

Forsvarsbygg

► Miljøsaneringsbeskrivelse

Brettingen SØF

Oppdragsnr.: 5192699 Dokumentnr.: RIM-01 Versjon: J04 Dato: 2019-09-23



Oppdragsgiver: Forsvarsbygg
Oppdragsgivers kontaktperson: Harry Hellebust
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Steinar Amlo
Fagansvarlig: Halvor Gresseth
Andre nøkkelpersoner: Thomas Haugen, Kristian Mejlgaard Ulla (kvalitetssikring)

J04	2019-09-23	For bruk, etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	Thomas Haugen	Steinar Amlo	Steinar Amlo
J03	2019-08-02	For bruk	Thomas Haugen	Steinar Amlo	Steinar Amlo
J02	2019-07-02	For bruk	Thomas Haugen	Kristian Mejlgaard Ulla	Steinar Amlo
A01	2019-07-02	For intern revisjon	Thomas Haugen	Kristian Mejlgaard Ulla	Steinar Amlo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

I forbindelse med riving av gjenstående bygningsmasse og opprydding i utomhusområde ved Brettingen skyte- og øvingsfelt i Indre Fosen kommune har Norconsult foretatt en kartlegging av helse- og miljøfarlige stoffer i aktuelle konstruksjoner. Kartleggingen er oppsummert i denne miljøsaneringsbeskrivelsen.

Området inneholder mindre til moderate mengder konstruksjoner som inneholder helse- og miljøfarlige stoffer. Nedenfor er en kort oppsummering av de viktigste funnene i bygningen:

- Krom, kobber og arsen: CCA-impregnert trevirke
- PAH: Kreosotimpregnerte jernbanesviller og stolper

Alle betongkonstruksjoner er prøvetatt og påvist ren ved en tidligere anledning, med unntak av betong på innsiden av kastegrop ved håndgranatbanen. Analyseresultater fra denne undersøkelsen er vist i kapittel 3.2.1. Betongen i de nå undersøkte konstruksjoner antas å være av samme type som øvrig betong, slik at all betong er egnet til nyttiggjøring så lenge øvrige krav i M-14 er ivaretatt. Om betongen skal deponeres kan den leveres som inert og ordinært avfall.

Miljøsanering gjøres som første del av en riveprosess. Omfanget av en slik sanering er diskutert i kapittel 2.

Hvordan de forskjellige forekomstene av bygningsdeler med helse- og miljøfarlig stoff over grensen for farlig avfall skal fjernes er angitt i kapittel 4.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Tiltaksbeskrivelse	5
1.2	Miljøkartlegging	5
1.3	Prøvetaking	6
1.4	Kontaktinformasjon	7
2	Forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer	8
2.1	Krom, kobber og arsen (CCA)	8
2.2	PAH	8
2.3	Oppsummeringstabell farlig avfall	10
3	Tunge rivemasser	11
3.1	Deponering	11
3.2	Nyttiggjøring av tunge rivemasser	11
3.2.1	<i>Spesifikt for dette prosjektet</i>	12
4	SHA	14
4.1	Eksponeringsrisiko før sanering	14
4.2	Spesielle SHA-forhold ved utførelse	14
5	Miljøsanering	15
5.1	Generelt om avfallshåndtering	15
5.2	Krom, kobber og arsen (CCA)	15
5.3	PAH	15

1 Innledning

1.1 Tiltaksbeskrivelse

I forbindelse med saneringsarbeider ved Brettingen skyte- og øvingsfelt, gnr/bnr 138/6, i Indre Fosen kommune i Trøndelag skal gjenstående bygningsmasse rives.

Dette omfatter blant annet en skivebu oppført på 12 betongsøyler med gulv og bærende konstruksjoner i tre. Fasaden består av vertikal bordkledning og taket på bygningen er tekket med stålplater. Pipeløp er konstruert med leca. Omtales videre som «hovedbygget».

Utover denne skiveboden favner området en enkel åpen skivebu bestående av betong og tre, i tillegg til noen mindre standplasser av betong og utendørs gjenliggende kreosotimpregnert trevirke. Det vises til Vedlegg B for en kartskisse som viser omtrentlige lokasjoner av de ulike konstruksjonene.



Figur 1: Til venstre: skivebu, omtalt som hovedbygget ses i bakgrunn av standplass. Til høyre: Skivebu ved håndgranatbanen.

1.2 Miljøkartlegging

Ved riving og rehabilitering skal det gjennomføres en miljøkartlegging og utarbeides en miljøsaneringsbeskrivelse (iht. krav i TEK17). Norconsult er engasjert for å foreta en kartlegging av helse- og miljøfarlige stoffer i forbindelse med de forestående rivearbeidene. Miljøkartleggingen tar sikte på å registrere forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer som kan bli berørt av rive- og rehabiliteringsarbeider.

