

Forsvarsbygg

► Miljøsaneringsbeskrivelse Smalvollveien alarmplass

Smalvollveien Oslo

Oppdragsnr.: 52101188 Dokumentnr.: RIM-02 Versjon: J02 Dato: 2021-04-16



Oppdragsgiver: Forsvarsbygg
Oppdragsgivers kontaktperson: Vegard Løkstad
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Belinda Kjellerup
Fagansvarlig: Belinda Kjellerup
Andre nøkkelpersoner: Morten Nøst Hegge
Kristian Mejlgaard Ulla

J02	2021-04-16	Revidert med små spesifikasjoner	belkje	kmul	belkje
J01	2021-04-12	For bruk	belkje	kmul	belkje
A00	2021-03-26	For intern revisjon	Belkje		
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.

► Sammendrag

I forbindelse med sanering og stenging av alarmplassen på Smalvollveien har Norconsult foretatt en kartlegging av helse- og miljøfarlige stoffer i bygningen. Kartleggingen er oppsummert i denne miljøsaneringsbeskrivelsen. Alarmplassen er oppført omkring 1953 og utvidet i 1959. Den er sprengt ut i fjellet og forsterket med betonghvelv og sprøytebetong.

Bygningen inneholder moderate mengder bygningsdeler med innhold av helse- og miljøfarlige stoffer som vil medføre at bygningsdelene må håndteres som farlig avfall ved riving. Nedenfor er en kort oppsummering av de viktigste funnene i bygningen:

- Asbest: Takplater med asbestholdig masse. Asbestholdig masse på dører. Eternittbølgeplater, skjult av sprøytebetong i garasjetunnel.
- CCA-impregnert trevirke
- Olje, kjemikalier etc.
- PCB lysarmaturer

Anlegget inneholder store mengder med løssøre, hvorav noe kan være farlig avfall. I tillegg er det mye soppvekst på trevirke, noe som gir innneklimaproblematikk ved sanering.

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

Det påpekes at bygningen inneholder asbest. Bygningen er oppført i en periode (1950) da bruk av asbestholdige bygningsmaterialer var svært vanlig. Selv om det er gjort en grundig asbestkartlegging, kan det derfor fremdeles finnes uoppdaget asbest i bygningen, kanskje særlig i lukkede konstruksjoner. Det må derfor utvises spesiell aktsomhet ved all form for riving i bygningen.

Hvordan de forskjellige forekomstene av bygningsdeler med helse- og miljøfarlig stoff over grensen for farlig avfall skal fjernes er angitt i kapittel 6.

▼ Innhold

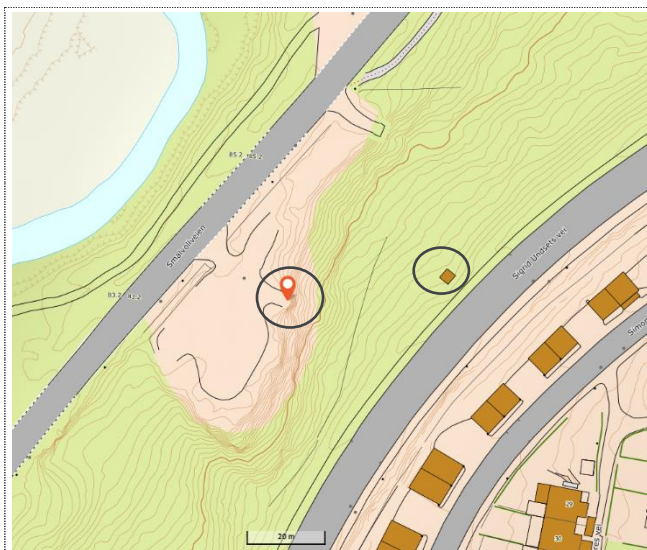
1	Innledning	6
1.1	Tiltaksbeskrivelse	6
1.2	Miljøkartlegging	7
1.3	Prøvetaking	7
1.4	Kontaktinformasjon	7
2	Forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer	9
2.1	Asbest	9
2.2	Krom, kobber og arsen (CCA)	11
2.3	Olje og kjemikalier	11
2.3.1	<i>Oljetank</i>	11
2.3.2	<i>Kjemikalier</i>	12
2.3.3	<i>Oljeholdig fuge</i>	12
2.4	PCB Lysarmaturer	12
2.5	EE-avfall	13
2.6	Oppsummeringstabell farlig avfall	14
3	Andre observasjoner og bemerkninger	16
3.1	Metallisk bly	16
4	Tunge rivemasser	17
4.1	Generelt	17
4.2	Vurdering	Error! Bookmark not defined.
5	SHA	20
5.1	Eksponeringsrisiko før sanering	20
5.2	Spesielle SHA-forhold ved utførelse	20
6	Miljøsanering	21
6.1	Generelt om av avfallshåndtering	22
6.2	Asbest	22
6.3	Bly	Error! Bookmark not defined.
6.3.1	<i>Blyskjøter og blybeslag</i>	Error! Bookmark not defined.
6.4	Brannslukningsapparat	22
6.5	Krom, kobber og arsen (CCA)	22
6.6	Olje og kjemikalier	23
6.6.1	<i>Oljetank</i>	23
6.6.2	<i>Maling og kjemikalier</i>	23
6.6.3	<i>Fugemasser</i>	23
6.7	PCB	23
6.7.1	<i>Lysarmaturer</i>	23

6.8	Elektrisk og elektronisk utstyr	24
Vedlegg A	Analyseresultater	25
Vedlegg B	Plantegninger	26
Vedlegg C	Generelt om tunge rivemasser	27
Vedlegg D	Generelt om helse- og miljøfarlige stoffer og avfall	29
Vedlegg E	Tidligere rapport fra 2010	36
Vedlegg F	Analyserapport	37

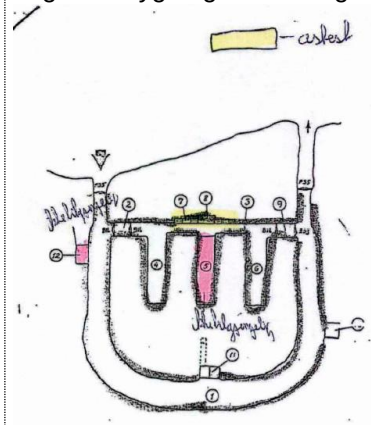
1 Innledning

1.1 Tiltaksbeskrivelse

I forbindelse med at flere fjellanlegg er tatt ut av drift og nå ønskes forseglet, er det utført miljøkartlegging av dette anlegget, for å vurdere hvilke materialer som må fjernes før anlegget kan forsegles.



Utklipp fra norgeskart. Ring med dråpe markerer inngang og ring med bygningsmarkering er ventilasjonshus

**Adresse:**

Smalvollveien
0301 Oslo
GNR/BNR 140/8

Byggeår:

1953
Fikk tilføyet garasjetunnel bak eksisterende tunneller i 1959/1960

Berørt areal:

1050 m²

Beskrivelse:

Anlegget er oppført omkring 1953 som et alarmanlegg, og bestod opprinnelig av en inngang, nødinnang og 3 tunneller til opphold samt 2 til garasje. I 1960 er det tilføyet en lengere garasjetunell, som forbinder de 2 opprinnelige, samt en ventilasjonskanal som fører opp til Sigrund Undsets vei og et lite bygg deroppe.

