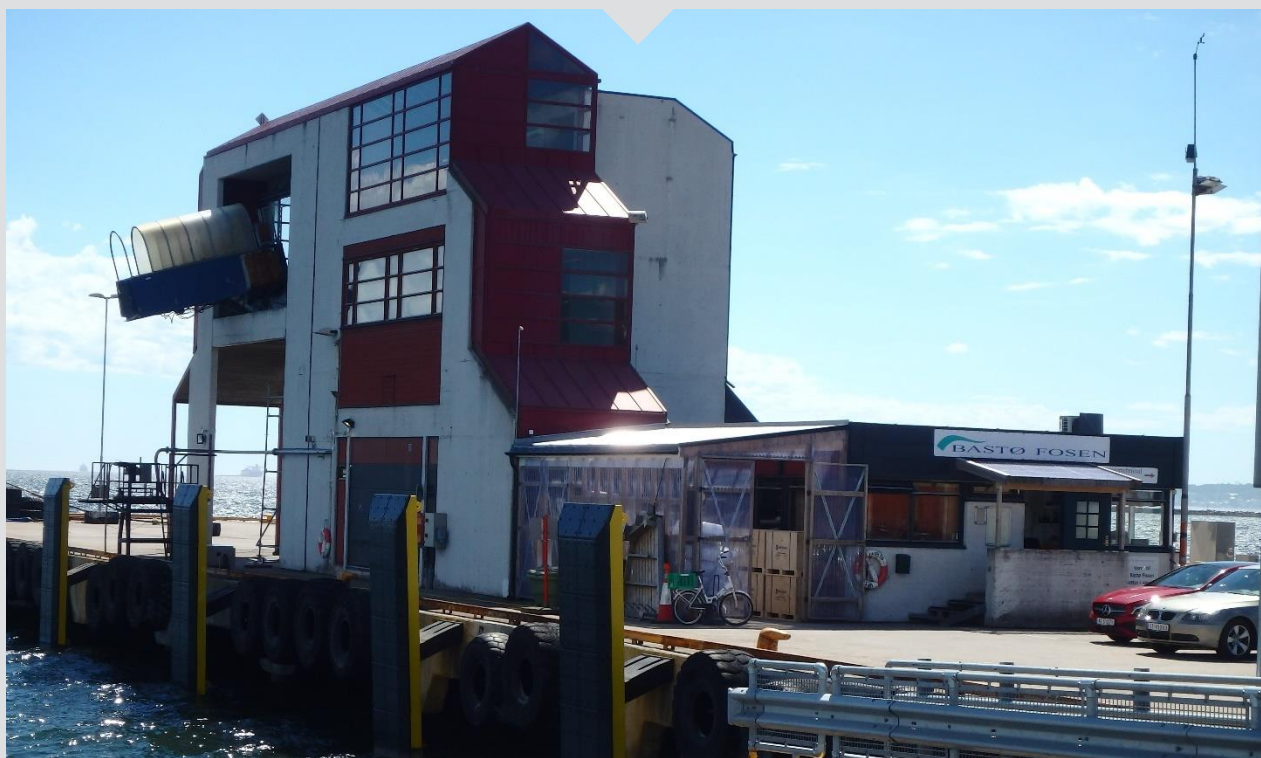


Horten havnevesen

# Miljøsaneringsbeskrivelse

Horten fergeterminal

Gangtårnet



Oppdragsnr.: 5177378 Dokumentnr.: MSB-01 Versjon: J01  
2019-02-19

**Oppdragsgiver:** Horten havnevesen  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Ellen Strøm Hassum  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Lars Blomberg  
**Fagansvarlig:** Steinar Amlo  
**Andre nøkkelpersoner:** Ralf Ehrlich

J01	2019-02-19	For bruk	Steinar Amlo	Kristian Mejgaard Ulla	Lars Blomberg
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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 delriving, ombygging og påbygging av gangtårnet for Mossefergen på Horten havn i Horten kommune har Norconsult foretatt en kartlegging av helse- og miljøfarlige stoffer i bygningen. Kartleggingen er oppsummert i denne miljøsaneringsbeskrivelsen. Gangtårnet er et betongbygg fra 1983 som er bygd for fergedriften. Det inneholder noen kontorer, lagerrom og venterom. Dets hovedfunksjon er å gi gående en mulighet til å gå om bord i/gå av fergene. Bygget ligger derfor på kaia og har et stort trapperom og en heis.

Bygningen inneholder store mengder bygningsdeler som inneholder helse- og miljøfarlige stoffer. Nedenfor er en kort oppsummering av de viktigste funnene i bygningen:

- Ftalater:
  - Vinyl gulvbeleg
  - Vinyl gulvlister
  - Takfolie
- Olje: I heismaskintank (1. etasje) og i hydraulikksystemet til landgangen (3. etasje)
- Klorparafiner: Alle vinduer i 1. etasje, bortsett fra de 4 store vinduene i venterommet
- Diesel: Påfylling av diesel til fergene foregår via dieseltilkopling i gangtårnet. Det er mulig denne beholdes slik den er.
- Maling og kjemikalier: Både i drivstoffrommet, i malingslageret og i andre lagerrom står det spann/kanner/sekker med maling, kjemikalier og olje.

Miljøsanering gjøres som første del av en riveprosess. Omfanget av en slik sanering er diskutert i kapittel 2. Bygningsdeler med innhold av farlige stoffer må ikke fjernes uten grunn pga. sitt innhold av farlige stoffer, men dersom de fjernes pga. utskifting, oppussing, rehabilitering eller riving skal de fjernes spesielt og leveres som farlig avfall.

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

Betongen er forurenset med seksverdig krom, og derfor ikke mulig å nyttiggjøre. Betongavfall må derfor leveres til lovlig avfallsmottak som lavforurenset betongavfall.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>6</b>
1.1	Tiltaksbeskrivelse	6
1.2	Miljøkartlegging	8
1.3	Prøvetaking	8
1.4	Kontaktinformasjon	9
<b>2</b>	<b>Forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer</b>	<b>10</b>
2.1	ABC-pulverapparater	10
2.2	Ftalater	10
2.3	Flammehemmere	11
2.4	KFK/HKFK/HFK	12
	2.4.1 Kjølegass i varmpumpe	12
	2.4.2 Isolasjonsmaterialer	12
2.5	Klorparafiner	13
2.6	Krom, kobber og arsen (CCA)	14
2.7	Olje, diesel og kjemikalier	14
	2.7.1 Kjemikalier	14
	2.7.2 Heis 15	
	2.7.3 Hydraulisk landgang	16
	2.7.4 Dieseltank	16
2.8	Pentaklorfenol	17
2.9	EE-avfall	17
2.10	Sammenstilling av helse- og miljøfarlige stoffer	18
2.11	Andre observasjoner og bemerkninger	21
	2.11.1Hydraulikkolje i dørpumper	21
	2.11.2Ftalatholdige isolerglassvinduer	21
2.12	Håndtering av tunge bygningsmasser	21
	2.12.1Deponering	21
	2.12.2Nyttiggjøring av tunge rivemasser	22
	2.12.3Spesifikt for dette prosjektet	23
<b>3</b>	<b>SHA-forhold</b>	<b>24</b>
3.1	Eksponeringsrisiko før sanering	24
3.2	Spesielle SHA-forhold ved utførelse	24
<b>4</b>	<b>Miljøsaneringsbeskrivelse</b>	<b>25</b>
4.1	Generelt om avfallshåndtering	25
4.2	ABC-pulverapparater	25

