor lengste ytre mål er under 50 cm** - for eksempel støvsugere, ventilasjonsutstyr, barbermaskiner, musikkinstrumenter, lyd- og bildeutstyr, fritids- og sportsutstyr, røykvarslere og termostater.

a) Ioniske røykvarslere

b) Andre små produkter.

**6. Mindre it- og telekommunikasjonsutstyr hvor lengste ytre mål er under 50 cm** - for eksempel mobiltelefoner, GPS-er, lommekalkulatorer, routere, datamaskiner, printere og telefoner.

I tillegg har Norge to særnorske grupper som videreføres:

**7. Stort industrielt utstyr** - for eksempel store stasjonære industrielle verktøy som vinsjer, store fastmonterte installasjoner som heiser og rulletrapper, industrielle maskiner som ikke er veikjørende, transformatorer og store elektromotorer.

**8. Store industrielle kabler** - for eksempel store isolerte elektriske ledere eller store kabler av lignende art.

## 13. ISOLERGLASSRUTER

Isolerglassruter kan inneholde flere typer forbindelser som kategoriserer de som farlig avfall. Rutene kategoriseres etter merking, eller eventuelt manglende merking, på avstandslisten. Ukjente vinduer skal behandles som PCB-ruter inntil eventuelt det motsatte er bevist. Vinduer med miljøfarlige stoffer over grenseverdiene for farlig avfall må sorteres ut og leveres til godkjent mottak for farlig avfall.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vinduer med asbest og metallisk bly</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                       |
| Isolerglassvinduer av typen Thermopane produsert før 1980, har ofte asbestholdig fugemasse mellom glass og ramme, og avstandslist av bly. Vinduene er ofte stemplet med " <i>Thermopane</i> ", " <i>Glaverbel</i> " eller " <i>Vitrage isolant</i> "                                                                                                    | Avfallsstoffnr 7250<br>EAL-kode: *17 06 05 Asbestholdige byggematerialer                                              |
| <b>Vinduer med PCB</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Norskproduserte vinduer fram til 1975, utenlandskproduserte fram til 1980, og alle vinduer uten stempel i avstandslisten. For disse eksisterer det et retursystem (Ruteretur). Ukjente vinduer med dobbeltstriplet linje i avstandslisten inneholder ikke PCB, i følge Ruteretur                                                                        | Avfallsstoffnr 7211,<br>EAL-kode: *17 09 02 avfall fra bygge- og rivningsarbeid som inneholder PCB                    |
| <b>Vinduer med klorparafiner</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |
| Alle vinduer produsert fra 1975 til ca. 1990, muligens også senere. Vinduer produsert mellom 1975 og 1990 håndteres som farlig avfall med klorparafiner.                                                                                                                                                                                                | Avfallsstoffnr 7158<br>EAL-kode: *17 02 04 Tre, glass og plast som inneholder eller er forurensset av farlige stoffer |
| <b>Vinduer med ftalater</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                       |
| Vinduer produsert fra 1975 til i dag. Kan muligens også inneholde klorparafiner. Vinduer produsert etter 1990 håndteres som ftalatholdig. Vinduer med ftalater vil ikke uten videre falle inn under definisjonen av farlig avfall, men hvis de skal kastes må de sorteres ut, behandles de slik at det ikke er fare for forurensning (Byggemiljø 2015). | Avfallsstoffnr 7156<br>EAL-kode: *17 02 04 Tre, glass og plast som inneholder eller er forurensset av farlige stoffer |
| <b>Vinduer med polysiloksaner</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                       |
| Dagens vinduer. Det er imidlertid lite informasjon om innhold av de polysiloksanene som regnes som miljøfarlige. Isolerglassruter håndteres som ftalatholdige per dags dato.                                                                                                                                                                            |                                                                                                                       |