Funnene fra kartleggingen er oppsummert i denne beskrivelsen, hvor det er angitt hvordan forekomstene kan identifiseres, mengde og hvilke krav som gjelder for miljøsanering av forekomstene.

Selv om miljøkartleggingen tar sikte på å gi en så fullstendig oversikt som mulig, er det ofte ikke mulig å få registrert alle forekomster. Dette kan skyldes begrensninger i forhold til adgang, at bygget er i drift, eller at forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer ligger skjult i bygningskroppen eller på atypiske steder.

Miljøkartleggingen er gjennomført av Thomas Haugen og Halvor Gresseth fra Norconsult AS, og befaringsfant sted 24. april 2019. Under kartleggingen fikk vi tilgang til alle områder som berøres av tiltaket, med unntak av håndgranatbanen som var inngjerdet og låst.

Kartleggingen er basert på en visuell bedømmelse av konstruksjonene som skal rives. Under kartleggingen ble det foretatt mindre inngrep i konstruksjonene for prøvetaking og for å avdekke eventuelle forekomster av helse og miljøskadelige stoffer i bygningsmaterialene. Inngrepene ble foretatt ved hjelp av håndverktøy som kniver, hammer, meisel, brekkjern, skrujern og liknende.

Vedlegg A viser en oversikt over helse- og miljøfarlige stoffer som det generelt letes etter under en miljøkartlegging, hvor det er vanlig å finne disse stoffene og hvilke egenskaper som gjør at det er viktig at disse stoffene fjernes på en forsvarlig måte.

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

Rapporten er gyldig i to år fra siste revisjonsdato. Dersom tiltaket skal gjennomføres senere enn to år etter siste revisjonsdato må Norconsult kontaktes for å vurdere om det har vært endringer i lovverk eller kunnskapsnivå i bransjen som endrer konklusjonene i rapporten.

1.3 Prøvetaking

Under kartleggingen tas det typisk ut materialprøver av en del materialer som sendes til kjemisk analyse i laboratorium for verifikasjon/avkreftelse av innhold av helse- og miljøfarlige stoffer.

Enkelte forekomster finnes det så godt erfaringsgrunnlag på at er farlig avfall at det ikke blir vurdert som nødvendig med materialanalyser for å bekrefte dette. Disse forekomstene må håndteres som farlig avfall med mindre det kan vises med materialanalyser at konsentrasjonen av de aktuelle helse- og miljøfarlige stoffene er under stoffenes grense for farlig avfall som gitt av avfallsforskriften.

Prøvetaking av aktuelle betongkonstruksjoner er tidligere blitt utført av Multiconsult i forbindelse med miljøgeologiske undersøkelser. Prøvene representerer overflatebiter fra større deler av betongen. Lokalisering av prøvepunkter er vist i vedlagte områdeoversikt. Det er ikke tatt betongprøver fra konstruksjonen tilknyttet kastegrop ved håndgranatbanen på grunn av inngjerding. Det vises til kapittel 3.2.1 for en nærmere omtale.

Med bakgrunn i at det allerede forelå analyseresultater fra aktuelle betongkonstruksjoner ble det ikke tatt flere betongprøver under miljøkartleggingen utført av Norconsult. Originale analyserapporter fra laboratoriet finnes som Vedlegg C.

1.4 Kontaktinformasjon

Ansvarlig for utarbeidelse av miljøsaneringsbeskrivelsen:

Navn:	Thomas Haugen
Telefon:	48238479
E-post:	Thomas.haugen@norconsult.com
Postadresse:	Klæbuveien 127B, 7031 Trondheim

Oppdragsgiver:

Firma:	Forsvarsbygg
Kontaktperson:	Harry Hellebust
Telefon / epost:	90106124

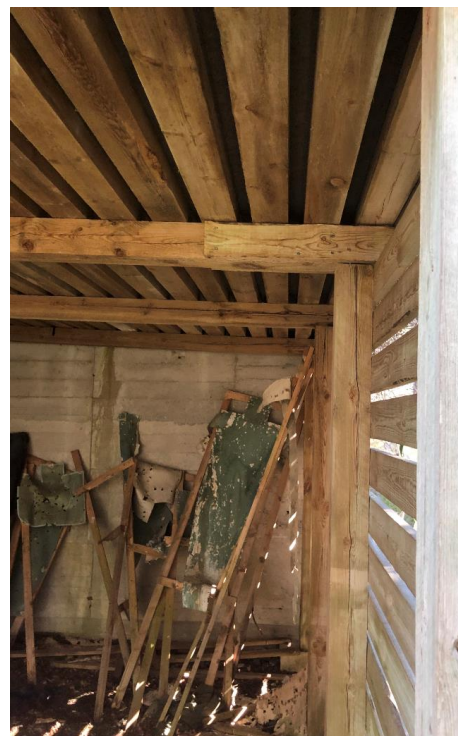
2 Forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer

Dette kapittelet inneholder en oversikt over helse- og miljøfarlige stoffer som har blitt registrert under miljøkartleggingen.