Tunnellen fra 1960 har buede eternittplater bak sprøyte-betongen, iflg tegninger fra tiden. Disse er ikke observert ved befaringen.

Ventilasjonskanalen er grovt tilvirket gjennom fjellet og uten kledning.

1.2 Miljøkartlegging

Ved riving og rehabilitering skal det gjennomføres en miljøkartlegging og utarbeides en miljøsaneringsbeskrivelse (iht. krav i TEK17). Fraksjonene av farlig avfall og tunge rivemasser som presenteres i miljøsaneringsbeskrivelsen skal implementeres i avfallsplanen for prosjektet sammen med ordinært riveavfall.

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 knyttet 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 Belinda Kjellerup og Morten Nøst Hegge fra Norconsult AS, og befaringsfant sted 16. februar 2021. På befaringen deltok også Bjørn Vegard Løkstad fra Forsvarsbygg, Endre Espeland fra DSB, og Rune Larsen og Tom Låbråten fra Siviltforsvaret.. Under kartleggingen fikk vi tilgang til alle rom som berøres av tiltaket, bortsett fra område 5, den midterste tunell, som er sperret med gjerde. Vi kunne se gjennomgitteret at her var det mye løssøre.

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 D 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 smittekilder.

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 er det tatt ut materialprøver av en del materialer som er sendt til kjemisk analyse i laboratorium for verifikasjon/avkreftelse av innhold av helse- og miljøfarlige stoffer. Analyseresultater er gjengitt i Vedlegg A.

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.

1.4 Kontaktinformasjon

Ansvarlig for utarbeidelse av miljøsaneringsbeskrivelsen:

Navn:	Belinda Kjellerup
Telefon:	454 01 622
E-post:	Belinda.kjellerup@norconsult.com
Postadresse:	Kjørboveien 22, 1337 Sandvika

Oppdragsgiver:

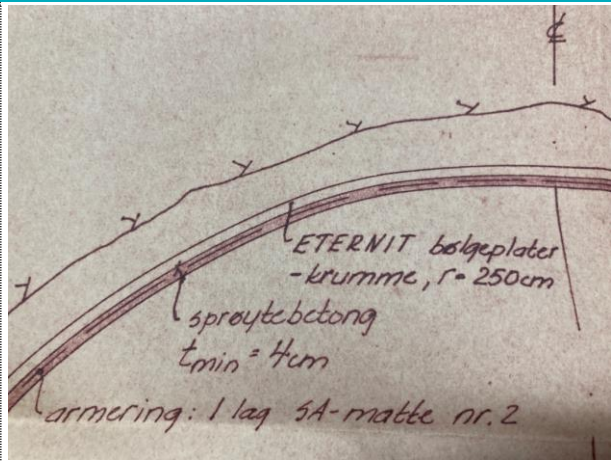
Firma:	Forsvarsbygg
Kontaktperson:	Bjørn Vegard Løkstad
Telefon / epost:	934 00209 / Vegard.Lokstad@forsvarsbygg.no
Postadresse:	Postadresse: Postboks 405 Sentrum, 0103 Oslo

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 bygnings-/konstruksjonsdeler med innhold av helse- og miljøfarlige stoffer som kan medføre at avfallet er farlig avfall og dette ikke er omtalt i denne miljøsaneringsbeskrivelsen, 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 Asbest

Materiale	Plassering	Mengde	Bilde
Eternittplater	Over sprøytebetong i garasjetunnelen, Se markering på tegning i vedlegg	ca. 550 m ²	

Materiale	Plassering	Mengde	Bilde
Metalldører med asbestholdig masse.	Toalettområder, Se markering på tegning i vedlegg	9 stk	
Eternittplater på takk	Toalettområder, samt luftfilterrom og aggregatrom, Se markering på tegning i vedlegg	ca. 30 m ²	

Obs! I forbindelse med bygningsdeler som inneholder asbest kan det være asbestholdig støv på tilstøtende bygningsdeler. Dette kan ha stor betydning for gjennomføring av arbeidet og avfallshåndtering. Dette er nærmere beskrevet i kap. 6.

2.2 Krom, kobber og arsen (CCA)

Materiale	Plassering	Mengde	Bilde
Master til strøm- og telekabler	Ute	2 stk. ca. 0,2 tonn	

2.3 Olje og kjemikalier

2.3.1 Oljetank

Det bør være en oljetank knyttet til aggregatrommet, men den er ikke funnet ved kartleggingen. Dukker den opp etter anlegget er tømt for løssøre, må den saneres. Den kan befinne seg under aggregatet.



Figur 1: Til venstre: Utklip av plantegning, full tegning finnes i Vedlegg B. Oljetank kan forventes i aggregatrommet. Til høyre: Foto av aggregatet.

2.3.2 Oljeholdig fuge

Fugene i dørene er analysert for olje, PAH og asbest. Analyseresultatet viser at fugen inneholder store mengder olje og noe PAH. Det er registrert ca. 20 lm fuge.



Figur 2: Fugen i døren er farlig avfall.

2.3.3 Kjemikalier

Under befaringen stod det igjen en del malingsspann, oljerester og lignende. Totalt ca. 100 kg.

2.4 PCB Lysarmaturer

Det er minst 1 stk. PCB-holdig lysarmatur i bygningen. Denne er i tillegg smeltet, slik at det er risiko for at en del av PCB-oljen har kommet seg ut i omgivelsene. Kondensatoren er bedømt ut fra utseende og skriften på denne, som tilsier at den er av en eldre type, som kan inneholde PCB. Det må derfor utvises særlig aktsomhet ved fjerning av armaturen. Plasseringen er vist på tegningen i Vedlegg B.

Slike armaturer er ikke lenger tillatt å ha i drift (forskriftskrav) og de må derfor skiftes ut dersom bygget likevel ikke skal rives.



Figur 3: Smeltet kondensator

2.5 EE-avfall

Elektrisk utstyr kan inneholde en rekke forskjellige helse- og miljøfarlige stoffer. Disse stoffene skal ikke separeres fra utstyret under miljøsaneringen, men utstyret skal leveres helt og uskadd til behandlingsanlegg for EE-avfall, som sørger for at de helse- og miljøfarlige komponentene fjernes på en forsvarlig måte. EE-produkter er alle produkter og komponenter som leverer, leder eller forbruker elektrisk strøm og inkluderer også nødvendige deler for å avkjøle, oppvarme, beskytte m. m. disse produktene. EE-produkter er nærmere definert i avfallsforskriften § 1-3. Eksempler på produkter som er EE-avfall er beskrevet under EE-avfall i Vedlegg D. Alle EE-produkter skal leveres som EE-avfall når de kasseres.