4.3	Flammehemmere	25
4.4	Ftalater	25
4.5	KFK/HKFK/HFK-gass	26
4.5.1	Kjøleanlegg	26
4.5.2	Kjøreport/garasjeport	26
4.5.3	XPS-isolasjonsplater	26
4.6	Klorparafiner	26
4.7	Krom, kobber og arsen (CCA)	27
4.8	Olje og kjemikalier	27
4.8.1	Hydraulikkoljetanker for heis og landgang	27
4.8.2	Dørpumper	27
4.8.3	Maling og kjemikalier	27
4.9	Pentaklorfenol	28
4.10	Elektrisk og elektronisk utstyr	28

Vedlegg 1: Analyseresultater

Vedlegg 2: Generelt om helse- og miljøfarlige stoffer og avfall

# 1 Innledning

## 1.1 Tiltaksbeskrivelse

Gangtårnet til Fergeterminalen Horten havn ligger i Horten kommune. Det eksisterende gangtårnet skal delvis rives og rehabiliteres og i tillegg påbygges. Bygget ligger på en kai, som angitt i Figur 1.

Tabell 1: Informasjon om bygningen



**Adresse:**  
Horten fergeterminal  
Tollbugt.2  
3191 Horten

**Byggeår:** 1983

**Berørt areal:** 450 m<sup>2</sup>



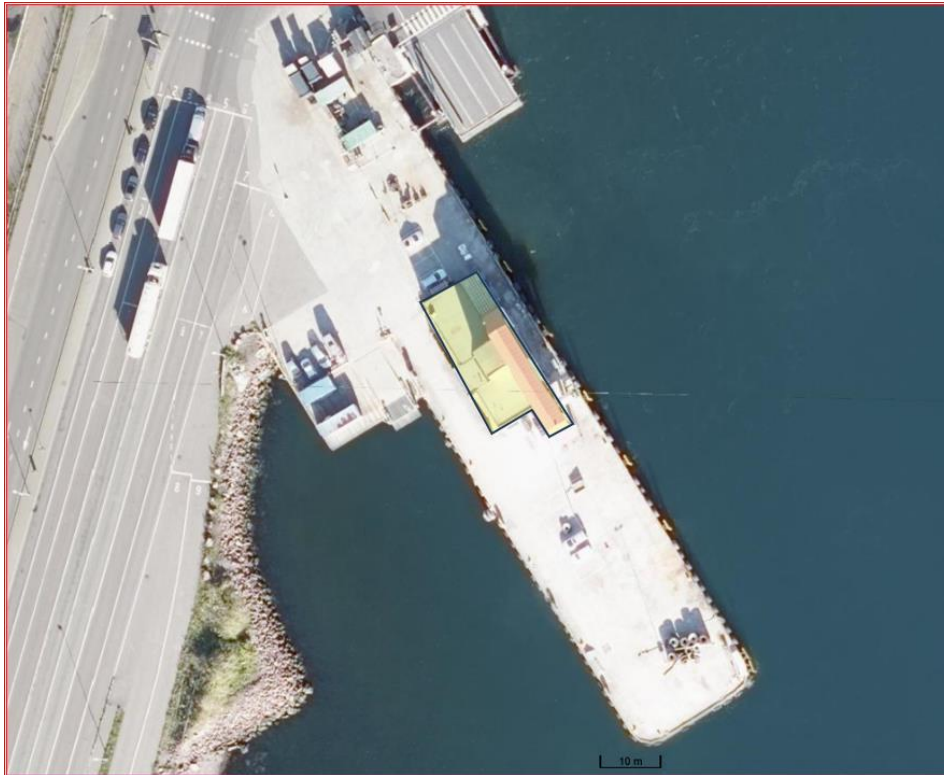
### Beskrivelse:

Den berørte bygningen består av et kontor og terminalbygg på én etasje med direkte forbindelse til et gangtårn på 3 etasjer. Hele bygget har et areal på ca. 450 m<sup>2</sup>. Kontor og terminalbygget består av kontorer, kantine, toaletter og garderobesrom. I tillegg vil det være lagerrom på nordvestsiden av bygget. Gangtårnet omfatter trappehus og heisanlegg over 3 etasjer.

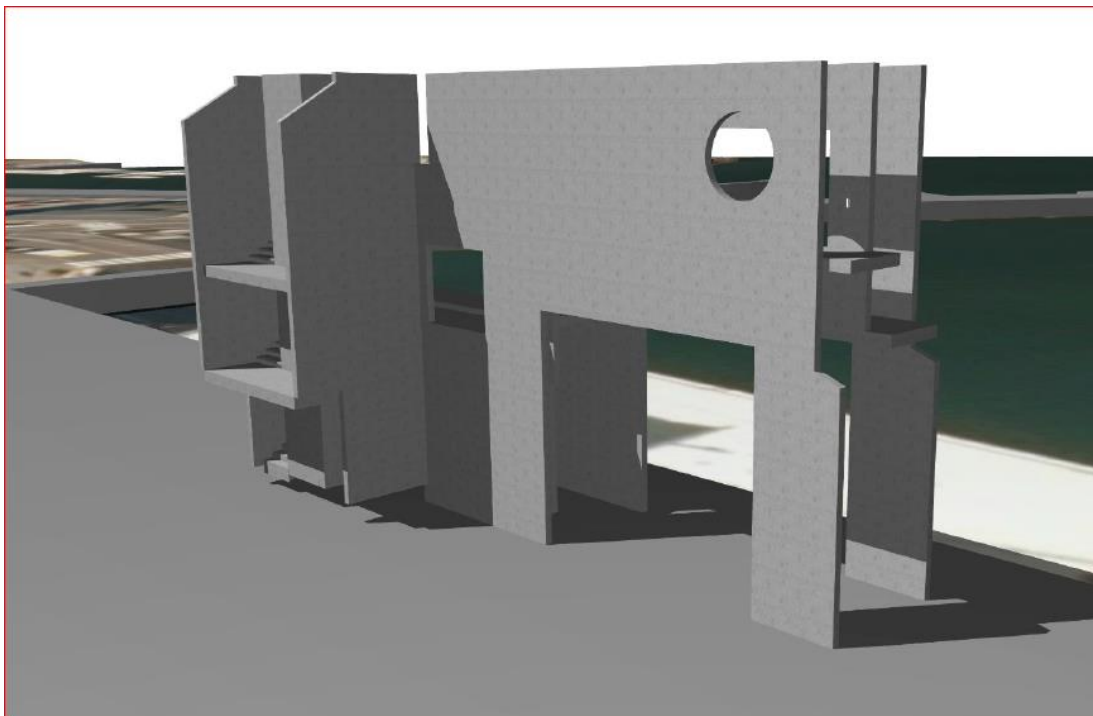
Begge bygningsdeler er bygget i betong med flatt tak. Gangtårnet er delvis kledd med metallprofiler. Innvendig er romskille utført i tre og andre materialer.