Dersom man under rivearbeidene skulle støte på helse- og miljøfarlige stoffer, må rivingen avbrytes. Stoffene må deretter fjernes forsvarlig og leveres som farlig avfall. Eventuelt kan ekspertise hentes inn for bekreftelse/ avkreftelse av om det faktisk er helse- og miljøfarlige stoffer.

2.1 Krom, kobber og arsen (CCA)

Under kartleggingen ble det registrert CCA-impregnert trevirke tilknyttet skivebu ved håndgranatbanen. Totalt ble det registrert ca. 20 meter bjelker og stolper, i tillegg til ca. 24 m² i vegger og tak. Total mengde er estimert til å utgjøre ca. 400 kg.



Figur 2: Skivebu ved håndgranatbane med CCA-impregnert trevirke.

2.2 PAH

Det er registrert kreosotimpregnerte jernbanesviller og stolper i området øst for hovedbygget. Disse ligger noe spredt rundt i terrenget, lagt i stabler, løst langs sti/vei og som bro over bekken. Total mengde er estimert til å utgjøre ca. 100 m, hvilket utgjør ca. 3,9 tonn, men det kan finnes mer som ligger gjengrodd av vegetasjon eller lignende.



Figur 3: Kreosotimpregnert trevirke registrert i forbindelse med kartleggingen. Noen steder ligger det stablet slik som til venstre, mens andre steder tildekket av vegetasjon og langt mindre synlig.

2.3 Oppsummeringstabell farlig avfall

Stoff	Et.	Sted	Type forekomst	Enhet	Mengde (ca.)	Miljøsaneringsbeskrivelse	Avfallsstoffnr.	EAL
Krom-kobber-arsen	Fasade	Vegger, bjelker og tak i utendørs skivebu ved håndgranatbanen.	Trykkimpregnert trevirke	tonn	0,4	Rives på vanlig måte, men legges i egen container.	7098	*17 02 04
PAH	Ute	Uteområdet øst for hovedbygg	Jernbanesviller og stolper	tonn	3,9	Samles sammen og legges i egen container eller annen egnet oppsamlingsenhet.	7154	*17 03 03

Alt avfall leveres til godkjent avfallsmottak som farlig avfall med mindre annet er angitt.

3 Tunge rivemasser

Det første man må ta stilling til ved vurdering av de tyngre rivemassene er om man ønsker å nyttiggjøre massene eller om man ikke har nyttig formål eller mulighet til å nyttiggjøre massene og derfor ønsker å deponere dem.

3.1 Deponering

Betong, tegl og leca fra kommersiell riving er i utgangspunktet næringsavfall, og skal etter forurensningsloven §32 bringes til lovlig avfallsanlegg. I Norge er det tre avfallskategorier:

- Farlig avfall (deponikategori 1). Gjennomsnittskonsentrasjon av betong, puss og maling er over grensen for farlig avfall.
- Ordinært avfall (deponikategori 2). Gjennomsnittskonsentrasjon av betong, puss og maling er under grensen for farlig avfall.
- Inert avfall (deponikategori 3). Rene fraksjoner av betong, murstein, takstein og keramikk, eller blandinger av disse. Ved mistanke om forurensning skal avfallet testes iht. avfallsforskriften kap. 9. For organiske miljøgifter er det satt grenseverdier for innhold i faststoff, mens for metaller er det grenseverdier i forhold til utlekking. Mottakene kan ha egne regler i forhold til sine konsesjoner og mottakskriterier. Ved generelt lave konsentrasjoner kan det være verdt for entreprenør å sjekke om mottaket de ønsker å benytte kan ta imot massene som inerte masser.

I tillegg finnes det flere steder i landet mottak for rene masser. Betong som skal leveres til mottak for rene masser må ikke inneholde forurensninger med konsentrasjoner som overskrider normverdi og kan kun leveres til mottak med tillatelse etter forurensningsloven til å ta imot betong.

Avfallsmottakene bestemmer selv hvilke masser og hvilke typer avfall de ønsker å ta imot, og under hvilke vilkår. Her, og i rapporten for øvrig, er det kun tatt utgangspunkt i gjeldende regelverk på rapporteringstidspunkt. Entreprenør er ansvarlig for kontakten med mottaket og at levering foregår etter mottakets mottakskriterier.

3.2 Nyttiggjøring av tunge rivemasser

Dersom de tunge rivemassene (betong og tegl) kan brukes til nyttig formål og bruken ikke er i strid med forurensningsforbudet og forsøplingsforbudet, åpner regelverket for dette. Nyttig formål er typisk erstatning for masser som ellers måtte blitt tilført for å fylle igjen rivegropp, benyttes som bærelagsmasser til veier e.l.

