

BOK 3 **revisjon 1**

Inneholder:

- SHA-plan
- Forslag til riggplan
- Miljøoppfølgingsplan (MOP)
- **Miljøkartleggingsrapport**

**1011002 Håkonshallen –
Oppgradering toalett**
K101 Generalentreprise



Revisjon nr.	Rev. dato	Revidert
1	25.09.2023	Lagt til Miljøkartleggingsrapport

SHA-PLAN

Prosjekt: 1350043510 Håkonshallen
Prosjekt: Stallbygningen
Byggherre: Statsbygg
Byggeplass: Bergenhus 10, 5003 Bergen
Utarbeidet: 23.05.2023
Sist oppdatert: 08.06.2023



Revisjonslogg:

Nr.	Revisjonen gjelder	Revidert av (Initialer)	Dato
0	SHA-plan utarbeidet	RIH	23.05.2023
1			
2			

Innhold

0	Innledning	2
0.1	Kort informasjon om prosjektet	2
0.2	Utarbeidelse, oppdatering og distribusjon av SHA-planen	2
0.2.1	Vedlegg til SHA-planen	2
1	Organisering.....	3
2	Fremdrift.....	4
2.1	Hovedfremdriftsplan i byggeperioden (viktige milepæler).....	4
2.2	Detaljerte fremdriftsplaner (produksjonsplaner)	4
3	Risikofylte arbeider	4
3.1	Generelle tiltak	5
3.1.1	Arbeid i høyden	6
3.1.2	Språk og kommunikasjon	6
3.1.3	Andre krav til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø:	4
3.2	Spesifikke tiltak knyttet til arbeid som kan innebære fare for liv og helse	4
4	Rutiner for endring av SHA-planen	9
5	Rapportering av uønskede hendelser	10

0 Innledning

SHA-planen er byggherrens verktøy for å sikre at risikoforholdene forbundet med byggearbeidene i dette prosjektet håndteres på en forsvarlig måte i henhold til byggherreforskriften av 2010 (revidert 1. januar 2021).

0.1 Kort informasjon om prosjektet

Håkonshallen inngår i Bergenhus festning. Det er den største verdslige bygningen fra middelalderen som fremdeles står i Norge, og ble opprinnelig oppført 1246-61 som landets største og mest representative festhall i stein. Målet nå, er å gjøre Håkonshallen tilgjengelig for alle. Det er ofte arrangementer i lokalene, og ikke tilstrekkelige UU-fasiliteter. Det er derfor besluttet en ombygging av WC/HCWC, garderobe og utbedring av tilkomst for rullestolbrukere.

0.2 Utarbeidelse, oppdatering og distribusjon av SHA-planen

Oppgaven med å utarbeide, oppdatering og distribusjon er fordelt som vist i tabellen nedenfor:

Prosjektfase	Dokumentansvarlig	Funksjon
Detaljprosjektfase	Hans-Kristian Jacobsen	SHA-koordinator prosjektering (KP)
Byggefase		<SHA-koordinator utførelse (KU)>

Byggherren er ansvarlig for å følge opp at SHA-planen blir utarbeidet, oppdatert og gjort kjent for alle på byggeplass.