Vesentlige deler av gangtårnet, som vist i Figur 2 skal stå igjen etter rivingen av kontor og terminalbygget.





Figur 1 Ferge-terminal Horten



Figur 2 Bygningsandel av gangtårnet som ikke skal rives (Slik det var tenkt per sommeren 2018.)

## 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 Steinar Amlø og Ralf Ehrlich fra Norconsult AS, og befaring fant sted 29. juni 2018. Under kartleggingen fikk vi tilgang til alle rom som berøres av tiltaket.

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 2 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 1.

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:	Steinar Amlo
Telefon	45401632
E-post	Steinar.amlo@norconsult.com
Postadresse	Norconsult AS, PB 626, 1303 Sandvika

Oppdragsgiver:

Navn:	Horten havnevesen
Telefon	41625190
E-post	ellen.strom@hortenhavn.no
Postadresse	Postboks 10, 3191 Horten

## 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 ABC-pulverapparater

Pulverbrannslukningsapparater som inneholder ammoniumsulfat er farlig avfall. Andre typer brannslukningsapparater er heller ikke ønskelig i restavfallet. Alle brannslukningsapparater bør derfor sorteres ut og leveres til godkjent avfallsmottak.

### 2.2 Ftalater

Gulvbelegg av vinyl med ftalater finnes i noen få kontorer, personaltoalett, bøttekott etc. Totalt ca. 50 m<sup>2</sup>.

Svarte og grå myke vinyl gulvlister finnes langs veggene i store deler av bygningen. Denne typen gulvlister inneholder erfaringsmessig så høy konsentrasjon av ftalater at de må håndteres som farlig avfall. Totalt ca. 150 lm.



Figur 3 Grønt vinyl gulvbelegg på WC. Belegget inneholder ftalater.



Figur 4 Svart vinyl gulvlist med ftalater

På takene er det tafolie med ftalater, totalt ca. 150 m<sup>2</sup>.



Figur 5 Takfolie med ftalater

## 2.3 Flammehemmere

Det er svært mange steder i bygget benyttet rørisolasjon av cellegummi med bromerte flammehemmere; totalt ca. 150 lm.

## 2.4 KFK/HKFK/HFK

### 2.4.1 Kjølegass i varmepumpe

I lavbygget er det en varmepumpe. Denne inneholder HFK-gass.



Figur 6 Varmepumpe med HFK-gass

### 2.4.2 Isolasjonsmaterialer

#### 2.4.2.1 Garasjeport

Det er en garasjeport med polyuretanisolasjon som inneholder HKFK-gass.



Figur 7 Garasjeport isolert med polyuretnakum med HKFK-gass



### 2.4.2.2 Pumpekasse

På kaia står det en frittstående stor kasse. Kassen inneholder en pumpe. Kassen er isolert med XPS-plater med HKFK-gass.



Figur 8 Frittstående pumpekasse på kaia er isolert med XPS-plater med HKFK-gasser

### 2.4.2.3 Grunnisolasjon

Det er sannsynlig at det er benyttet isolasjonsplater under betongsålen i bygningen; både i gangtårnet og i kontor/lagerdelen. Disse isolasjonsplatene kan være XPS-plater med HKFK-gass. Slike plater kjennes igjen på at de er farget. Vanlige farger er lyseblå, rosa, lysegrønn, oransje, lys beige. Slike plater fra den aktuelle perioden inneholder HKFK-gass. Det estimeres å være ca. 100 m<sup>2</sup> slike plater.

## 2.5 Klorparafiner

Isolerglassvinduer i 1. etasje er fra byggeåret og inneholder klorparafiner i isolerglasslimet. Dette gjelder ikke de fire store vinduene i venterommet. Totalt er det ca. 20 klorparafinvinduer. Hvert vindu kan inneholde flere mindre ruter.



Figur 9 Vinduer i 1. etasje inneholder klorparafiner. Dette gjelder ikke de 4 store vinduene i venterommet (som ligger i den helt andre enden av bygningen i forhold til bildet.)

## 2.6 Krom, kobber og arsen (CCA)

Kaldtlageret er bygd med CCA-impregnert trestenderverk. I tillegg er det en del CCA-impregnert treverk i trappen inn til kontoret.



Figur 10 CCA-impregnerte trestendere i kaldtlageret

## 2.7 Olje, diesel og kjemikalier

### 2.7.1 Kjemikalier



Under befaringen stod det igjen en del malingspenn, oljerester og lignende i tekniske rom og i kjeller mm. Totalt ca. 2000 kg. Det er sannsynlig at eier vil fjerne dette før rehabilitering/ombygging, da dette for en stor del er skipsmaling som brukes til kontinuerlig vedlikehold av fergene.



Figur 11 Malingslageret

## 2.7.2 Heis

Bygningen har en hydraulisk heis med anslagsvis 250 liter olje. Oljetanken står i heismaskinrommet i 1. etasje. I tillegg vil det være olje i slanger og i hydraulikksylinder i heissjakten.



Figur 12 Heisens oljetank står i heismaskinrommet i 1. etasje

### 2.7.3 Hydraulisk landgang

Landgangen i 3. etasje opereres hydraulisk. Under landgangens gulv sitter derfor et lite hydraulikkaggregat. Oljemengde estimeres til ca. 50 liter.



Figur 13 Oljehydraulikkaggregat i 3. etasje

### 2.7.4 Dieseltank

Langt inne på kaia er det en nedgravd drivstofftank for diesel. Det er ikke meningen at denne skal rives.

## 2.8 Pentaklorfenol

I 1. etasje er det på publikumstoalettene baderomspanel på veggene. Denne typen panel er impregneret med pentaklorfenol og er farlig avfall. Panelet utgjør totalt ca. 40 m<sup>2</sup>.



Figur 14 Baderomspanel med pentaklorfenol

## 2.9 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 forbraker 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 2. Alle EE-produkter skal leveres som EE-avfall når de kasseres. Det estimeres å være ca. 1 tonn EE-avfall i bygnigen.