Dersom konsentrasjonen av helse- og miljøfarlige stoffer er under forurensningsforskriftens normverdi, regnes det som at gjenbruk ikke medfører nevneverdig forurensning og massene kan nyttiggjøres. Slike masser omtales ofte som «ren betong» (kan også leveres til mottak for ren betong og som inert avfall).

Dersom konsentrasjon er over normverdi, og man har et ønske om å nyttiggjøre massene, kan det gjennomføres en vurdering for å vurdere om massene og planlagt formål er innenfor kriteriene satt av Miljødirektoratet for nyttiggjøring av tyngre bygningsmasser. Eventuelt hvilke tiltak som er nødvendig for at massene skal kunne nyttiggjøres.

Faktaark M-14, som gjenspeiler Miljødirektoratets forslag til nytt kapittel i avfallsforskriften, angir kriterier for når betong kan nyttiggjøres:

- Betong, tegl etc. i seg selv skal ikke inneholde konsentrasjon som overskrider grenseverdiene faktaarkets Tabell 1 (tilsvarer forurensningsforskriftens normverdier). Kun relevante parametere er nødvendig å analysere.
- Dersom betongen, teglen etc. er overflatebehandlet (maling, puss, avretning etc.) skal ikke konsentrasjon av PCB, bly, kadmium og kvikksølv overstige grenseverdiene i Tabell 2 i faktaarket (vist i Tabell 1 nedenfor). For øvrige forurensningsparametere er det ikke satt konsentrasjonsgrenser, men gjennomsnittskonsentrasjon av betong, puss, maling skal ikke overskride grenseverdiene i faktaarkets Tabell 1.
- I tillegg må armering, plast og annet avfall sorteres ut. Massene legges minst 1 m over høyeste grunnvannsstand, de skal ikke brukes i sjø eller myr og de må overdekkes med 0,5 m rene masser eller fast dekke som betong asfalt e.l. (fast dekke/overdekning ikke nødvendig om det er kun ren betong som gjenbrukes).

Tabell 1: Grenseverdier for maling, puss, avretting etc. i Tabell 2 i Faktaark M-14. for tyngre rivemasser som skal vurderes for nyttiggjøring (konsentrasjoner i mg/kg)*

Kadmium	Kvikksølv	Bly	ΣPCB_7
< 40	< 40	< 1500	< 1

* Hentet fra Miljødirektoratets faktaark M-14.

Dersom kriteriene i faktaarket ikke oppfylles, er ikke massene egnet for slik nyttiggjøring. Mindre skjønnsmessige vurderinger er imidlertid mulig. Hvis man ikke oppfyller kriteriene, men tror at nyttiggjøring likevel kan være et miljømessig godt tiltak, er det mulig å søke Miljødirektoratet om tillatelse.

3.2.1 Spesifikt for dette prosjektet

Mesteparten av betongkonstruksjonene er prøvetatt tidligere av Multiconsult, med unntak av betongen på innsiden av kastegropen ved håndgranatbanen. Denne var ikke tilgjengelig på grunn av inngjerding. Det vises til vedlagt områdeoversikt for lokalisering av aktuelle prøvepunkter.

All betong som ble analysert inneholdt konsentrasjoner av helse- og miljøfarlige stoffer under normverdi, se sammenstillingen av analyseresultater i figur 4. Ikke-prøvetatt betong (betong på innsiden av kastegrop ved håndgranatbanen) antas å være av samme karakter som øvrig betong, og dermed også uforurenset. All betong håndteres derfor som ordinært avfall.

Prøve nr.	Prøvested	Bygningsmateriale	Resultat (mg/kg)									
			As	Pb	Cd	Cu	Crtot	Cr6	Hg	Ni	Zn	PCB7
B1	Fundament skivebu	Betong	2,2	8,9	<0,20	15	28	<0,22	0,017	17	53	nd
B2	Stillings standplass feltskytebane	Betong	<1,0	3,8	<0,20	19	13	0,39	0,31	7,1	56	nd
B3	Skivebu/kastegrop håndgranatbane	Betong	3,8	6,9	<0,20	13	24	1,1	0,85	14	110	nd
Normverdi			<8	<60	<1,5	<100	<50	<2	<1	<60	<200	<0,01
Lavforurensset												
Farlig avfall												

Figur 4: Sammenstilling av analyseresultater for betongprøver hentet fra vedlegg til avrop.

Total mengde med registrert betong utgjør ca. 17,5 m³. Dersom det er snakk om å gjenbruke de tynge rivemassene er dette altså i tråd med regelverket så lenge øvrige krav i M-14 er oppfylt. Om betongen blir gjenbrukt er det viktig å dokumentere hvor; sted og gårds- og bruksnummer.

4 SHA

4.1 Eksponeringsrisiko før sanering

I dette kapittelet belyses kort helserisiko for human eksponering for brukere av byggene slik materialbruk og konstruksjonene i bygget fremstår i dag.