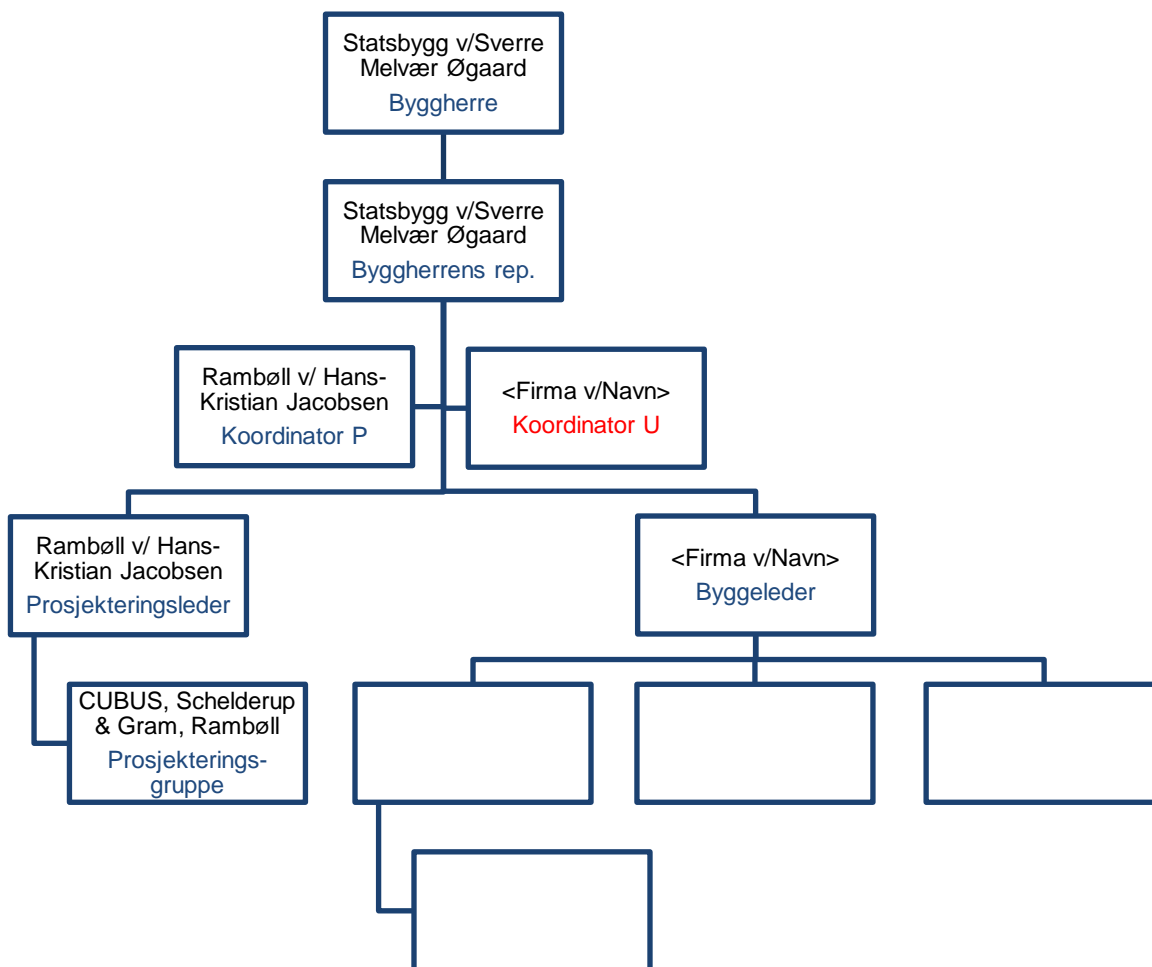
0.2.1 Vedlegg til SHA-planen

Følgende dokumenter er vedlegg til SHA-planen. Noen dokumenter skal brukes uten endringer. Dette er i så fall oppgitt under *Kommentarer*. Dersom virksomheten har egne dokumenter som benyttes, skal disse gjennomgås og godkjennes av SHA-koordinator for utførelse for å sikre at de inneholder minimum de momenter som Statsbygg krever.

Dokument	Kommentar
Sjekkliste for oppslagstavle på byggeplass	Skal benyttes.
Varslingsplan	Skal benyttes og skal henges opp på oppslagstavle og andre hensiktsmessige steder.
Rapportering av skade/potensiell skade	Skal benyttes.
Beredskapsplan på byggeplass	Skal benyttes.

Prosjektleder må sørge for at disse vedleggene er tilgjengelig for alle kontraktspartene (i byggeprosjektteam eller prosjekthotell).

1 Organisering



Figur 1 Utførelsesentrepriser

2 Fremdrift

2.1 Hovedfremdriftsplan i byggeperioden (viktige milepæler)

Tabellen under viser viktige milepæler i prosjektet.

Nr.	Beskrivelse	Dato
1	Byggestart	
2	Ferdigstillelse bygg og oppstart prøvedrift	
3	Overtakelse fra entreprenør	

2.2 Detaljerte fremdriftsplaner (produksjonsplaner)

Oppdaterte fremdriftsplaner (produksjonsplaner) som viser hvilke aktiviteter som skal foregå i ulike områder for de neste 2, 3 eller 4 ukene skal henge på oppslagstavlen(e) på byggeplassen og anses å være en del av SHA-planen. Det skal komme frem hvilke aktiviteter som anses å være spesielt risikofylte og som krever SJA før oppstart.

Disse aktivitetene skal markeres tydelig på fremdriftsplanen. Fremdriftsplanene utarbeides, oppdateres og henges opp av generalentreprenør.

3 Risikofylte arbeider

Under er det spesifikke tiltak som byggherren har vurdert som nødvendige for at byggearbeidene skal kunne utføres på en trygg og forsvarlig måte.

Det er angitt generelle og spesifikke tiltak.

- De generelle tiltakene er basert på den kunnskapen Statsbygg som flergangsbyggherre har om risikoforhold.
- De spesifikke tiltakene baserer seg på risikovurderinger som Statsbygg og de prosjekterende har utført i forbindelse med planlegging og prosjektering av prosjektet. De utførende skal informere byggherren om risikoforhold som ikke er beskrevet i denne planen.

Det er ikke identifisert risikoforhold som ikke kunne elimineres eller reduseres til akseptabelt nivå gjennom prosjektering og valg av løsninger.

3.1 Andre krav til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø:

Se Spesielle krav i kontrakten for ytterligere krav som stilles til SHA iht. § 9 i byggherreforskriften.

3.2 Spesifikke tiltak knyttet til arbeid som kan innebære fare for liv og helse

Fare-, årsaks- og konsekvensidentifisering	Spesifikke tiltak og restrisiko
---	--

ID nr. *	Fare/aktivitet/arbeidsoperasjon *	Uønsket hendelse *	Tiltak for å redusere sannsynlighet og/eller konsekvens av hendelsen, dvs. spesifikke (risikoreducerende) tiltak *	Ansvarlig *	Ny sannsynlighet	Ny konsekvens	Restrisiko *
							0
1	Asbest i himling	Utsette personell for asbest, helse- og miljøfarlige stoffer	Kun personer med spesiell opplæring og godkjent verneutstyr for jobben, skal jobbe med asbest. SJA må gjennomgås og signeres av utførende. Det må sikres at området er avsperrret under arbeid med asbest.	Entreprenør	1	5	5
2	Asbest sikringsskapdører	Utsette personell for asbest, helse- og miljøfarlige stoffer	Kun personer med spesiell opplæring og godkjent verneutstyr for jobben, skal jobbe med asbest. SJA må gjennomgås og signeres av utførende. Det må sikres at området er avsperrret under arbeid med asbest.	Entreprenør	1	5	5
3	Riving av himling	Fallende gjenstander At noe(n) blir skadet	Avsperre område rundt riving, krav om bruk av tilstrekkelig verneutstyr, god prosjektering, SJA må gjennomgås og signeres av utførende	Entreprenør	2	2	4
4	Riving av murvegger	Veltende/fallende gjenstander	Avsperre område rundt riving, krav om bruk av tilstrekkelig verneutstyr, god prosjektering, SJA må gjennomgås og signeres av utførende. Begrense størrelsen på deler som demonteres/rives.	Entreprenør	1	4	4
5	Arbeid i høyden - Demontere panel i heissjakt og montere varmerør og elektriske kabler	Fall fra høyere nivå Fallende gjenstander/materialer	Avsperre område rundt riving, krav om bruk av tilstrekkelig verneutstyr og sikring ved arbeid i høyden, god prosjektering, SJA må gjennomgås med utførende. Stillas må monteres og kontrolleres iht NS, sparkelist og rekkverk må monteres. Se til at heis ikke er i bruk under arbeid.	Entreprenør	1	4	4
6	Fjerne betonggulv	Personskade	Krav til bruk av vernebriller, hørselsvern, vernesko og vibrasjonsdempende hansker for å ivareta god ergonomi. SJA må	Entreprenør	2	2	4