Produkt	Helse- og miljøfarlige stoffer	Mengde
Lysstoffrør, sparepærer, kvikksølvdamppærer	Kvikksølv	ca. 100 stk
Aggregat for strøm/ventilasjon	Olje	ca. 2 stk
Lysarmaturer med PCB kondensator	PCB	Ca. 50 stk
Annet EE-avfall (se eksempler i Vedlegg D)	Diverse	ca. 1 tonn (usikkert estimat)
Sum		Ca. 1,5 tonn

2.6 Oppsummeringstabell farlig avfall

Stoff	Sted	Type forekomst	Enhet	Mengde (ca.)	Miljøsaneringsbeskrivelse	Avfallsstoffnr.	EAL
Asbest	Over sprøytebetong i garasjetunnelen	Eternittplater	m ²	550	Asbestsanering	7250	*17 06 05
	Toalettområder	Metalldører med asbestholdig masse.	stk.	9	Asbestsanering	7250	*17 06 05
	Toalettområder, samt luftfilterrom og aggregatrom	Eternittplater på tak	m ²	30	Asbestsanering	7250	*17 06 05
Krom-kobber-arsen	Master til strøm- og telekabler	Trykkimpregnert trevirke	tonn	0,2	Rives på vanlig måte, men legges i egen container.	7098	*17 02 04
Olje	Mulig «nedgravd tank» i aggregatrom	Oljetank, størrelse ukjent	stk.	1	Olje hentes av sugebil. Tank rengjøres av tankrengjøringsfirma. Sertifisert rengjort tank kan leveres som metallavfall. Olje leveres som spillolje.	7023	*13 07 01
	Gasstette dører	Fugemasse	lm.	20	Fugemasse skjæres ut og legges i egnet beholder.	7156	*17 02 04
Kjemikalier	Tekniske rom	Olje, maling, kjemikalier i flasker, bokser og kanner.	kg	100	Samles sammen og leveres i original-emballasjen. Viktig å ikke blande kjemikalier.	Div.	Div.
PCB	Aggregatrom	Lysarmaturer med smeltet PCB-holdig kondensator	stk.	1	Alle lysarmaturer leveres som EE-avfall «små enheter».	a)	a)
EE-avfall	Hele bygningen	Lysstoffrør, sparepærer, kvikksølvdamppærer	stk	100	Utstyret demonteres forsiktig og sorteres i følgende fraksjoner: • Lysstoffrør • Andre lyskilder • Kabler/ledninger • Små enheter • Store enheter Det er viktig at komponentene i EE-avfallet ikke knuser. Dette kan føre til at de helse- og miljøfarlige stoffene frigjøres.	a)	a)
		Lysarmaturer	stk	50			
		Aggregat for strøm/ventilasjon	stk	2			
		Annet EE-avfall (se eksempler i Vedlegg D)	tonn	1			

Stoff	Sted	Type forekomst	Enhet	Mengde (ca.)	Miljøsaneringsbeskrivelse	Avfallsstoffnr.	EAL
					Leveres til godkjent avfallsmottak som EE-avfall.		

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

a) = Deklareres ikke.

3 Andre observasjoner og bemerkninger

I anlegget er det en del fyrverkeri og tilhørende brannslukkere. Begge deler tilhører leietakere og forventes fjernet av dem. Om det fremdeles er der etter fraflytting, må brannslukkere håndteres som farlig avfall (beholdere under trykk). Ved fyrverkeri/eksplosiver kontaktes politiet på tlf. 02800, da sørger de for at de blir fjernet forsvarlig.



Figur 4: Fyrverkeri

3.1 Metallisk bly

Originale avløpsrør i støpejern i anlegget har blyskjøter.

Metallisk bly saneres ikke særskilt men leveres til metallgjenvinning. Det kan imidlertid være ønskelig å sortere i egne metallfraksjoner dersom man ønsker å holde fraksjonene rene for å oppnå best mulig pris.

4 Tunge rivemasser

4.1 Generelt

Regelverk som regulerer håndtering av tunge rivemasser er avfallsforskriftens kap. 9, 11 og 14A. Regelverket generelt er kort forklart i Vedlegg C. Utover forskriftsteksten vises det også til Miljødirektoratets veiledningstekst til kap. 14A: <https://www.miljodirektoratet.no/naringsliv/avfall/massehandtering/betong-og-tegl-fra-riveprosjekter/>

4.2 Sprøytebetong

Sprøytebetong, som er brukt i anlegget inneholder erfaringsmessig høye nivåer av aluminium. Det eksisterer ikke noen normverdi for aluminium, men innholdet av aluminium kommer sannsynligvis fra amluminiumsalter i sprøytebetongen, som er brukt i herdeprosessen. Aluminiumhydroksid er giftig for fisk, men er tungtløselig. Aluminium binder seg villig til leirpartikler. Derfor kan utlekking av aluminium via overvann som drenerer ned gjennom anlegget kunne stanses ved å legge drenerende masser foran anleggets inngangsparti.

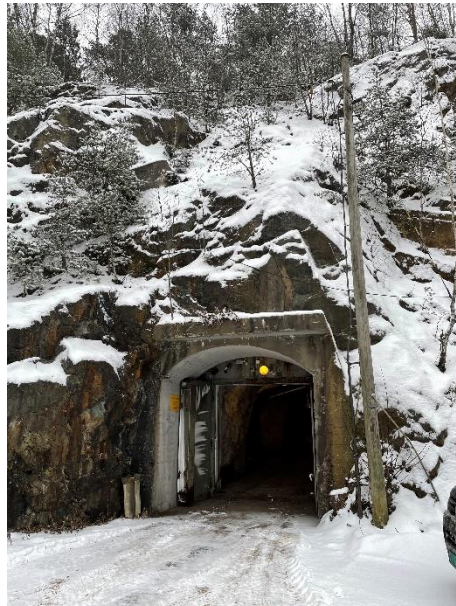
Den samlede mulige miljøpåvirkningen av at sprøytebetongen og betongdekkene blir gjenværende i fjellanlegget er på dette grunnlag vurdert å være neglisjerbar, og det er ikke ventet å kunne påvise konsentrasjoner av forurensninger i vann som drenerer ut av anlegget. Det er derfor vurdert at sprøytebetongen og betongdekkene som blir værende intakte inne i fjellet ikke vil kunne gi en nevneverdig skadelig påvirkning til omgivelsene. Tiltaket er derfor vurdert til å ikke være i strid med forurensningsloven, og at sprøytebetongen og betongdekkene kan bli gjenværende i anlegget slik de er. Denne metoden har også vært brukt ved stengning av andre fjellanlegg, se Figur 5 for tidligere utføring. Figur 6 viser hvordan anlegget ser ut nå.

Anleggets ganger har en svak heldning mot utgangen, hvilket naturlig skal sørge for at evt. vann i anlegget renner ut den veien. Dette gjør anlegget velegnet for denne type løsning.

Noe sprøytebetong må tas ned, da det er asbestholdige plater over, ifølge tegninger. Dette betyr at det vil bli noe avfall med sprøytebetong. Dette må sannsynligvis håndteres som asbestforurensset, da det er vanskelig å se at det skulle kunne tas ned uten å skadde asbestplatene over.



Figur 5: Eksempel på tidligere utføring.



Figur 6: Her anbefales å lage samme løsning

4.3 Betong

Betongen i ventilasjonshuset er analysert for PCB, tungmetaller og Cr6+. Analysen viser at den ikke inneholder målte parametere over normverdiene, hvilket betyr at den kan leveres til inert deponi eller gjenvinningsanlegg som ren betong. Massene kan også ombrukes på tomten, hvis det trengs utfylling av ventilasjonskanalen, som må støpes igjen etter riving av ventiasjonshuset.