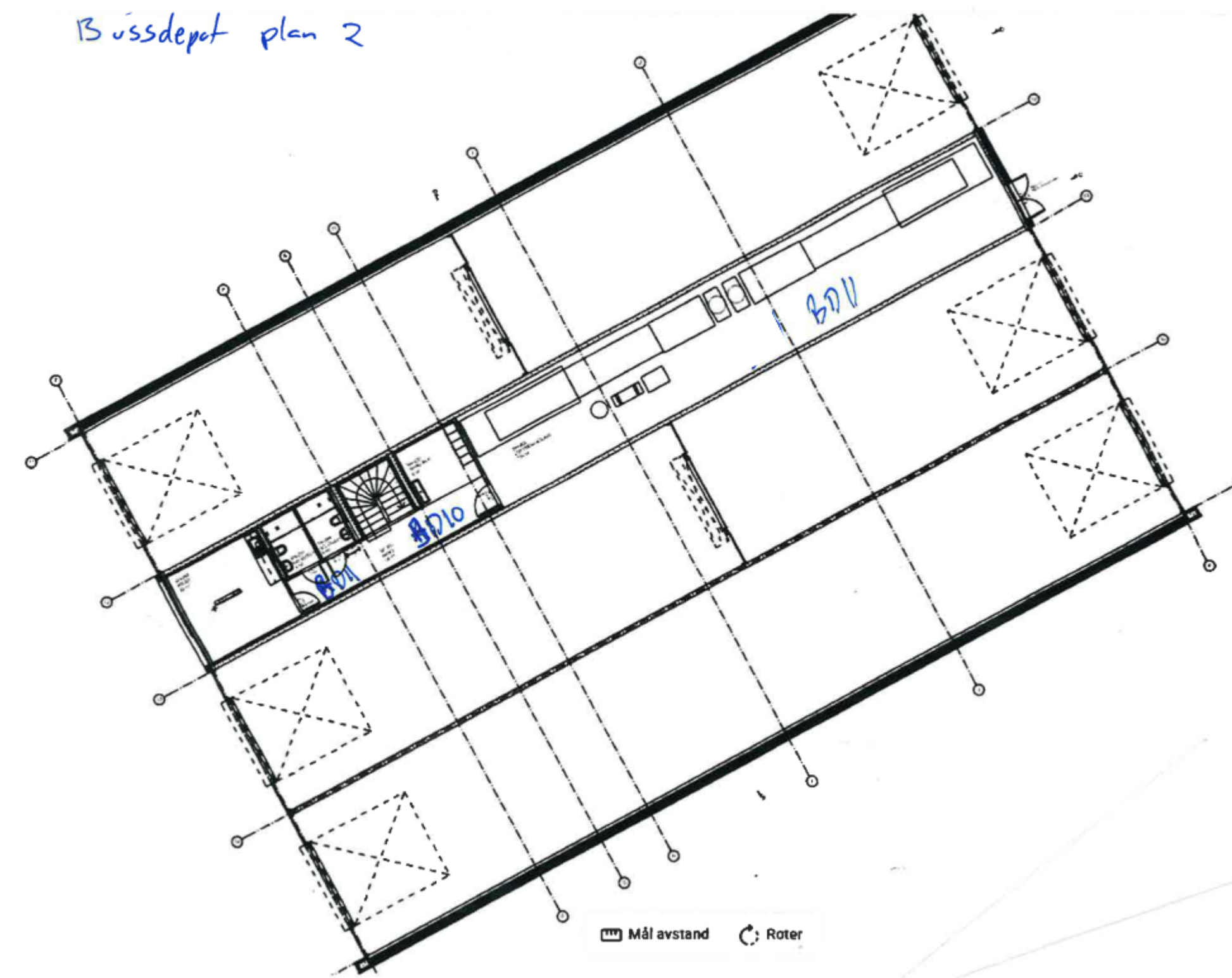
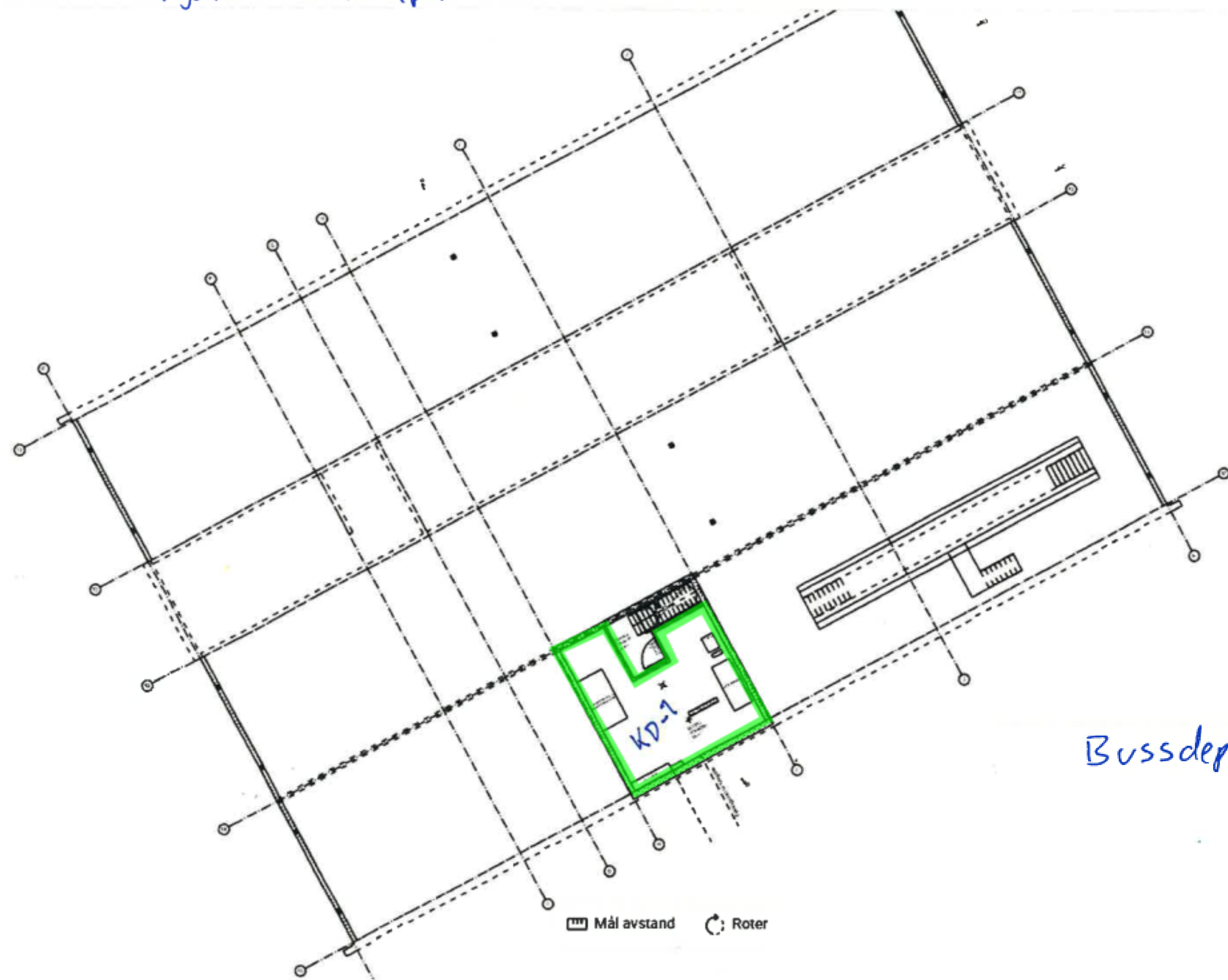
- De aller fleste vindusrammer i tre er innsatt med **tinnorganiske treimpregneringsmidler**. Alle vinduer med treramme er **malt eller beiset**, malingen kan inneholde farlig avfall.
- PVC-vinduer kan inneholde **kadmium- eller blystabilisatorer**, som gjør disse til farlig avfall. Imidlertid er det svært lite slike vinduer som kommer inn i avfallskretsløpet foreløpig. I EU er det godkjent at slik plast kan gjenvinnes til annen type plast, noe som er miljømessig lite akseptabelt.