			gjennomgås i forkant av arbeid og området bør sperres av ved saging.				
7	Arbeid i høyden - Rørføringer i vindeltrapprom	Fall fra høyere nivå Fallende gjenstander/materialer	Avsperre område rundt riving, krav om bruk av tilstrekkelig verneutstyr og sikring ved arbeid i høyden, god prosjektering, SJA må gjennomgås med utførende. Stillas må monteres og kontrolleres iht NS, sparkelist og rekkverk må monteres.	Entreprenør	1	4	4
8	Skade på fredet bygg	Veltende gjenstander Fallende gjenstander Skrapet og skadet brostein/skifer/fredede bygg	Planlegge for lite og ingen trafikk inn på Borggården, ikke lene materialer på vegger, beskytte områder som vil bli brukt til lagring eller produksjon. Informere/få signatur fra utførende om byggeplassinstruks. Forbud mot røyking på byggeplass.	Entreprenør	1	2	2
9	Uvedkommende på riggområde	Skade på mennesker Materielle skader	Sperre av rundt riggområde og holde det så lite som mulig. Ha adgangskontroll ved inn- og utgang. Merke godt med advarsler, krav til verneutstyr ved inngang og med kontaktinformasjon. Holde riggområdet ryddig. Det settes opp vegger som vil sperre for uvedkommende. Låsbare avfallskontainere.	Entreprenør	1	2	2
10	Uvedkommende på innvendig konstruksjonsområde	Skade på mennesker Materielle skader	Sperre av og ha adgangskontroll ved inn- og utgang til innvendig arbeidsområde. Merke godt med advarsler, krav til verneutstyr ved inngang og med kontaktinformasjon. Holde konstruksjonsområdet ryddig. Det settes opp vegger som vil sperre for uvedkommende. Se også punkt 11, 12 og 13.	Entreprenør	1	2	2
11	Manglende og/eller uklare rømningsveier ute og inne	At noen ikke kommer seg trygt ut ved en evakuering	Det må prosjekteres- og legges til rette for trygg evakuering ved en eventuell krisesituasjon. Det må ses til at det er trygge veier (helst for HC om mulig) som er godt oppmerket og opplyst. Legge til rette for assistert evakuering ved eventer. Sørg for at det er mulig å komme seg ned i trapperom når/om trappen blitt tatt bort. De som jobber i HH må få en ny plan med supplerende opplæring på rømning under konstruksjon.	Entreprenør	1	5	5

12	Utkobling av sprinkleranlegg (Henter vann fra samme sted som HH - må kunne stenge kun Stallbygningen) Sjekker med Helge	At en eventuell brann ikke blir slukket	Det må varleses i god tid før utkoblingen, og tilstrekkelig brannslukkingsalternativer må plasseres rundt. Det bør vurderes om dette arbeidet kan foregå når det ikke er folk i bygget, og tiden sprinkleranlegget er koblet ut bør være minimal. Brannrådgiveren må ta en vurdering - de som jobber der må få god informasjon. Brannvesen må informeres og få brannrådgivers redegjørelse for saken.	Entreprenør	1	5	5
13	Utkobling av brannsentralen (Er dette knyttet sammen med HH?)	At en eventuell brann ikke blir varslet/slukket	Det må varleses i god tid før utkoblingen, og tilstrekkelig brannslukkingsalternativer bør plasseres rundt. Det bør vurderes om dette arbeidet kan foregå når det ikke er folk i bygget, og tiden brannsentralen er koblet ut bør være minimal. Vurdere en brannvakt eller andre varslingsalternativer. Blåsokker på branndetektorer forhindrer også varsling - det kreves gode rutiner for at blåsokkene tas av når det ikke er folk der.	Entreprenør	1	5	5
14	Betongstøp	Irritasjon- og eventuell skade på hud og øyne	Bruke tilstrekkelig verneutstyr, ha Øyerens og annet HMS-utstyr inne i stallbygningen/nærheten av arbeidsoperasjoner. Oversikt over nærmeste hjertestarter/få egen hjertestarter.	Entreprenør	1	1	1
15	Betongbiler og avfallsbiler inne på området	Skade på brostein eller fredede bygninger	Betong- og avfallsbiler bør i all hovedsak holdes utenfor Borggården. Plassering av avfallskontainere bør vurderes på utsiden av ringmuren, og betong bør pumpes inn med pumpebil. Minst mulig anleggstrafikk inn i Borggården (også med tanke på besøkende i Håkonshallen)	Entreprenør	1	2	2
16	Arbeid i høyden (de- og remontering av panel i himling)	Fall fra høyere nivå Fallende gjenstander/materialer	Avspærre område rundt ved behov, bruk av godkjent trøe, og holde området ryddig. Bruk av rullstillas hvor hensiktsmessig. Henviser til Statsbyggs dokument "Spesielle krav til SHA og seriøsitet" kap. 8. Går igjennom denne med entreprenør og UE.	Entreprenør	2	2	4
17	Kjøring, lagring og konstruksjon på brostein/skifer mtp grunntrykk	Skade på brostein eller fredede bygninger	Betong- og avfallsbiler bør i all hovedsak holdes utenfor Borggården. Kjøring av mindre maskiner eller Stark Arvider bør foregå oppå beskyttende plater (OSB med strekkmotall, papp e.l.).	Entreprenør	2	2	4

			Det må ikke overskride grunntrykk iht tillatelse fra riksantikvaren.				
	Støvende og støyende arbeider for tredjeparter	At tredjeparter vil bli eksponert og/eller sjenert av støv og støy	Støvvegger, støyende arbeid utgår under eventer, bruk av vann ved behov, lite trafikk som generer luftsvimlende støv, krav om RTB og tett oppfølging på dette	Entreprenør	2	1	2
	Støvende og støyende arbeider for arbeiderne	At arbeiderne blir utsatt for støv og støy	Bruk av støvmaske og øye/hørselsvern ved arbeid som krever dette, krav om RTB og tett oppfølging på dette.	Entreprenør	2	1	2

4 Rutiner for endring av SHA-planen

Denne planen skal fortløpende oppdateres dersom det oppstår endringer som har betydning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.