Figur 7: Ventilasjonshuset på Sigrid Undsets vei

4.4 Maling

Maling på betong i dette anlegget er ikke analysert, men tidligere analyser fra lignende anlegg viser at det kan inneholde store mengder bly og/eller sink. Det er ikke påvist PCB i maling fra de andre anleggene eller i prøvene av betong og sprøytebetong fra dette anlegget. Risikoen for konsentrasjon av PCB i maling over grensen for sanerings- og destruksjonsplikt vurderes som liten. Det vurderes å ikke være nevneverdig risiko for at tungmetaller og PCB i malingen vil spres til miljøet, slik at gjensetting av den malte betongen ikke er i strid med forurensningsforbudet.

Det anbefales at maling som flasser fjernes, mens øvrig maling kan gjensettes.



Figur 8: Maling på betongelementer

5 SHA

5.1 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.

Det har blitt funnet en rekke bygningsdeler som inneholder helse- og eller miljøfarlig stoffer som asbest (asbestholdige veggplater og takplater osv.) og, PCB (smeltet kondensator i lysarmatur).

Av konstruksjonene som er påvist, så er det den smeltede kondensator som har størst risiko for å kunne gi human påvirkning, da denne er i risiko for å få lekkasje. Øvrige PCB-kondensatorer har bare lite risiko for lekkasje. Asbestholdige konstruksjoner er generelt i god stand.

Tabell 1 viser en oversikt over registrerte skadde forekomster der lokaliteten må saneres umiddelbart, eller der området må avspærres inntil sanering kan foretas.

Tabell 1: Oversikt over registrerte skadde konstruksjoner i bygningene der strakstiltak må utføres

Helse- eller miljøfarlig stoff	Lokalitet	Omfang	Anbefalt tiltak/vurdering
PCB	Aggregatrom	1 stk. smeltet kondensator i lysarmatur	Rommet avspærres og stenges inntil sanering kan foretas. Lysarmaturet må ikke anvendes.

Når det gjelder de øvrige forekomstene av helse- og miljøskadelige stoffer i byggene enn de som er omtalt i tabellen over, så er vår vurdering at det ikke representerer noen helse- eller miljøfare ved å ha disse stoffene i de respektive bygningsdelene i perioden fra miljøkartlegging (februar 2021) og frem til byggene skal enten rives eller rehabiliteres.

Dette under forutsetning av at bruken av byggene ikke endres og denne perioden ikke strekker seg utover to år.

Det er viktig at vaktmester og andre som ev. skal gjennomføre vedlikeholdsarbeider eller andre oppdrag i fjellanlegget frem mot de skal saneres vet hvor det er forekomster av asbest slik at det ikke blir boret/spikret/saget/kuttet i plater, rørisolasjon etc. Og hvor den skadede PCB kondensatoren er, slik at den amaturen ikke anvendes. Det er derfor spesielt viktig at vaktmestere er informert om forekomstene.

5.2 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 ivarettatt 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 sammenhengen 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. Dog er det arbeid i fjellrom, der luftkvaliteten kan bli et problem. Derfor må det være foranstaltninger som sikrer friskluft til de som skal sanere asbestforekomstene og for de som skal rydde anlegget for andre stoffer og løsøre.

Det er tegninger av at det er asbest over himlingen i garasjetunnelen. Dette betyr det må utføres asbestsanering i høyden, som samtidig kompliseres av at det er sprøytebetong over asbestplatene. Sprøytebetongen kan sannsynligvis ikke fjernes uten å bli forurensset av asbest.

Forhold knyttet til selve rivearbeidene må vurderes av ansvarlig for prosjektering av rivingen / utførende.

Byggherre er ansvarlig for utarbeidelse av SHA-plan for rivearbeidene og må utlevere disse sammen med denne rapporten.

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

6 Miljøsanering

6.1 Generelt om avfallshåndtering

Etter at forekomstene av farlig avfall er fjernet forsvarlig fra bygningene/konstruksjonene 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 skjema «Sluttrapport for avfallsplan for rehabilitering og riving» skal både estimerte mengder og faktisk genererte mengder av ordinært og farlig avfall som oppstår ved gjennomføring av tiltaket registreres. I forbindelse med levering av sluttrapport for avfallshåndteringen når prosjektet er avsluttet er det krav om å dokumentere denne håndteringen. For alt avfall, inkludert ordinært avfall og lavforurensede masser, skal kvittering fra avfalls- og gjenvinningsanlegg eller andre lovlige mottak vedlegges sluttrapporten. Farlig avfall skal i tillegg deklarerer elektronisk på avfallsdeklarerer.no. Ved gjenbruk skal egenerklæring fylles ut. Dokumentasjonen skal generelt vise:

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

Riveentreprenøren er ansvarlig for å deklarerer farlig avfall, samt å skaffe dokumentasjon på levering av alt avfall, inkl. 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.

6.2 Asbest

Fjerning av asbest krever asbestsanering av firma med godkjenning fra Arbeidstilsynet. Arbeidet må utføres iht. forskrift om utførelse av arbeid.

6.3 Brannslukningsapparat

Brannslukningsapparater sorteres ut og leveres som egen fraksjon.

6.4 Krom, kobber og arsen (CCA)

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

6.5 Olje og kjemikalier

6.5.1 Oljetank

Tanken suges ren og renses av entreprenør med kompetanse og utstyr til utføre dette, og som kan utstede sertifikat på at tanken er rengjort. Innholdet i tanken leveres til godkjent mottak som farlig avfall. Når gassfritt sertifikatet foreligger kan tanken deles opp dersom dette er nødvendig. Dersom det er en metalltank kan tanken leveres som metall til godkjent mottak. Dersom det er en GUP-tank, så kan denne håndteres som restavfall.

OBS! Fjerning av tank utføres iht. forurensningsforskriften kap. 1. Det svært vanlig at grunnen rundt gamle oljetanker kan være forurensset av olje fra tanken. Dersom det ved fjerning av tanken er tegn til at det kan ha være søl eller lekkasje fra tanken må entreprenør være forberedt på å gjennomføre strakstiltak og det må utføres en miljøteknisk grunnundersøkelse og utarbeides en tiltaksplan for arbeidet med sanering av forurensningen. Hovedsakelig skal det være fjell rundt tanken, slik at søl, skal være relativt enkel å fjerne.

6.5.2 Maling og kjemikalier

Maling og kjemikalier samles inn og settes i egne kasser. Leveres i originalemballasjen til godkjent avfallsmottak som farlig avfall.

Ved deklarerer av avfallet er avfallskodene avhengig av hvilke typer maling og kjemikalier som er gjensatt.

6.5.3 Fugemasser

All synlig fugemasse må fjernes ved f.eks. skraping med kniv. I hovedsak kan den påviste fugen enkelt tas ut, også uten bruk av verktøy. Leveres til godkjent mottak for farlig avfall.

6.6 PCB

For bygningsdeler som skal rives og som har konsentrasjon av PCB-7 lik eller høyere enn 50 mg/kg er det krav til fjerning og destruksjon av avfallet (avfallsforskriften §14a-3).