## 2.10 Sammenstilling av helse- og miljøfarlige stoffer

Tabell 2: Samlet oversikt over påviste bygningsdeler med helse- og miljøfarlige stoffer. Alt avfall leveres godkjent avfallsmottak som farlig avfall med mindre annet er spesifisert.

Helse- eller miljøfarlig stoff	Et.	Sted	Type forekomst	Enhet	Mengde (ca.)	Miljøsaneringsbeskrivelse	Avfallstoffnr	EAL
Ammoniumsulfat	Alle	Alle	ABC-pulverapparater	stk	Ikke talt opp	ABC-pulverapparater samles sammen og sorteres som egen fraksjon.	7091	*16 05 07
Flammehemmere	Alle	Over himlinger osv.	Rørisolasjon av cellegummi på rør	lm	150	Rives av rør og lignende og puttes i plastsekker el.l.	7155	*17 06 03
Ftalater	Alle	Se vedlagte plantegninger	Vinyl gulvbelegg	m <sup>2</sup>	50	Rives normalt, men legges i egen container.	7156	*17 02 04
	Alle	De fleste korridorer og kontorer	Gulvlister	lm	150			
	Tak	Tak over 1. etasje og tak over 3. etasje mm.	Takfolie	m <sup>2</sup>	150			
KFK/HKFK/HFK-gass til kjøling	1.	Kontor	Varmepumpe	stk	1	Enheten må tappes for miljøskadelig gass <u>av kjølemaskinist</u> .  Gassen leveres til Returgassordningen eller til godkjent avfallsmottak.	7240	*16 05 04
KFK/HKFK/HFK-gass i isolasjonsmaterialer	1.	Lager	Moderne aluminiumsport isolert med PUR	stk	1 (å ca. 120 kg)	Porten frakoples strøm, tas ned hel. Selve porten legges i egen container.	7157	*17 06 03

Helse- eller miljøfarlig stoff	Et.	Sted	Type forekomst	Enhet	Mengde (ca.)	Miljøsaneringsbeskrivelse	Avfallstoffnr	EAL
	Kai	Pumpekasse	XPS-plater inne i pumpekassen	m <sup>2</sup>	3	XPS-platene sorteres ut og legges i egen beholder	7157	*17 06 03
	1.	Under betongsålen i bygnigen	XPS-plater (som grunnisolasjon)	m <sup>2</sup>	100	XPS-platene sorteres ut under rivingen og legges i egen beholder.	7157	*17 06 03
Klorparafiner	Alle	Fasader	Isolerglassvinduer	stk	ca. 20	Tas ut av veggen hele. Glasset må ikke knuse. Settes på bil eller i container. Under transport skal vinduene stå.	7158	*17 09 03
Krom-kobber-arsen	1.	Kaldtlager	Trykkimpregnert trevirke i lagerets reisverk og i kontortrappen.	tonn	0,3	Rives på vanlig måte, men legges i egen container.	7098	*17 02 04
Kjemikalier	Kjeller	Tekniske rom mm.	Olje, maling, kjemikalier i flasker, bokser og kanner	tonn	2	Samles sammen og leveres i originalemballasjen. Viktig ikke å blande kjemikalier.	Div.	Div.
Olje	1.	Heismaskinrom og sjakt	Hydraulisk heis	liter	250	Oljen evakueres til lukket beholder (evt. sugebil). Utstyret rengjøres for olje av spesialfirma som så utsteder gassfritt-sertifikat.	7012	*13 01 11
	3.	Landgang	Hydraulikkaggregat	liter	50			
Pentaklorfenol	1.	Publikumstoalletter	Baderoms-panelplater	m <sup>2</sup>	40	Tas ned og legges i egen container evt. i container sammen med CCA-impregnert treverk.	7098	*17 02 04

Helse- eller miljøfarlig stoff	Et.	Sted	Type forekomst	Enhet	Mengde (ca.)	Miljøsaneringsbeskrivelse	Avfallstoffnr	EAL
EE-avfall	Alle	Hele bygningen	Total mengde EE-avfall inkludert øvrig EE-avfall	tonn	1	<p>Utstyret demonteres forsiktig og sorteres i følgende fraksjoner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lysrør</li> <li>• Andre lyskilder</li> <li>• Kabler/ ledninger</li> <li>• Små enheter</li> <li>• Store enheter</li> <li>• Hvite- og brunevarer</li> </ul> <p>Det er viktig at komponentene i EE-avfallet ikke knuser. Dette kan føre til at de helse- og miljøfarlige stoffene frigjøres.</p> <p>Leveres til godkjent avfallsmottak som EE-avfall.</p>	a)	a)

a) Deklareres ikke



## 2.11 Andre observasjoner og bemerkninger

### 2.11.1 Hydraulikkolje i dørpumper

Det er registrert dørpumper i bygningen. Disse kan inneholde mindre mengder hydraulikkolje. Dørpumpene leveres som metallavfall, på grunn av:

- Liten oljemengde per dørpumpe
- Solid konstruksjon gjør at disse tåler riving, sortering, transport helt frem til omsmelting uten å gå i stykker
- Oljen brenner likevel opp ved omsmelting

### 2.11.2 Ftalatholdige isolerglassvinduer

Vinduer og isolerglass produsert etter 1990 og frem mot år 2005 inneholder erfaringsmessig høye konsentrasjoner av ftalater i fugelimet. Som hovedregel kan slike vinduer og isolerglass innleveres som ikke-farlig avfall uten å analysere fugelimet. Dette gjelder isolerglassvinduer- og ruter som er hele. For knuste isolerglassvinduer og -ruter skal deler som inneholder fugemasse leveres som farlig avfall, med mindre det kan dokumenteres at limet ikke er farlig avfall. Det vises til veileder fra Glass og fasadeforeningen, som har fått denne praksisen godkjent av Miljødirektoratet. Selv har Miljødirektoratet ikke gått ut med skriftlig informasjon om hvordan håndtering av disse vinduene skal praktiseres.

Bygningen har enkelte vinduer som er produsert i 1991 og senere. Disse vil inneholde ftalater i isolerglasslimet.

## 2.12 Håndtering av tunge bygningsmasser

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.

### 2.12.1 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 grenseverdi 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.

## 2.12.2 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 rivegrop, 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 rene masser 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 3 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 ikke nødvendig om det er kun ren betong som gjenbrukes).

Tabell 3: 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	∑PCB <sub>7</sub>
< 40	< 40	< 1500	< 1

\* Hentet fra Miljødirektoratets faktaark M-14.

Dersom kriteriene i faktaarket ikke oppfylles, er ikke massene egnet for slik nyttiggjøring. Mindre skjønsmessige 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.

### 2.12.3 Spesifikt for dette prosjektet

Betongen er i dette prosjektet ikke tenkt nyttiggjort. Betongen har også et så høyt innhold av seksverdig krom at den ikke kan nyttiggjøres. Betongavfall må derfor leveres til lovlig avfallsmottak som lavforurenset betongavfall.