Ansvarlig for å oppdatere SHA-planen er: <rolle>, <navn>, <e-postadresse>

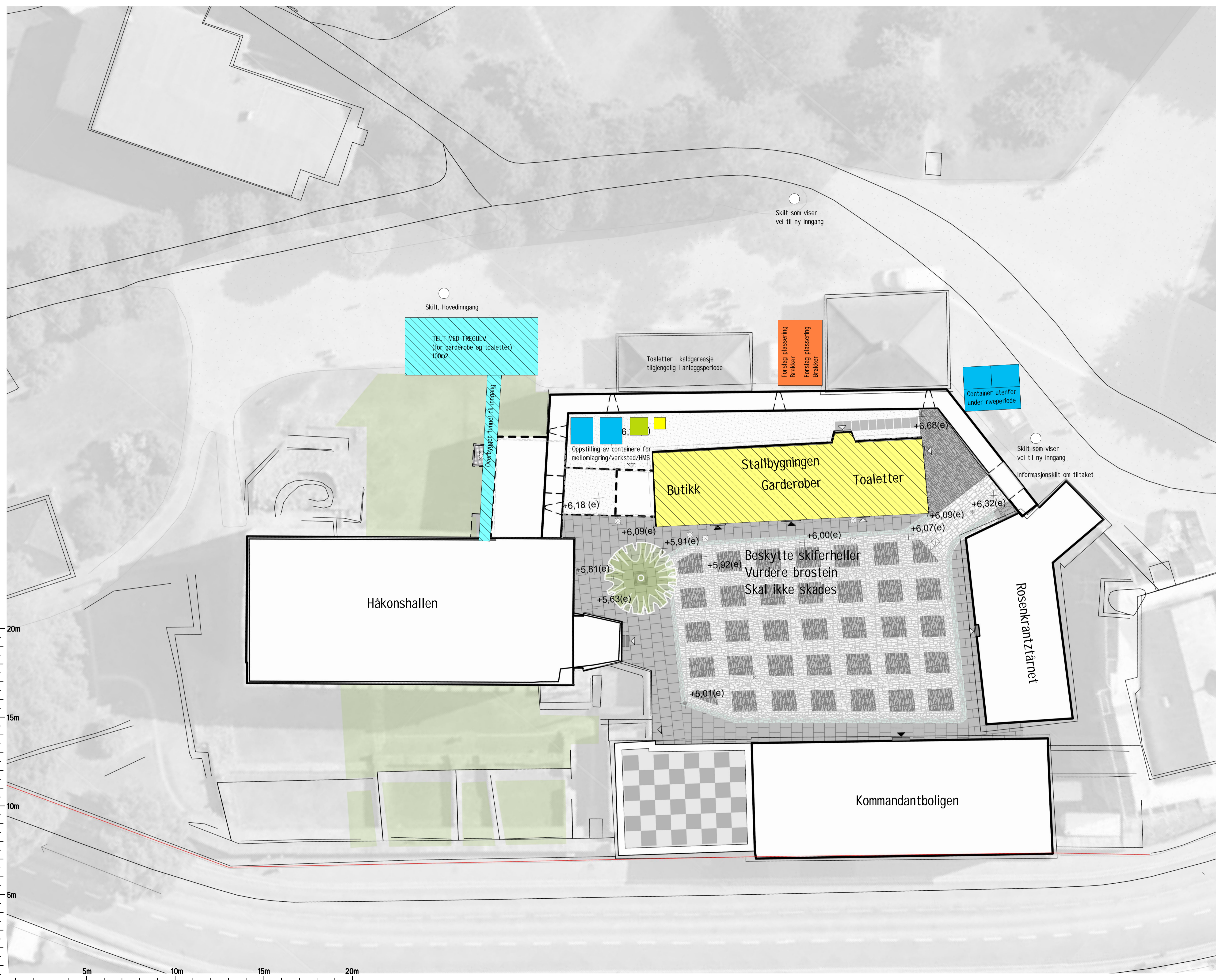
Eksempler på endringer som kan gi grunnlag for å oppdatere planen kan være:

- Endring i organisasjonen.
- Endring av beskrivelse av hvor og når de ulike arbeidsoperasjonene skal utføres (endring av fremdriftsplan i tid eller aktivitetsinnhold).
- Endring av spesifikke tiltak, enten i tid eller endring av selve tiltaket.
- Identifisering av nye risikoforhold som krever spesifikke tiltak som ikke har vært beskrevet tidligere.
- Omprosjektering som medfører nye/endrende risikoforhold med behov for spesifikke tiltak og/eller endring i fremdriftsplanen.

Både prosjekterende og utførende skal informere om forhold som medfører behov for endringer i SHA-planen, og aktivt bidra i samhandlingen for å sikre sikkerhet helse og arbeidsmiljø i hele prosessen.

Slik informasjon kan gis:

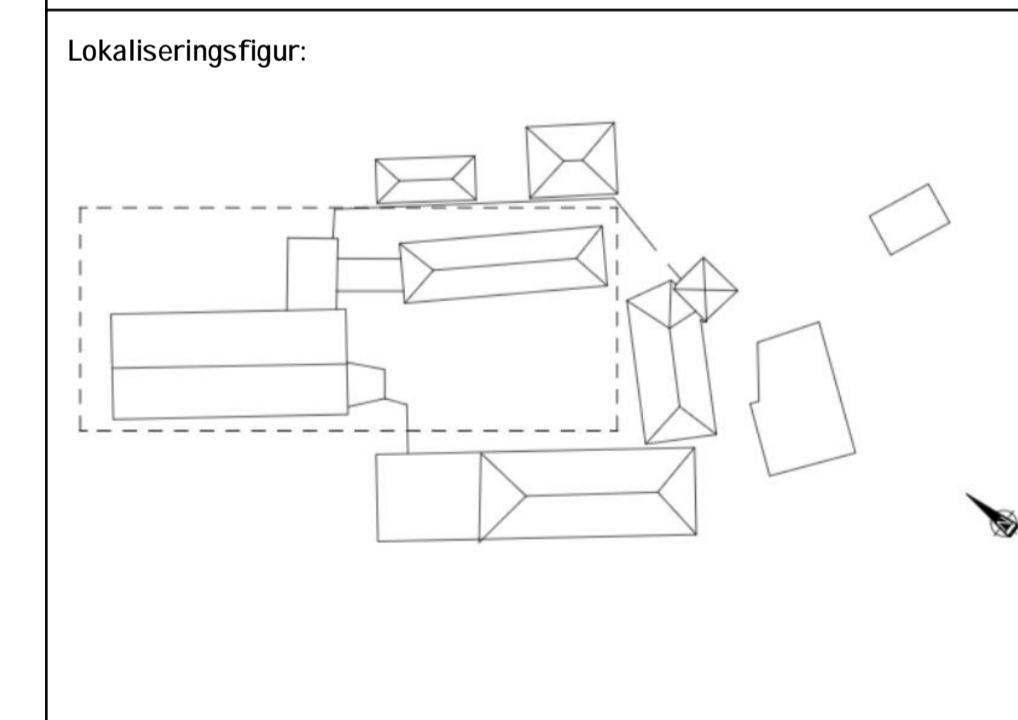
- I møter hvor byggherrens er representert. Saken skal referatføres, og det skal fremgå hvem som skal videreformidle informasjonen til den som har oppgaven med å oppdatere SHA-planen hvis vedkommende ikke er til stede i møtet.
- direkte til den som er ansvarlig for å oppdatere SHA-planen (se kontaktinfo over).