I dette prosjektet er det ikke registrert noen forekomster av helse- og miljøskadelige stoffer som etter vår vurdering representerer noen helse- eller miljøfare å ha i de respektive bygningsdelene med dagens bruk.

4.2 Spesielle SHA-forhold ved utførelse

Rive- og miljøsaneringsarbeider er generelt ofte risikofylte da det er snakk om tungt maskinelt utstyr og tunge konstruksjoner som skal ned. Det forutsettes imidlertid at det som må regnes som standard arbeidsoperasjoner for bransjen er ivaretatt i den utførendes kvalitetssystem og arbeidsrutiner. Det legges også til grunn at ansvarlig for miljøsanering har kompetanse og utstyr til å gjennomføre miljøsanering uten at personell og omgivelser blir eksponert for helse- og miljøfarlige stoffer, og at avfall fra saneringen blir håndtert i tråd med denne miljøsaneringsbeskrivelsen. For eksempel asbestsanering er derfor i denne sammenheng ikke ansett som en spesielt risikofylt arbeidssituasjon dersom arbeidene foregår under ellers gode arbeidsforhold. Dersom arbeidene f.eks. foregår i høyden, i en trang kulvert eller nærme trafikkert vei eller bane, vil imidlertid arbeidene vurderes som spesielt risikofylte.

I denne sammenheng er det innenfor PVRK-banen risiko for blindgjengere. Utover dette er det ikke identifisert spesielle risikomomenter utover fare for fall og fallende gjenstander ved arbeid i høyden, i tillegg til arbeid i ulendt terreng.

Oversikten over er ikke uttømmende og må suppleres av byggherre og utførende. Forhold knyttet til selve rivearbeidene må vurderes av ansvarlig for prosjektering av rivingen / utførende.

Byggherre er ansvarlig for utarbeidelse av SHA-plan for rivearbeidene.

Hvis noen av disse forekomstene likevel ikke skal saneres under tiltaksarbeider i fremtiden i byggene, så skal forekomstene registreres i FDV-dokumentasjon for byggene.

5 Miljøsanering

5.1 Generelt om avfallshåndtering

Etter at forekomstene av farlig avfall er fjernet forsvarlig fra bygningene må de leveres inn til godkjent avfallsmottak for farlig avfall. Hvis stoffene oppbevares på byggeplassen, skal de låses inn eller på annen måte sikres mot uvedkommende. Alle de store avfallsgjenvinningsfirmaene har systemer og utstyr for sikker oppbevaring, henting, transport og levering av stoffene. Slike firmaer sørger for levering til de riktige sluttmottakere.

Tiltakshaver er øverste ansvarlige for avfallshåndteringen. I forbindelse med levering av sluttrapport når prosjektet er avsluttet er det krav om å dokumentere avfallshåndteringen. For ordinært avfall og lavforurensede masser skal kvittering fra avfalls- og gjenvinningsanlegg eller andre lovlige mottak vedlegges sluttrapporten. Farlig avfall deklarerer elektronisk på avfallsdeklarering.no. Ved gjenbruk skal egenerklæring fylles ut. Dokumentasjonen skal generelt vise:

- Dato
- Bedriftsnavn på mottaker og avsender
- Avfallstype
- Mengde

Riveentreprenøren er ansvarlig for å deklare alt farlig avfall, samt å skaffe dokumentasjon på levering av ordinært avfall og lavforurensede masser. Riveentreprenøren skal oppbevare og systematisere dokumentasjonen, og sette opp en samlet oversikt over endelige mengder og fraksjoner. Oversikten, samt den systematiserte dokumentasjonen, overleveres prosjektleder når miljøsanerings-/rivningsarbeidet er ferdig. Dersom det er vesentlige avvik fra avfallsplanen, må entreprenøren redegjøre for disse.

5.2 Krom, kobber og arsen (CCA)

Impregnert trevirke sorteres ut fra annet trevirke og leveres til godkjent mottak for farlig avfall som farlig avfall.

5.3 PAH

Kreosotimpregnert treverk rives på vanlig måte, men samles sammen og legges i egen container. Leveres til godkjent avfallsmottak som trykkimpregnert treverk.

Vedlegg A Generelt om helse- og miljøfarlige stoffer og avfall

I dette vedlegget er det gitt en oversikt over helse- og miljøfarlige stoffer og avfall som det letes etter under en miljøkartlegging. Det kan også finnes andre stoffer i materialene enn de som er nevnt her. Avfallsforskriften beskriver hvilke kriterier som gjør at avfall skal betraktes som farlig avfall og hvilke grenseverdier som er gjeldende.