## 14. REFERANSER

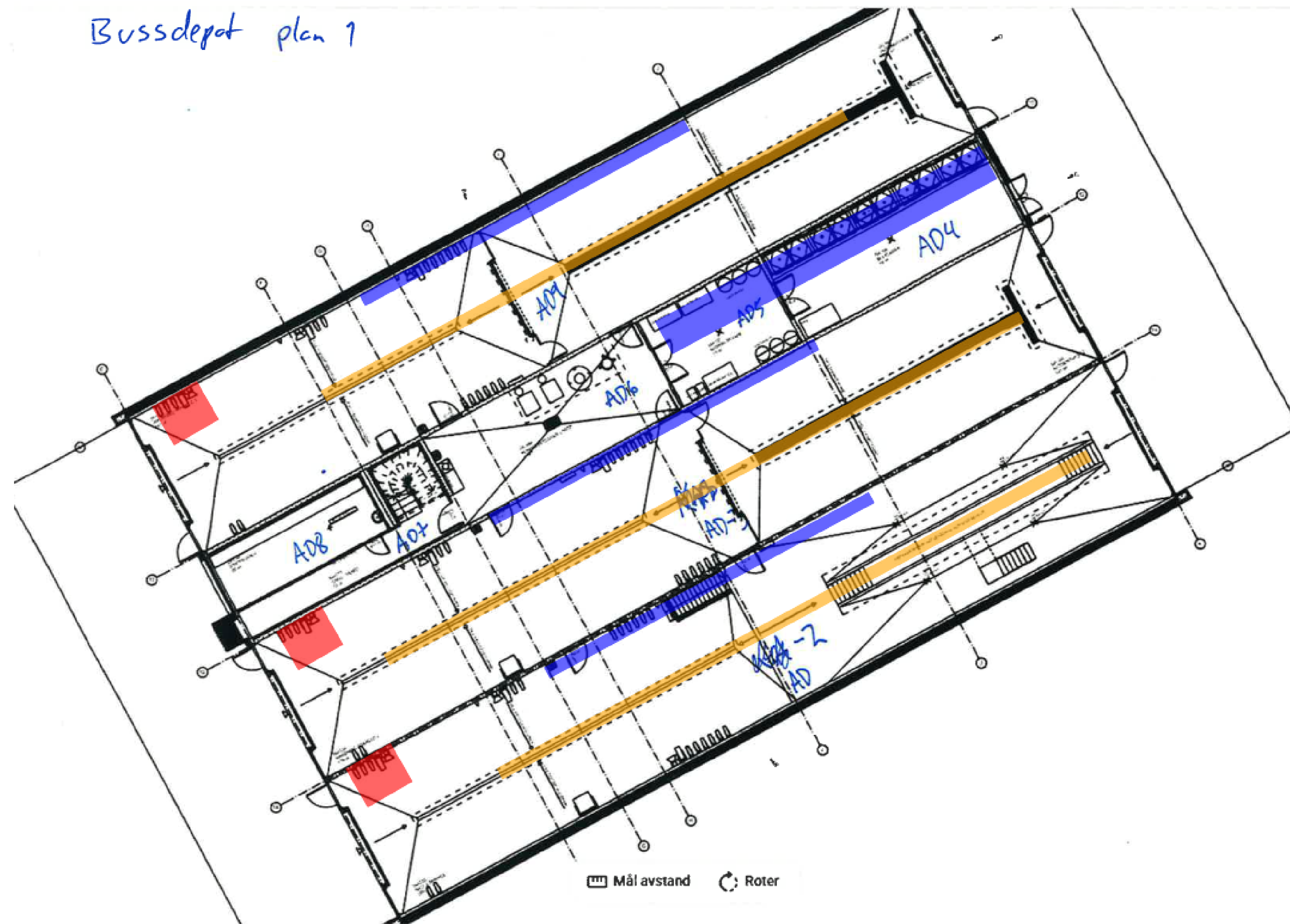
- Byggemiljø. 2015. *Farlig avfall - Tre*. <http://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2015/03/FARLIG-AVFALL-Tre.pdf>.
- . 2015. *Farlig avfall - Vinduer*. <http://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2015/03/FARLIG-AVFALL-Vinduer.pdf>.
2020. *Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften), Kapittel 14A. Betong og tegl fra riveprosjekter*.
- Klima- og miljødepartementet. 2004. *Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), Kapittel 2. Opprydding i forurensset grunn ved bygge- og gravearbeider, Vedlegg 1. Normverdier*. 24 06. [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL\\_1-2-1#KAPITTEL\\_1-2-1](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_1-2-1#KAPITTEL_1-2-1).
- . 2010. *Forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall (revidert 01.01.2011)*. 05 11. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-11-01-1394>.
- . 2004. *Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften), Vedlegg 2. Kriterier som gjør avfall farlig (Revidert 04.01.2016)*. 24 06. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930>.
- Miljødirektoratet. 2018. *F-gasser*. <http://www.miljostatus.no/tema/klima/norske-klimagassutslipp/fluorholdige-gasser-utslipp/>.
- NFFA, Forum for miljøkartlegging og -sanering. 2020. «Hva gjør avfall farlig?»
- SFT, NFFA. 2004. *Håndtering av farlig avfall, veileder*. <http://www.miljodirektoratet.no/old/klif/publikasjoner/2023/ta2023.pdf>.

## **VEDLEGG 2 TEGNINGER**





Bussdepot plan 1



## Tegnforklaring

### Ftalater

Vaskelister

### Alifater

Oljeutskiller

### KFK/HKFK

Kjøleanlegg

### Kjemikalier

Diverse kjemikalier