SB Tegningsnummer:	00112 100264 01 B 200 20 01 1							Prosjekt nr for Eiendomsnummer	1350043510
--------------------	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------------------------	------------

Prosjekteringsgruppen:

ARK: Arkitektgruppen CUBUS AS	ANR: Rambøll Norge AS	ANR: Rambøll Norge AS	ANR: Rambøll Norge AS	ANR: Rambøll Norge AS	ANR: Rambøll Norge AS
ARK: Arkitektkontoret Schjelderup og Gram	ANR: Rambøll Norge AS	ANR: Rambøll Norge AS	ANR: Rambøll Norge AS	ANR: Rambøll Norge AS	ANR: Rambøll Norge AS



1	Anbudstegning	31.08.2023	TOMY	VEK
---	---------------	------------	------	-----

Fase: **Anbudstegning**

STATSBYGG PROSJEKTNR. SB 1011001

Tittel: **Bergenhus Festning Håkonshallen og Stallbygget**
 Forslag til Riggplan

Dato: 18.06.2023
 Skala: 1:200

SB Tegningsnummer:	00112 100264 01 B 200 20 01 1							Prosjekt nr for Eiendomsnummer	1350043510
--------------------	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------------------------	------------

MILJØOPPFØLGINGSPLAN MED MILJØKRAV

Innholdsfortegnelse

1	Om kravsettet.....	2
1.1	Orientering.....	2
1.2	Anvendelse.....	2
2	Krav til sluttdokumentasjon.....	2
3	Krav til fornybart drivstoff.....	2
4	Krav til avfallssortering.....	2
4.1	Sorteringsgrad.....	2
4.2	Grønt Punkt Norge AS.....	2
5	Forbud mot trevirke fra tropisk tømmer og verna skog.....	2
6	Produkter med krav til miljømerking.....	3
6.1	Maling.....	3
6.2	Sparkel.....	3
6.3	Lim.....	3
6.4	Fugemasse.....	3
6.5	Parkett.....	3
6.6	Laminatgulv.....	3
6.7	Linoleum.....	3
6.8	Tepper.....	3
6.9	Sponplater og trefiberplater.....	3
6.10	Vinduer.....	3
6.11	Isolasjon og cellegummi.....	3
6.12	Møbler.....	4
6.13	Energieffektivt utstyr, PC og skjermer.....	4
7	Krav til tekniske systemer (VVS, elektro).....	4
7.1	Kuldemedier.....	4
7.2	Frostsikring, varme- og kuldebærere.....	4
7.3	Ventilasjonsanlegg.....	4
7.3.1	Temperaturvirkningsgrad.....	4
7.3.2	SFP.....	4
7.3.3	Behovsstyrt ventilering.....	4
7.4	Varmepumpe.....	5
7.4.1	Effektfaktor for varmpumpe.....	5
7.4.2	Effekt- og energimåling (COP-måling).....	5
7.5	Lyskilder (innendørs og utendørs).....	5
	Vedlegg 1: Mal for sluttdokumentasjon.....	6

1 Om kravsettet

1.1 Orientering

Offentlige oppdragsgivere skal innrette sin anskaffelsespraksis slik at den bidrar til å redusere skadelig miljøpåvirkning og fremme klimavennlige løsninger der dette er relevant¹.

Dette innebærer å velge utstyr og komponenter som gir energieffektive løsninger og tjenester, produkter og materialer med gode miljøegenskaper og uten helse- og miljøfarlige stoffer. Hvis mulig skal det velges produkter og material som stammer fra ombruk og/eller lar seg ombruke i framtiden.

Til miljøstyring følger Statsbygg NS 340066 Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan for ytre miljø for bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen.

1.2 Anvendelse

Dette kravsettet stiller minstekrav til miljø for prosjektet. Det forutsettes at alle prosjekterende og utførende kjenner miljøkravene.

Oppfølging av miljøkrav skal integreres i prosjektets styringssystem og være et fast tema på prosjekterings- og byggemøter.

2 Krav til sluttdokumentasjon

Ved ferdigstilling av kontrakten skal det utarbeides en oppsummering som skal belegges med dokumentasjon som viser hvordan miljøkravene er fulgt opp. Mal for sluttdokumentasjon (vedlegg 1) utarbeidet av Statsbygg skal fortrinnsvis benyttes til dette formålet.

3 Krav til fornybart drivstoff

Fornybar diesel iht. standard EN 15940 (HVO / BTL), hydrogen eller biogass skal benyttes på anleggsmaskinene på byggeplass. Drivstoff skal ikke stamme fra råstoffene palmeolje eller biprodukter fra palmeoljeproduksjon (som CPO og PFAD).

4 Krav til avfallssortering

4.1 Sorteringsgrad

Byggavfallet skal sorteres i ulike fraksjoner. Samlet sorteringsgrad skal være minimum 90 %

4.2 Grønt Punkt Norge AS

Tjenesteyter skal senest ved kontraktsinngåelsen fremlegge dokumentasjon for at leverandøren er medlem av Grønt Punkt Norge AS eller tilsvarende returordning. Alternativt må det dokumenteres at tjenesteyter oppfylder forpliktelsen gjennom en egen returordning som sikrer forsvarlig sluttbehandling hvor emballasjen blir tatt hånd om på en miljømessig forsvarlig måte.