Asbest Omfatter blant annet krysofil (hvit asbest), amositt (brun asbest) og krokidolitt (blå asbest)	Avfallsstoffnummer: 7250
Bruksområder: Bygningsplater, himlingsplater, rørisolasjon, gulvbelegg, lim, sparkelmasse mm.	H-setninger/Farlige egenskaper: H350 Kan forårsake kreft
Referanser: - Byggforskserien, byggforvaltning 773.340 "Asbestforekomster i bygninger, påvisning og prøvetaking" - Byggforskserien, byggforvaltning 773.341 "Tiltak mot asbest i bygninger" - Forskrift om asbest, FOR-2005-04-26-362 - Arbeidstilsynets publikasjoner. Bestillingsnr. 235 Forskrifter om asbest. Bestillingsnr. 458 Asbestrisiko i byggebransjen	Grense for farlig avfall: Påvist asbest

Antimon Omfatter blant annet antimontrioksid (Sb_2O_3).	Avfallsstoffnummer: Ukjent
Bruksområder: Flammehemmer i bl.a. cellegummiisolasjon og teltduker	H-setninger/Farlige egenskaper: H411 Giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. H351 Mistenkes for å kunne forårsake kreft (Sb_2O_3)
Referanser: Miljøstyrelsen, Miljøprosjekt nr. 892, 2004, Antimon - forbrug, spredning og risiko.	Grense for farlig avfall: 10.000 mg/kg for Sb_2O_3

Bly	Avfallsstoffnummer: Blybatterier: 7092 Maling: 7051
Bruksområder: Skjøter i støpejernsrør, beslag, batterier	H-setninger/Farlige egenskaper: H350 Kan forårsake kreft H360 Kan skade forplantningsevnen eller gi fosterskader H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere
Referanser: http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Bly/	Grense for farlig avfall: 1000 mg/kg for bly(II)klorid, bly(IV)oksid, blyulfokramatgul, blykromat, blyulfomobybdtkromat 2500 mg/kg for de fleste andre blyforbindelser
Bromerte flammehemmere Pentabromdifenyleter (pentaBDE), oktabromdifenyleter (oktaBDE), dekabromdifenyleter (dekaBDE), Tetrabrombisfenol A (TBBPA), heksabromsyklododekan (HBCDD) definert som prioriterte stoffer	Avfallsstoffnummer: 7155
Bruksområder: Rørisolasjon av cellegummi, spesielle isoporplater, impr. tekstiler/tepper	H-setninger/Farlige egenskaper: H360 Kan skade forplantningsevnen eller gi fosterskader H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere
Referanser: http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Bromerte-flammehemmere/	Grense for farlig avfall: For oktaBDE 3000 mg/kg For de andre fire: 2500 mg/kg
Etylenglykol	Avfallsstoffnummer: 7152
Bruksområder: Kjøleanlegg, gatevarmeanlegg, varmpumpeløsninger	H-setninger/Farlige egenskaper: H302 Farlig ved svelging
Referanser: http://www.helsedirektoratet.no/giftinfo/kjemikalier/etylenglykol__frostv_ske__50514	Grense for farlig avfall: 25 %

Ftalater Di-(2-etylheksyl)ftalat (DEHP), butylbensylftalat (BBP) og di-n-butylftalat (DBP) definert som helse- og miljøskadelige.	Avfallsstoffnummer: 7156
Bruksområder: Gulvbelegg, gulvlister, plastlister, takfolie, kabelkanaler, vinyl foldevegger, skaiseter, isolérglasslim i vinduer, gummlister i glassvegger kontorer (kontorfronter mot korridor), fugemasser.	H-setninger/Farlige egenskaper: H360 Kan skade forplantningsevnen eller gi fosterskader H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere
Referanser: http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Ftalater/	Grense for farlig avfall: 3000 mg/kg DEHP 2500 mg/kg BBP 3000 mg/kg DBP 2500 mg/kg DIDP 225.000 mg/kg DINP

Halon	Avfallsstoffnummer: 7230
Bruksområder: Brannslukningsanlegg.	H-setninger/Farlige egenskaper: H420 Skader folkehelsen og miljøet ved å ødelegge ozon i øvre del av atmosfæren.
Referanser: http://www.miljostatus.no/Tema/Klima/Ozonlaget/Ozonreduerende-stoffer/Halon/	Grense for farlig avfall: Alltid farlig avfall

Kadmium	Avfallsstoffnummer: Vanligvis EE-avfall (retursystem)
Bruksområder: Oppladbare batterier i for eksempel nødlysarmaturer, alarmanlegg o.l.	H-setninger/Farlige egenskaper: H340 Kan forårsake genetiske skader H350 Kan forårsake kreft
Referanser: http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Kadmium/	Grense for farlig avfall: 1000 mg/kg