Det er funnet høye verdier av sink i hvitmaling på betong. Løse malingsflak vi være farlig avfall. Dette må tas hensyn til ved eventuell rehabilitering av betongoverflaten.

## 3 SHA-forhold

### 3.1 Eksponeringsrisiko før sanering

I dette kapittelet belyses kort helse- og miljørisiko 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 miljøfarlige stoffer som klorparafiner (vinduer), olje (heis og landgang), ftalater (gulvbelegg, gulvlister) mm.

Norconsult kan ikke se at noen av de aktuelle forekomstene kan utgjøre noen human risiko for normal bruk av bygningen.

### 3.2 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 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.

Tabell 4 viser en oversikt over spesiell risiko knyttet til miljøsaneringsarbeider beskrevet i denne rapporten.

Tabell 4: Spesielt risikofylte arbeidsoperasjoner knyttet til miljøsaneringsarbeidet.

Aktivitet	Mulig risiko	Mulig tiltak
Miljøsanering av vinduer	På grunn av sterk vind på kaia glipper vinduet, blåser bort og treffer mennesker eller biler.	Vinduer tas ut av vegg kun de dager det er liten vind.
Generelt for riving på kai	Rivemann eller maskin faller i sjøen.	God avsperring mot bryggekant.

Oversikten i tabellen over er ikke uttømmende og må suppleres av byggherre og utførende. Forhold knyttet til selve rivearbeidene må vurderes av ansvarlig for prosjektering av rivingen og av utførende. Dette gjelder også for de tilfeller hvor konstruktive elementer er farlig avfall (betongkonstruksjoner e.l.).

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.

## 4 Miljøsaneringsbeskrivelse

### 4.1 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 sluttmyndigheter.

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. For farlig avfall benyttes kopi av utfylte og signerte deklarasjonsskjemaer som dokumentasjon. Ved gjenbruk skal egenerklæring fylles ut. Dokumentasjonen skal generelt vise:

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

I tillegg skal tiltakshaver ha kopi av deklarasjonsskjemaer for farlig avfall.

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.

### 4.2 ABC-pulverapparater

Pulverapparater regnes som farlig avfall hvis det inneholder ammoniumsulfat. Sorteres ut og leveres som egen fraksjon.

### 4.3 Flammehemmere

Rørisolasjonen rives av rørene og legges i plastsekker el.l.. Sekkene leveres til godkjent mottak for farlig avfall som farlig avfall med innhold av bromerte flammehemmere.

### 4.4 Ftalater

Gulvbelegg, gulvlister og takfolie med ftalater rives på vanlig måte, men legges i egen container. Leveres til godkjent avfallsmottak som farlig avfall med ftalater.

## 4.5 KFK/HKFK/HFK-gass

### 4.5.1 Kjøleanlegg

Kjøleanlegg miljøsaneres og rives som følger. Nedenstående rekkefølge skal følges:

1. Gass i kjøleanlegg skal evakueres til egne spesialbeholdere. Dette skal gjøres av kjølemaskinist med F-gass sertifikat. Gassen leveres inn som KFK-/HKFK/HFK-holdig gass til godkjent mottak for farlig avfall eller direkte til Returgass-systemet.
2. Cellegummiisolasjon tas av rørene og legges i plastsekker som leveres til godkjent mottak for farlig avfall som farlig avfall med innhold av bromerte flammehemmere. Se pkt. 4.3.
3. Rør kappes av og legges i container for metall.
4. Både anleggets innedeler og utedeler inneholder elektriske komponenter og er derfor å regne som elektrisk- og elektronisk avfall. Begge enheter skal derfor legges i egne oppsamlingsenheter for EE-avfall. Se pkt. 4.10.

### 4.5.2 Kjøreport/garasjeport

Isolerte garasjeporter miljøsaneres og rives som følger:

1. Frigjør porten fra motoren ved å løsne vaier /kjede e.l.
2. Porten løsnes fra ledeskinnene og dras ut, uten å skades.
3. Hele porten legges i egen container og leveres til godkjent avfallsmottak som farlig avfall med HKFK.
4. Skinner, vaiere, løpehjul etc. er metallavfall.
5. El-motor, kabler, styringsbokser etc. er EE-avfall.

### 4.5.3 XPS-isolasjonsplater

XPS-plater sorteres ut under rivingen. Platene legges i egen container.

## 4.6 Klorparafiner

Fremgangsmåten for miljøsanering av klorparafinholdige isolerglassvinduer og -balkongdører er som beskrevet under:

1. Vinduene tas hele ut av veggen.
2. Vanligvis settes vinduene stående på en trepall og spikres fast/til hverandre med trelekter på skrå. Dette for å gjøre opplasting og håndtering av vinduene under transport og på mottaket så enkelt som mulig.
3. Vinduene settes i container eller rett på lastebil.
4. Glasset må ikke knuse under uttak eller transport.



5. Leveres til godkjent avfallsmottak som klorparafinholdig isolerglassvindu.



Figur 15: Slik kan vinduer og balkongdører klargjøres for transport.

## 4.7 Krom, kobber og arsen (CCA)

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

## 4.8 Olje og kjemikalier

### 4.8.1 Hydraulikkoljetanker for heis og landgang

Tankene og hydraulikksylinderen og slangene suges rene 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. Rengjort metalltank kan leveres som metall til godkjent mottak.

### 4.8.2 Dørpumper

Leveres som metall til metallgjenvinning. Deklareres ikke som farlig avfall.

### 4.8.3 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. Det vises til tabell i NFFA-veilederen.

#### 4.9 Pentaklorfenol

Baderomspanel med pentaklorfenol rives på vanlig måte. Legges i egen container og leveres til godkjent avfallsmottak som farlig avfall med pentaklorfenol.

#### 4.10 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 2 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 5.