5 Forbud mot trevirke fra tropisk tømmer og verna skog

Det skal ikke benyttes produkter som inneholder trevirke fra tropisk tømmer eller fra vernet skog.

Se Regnskogfondets liste over de viktigste tropiske treslagene som finnes i norske butikker (se <https://www.regnskog.no/no/hva-du-kan-gjore/unnga-tropisk-tommer/tropiske-treslag>)

¹ Lov om offentlige anskaffelser (anskaffelsesloven): <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2016-06-17-73>

6 Produkter med krav til miljømerking

Arbeidene i denne kontrakten er omfattet av substitusjonsplikten etter Produktkontrollovens § 3a (Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester). For produktene med krav til miljømerking oppfylles substitusjonsplikten gjennom kravene som er stilt.

Annen miljømerking enn hva som fremkommer av kravene kan godtas dersom det kan dokumenteres likeverdig tilsvarende miljøprestasjoner jmf. Forskrift om offentlige anskaffelser § 15-3 (2). Tilbydere som tilbyr andre merker enn det som er satt som krav, har ansvaret for å dokumentere at deres miljømerke og underliggende krav kan anses likeverdig/tilsvarende. Forskrift om offentlige anskaffelser § 15-3 (2) b) gjelder tilsvarende.

6.1 Maling

All maling som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel eller Blå Engel.

6.2 Sparkel

All sparkel som benyttes skal ha Svanemerket eller EU-Ecolabel.

6.3 Lim

Alt lim som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel, Basta, Emicode (EC1 og EC1 Plus) eller M1.

6.4 Fugemasse

All fugemasse som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel, Basta, Emicode (EC1 og EC1 Plus) eller M1.

6.5 Parkett

All parkett som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel eller Blå Engel

6.6 Laminatgulv

All laminatgulv som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel, Blå Engel eller Emicode (EC1 og EC1 Plus) eller M1.

6.7 Linoleum

All linoleum som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel eller Blå Engel.

6.8 Tepper

Alle tepper som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel, Blå Engel, GUT, Emicode (EC1 og EC1 Plus) eller M1.

6.9 Sponplater og trefiberplater

Alle sponplater og trefiberplater skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel eller Blå Engel.

6.10 Vinduer

Alle vinduer som benyttes skal være Svanemerket eller alternativt ha en U-verdi som er lavere eller lik 0,8 /(m²K) inkludert karm/ramme.

6.11 Isolasjon og cellegummi

All isolasjon og cellegummi som benyttes skal være miljømerket eller alternativt ikke inneholde over 0,1 vektprosent bromerte flammehemmere (HBCD, TBBPA) eller flammehemmerne penta-, okta- og deka-BDE.

6.12 Møbler

Alle møbler som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel, Blå Engel eller NF Environnement. Det kan gis unntak for spesialmøbler.

6.13 Energieffektivt utstyr, PC og skjermer

IT-utstyr skal oppfylle kravene til Energy Star merke eller alternativt ha følgende effektforbruk:

- Maksimalt gjennomsnittlig effektforbruk per arbeidsplass for PC, skjerm, dokking og heve/ -senke bord mm. < 120 W/ arbeidsplass.
- Maksimalt effektbehov for AV utstyr i små møterom (< 15m²) < 400W
- Maksimalt effektbehov for AV utstyr i store møterom (> 15m²) < 600W

7 Krav til tekniske systemer (VVS, elektro)

7.1 Kuldemedier

Kuldemediene som brukes i tekniske installasjoner skal ha et ozonedbrytingspotensial på null (ODP Ozone depletion potential).

Det skal primært anvendes naturlige kuldemedier.

Kuldemedier skal alltid ha global oppvarmingsfaktor (GWP) mindre eller lik 10.

For kjølemedier i dx-enheter godtas maksimum GWP lik 675 dersom det kan dokumenteres at ikke annet kjølemedium med lavere GWP er tilgjengelig.

7.2 Frostsikring, varme- og kuldebærere

I varme- og kjøleanlegg der det er behov for frostsikring, for eksempel i gatevarmeanlegg, skal propylenglykol benyttes som frostvæske.

I brønnparker til varmepumpeanlegg skal etanol benyttes som frostvæske.

7.3 Ventilasjonsanlegg

7.3.1 Temperaturvirkningsgrad

- Roterende varmegjenvinner skal ha en temperaturvirkningsgrad $\geq 85\%$.
- Kryssvarmeveksler skal ha en temperaturvirkningsgrad $\geq 74\%$ (tørr virkningsgrad).
- Batterivarveksler skal ha en temperaturvirkningsgrad $\geq 65\%$

7.3.2 SFP

SFP $\leq 1,5$ kW/ m³/s. Det skal tas ut et ventilasjonsaggregat og vifter som gir best mulig SFP ved forventet dellast, dvs. ved gjennomsnittlig luftmengde hensyntatt behovsstyringen.

7.3.3 Behovsstyrt ventilering

Behovsstyrt ventilasjon skal benyttes i rom med varierende person- eller varmebelastning. Luftmengde reguleres i forhold til tilstedeværelse og/eller luftkvalitet.

Ventilasjonsanlegget skal til enhver tid kun levere luftmengde i forhold til behovet, etter prinsippet med trykkoptimalisert eller spjeldoptimalisert DCV-system. Motor inkl. evt. frekvensomformer skal ha virkningsgrad klasse IE4 eller bedre.

7.4 Varmepumpe

7.4.1 Effektfaktor for varmepumpe

Leverandøren skal dokumentere momentan effektfaktor (COP) iht. NS-EN 14511.

Leverandøren skal garantere følgende ytelser:

- COP \geq 4,5 for vann-vann (W10/W35)
- COP \geq 4,0 for væske-vann (B0/W35)
- COP \geq 3,0 for luft-vann (A2/W35)

Leverandøren skal dokumentere effektfaktor over året (SCOP) under standardiserte driftsbetingelser. For luft/væske-varmepumper skal energiforbruk til avriming og eventuell bruk av annen energi til oppvarming i avrimingsperioden inkluderes.

7.4.2 Effekt- og energimåling (COP-måling)

Hvert varmepumpeaggregat må ha egen elektrisitetmåler og varmeenergimåler slik at COP kan beregnes og synliggjøres i toppsystemet (BAS).