6.6.1 Lysarmaturer

Fremgangsmåten for miljøsanering av lysarmaturer er som beskrevet under.

1. Lysrør/sparepærer/kvikksølvdamplampepærer i armaturene tas forsiktig ut og legges i egen kasse. Det er viktig at lysrørene/sparepærene/kvikksølvdamplampepærene ikke knuses.
2. Etter demontering av lysrørene skrues armaturene ned og legges i container for EE-avfall.

Kondensator skal ikke klippes ut av lysrørarmaturen!

6.7 Elektrisk og elektronisk utstyr

Alt utstyr som leverer, leder eller forbruker elektrisk strøm er når det kasseres å anse som EE-avfall. Se for øvrig liste i Vedlegg D under EE-avfall. Hvite- og brunevarer settes i egne oppsamlingsenheter. Det resterende elektriske og elektroniske utstyret skal sorteres i fem klasser. Dette utstyret skal legges i oppsamlingsenhet av type som foreslått i Tabell 2.

Tabell 2: Innsamlingsgrupper for EE-avfall.

Nr.	Innsamlingsgruppe	Forslag til oppsamlingsutstyr
1	Lysrør	Lysrørkasse/ lysrørstube
2	Andre lyskilder	Tønne, kasse
3	Kabler og ledninger	Container, kasse, stykkgoods
4	Små enheter	Pallebur, shelter, europall m/karmer
5	Store enheter	Stykkgoods, ev. container

Alt EE-avfallet inklusive hvite- og brunevarer, leveres til godkjent mottak for EE-avfall. Ved behandling av alle typer kjølemøbler er det viktig at ikke kjøleribbene på baksiden av apparatet skades.

Vedlegg A Analyseresultater

Stoff	Enhet					Gjenvinning betong Avfallsforsk. 14A		Grense for farlig avfall
		Flens i ventilasjon	Sprøyte- betong	Pakning i dør	Betong fra utvendig nøtutgang	Betong	Maling Murpuss Avretting	
Asbest		n.d.	-	n.d.	-	-	-	0
PCB-7	mg/kg	-	n.d.	-	n.d.	0,01	1	10
PAH-16	mg/kg	-	-	10,8	-	2	-	1000
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	0,371	-	0,1	-	1000
Tungmetaller	Arsen	mg/kg	-	3,2	-	3,2	15	1000
	Kadmium	mg/kg	-	0,05	-	0,04	1,5	1000
	Krom III	mg/kg	-	9,1	-	12	100 (tot)	1000
	Kobber	mg/kg	-	3,3	-	5,7	100	2500
	Kvikksølv	mg/kg	-	0,05	-	<0.01	1	1000
	Nikkel	mg/kg	-	8	-	10	75	1000
	Bly	mg/kg	-	3	-	3	60	1500
	Sink	mg/kg	-	16	-	23	200	2500
	Aluminium	mg/kg	-	9000	-	-	-	-
	Cr6+	mg/kg	-	0,7	-	2,1	8	1000
Olje	C5-C6	mg/kg	-	-	<2.5	-	7	3000
	C6-C8	mg/kg	-	-	<7.0	-	7	3000
	C8-C10	mg/kg	-	-	<10	-	10	2500
	C10-C12	mg/kg	-	-	32	-	50	2500
	C12-C16	mg/kg	-	-	140	-	C12-C35> 100	-
	C16-C35	mg/kg	-	-	52000	-	-	10 000
	C35-C40	mg/kg	-	-	5000	-	-	-

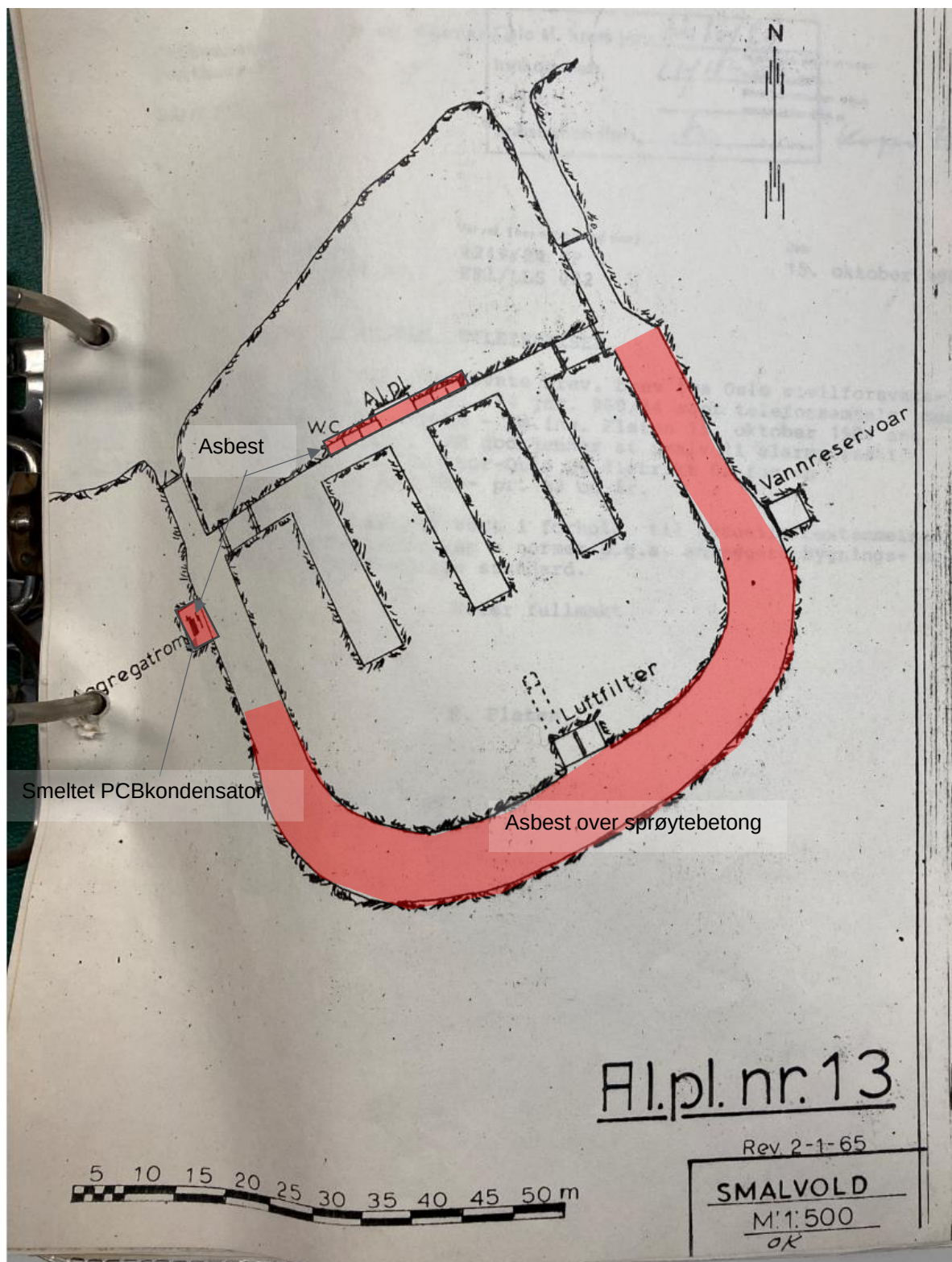
Ingen fargemarkering:
For betong etc : Under normverdi. (ren/inert betong, egnet for nyttiggjøring)
For annet byggavfall = Under grense for farlig avfall (ordinært avfall)
n.d. = «not detected» (ikke påvist)

Gul markering:
«Lav-forurensset», ordinært avfall, ikke egnet for nyttiggjøring (kun tunge rivemasser som betong etc.)