Tabell 5: 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, evt. 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 1: Analyseresultater

	Stoff	Enhet	P1, svart fugemasse, vindu Fuge	P2, grå fugemasse over vindu Fuge	P3, lys grå fugemasse, ved rød dør Fuge	Normverdi	Grense for farlig avfall
Klor-para-	SCCP	mg/kg	<100	<100	<100	-	2500
	MCCP	mg/kg	<100	<100	<100	-	2500
Ftalater	DBP	mg/kg	<1000	<1000	<1000	-	3000
	DEHP	mg/kg	<1000	<1000	<1000	-	3000
	BBP	mg/kg	<1000	<1000	<1000	-	2500
	DIDP	mg/kg	<1000	<1000	<1000	-	2500
	DINP	mg/kg	<1000	<1000	<1000	-	225000

**Rød skravur:** Farlig avfall «not detected» (ikke påvist)  
**Gul skravur:** «Lav-forurenset» (kun tyngre bygningsmaterialer n.d.:

	Stoff	Enhet	P4, Betong, lavbygg, inngang	5. Betong, rampe inngang	6. Betong ved inngang/trapp	7. Hvitmaling på utvendig betong Maling	Nyttiggjøring av betongavfall Miljødirektoratet M14 Grenseverdi		Grense for farlig avfall
							Betong	Maling Murpuss Avretting	
Tungmetaller	Arsen	mg/kg	4,5	5,9	5,5	4,4	8		1000
	Kadmium	mg/kg	0,14	0,1	0,25	0,46	1,5	40	1000
	Krom III	mg/kg	22	32	20	21	50 (tot)		25 000
	Kobber	mg/kg	18	31	18	20	100		2500
	Kvikksølv	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1	40	1000
	Nikkel	mg/kg	12	16	14	15	60		2500
	Bly	mg/kg	9	7	7	14	60	1500	2500
	Sink	mg/kg	1500	44	560	3200	200		2500
	Cr6+	mg/kg	3,21	12	3,39	-	2		1000

**Rød skravur:** Farlig avfall

**Gul skravur:** Overstiger referanseverdi for nyttiggjøring av betongavfall

## Vedlegg 2: 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.

<p><b>Asbest</b> Omfatter blant annet krysotil (hvit asbest), amositt (brun asbest) og krokidolitt (blå asbest)</p>	<p><b>Avfallsstoffnummer:</b> 7250</p>
<p><b>Bruksområder:</b> Bygningsplater, himlingsplater, rørisolasjon, gulvbelegg, lim, sparkelmasse mm.</p>	<p><b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H350 Kan forårsake kreft</p>
<p><b>Referanser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Byggforskserien, byggforvaltning 773.340 "Asbestforekomster i bygninger, påvisning og prøvetaking"</li> <li>Byggforskserien, byggforvaltning 773.341 "Tiltak mot asbest i bygninger"</li> <li>Forskrift om asbest, FOR-2005-04-26-362</li> <li>Arbeidstilsynets publikasjoner. Bestillingsnr. 235 Forskrifter om asbest. Bestillingsnr. 458 Asbestrisiko i byggebransjen</li> </ul>	<p><b>Grense for farlig avfall:</b> Påvist asbest</p>
<p><b>Antimon</b> Omfatter blant annet antimontrioksid (<math>Sb_2O_3</math>).</p>	<p><b>Avfallsstoffnummer:</b> Ukjent</p>
<p><b>Bruksområder:</b> Flammehemmer i bl.a. cellegummiisolasjon og teltducker</p>	<p><b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H411 Giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. H351 Mistenkes for å kunne forårsake kreft (<math>Sb_2O_3</math>)</p>
<p><b>Referanser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Miljøstyrelsen, Miljøprosjekt nr. 892, 2004, Antimon - forbrug, spredning og risiko.</li> </ul>	<p><b>Grense for farlig avfall:</b> 10.000 mg/kg for <math>Sb_2O_3</math></p>
<p><b>Bly</b></p>	<p><b>Avfallsstoffnummer:</b> Blybatterier: 7092 Maling: 7051</p>
<p><b>Bruksområder:</b> Skjøter i støpejernsrør, beslag, batterier</p>	<p><b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H350 Kan forårsake kreft H360 Kan skade forplantningsevnen eller gi fosterskader H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere</p>
<p><b>Referanser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Bly/">http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Bly/</a></li> </ul>	<p><b>Grense for farlig avfall:</b> 1000 mg/kg for bly(II)klorid, bly(IV)oksid, blyulfokramatgul, blykromat, blyulfomobybdtkromat  2500 mg/kg for de fleste andre blyforbindelser</p>

<b>Bromerte flammehemmere</b> Pentabromdifenyleter (pentaBDE), oktabromdifenyleter (oktaBDE), dekabromdifenyleter (dekaBDE), Tetrabrombisfenol A (TBBPA), heksabromsyklododekan (HBCDD) definert som prioriterte stoffer	<b>Avfallsstoffnummer:</b> 7155
<b>Bruksområder:</b> Rørisolasjon av cellegummi, spesielle isoporplater, impr. tekstiler/tepper	<b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H360 Kan skade forplantningsevnen eller gi fosterskader H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere
<b>Referanser:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Bromerte-flammehemmere/">http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Bromerte-flammehemmere/</a></li> </ul>	<b>Grense for farlig avfall:</b> For oktaBDE 3000 mg/kg For de andre fire: 2500 mg/kg

<b>Etylenglykol</b>	<b>Avfallsstoffnummer:</b> 7152
<b>Bruksområder:</b> Kjøleanlegg, gatevarmeanlegg, varmpumpeløsninger	<b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H302 Farlig ved svelging
<b>Referanser:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.helsedirektoratet.no/giftinfo/kjemikalier/etylenglykol__frostv_ske__50514">http://www.helsedirektoratet.no/giftinfo/kjemikalier/etylenglykol__frostv_ske__50514</a></li> </ul>	<b>Grense for farlig avfall:</b> 25 %

<b>Ftalater</b> Di-(2-etylheksyl)ftalat (DEHP), butylbensylftalat (BBP) og di-n-butylftalat (DBP) definert som helse- og miljøskadelige.	<b>Avfallsstoffnummer:</b> 7156
<b>Bruksområder:</b> Gulvbelegg, gulvlister, plastlister, takfolie, kabelkanaler, vinyl foldevegger, skaiseter, isolérglasslim i vinduer, gummilister i glassvegger kontorer (kontorfronter mot korridor), fugemasser.	<b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H360 Kan skade forplantningsevnen eller gi fosterskader H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere
<b>Referanser:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Ftalater/">http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Ftalater/</a></li> </ul>	<b>Grense for farlig avfall:</b> 3000 mg/kg DEHP 2500 mg/kg BBP 3000 mg/kg DBP 2500 mg/kg DIDP 225.000 mg/kg DINP

<b>Halon</b>	<b>Avfallsstoffnummer:</b> 7230
<b>Bruksområder:</b> Brannslukningsanlegg.	<b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H420 Skader folkehelsen og miljøet ved å ødelegge ozon i øvre del av atmosfæren.
<b>Referanser:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Klima/Ozonlaget/Ozonreducerende-stoffer/Halon/">http://www.miljostatus.no/Tema/Klima/Ozonlaget/Ozonreducerende-stoffer/Halon/</a></li> </ul>	<b>Grense for farlig avfall:</b> Alltid farlig avfall

<b>Kadmium</b>	<b>Avfallsstoffnummer:</b> Vanligvis EE-avfall (retursystem)
<b>Bruksområder:</b> Oppladbare batterier i for eksempel nødlysarmaturer, alarmanlegg o.l.	<b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H340 Kan forårsake genetiske skader H350 Kan forårsake kreft
<b>Referanser:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Kadmium/">http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Kadmium/</a></li> </ul>	<b>Grense for farlig avfall:</b> 1000 mg/kg