7.5 Lyskilder (innendørs og utendørs)

Både innendørs- og utendørsbelysning skal ha:

- LED-armatur
- Automatisk behovsstyring. Kravet omfatter ikke benkbelysning/benkarmatur og belysning som er montert inn i tekniske installasjoner og utstyr.

For øvrig skal belysningsanlegget utføres i henhold til Lyskulturs publikasjoner.

Vedlegg 1: Mal for sluttdokumentasjon

		Oppfølging av miljøkrav for prosjekt: <i>1011002 Håkonshallen, oppgradering toalett</i>		
		Navn på GE og kontaktperson: <i>[fyll inn navn på GE og kontaktperson]</i>		
		Kontraktperiode: <i>[fyll inn dato for oppstart og ferdigstillelse]</i>		
Kravnummer		A= Aktuelt IA = Ikke aktuelt	Kort beskrivelse om oppfølging av krav og lenke til dokumentasjon	
2	Krav til sluttdokumentasjon			
3	Krav til fornybart drivstoff			
4.	Krav til avfallssortering	4.1	Krav til avfallssortering	
		4.2	Grønt punkt Norge	
5	Krav til trevirke fra tropisk tømmer og verna skog			
6	Produkter med krav til miljømerking	6.1	Maling	
		6.2	Sparkel	
		6.3	Lim	
		6.4	Fugemasse	
		6.5	Parkett	
		6.7	Linoleum	
		6.8	Tepper	
		6.9	Sponplater og trefiberplater	
		6.10	Vinduer	
		6.11	Isolasjon og cellegummi	
		6.12	Møbler	
		6.13	Energieffektivt utstyr, PC og skjermer	
		7	Krav til tekniske systemer	7.3
7.3.2	SFP			
7.3.3	Behovsstyrt ventilering			
7.4.1	Effektfaktor og varmpumpe			
7.4.2	Effekt- og energimåling (COP-måling)			
7.5	Lyskilder (innendørs og utendørs).			

12.05.2023

MILJØKARTLEGGINGSRAPPORT

HÅKONSHALLEN - STALLBYGNINGEN

Rapportnr. M01	Oppdragsnr. 1000159	Dato 12.05.2023	
Kunde Statsbygg / Rambøll Norge			
Håkonshallen - Stallbygningen			
Sammendrag Statsbygg skal rehabilitere og bygge om deler av grunnplanet i Stallbygningen ved Håkonshallen i Bergen, og i den anledning er Eriksen hms AS engasjert som rådgiver på miljøkartlegging (under-rådgiver til Rambøll Norge AS). Prosjektet innebærer delvis riving av vegger, himlinger og gulv fra ca. 1960 og 1990, samt utskifting av tekniske installasjoner.			
Hovedfunn i kartleggingen er følgende:			
<ul style="list-style-type: none">- Asbestholdige plater (internit) i stubbloftet mellom de synlige bjelkene i himlingen.- Asbestholdige plater (asbestolux) med fiberspredning i sikringskap ved Håkonshallen.- EE-avfall.			
Det ble tatt prøver av tunge rivemasser i forbindelse med prøvegraving i to punkter inne i det berørte arealet, og disse viste at massene i varierende grad må regnes som forurenset. En av disse prøvene inneholdt mye sink, på grensen til farlig avfall.			
Det er ikke tatt prøver med tanke på grunnforurensning under gulv.			
Revisjon	Dato	Revisjonstekst	Signatur
Utarbeidet av Torgeir N. Eraker	Kontrollert av Tom Eriksen	Godkjent av Torgeir N. Eraker	

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	3
1.1	Formål	3
1.2	Befaring, tid og sted	3
1.3	Oppdragsgiver og involverte parter	3
1.4	Underlagsdokumenter	3
1.5	Eksisterende bygningsmasse og bygningsmessige tiltak	4
1.6	Prøvetaking og analyser	5
1.7	Ikke-kartlagte arealer	5
1.8	Begrensninger	5
1.9	Avfallsplan	5
1.10	Ansvar	5
2	REGISTRERTE FOREKOMSTER	6
2.1	Asbest	6
2.2	PCB	8
2.3	Klorparafiner	10
2.4	Ftalater	10
2.5	Tungmetaller	11
2.6	Bromerte flammehemmere (BFH)	12
2.7	Fluorkarboner (KFK/HKFK/HFK)	13
2.8	Olje/oljeprodukter	13
2.9	Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)	13
2.10	Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall)	14
3	OPPSUMMERING	15
3.1	Tabell med oversikt over alle funn av farlig avfall	15
3.2	Oppfølging i utførelsesfasen	15
3.3	Sluttrapport	15

1 INNLEDNING

1.1 Formål

Formålet med denne kartleggingen er å avdekke og rapportere forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer i Stallbygningen ved Håkonshallen i Bergen, i forbindelse med rehabilitering/ombygging av toaletter, butikk og garderobeanlegg.

Rapporten er utarbeidet for å være et arbeidsgrunnlag for miljøsanering. Rapporten tilfredsstiller kravene til rapportering gitt i Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK), § 9-7, 4. ledd.

1.2 Befaring, tid og sted

Miljøkartleggingen ble foretatt ved flere befaringer på eiendommen i perioden 17. februar til 21. april 2023.

1.3 Oppdragsgiver og involverte parter

Tabell 1 - Oppdragsgiver

Firma	Kontaktinformasjon
Statsbygg v/Sverre Melvær Øgaard	Adresse: Vestre Strømkaien 7 5008 Bergen E-post: sverre.ogaard@statsbygg.no Telefon: 975 63 877
Rambøll Norge AS v/Hans-Kristian Jacobsen	Adresse: Nygårdsgaten 95 5008 Bergen E-post: hans-kristian.jacobsen@ramboll.no Telefon: 932 04 881

Tabell 2 – Utførende og andre involverte

Firma	Kontaktinformasjon
Eriksen hms AS v/Torgeir N. Eraker	Adresse: Jonstadveien 6 5146 Fyllingsdalen E-post: torgeir@eriksenhms.no Telefon: 920 15 140
Eriksen hms AS v/Tom Eriksen	Adresse: Jonstadveien 6 5146 Fyllingsdalen E-post: tom@eriksenhms.no Telefon: 932 32 932
ALS Laboratory Group Norway AS	Adresse: Drammensveien 264 0283 Oslo E-post: Info.on@alsglobal.com Telefon: 22 13 18 00
Nemko Norlab AS	Adresse: Halvor Heyerdals vei 50 8626 Mo i Rana E-post: info@nemkonorlab.no Telefon: 404 84 100

1.4 Underlagsdokumenter

Rapporten baseres i noen grad på følgende underlagsdokumenter:

- Søknad om undersøkelser i gulv i Stallbygningen, Arkitektkontoret Schjelderup & Gram, 2023
- Tillatelse til tiltak i gulv i Stallbygningen, Riksantikvaren, 2023
- Rapport «Håkonshallen – Trappehus og bro – Bygningsmessig tilstand», Rambøll 2021

- Opplysninger tilgjengelige på nett (kart, eiendomsinformasjon mm.)