KFK-, HKFK og HFK-gasser KFK-11, -12, -13; HKFK-22, -141b, 142b; HFK 134a, -152a	Avfallsstoffnummer: 7157
Bruksområder: Kjøleanlegg, isvannsanlegg, kjøleunit, kjølebatterier, isolasjonsmaterialer (XPS og PUR)	H-setninger/Farlige egenskaper: H420 Skader folkehelsen og miljøet ved å ødelegge ozon i øvre del av atmosfæren.
Referanser: http://www.miljostatus.no/tema/Klima/Ozonlaget/Ozonreduserende-stoffer/KFK/	Grense for farlig avfall: 1000 mg/kg KFK-11, -12, -13 1000 mg/kg HKFK-22, -141b, 142b

Klorparafiner Kortkjedete (SCCP) C10-13, mellomkjedete (MCCP) C14-17	Avfallsstoffnummer: Klorparafinholdig isolerglassruter: 7158 Klorparafinholdig avfall: 7159
Bruksområder: Gummilister og isolerglasslim i isolerglassvinduer, fugemasse, vinyl gulvbelegg.	H-setninger/Farlige egenskaper: H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere
Referanser: http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Klorerte-parafiner/	Grense for farlig avfall: 2500 mg/kg SCCP 2500 mg/kg MCCP

CCA-impregnert trevirke Krom-, kobber-, arsenholdig impregneringsmiddel	Avfallsstoffnummer: 7098
Bruksområder: Trykkimpregnert trevirke	H-setninger/Farlige egenskaper: H410 - Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere
Referanser: http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Arsen/	Grense for farlig avfall: Alltid farlig avfall

Kvikksølv	Avfallsstoffnummer: 7081
Bruksområder: Lysstoffrør og sparepærer, elektroniske komponenter ("elektrobokser"), gamle trykk- og temperaturfølere, vannlåser	H-setninger/Farlige egenskaper: H300 Dødelig ved svelging H330 Dødelig ved innånding H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere
Referanser: http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Kvikksolv/	Grense for farlig avfall: 1000 mg/kg

Olje, maling kjemikalier	Avfallsstoffnummer: 7023 Drivstoff og fyringsolje 7051-7053 Maling, ulike typer 7055 Spraybokser 7041, 7042 Organiske løsemidler
Bruksområder: Gjensatte rester, olje- og kjemikalietanker	H-setninger/Farlige egenskaper: Avhengig av produkt
Referanser: Avfallsforum Rogaland, avfallstyper, farlig avfall	Grense for farlig avfall: Alltid farlig avfall.

PAH Polyaromatiske hydrokarboner	Avfallsstoffnummer: Maling 7051
Bruksområder: Takpapp, membraner, lim, rørisolasjon, tjærekabler, sotrester, maling	H-setninger/Farlige egenskaper: H335 Kan forårsake irritasjon av luftveiene. H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere
Referanser: http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/PAH/	Grense for farlig avfall: 1000 mg/kg PAH-16

PCB Polyklorerte bifenyler	Avfallsstoffnummer: PCB og PCT-holdig avfall: 7210 PCB-holdige isolerglassruter: 7211
Bruksområder: Kondensatorer i lysrørarmaturer og annet elektrisk materiell, fugemasser, lim i isolerglassvinduer, maling, påstøp og murpuss	H-setninger/Farlige egenskaper: H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann.
Referanser: http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/PCB/	Grense for farlig avfall: 10 mg/kg PCB-7

PCP Pentaklorfenol	Avfallsstoffnummer: 7151
Bruksområder: Baderomspanel	H-setninger/Farlige egenskaper: H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere
Referanser: http://www.miljostatus.no/tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Pentaklorfenol-PCP/	Grense for farlig avfall: 2500 mg/kg

PFOS Perfluoroktylsulfonat	Avfallsstoffnummer: Ukjent
Bruksområder: AFFF-skum	H-setninger/Farlige egenskaper: H360 Kan skade forplantningsevnen eller gi fosterskader Med flere
Referanser: http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/PFOS-PFOA-og-andre-PFCs/	Grense for farlig avfall: 3000 mg/kg

Sink	Avfallsstoffnummer: 7051 Maling
Bruksområder: Maling	H-setninger/Farlige egenskaper: H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere
Referanser: http://www.atsdr.cdc.gov/substances/toxsubstance.asp?toxid=54	Grense for farlig avfall: 2500 mg/kg

EE-avfall	Avfallsstoffnummer: EE-avfall er, med noen unntak, ikke farlig avfall.
Bruksområder: Transformatorer, lysrør og sparepærer, el-tavler, glødelamper, sikringsskap, vifter, styretavler, styringsbokser, telefonsentraler, hvitevarer, brunevarer, el-motorer, batterier av alle slag, lyskastere, lamper, lysrørrarmaturer, kjøleanlegg, PCer, telefoner, røykdetektorer/-varslere, lamper, kabler og ledninger, stikkontakter, brytere, koblingsbokser, trekkerør, varmtvannsberedere, elektrisk varmeovner mm.	H-setninger/Farlige egenskaper: Avhengig av forbindelse
Referanser: http://www.miljostatus.no/Tema/Avfall/Avfall-og-gjenvinning/Avfallstyper/EE-avfall/	Grense for farlig avfall: Alt elektrisk- og elektronisk avfall leveres som EE-avfall