Grønn markering:
«Lav-forurensset» (inert/ordinært avfall), men egnet for nyttiggjøring (kun tunge rivemasser som betong etc.)

Rød markering / rød tekst
Konsentrasjon overskrider grense for farlig avfall. Se kap. 0 for håndtering.

Vedlegg B Plantegninger



Vedlegg C Generelt om tunge rivemasser

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

Generelt om bærekraft

Hele sju prosent av verdens totale CO₂-utslipp kommer fra betong. Nasjonal plan for bygge- og anleggsavfall sier at 70 % av avfall fra bygge- og anleggsvirksomhet (som ikke er miljøskadelig) skal gjenbrukes innen 2020. En stor andel av denne typen avfall er nettopp betong, og søkelys på gjenbruk av betong i rive- og ombyggingsprosjekter kan dermed ha betydelig innvirkning på de nasjonale og internasjonale målene om gjenbruk. I Norge blir i dag kun ca. 20 % av betong brukt på nytt. Potensialet er mye større, men krever god miljøkartlegging av de betongkonstruksjoner som skal gjenbrukes, samt planlegging for å finne prosjekter med behov for betongmassene.

Betongavfall kan resirkuleres for å lage ny betong, benyttes som fyllmasser i rivegroper eller/og grøfter, eller som drenerende masser i bærelag eller forsterkningslag i stedet for pukk.

Generelt om 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 grenseverdi for innhold i faststoff, mens for metaller er det grenseverdier knyttet til utlekking. Mottakene kan ha egne regler i 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.

Generelt om gjenvinning 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 rivegrop, benyttes som bærelagsmasser til veier e.l.

Avfallsforskriften kap. 14A (gjelder fra 1. juli 2020) angir kriterier for når betong kan gjenvinnes:

- Betong, tegl etc. i seg selv skal ikke inneholde konsentrasjon som overskrider grenseverdiene §14-a-4 a) (tilsvarer forurensningsforskriftens normverdier, bortsett fra arsen (15 mg/kg), krom-tot (100 mg/kg), krom-VI (8 mg/kg) og nikkel (75 mg/kg)). Kun relevante parametere er nødvendig å analysere.
- Betongen eller teglet må ikke inneholde myke fuger, armeringsjern eller plast. Betongen eller teglet må ikke være tilsølt med kjemikalier som inneholder andre stoffer enn de som er nevnt i bokstav a, og som kan føre til nevneverdig skader eller ulemper for helse eller miljø. Betongen må ikke bestå av sprøytebetong.
- Dersom betongen, teglet etc. er overflatebehandlet (maling, puss, avretning etc.) skal ikke konsentrasjon av PCB, bly, kadmium og kvikksølv overstige grenseverdiene i §14-a-5 a) (vist i Tabell 1 nedenfor).
- Dersom betongen, teglet e.l. er overflatebehandlet og konsentrasjon er over grenseverdiene i §14-a-4 a), men under grenseverdiene i §14-a-5 a) gjelder i tillegg følgende tilleggskrav: 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.

Tabell 3: Grenseverdier for maling, puss, avretting etc. i avfallsforskriften §14-a-5 a) for tynge rivemasser som skal vurderes for gjenvinning (konsentrasjoner i mg/kg)

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

Dersom kriteriene i forskriften ikke oppfylles, er ikke massene egnet for gjenvinning. Fraksjoner som forhindrer oppfyllelse av kravene kan sorteres ut eller saneres, eller det er mulig å søke Miljødirektoratet om tillatelse. Dersom det ikke er mulig eller hensiktsmessig å sortere ut eller sanere deler som fører til at kravene ikke oppfylles, eller man ikke har tillatelse etter forurensningsloven, må massene leveres til godkjent avfallsmottak etter regelverk som angitt i avsnitt om deponering.

Utover selve forskriftsteksten vises det til Miljødirektoratets veiledning til regelverket:

<https://www.miljodirektoratet.no/naringsliv/avfall/massehandtering/betong-og-tegl-fra-riveprosjekter/>

Vedlegg D 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 krysotil (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 flammehekkere Pentabromdifenyler (pentaBDE), oktabromdifenyler (oktaBDE), dekabromdifenyler (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-flammehekkere/	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, gummilister 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/Ozonreduserende-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, kjøleenheter, 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 isolérglasslim 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 Polyklorete bifenylar	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, lysrørarmaturer, 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 E Tidligere rapport fra 2010

Vedlegg F Analyserapport

Norsas AS

Grenseveien 88
PB 5412 Etterstad
N-0605 Oslo

Tlf.: (+ 47) 40 61 82 00

<http://www.norsas.no>

Foretaksregisteret:
NO 948 287 129 MVA



NORSAS
Norsk kompetansesenter
for avfall og gjenvinning

Et selskap i COWI AS

Forsvarsbygg	
28 FEB. 2011	Arkivkode 853
Saksnr.-doknr. 200800720-9	

Skifte Eiendom

Notat om helse- og miljøskadelige stoffer i Smalvollveien alarmplass - Smalvollveien



Oppdragsnummer hos Norsas:
Utgivelsesdato: 1.12.2010
Saksbehandler hos Norsas: Eivind Bøe
Kontrollør: Sverre Valde
Oppdragsansvarlig: Sverre Valde

Signaturer:

Kjetil Aune

Godkjent

Eivind Bøe

Saksbehandler

Sverre Valde

Kontrollør

Bakgrunn og formål

Norsas AS fikk i oppdrag av Skifte Eiendom å kartlegge femten av DSB's anlegg i forbindelse med at DSB skal avhende flere av sine anlegg i Oslo. I forbindelse med avhendingen ble anleggene kartlagt for helse- og miljøskadelige stoffer.

Formålet med denne forenklete miljøkartleggingen, som er basert på en rask fysisk gjennomgang av anleggene, var å kartlegge hvilke helse- og miljøskadelige stoffer som finnes i bygningsmaterialene. Notatet er ment som et grunnlag for å beslutte om hvorvidt det er nødvendig/hensiktsmessig å fjerne materialer som inneholder helse- og miljøskadelige stoffer.

Notatet er ikke en fullstendig miljøsaneringsbeskrivelse jmfør *byggteknisk forskrift kapittel 9*.

Om anlegget

Smalvollveien alarmplass er en fjellhall som ble åpnet i 1960 og det har blitt gjennomført flere vedlikeholdsarbeider i anlegget siden åpningen. Anlegget er på ca. 1060 kvm og ligger i Smalvollveien.

Anlegget var i drift under kartleggingen. Anlegget blir i dag brukt som lager for raketter og annet fyrverkeri.