<b>KFK-, HKFK og HFK-gasser</b> KFK-11, -12, -13; HKFK-22, -141b, 142b; HFK 134a, -152a	<b>Avfallsstoffnummer:</b> 7157
<b>Bruksområder:</b> Kjøleanlegg, isvannsanlegg, kjøleunit, kjølebatterier, isolasjonsmaterialer (XPS og PUR)	<b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H420 Skader folkehelsen og miljøet ved å ødelegge ozon i øvre del av atmosfæren.
<b>Referanser:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.miljostatus.no/tema/Klima/Ozonlaget/Ozonreduerende-stoffer/KFK/">http://www.miljostatus.no/tema/Klima/Ozonlaget/Ozonreduerende-stoffer/KFK/</a></li> </ul>	<b>Grense for farlig avfall:</b> 1000 mg/kg KFK-11, -12, -13 1000 mg/kg HKFK-22, -141b, 142b

<b>Klorparafiner</b> Kortkjedete (SCCP) C10-13, mellomkjedete (MCCP) C14-17	<b>Avfallsstoffnummer:</b> Klorparafinholdig isolerglassruter: 7158 Klorparafinholdig avfall: 7159
<b>Bruksområder:</b> Gummilister og isolerglasslim i isolerglassvinduer, fugemasse, vinyl gulvbelegg.	<b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere
<b>Referanser:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Klorerte-parafiner/">http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Klorerte-parafiner/</a></li> </ul>	<b>Grense for farlig avfall:</b> 2500 mg/kg SCCP 2500 mg/kg MCCP

<b>CCA-impregnert trevirke</b> Krom-, kobber-, arsenholdig impregneringsmiddel	<b>Avfallsstoffnummer:</b> 7098
<b>Bruksområder:</b> Trykkimpregnert trevirke	<b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H410 - Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere
<b>Referanser:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Arsen/">http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Arsen/</a></li> </ul>	<b>Grense for farlig avfall:</b> Alltid farlig avfall

<b>Kvikksølv</b>	<b>Avfallsstoffnummer:</b> 7081
<b>Bruksområder:</b> Lysstoffrør og sparepærer, elektroniske komponenter ("elektrobokser"), gamle trykk- og temperaturfølere, vannlåser	<b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H300 Dødelig ved svelging H330 Dødelig ved innånding H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere
<b>Referanser:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Kvikksolv/">http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Kvikksolv/</a></li> </ul>	<b>Grense for farlig avfall:</b> 1000 mg/kg
<b>Olje, maling kjemikalier</b>	<b>Avfallsstoffnummer:</b> 7023 Drivstoff og fyringsolje 7051-7053 Maling, ulike typer 7055 Spraybokser 7041, 7042 Organiske løsemidler
<b>Bruksområder:</b> Gjensatte rester, olje- og kjemikalietanker	<b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> Avhengig av produkt
<b>Referanser:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avfallsforum Rogaland, avfallstyper, farlig avfall</li> </ul>	<b>Grense for farlig avfall:</b> Alltid farlig avfall.
<b>PAH</b> Polyaromatiske hydrokarboner	<b>Avfallsstoffnummer:</b> Maling 7051
<b>Bruksområder:</b> Takpapp, membraner, lim, rørisolasjon, tjære kabler, sotrester, maling	<b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H335 Kan forårsake irritasjon av luftveiene. H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere
<b>Referanser:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/PAH/">http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/PAH/</a></li> </ul>	<b>Grense for farlig avfall:</b> 1000 mg/kg PAH-16
<b>PCB</b> Polyklorerte bifenyler	<b>Avfallsstoffnummer:</b> PCB og PCT-holdig avfall: 7210 PCB-holdige isolerglassruter: 7211
<b>Bruksområder:</b> Kondensatorer i lysrørramaturer og annet elektrisk materiell, fugemasser, lim i isolerglassvinduer, maling, påstøp og murpuss	<b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann.
<b>Referanser:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/PCB/">http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/PCB/</a></li> </ul>	<b>Grense for farlig avfall:</b> 10 mg/kg PCB-7



<p><b>PCP</b> Pentaklorfenol</p>	<p><b>Avfallsstoffnummer:</b> 7151</p>
<p><b>Bruksområder:</b> Baderomspanel</p>	<p><b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere</p>
<p><b>Referanser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.miljostatus.no/tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Pentaklorfenol-PCP/">http://www.miljostatus.no/tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Pentaklorfenol-PCP/</a></li> </ul>	<p><b>Grense for farlig avfall:</b> 2500 mg/kg</p>
<p><b>PFOS</b> Perfluoroktylsulfonat</p>	<p><b>Avfallsstoffnummer:</b> Ukjent</p>
<p><b>Bruksområder:</b> AFFF-skum</p>	<p><b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H360 Kan skade forplantningsevnen eller gi fosterskader Med flere</p>
<p><b>Referanser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/PFOS-PFOA-og-andre-PFCs/">http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/PFOS-PFOA-og-andre-PFCs/</a></li> </ul>	<p><b>Grense for farlig avfall:</b> 3000 mg/kg</p>
<p><b>Sink</b></p>	<p><b>Avfallsstoffnummer:</b> 7051 Maling</p>
<p><b>Bruksområder:</b> Maling</p>	<p><b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Med flere</p>
<p><b>Referanser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.atsdr.cdc.gov/substances/toxsubstance.asp?toxid=54">http://www.atsdr.cdc.gov/substances/toxsubstance.asp?toxid=54</a></li> </ul>	<p><b>Grense for farlig avfall:</b> 2500 mg/kg</p>
<p><b>EE-avfall</b></p>	<p><b>Avfallsstoffnummer:</b> EE-avfall er, med noen unntak, ikke farlig avfall.</p>
<p><b>Bruksområder:</b> Transformatorer, lysrør og sparepærer, el-tavler, glødelamper, sikringskap, vifter, styretavler, styringsbokser, telefonsentraler, hvitevarer, brunevarer, el-motorer, batterier av alle slag, lyskastere, lamper, lysrørmaturer, kjøleanlegg, PCer, telefoner, røykdetektorer/-varslere, lamper, kabler og ledninger, stikkontakter, brytere, koblingsbokser, trekkerør, varmtvannsberedere, elektrisk varmeovner mm.</p>	<p><b>H-setninger/Farlige egenskaper:</b> Avhengig av forbindelse</p>
<p><b>Referanser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Avfall/Avfall-og-gjenvinning/Avfallstyper/EE-avfall/">http://www.miljostatus.no/Tema/Avfall/Avfall-og-gjenvinning/Avfallstyper/EE-avfall/</a></li> </ul>	<p><b>Grense for farlig avfall:</b> Alt elektrisk- og elektronisk avfall leveres som EE-avfall</p>