Vedlegg B Områdeoversikt

Vedlegg C Originale analyserapporter fra laboratoriet

Forsvarsbygg
Pb 405 Sentrum
0103 OSLO
Attn: Harry Hellebust

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

AR-18-MM-037622-01

EUNOMO-00207269

Prøvemottak: 21.09.2018
Temperatur:
Analyseperiode: 21.09.2018-18.10.2018
Referanse: 10206560 Brettingen
SØF 52102

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2018-09210187	Prøvetakingsdato:	18.09.2018		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	ER		
Prøvemerkning:	BR16B (0-0,2)	Analysestartdato:	21.09.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Tørrstoff	28.6	%	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
c) Kobber (Cu)	340	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Sink (Zn)	240	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Bly (Pb) Premium LOQ					
c) Bly (Pb)	2500	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c)* Antimon (Sb)	30	mg/kg TS	0.9	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1

Prøvenr.:	439-2018-09210188	Prøvetakingsdato:	18.09.2018		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	ER		
Prøvemerkning:	BR16B (0,2-0,3)	Analysestartdato:	21.09.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Tørrstoff	26.3	%	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
c) Kobber (Cu)	600	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Sink (Zn)	200	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Bly (Pb) Premium LOQ					
c) Bly (Pb)	1200	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c)* Antimon (Sb)	16	mg/kg TS	0.9	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Prøvenr.:	439-2018-09210237	Prøvetakingsdato:	18.09.2018		
Prøvetype:	Betong	Prøvetaker:	ER		
Prøvemerkning:	B1 betong fundament skivebu	Analysestartdato:	21.09.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Tørrstoff	95.0	%	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
c) Arsen (As)	2.2	mg/kg TS	1	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	8.9	mg/kg TS	1	40%	NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	< 0.20	mg/kg TS	0.2		NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	15	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Krom (Cr)	28	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kvikksølv (Hg)	0.017	mg/kg TS	0.01	20%	028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	17	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Sink (Zn)	53	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Krom (VI)	< 0.22	mg/kg TS	0.2		EN 15192, EN ISO 17294-2:2016
c)* PCB(7)					
c)* PCB 28	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 52	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 101	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 118	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 138	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 153	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 180	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* Sum 7 PCB	nd				EN 16167

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Prøvenr.:	439-2018-09210238	Prøvetakingsdato:	18.09.2018		
Prøvetype:	Betong	Prøvetaker:	ER		
Prøvemerkning:	B2 betong, stilling, std. pl.	Analysestartdato:	21.09.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Tørrstoff	96.8	%	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
c) Arsen (As)	< 1.0	mg/kg TS	1		NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	3.8	mg/kg TS	1	40%	NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	< 0.20	mg/kg TS	0.2		NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	19	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Krom (Cr)	13	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kvikksølv (Hg)	0.31	mg/kg TS	0.01	20%	028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	7.1	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Sink (Zn)	56	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Krom (VI)	0.39	mg/kg TS	0.2	25%	EN 15192, EN ISO 17294-2:2016
c)* PCB(7)					
c)* PCB 28	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 52	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 101	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 118	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 138	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 153	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 180	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* Sum 7 PCB	nd				EN 16167

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

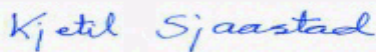
Prøvenr.:	439-2018-09210239	Prøvetakingsdato:	18.09.2018		
Prøvetype:	Betong	Prøvetaker:	ER		
Prøvemerkning:	B3 betong skiveby HGB	Analysestartdato:	21.09.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Tørrstoff	95.8	%	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
c) Arsen (As)	3.8	mg/kg TS	1	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	6.9	mg/kg TS	1	40%	NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	< 0.20	mg/kg TS	0.2		NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	13	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Krom (Cr)	24	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kvikksølv (Hg)	0.85	mg/kg TS	0.01	20%	028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	14	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Sink (Zn)	110	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Krom (VI)	1.1	mg/kg TS	0.2	25%	EN 15192, EN ISO 17294-2:2016
c)* PCB(7)					
c)* PCB 28	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 52	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 101	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 118	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 138	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 153	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* PCB 180	< 0.0020	mg/kg TS	0.002		EN 16167
c)* Sum 7 PCB	nd				EN 16167

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling), Vorgebirgsstrasse 20, D-50389, Wesseling DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00,
a) Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling), Vorgebirgsstrasse 20, D-50389, Wesseling DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00,
b)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
b) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)
Elisabeth Leirvik Rabben (elisabeth.leirvik.rabben@multiconsult.no)
Erling K. Ytterås (erling.ytteraas@multiconsult.no)

Moss 18.10.2018


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).