Om kartleggingen og stoffer det er sett etter

Kartleggingen ble gjennomført 16.11.2010 av Norsas' rådgivere Mirja Ottesen og Eivind Bøe. Hele anlegget ble kartlagt fra gulv innvendig og fra bakkenivå utvendig, med unntak av to avstengte områder som er avmerket på plantegningen.

Det er sett etter aktuelle helse- og miljøfarlige stoffer som ansees å kunne forekomme i anlegget, noen eksempler på slike stoffer er vist i tabell 1. Det må tas forbehold om at anlegget kan inneholde skjulte helse- og miljøfarlige stoffer som ikke ble kartlagt, som for eksempel er skjult i konstruksjonen eller som ikke var tilgjengelig under kartleggingen.

Tabell 1: Helse- og miljøfarlige stoffer som det er sett etter.

Asbest PCB Bromerte flammehemmere Impregneret trevirke Freon/KFK	PAH Olje Ftalater Klorparafiner Elektrisk og elektronisk produkter	Generelt alle stoffer som har en uheldig virkning på helse eller miljø og som omfattes av avfallsforskriften
---	---	---

Det er ikke krav til at asbest eller andre helse- og miljøskadelige stoffer, som for eksempel kvikksølvtermometre og EE-produkter, som finnes i anlegget, må miljøsaneres før dette ønskes fjernet. Dersom det gjøres arbeider som berører asbesten vil asbestforskriften være gjeldene.

Betong, puss og maling ble ikke prøvetatt og analysert for helse- og miljøskadelige stoffer da anlegget ikke skal rives.

Funn

Asbest:

De ble observert asbest to steder i anlegget. Det ble påvist 9 metalledører på toalettområder i anlegget. Disse metallplatene har en påsmurt masse som inneholder asbest. Tilsvarende plater er tidligere prøvetatt. Det ble også påvist ca 20 kvm med asbesttakplater på tak til rommet i midten av anlegget. Alle funn er merket av på plantegning.



Bilde 1 viser asbestplater på tak og metalledører med påsmurt masse som inneholder asbest.

Asbestsanering skal foretas iht. asbestforskriften av firma med tillatelse til å håndtere asbest om asbesten fjernes.

Bly i muffeskjøter i soilrør

Det ble observert et titalls soilrørmuffer med bly flere steder i anlegget.

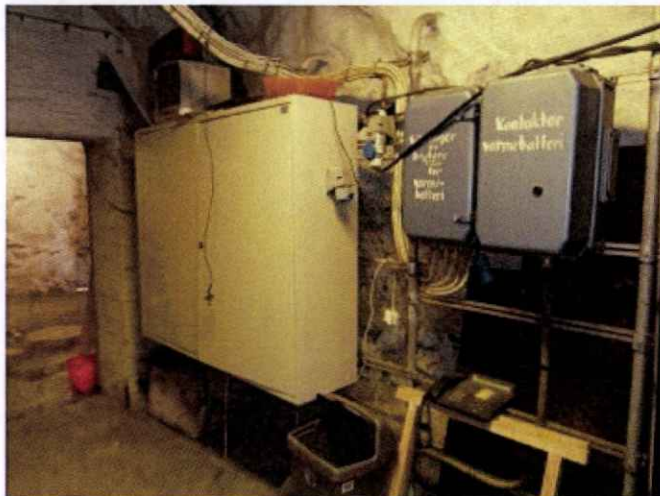
I eldre soilrør er det benyttet bly som tetningsmasse i skjøten mellom rørene. Det er ca 0,5 kg bly i hver muffe. Soilrør er ofte skjult i konstruksjonen.



Bilde 3 viser bly i muffeskjøt i soilrør.

EE-produkter:

Det ble observert noen hundre kilo med EE-produkter i anlegget.



Bilde 4 viser eksempel på EE-produkter i anlegget.

Tungmetaller, kondensatorer med PCB, kvikksølv, ftalater, asbest og bromerte flammehemmere er blant stoffene som kan finnes i EE-produkter.

Kvikksølv i termometre:

Det ble observert et kvikksølvtermometer i anlegget.



Bilde 6 viser termometeret som inneholder kvikksølv.

PCB og tungmetaller i maling, puss og betong:

Det ble ikke tatt prøve av maling, puss eller betong i anlegget. Maling og puss har blitt prøvetatt i lignende anlegg tidligere og det er påvist PCB og tungmetaller i slike anlegg. Da anlegget ikke skal rives/stenges vil ikke bruken av anlegget bli påvirket av evt. lave konsentrasjoner av PCB og tungmetaller.

A hand-drawn floor plan of a building, likely a school or institutional structure, with various rooms and corridors. The plan is oriented with a North arrow pointing towards the top right. The building has a central corridor (7) connecting several rooms. Room 1 is a large hall at the top. Room 2 is a small room adjacent to Room 1. Room 3 is a large hall at the bottom. Room 4 is a small room adjacent to Room 3. Room 5 is a large hall in the center. Room 6 is a small room adjacent to Room 5. Room 8 is a small room adjacent to Room 5. Room 9 is a small room adjacent to Room 5. Room 10 is a small room adjacent to Room 5. Room 11 is a small room adjacent to Room 5. Room 12 is a small room adjacent to Room 5. The plan includes handwritten labels in Hindi: 'गणित' (Math) near Room 1, 'भूगोल' (Geography) near Room 2, 'इतिहास' (History) near Room 3, 'साहित्य' (Literature) near Room 4, 'विज्ञान' (Science) near Room 5, 'कला' (Art) near Room 6, 'खेल' (Sports) near Room 7, 'कक्षा' (Class) near Room 8, 'कक्षा' (Class) near Room 9, 'कक्षा' (Class) near Room 10, and 'कक्षा' (Class) near Room 11. The plan also shows a main entrance at the bottom, a staircase (10) near Room 5, and a small structure (12) near Room 5.

DIREKTORATET FOR SIVILT BEREDESKAP			
G. nr. <i>140</i> Adr. <i>STAVLEVEIEN</i> Dist. <i>S. E. P. Kjos</i> Telefon <i>0540</i>	Nr. nr. <i>1</i> Huse nr. <i>OSLO</i>	Adr. nr. <i>14. P. Nangi</i> Adr. nr. <i>03 01 19</i>	
		Pris av <i>1500</i> Stk. <i>1</i>	Stk. <i>15</i> Pris <i>140</i>

1. <i>Loasisea Garay.</i>	675 m ²
2. Sluse	10 "
3. Korridor	70 "
4. Foriering	61 "
5. Foriering	83 "
6. Foriering	85 "
7. Toiletter	11 "
8. A. pl.	8 "
9. Sluse	12 "
10. Vannresteraar	11 "
11. Luftfilter	15 "
12. Agerkultur	15 "
	<u>1076 m²</u>



FORENSISK
SÄKERHET
200800072 - 14
17 APR 2008
852



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2102275	Side	: 1 av 5
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Smallvold
Kontakt	: Belinda Kjellerup	Prosjektnummer	: 52101188
Adresse	: Postboks 8984	Prøvetaker	: ----
	7439 Trondheim	Sted	: ----
	Norge	Dato prøvemottak	: 2021-02-23 08:55
Epost	: belinda.kjellerup@norconsult.com	Analysedato	: 2021-02-23
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2021-03-03 14:34
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 4
Tilbuds- nummer	: OF170333	Antall prøver til analyse	: 4