# ORDREBEKREFTELSE



Dato **2018-06-27**

**Norconsult AS**  
Ralf Ehrlich  
Ansattnr: 105439  
Vestfjordgaten 4  
N-1338 Sandvika  
Norway

Din faks  
Din e-post [ralf.ehrlich@norconsult.com](mailto:ralf.ehrlich@norconsult.com)

Følgende bestilling er registrert av ALS Laboratory Group Norway:

Ordre-nummer	Deres ordre-ID	Prosjekt	Analyse <sup>1</sup>	Antall prøver	Mottatt dato	Beregnet leveringstid	Reg. av	Rapport ref.
<b>N1810989</b>	<b>5177378</b>	<b>Gangtårn Horten Havn</b>	<b>Analyse av material</b>	<b>7</b>	<b>2018-06-27</b>	<b>2018-07-04</b>	<b>ELNO</b>	<b>1</b>

## Ordrespesifikasjon

Ordrenr:**N1810989**

Labnr	Deres prøvenavn	Analysemetode*	Pris i NOK (eks mva)
<b>N00588971</b>	<b>P1, svart fugemasse, vindu Fuge</b>	<b>1,2</b>	<b>2140</b>
<b>N00588972</b>	<b>P2, grå fugemasse over vindu Fuge</b>	<b>1,2</b>	<b>2140</b>
<b>N00588973</b>	<b>P3, lys grå fugemasse, ved rød dør Fuge</b>	<b>1,2</b>	<b>2140</b>
<b>N00588974</b>	<b>P4, betong, lavbygg, inngang Betong</b>	<b>3,4,5,6</b>	<b>1075</b>
<b>N00588988</b>	<b>P5, betong, rampe inngang Betong</b>	<b>3,4,5,6</b>	<b>1075</b>
<b>N00588989</b>	<b>P6, betong, trappe inngang Betong</b>	<b>3,4,5,6</b>	<b>1075</b>
<b>N00588990</b>	<b>P7, maling (på betong), hvit Maling</b>	<b>3,4</b>	<b>720</b>

\* Tall henviser til beskrivelse nedenfor

## Metodespesifikasjon

1	<b>«OG-32»</b> Metode: ISO 12010 Måleprinsipp: GCMS Rapporteringsgrenser: 100 mg/kg (for hver individuelle forbindelse) Måleusikkerhet: 40 % Andre opplysninger: Rapporteringsgrensen kan bli forhøyet grunnet interferenser eller vanskelige prøvetype. Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon	<b>Klorerte parafiner i bygningsmaterialer</b>
2	<b>«OG-4»</b> Metode: EPA 8061A Måleprinsipp: GCMS Rapporteringsgrenser: 1000 mg/kg (0.10 %) Måleusikkerhet: 30-40 %	<b>Ftalater i materialer</b>

<sup>1</sup> Analyseparametere, enheter og kvant.grenser for ALS Laboratory Group Norway sine analysepakker finnes på vår hjemmeside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

# ORDREBEKREFTELSE



	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia</p> <p>Lokalisering av andre ALS laboratorier:</p> <p>Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice</p> <p>Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon</p>																						
3	<p><b>«OG-2» Bestemmelse av PCB-7 i materialer</b></p> <p>Metode: ISO 15308, EPA 3550C Måleprinsipp: GC/MS/SIM Rapporteringsgrenser: LOD 0.002 mg/kg (for de enkelte forbindelsene) LOD 0.004 mg/kg (sum PCB-7)</p> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark</p>																						
4	<p><b>«I-1C» Metaller i bygningsmaterialer</b></p> <p>Metode: DS259 Måleprinsipp: ICP Rapporteringsgrenser: Deteksjonsgrenser som følger:</p> <table><tr><td>As:</td><td>0.5</td></tr><tr><td>Cd:</td><td>0.02</td></tr><tr><td>Cr:</td><td>0.2</td></tr><tr><td>Cu:</td><td>0.2</td></tr><tr><td>Hg:</td><td>0.01</td></tr><tr><td>Ni:</td><td>0.1</td></tr><tr><td>Pb:</td><td>1.0</td></tr><tr><td>Zn:</td><td>0.4</td></tr></table> <p>Måleusikkerhet: Relativ usikkerheter som følger:</p> <table><tr><td>20 %:</td><td>As</td></tr><tr><td>14 %:</td><td>Cd, Cu, Hg, Ni, Pb</td></tr><tr><td>10 %:</td><td>Zn</td></tr></table> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark</p>	As:	0.5	Cd:	0.02	Cr:	0.2	Cu:	0.2	Hg:	0.01	Ni:	0.1	Pb:	1.0	Zn:	0.4	20 %:	As	14 %:	Cd, Cu, Hg, Ni, Pb	10 %:	Zn
As:	0.5																						
Cd:	0.02																						
Cr:	0.2																						
Cu:	0.2																						
Hg:	0.01																						
Ni:	0.1																						
Pb:	1.0																						
Zn:	0.4																						
20 %:	As																						
14 %:	Cd, Cu, Hg, Ni, Pb																						
10 %:	Zn																						
5	<p><b>Cr6+ i bygningsmateriale</b></p> <p>Metode: ISO 15192 / EPA 3060A Måleprinsipp: ICP-SFMS Prøve forbehandling: Alkalisk eluering med Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> og NaOH Rapporteringsgrenser: LOQ 0,3 mg/kg</p> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige</p>																						
6	<p><b>Knusing/oppmaling</b></p> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige</p>																						

Ordrebekreftelse sendt til:

# ORDREBEKREFTELSE



1. Norconsult AS, Ralf Ehrlich, Vestfjordgaten 4, N-1338 Sandvika, Norway ([ralf.ehrlich@norconsult.com](mailto:ralf.ehrlich@norconsult.com))

## Rapport Referanse Spesifikasjon

.	XLS	PDF	Papir	B2B	Mottaker
1	X	X			Norconsult AS, Ralf Ehrlich, Vestfjordgaten 4, N-1338 Sandvika, Norway.

## Fakturaadresse:

Norconsult AS, Ansattnr:105439, Postboks 8984, 7439 Trondheim, Norway.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, samt for informasjon vedrørende laboratoriets ressurser for utførelse av oppdrag, se [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

**OBS! Om du oppdager feil eller har spørsmål om ovenstående opplysninger, vennligst ta kontakt med oss så fort som mulig!**

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen  
N-0214 Oslo  
Tlf 22 13 18 00  
Faks 22 52 51 77  
E-post [provreg.on@alsglobal.com](mailto:provreg.on@alsglobal.com)

Kontrollér gjerne status for denne ordenen på vår hjemmeside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no).  
Ferdige resultater kan lastes ned på vår hjemmeside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)  
Kundenummer:**27970-12**  
Passord: Bestilles via vår hjemmeside og oversendes pr e-post.