Generelle kommentarer

Denne rapporten erstatter enhver preliminær rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Kommentarer

Prøve(r) NO2102275/003, metode S-PAHGMS02- Rapporteringse økt på grunn av matriksinterferens.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER



Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264	Epost	: info.on@alsglobal.com
	0283 Oslo	Telefon	: ----
	Norge		



Analyseresultater

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

**Smalvold 1 Flens
Bygningsmateriale**

Prøvenummer lab

NO2102275001

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-23 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Partikler/asbestos								
Aktinolitbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-03-03	S-ASB-SEM	NO	a
Amositbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-03-03	S-ASB-SEM	NO	a
Antofyllitbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-03-03	S-ASB-SEM	NO	a
Krysotilbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-03-03	S-ASB-SEM	NO	a
Krokidolitbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-03-03	S-ASB-SEM	NO	a
Tremolitbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-03-03	S-ASB-SEM	NO	a

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

**Smalvold 2
Sprøytebetong
Bygningsmateriale**

Prøvenummer lab

NO2102275002

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-23 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	----	-	-	2021-03-02	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
Al (Aluminium)	9000	± 2700.00	mg/kg	200	2021-02-23	S-BM-AL/DK (7514.11)	DK	a ulev
As (Arsen)	3.2	± 2.00	mg/kg	0.5	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.05	± 0.10	mg/kg	0.02	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	9.1	± 5.00	mg/kg	1	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	3.3	± 5.00	mg/kg	1	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.05	± 0.10	mg/kg	0.01	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	8	± 3.00	mg/kg	0.5	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	3	± 5.00	mg/kg	1	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	16	± 10.00	mg/kg	3	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev



Submatriks: BYGNINGSMATERIALE				Kundes prøvenavn		Smalvold 2 Sprøytebetong Bygningsmateriale		
				Prøvenummer lab		NO2102275002		
				Kundes prøvetakingsdato		2021-02-23 00:00		
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
PCB - Fortsetter								
Sum PCB-7	<0.004	----	mg/kg	0.004	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	*
Andre								
Cr6+	0.70	± 0.28	mg/kg	0.2	2021-02-23	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE				Kundes prøvenavn		Smalvold 3 Pakning i dør Bygningsmateriale		
				Prøvenummer lab		NO2102275003		
				Kundes prøvetakingsdato		2021-02-23 00:00		
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<0.250	----	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Acenaftylen	<0.250	----	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Acenaften	<0.250	----	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Fluoren	0.410	± 0.12	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Fenantren	7.11	± 2.13	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Antracen	0.462	± 0.14	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Fluoranten	<0.250	----	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Pyren	<0.750	----	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Benso(a)antracen^	0.407	± 0.12	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Krysen^	0.690	± 0.21	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Benso(b)fluoranten^	0.257	± 0.08	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<0.250	----	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Benso(a)pyren^	0.371	± 0.11	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<0.250	----	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	1.12	± 0.34	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<0.250	----	mg/kg	0.250	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Sum of 16 PAH (M1)	10.8	----	mg/kg	2.00	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Sum PAH carcinogene^	1.72	----	mg/kg	0.875	2021-02-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Totale hydrokarboner (THC)								
Fraksjon >C5-C6	<2.5	----	mg/kg	2.5	2021-02-23	S-BMT540 (6475)	DK	*
Fraksjon >C6-C8	<7.0	----	mg/kg	7	2021-02-23	S-BMT540 (6475)	DK	*
Fraksjon >C8-C10	<10	----	mg/kg	10	2021-02-23	S-BMT540 (6475)	DK	*
Fraksjon >C10-C12	32	----	mg/kg	5	2021-02-23	S-BMT540 (6475)	DK	*
Fraksjon >C12-C16	140	----	mg/kg	25	2021-02-23	S-BMT540 (6475)	DK	*
Fraksjon >C16-C35	52000	----	mg/kg	25	2021-02-23	S-BMT540 (6475)	DK	*
Fraksjon >C35-C40	5000	----	mg/kg	25	2021-02-23	S-BMT540 (6475)	DK	*
Partikler/asbestos								
Aktinolitassbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-03-02	S-ASB-SEM	NO	a



Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

**Smalvold 3
Pakning i dør
Bygningsmateriale**

NO2102275003

2021-02-23 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Partikler/asbestos - Fortsetter								
Amosittasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-03-02	S-ASB-SEM	NO	a
Antofyllittasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-03-02	S-ASB-SEM	NO	a
Krysotillasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-03-02	S-ASB-SEM	NO	a
Krokidolittasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-03-02	S-ASB-SEM	NO	a
Tremolittasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-03-02	S-ASB-SEM	NO	a

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

**Smalvold 4 Betong
i utvendig
nødutgang
Bygningsmateriale**

NO2102275004

2021-02-23 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	----	-	-	2021-03-02	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	3.2	± 2.00	mg/kg	0.5	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.04	± 0.10	mg/kg	0.02	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	12	± 5.00	mg/kg	1	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	5.7	± 5.00	mg/kg	1	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg	0.01	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	10	± 3.00	mg/kg	0.5	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	3	± 5.00	mg/kg	1	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	23	± 10.00	mg/kg	3	2021-02-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.004	----	mg/kg	0.004	2021-02-23	S-BMP7 (6574)	DK	*
Andre								
Cr6+	2.1	± 0.84	mg/kg	0.2	2021-02-23	S-BMCR6C (7574.20)	DK	a ulev



Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-BM8MET (6460)	Analyse av metaller ved ICP, metode DS259:2003+DS/EN 16170:2016 MU: 10-20%
S-BM-AL/DK (7514.11)	ICP
S-BMCR6C (7574.20)	ISO 15192:2010
*S-BMCRUSH (8928.02)	Knusing av prøve før analyse Kontakt info.on@alsglobal.com for ytterligere informasjon
S-BMP7 (6574)	Analyse av PCB-7 ved GC/MS/SIM, metode ISO 15308, EPA 3550C
S-BMT540 (6475)	Olje (THC) >C15-C35, i bygningsmateriale ved GC/FID, metode: REFLAB 1 / VKI 201, fraksjon >C5-C6 ved GC/MS/SIM
S-ASB-SEM	Bestemmelse av asbest i materiale og støv med elektroniskanningmikroskop (SEM) i hht. ISO 22262-1:2012. LOD er 0.1 vekt-% i material- og støv-prøver. Påvist ved ≥ 4 fibre av samme asbesttype.
S-PAHGMS02	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN 15527, ISO 18287, prøveopparbeidelse i henhold til CZ_SOP_D06_03_P01 kap. 9.2, 9.3, 9.4.2) Bestemmelse av SVOC ved GC-metode med MS eller MS/MS-deteksjon og kalkulering av sum SVOC fra målte verdier

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
*S-PPHOM0.3-BM	Opparbeidelse for faste prøver, knusing til <0.3 mm
*S-PPHOM2-BM	Opparbeidelse for faste prøver, knusing til <2 mm

Nøkkel: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortynning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

***** = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Utførende lab

	Utførende lab
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
NO	Analysene er utført av: ALS Laboratory Group avd. Oslo, Drammensveien 264 Oslo Norge 0283
PR	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00