1.5 Eksisterende bygningsmasse og bygningsmessige tiltak

1.5.1 Bygnings- og eiendomsdata

Adresse Bergenshus 3, 5003 BERGEN			
Gnr. 167	Bnr. 895	Kommune Bergen	Areal eiendom 71 291 m ²
Byggeår 1785	Rehabiliteringsår 1960 og 1990	Bygningstype Butikk, garderobe og toalett	Berørt areal bygning 190 m ² BRA ¹

1.5.2 Beskrivelse av byggverket

Bygningen består stort sett av murverk, og den har betonggulv på grunnplanet. Etasjeskiller og tak i trevirke, glaserte tegltakstein på tak. Innvendig er veggoverflatene pusset og malt, delvis fliset på toaletter. Gulvene har skiferbelegg og himlingene har trepanel. Én vegg har også overflate av trepanel. I 2. etasje er det innredet et kjøkken med moderne overflater.

1.5.3 Beskrivelse av tiltaket

Tiltaket omfatter hele arealet på grunnplanet, der det i dag er butikk, garderobe og toalettanlegg. Her er det planlagt en utvidelse og oppgradering av toalettanlegget, samt noen endringer i garderoben og en generell oppussing. Inngrep i konstruksjoner utløses av behovet for utskifting/ending av tekniske installasjoner, samt av endringer i planløsningen.

To sikringskap ved inngangen til selve Håkonshallen medtas også, grunnet høy asbestrisiko.

1.5.4 Oversiktskart



Figur 1 – Kart over nærområdet, der Stallbygningen er markert med kartmarkør.

Kilde: norgeskart.no

¹ Berørt areal er grovt estimert, og brukes kun som underlag for vurdering av mengder ved miljøsnering.

1.6 Prøvetaking og analyser

Analysene viser en usikkerhet i resultatene relatert til analysemetodene benyttet av laboratoriet. Usikkerheten varierer innenfor intervallet 20-40% avhengig av analyseparameter, metode og prøvemengde. Tolkningen av analyseresultatene i denne beskrivelse baserer seg på det faktiske resultat som er presentert i analyserapporten. For ytterligere opplysninger vedrørende usikkerhet, se analyserapporter i vedlegg 2.

1.7 Ikke-kartlagte arealer

Det berørte arealet er godt kartlagt, men installasjoner over himling i toaletter mm. er kun inspisert fra luker i dame- og herretoalettet. Kartleggingen regnes som godt dekkende for hele arealet.

1.8 Begrensninger

Miljøkartlegging er et fagfelt med kontinuerlig utvikling, og nye materialer blir betegnet som farlig avfall etter hvert som fagfeltet tilegner seg ny kunnskap. En miljøkartleggingsrapport er derfor ferskvare. EHMS utarbeider miljøkartleggingsrapporten med sikte på at tiltaket skal utføres i umiddelbar fremtid. Dersom det går vesentlig tid (>2 år) fra miljøkartleggingsrapporten ferdigstilles til tiltaket kommer til utførelse, må EHMS kontaktes for å vurdere om rapporten fortsatt er gyldig.

1.9 Avfallsplan

Oppdraget omfatter ikke utarbeidelse av avfallsplan etter TEK §9-6. En slik plan bør utarbeides av entreprenøren, slik at prosjektet får én avfallsplan som omfatter hele tiltaket, inkl. riving.

1.10 Ansvar

EHMS har med relevant kompetanse forsøkt å avdekke mulige forekomster av helse- og miljøfarlige materialer i berørte deler av eksisterende bygningsmasse. Det tas imidlertid forbehold om at det kan forekomme materialer som ikke er avdekket, f.eks. fordi de er skjult i konstruksjoner/bygningsdeler eller på annen måte ikke var tilgjengelige for kartlegging.

Det er entreprenørens ansvar å følge opp materialene beskrevet i denne rapporten, samt være oppmerksom på at det må tas en fortløpende vurdering av eventuelle nye funn under rivearbeidet. Entreprenøren oppfordres til å ta kontakt med EHMS ved nye funn av helse- og miljøfarlige materialer, slik at disse kan vurderes på tilsvarende vis som de påviste materialene. Se også punkt 3.2 om oppfølging i utførelsesfasen.

Rapporten må ikke gjengis i utdrag uten skriftlig godkjenning fra EHMS.

2 REGISTRERTE FOREKOMSTER

I dette kapitlet omtales alle materialer som er vurdert i forhold til innhold av helse- og miljøfarlige stoffer. Alle prøver og funn er listet opp i tabeller i hvert kapittel, og de fleste funn presenteres med bilder. Tabelloppføringer er fargelagt i henhold til tabell 3 nedenfor for å skille mellom ulike avfalls-kategorier/forurensningsnivåer.

Tabell 3 – Fargekoder for avfallskategori/forurensningsnivå

Hvit	Ordinært avfall eller rene masser av tyngre bygningsdeler
Gul	Forurensende masser av tyngre bygningsdeler
Rød, uthevet	Farlig avfall

Tabell 17 i kapittel 3 gir en samlet oversikt over alle funn av helse- og miljøfarlige stoffer over grenseverdier for farlig avfall, med type, mengde og plassering.

2.1 Asbest

Asbest er krystallinske silikatmineraler med fiberstruktur, som blant annet kan være kreft-fremkallende. Asbestholdig materiale skal som hovedregel fjernes², og asbestfiber i luft skal i utgangspunktet ikke forekomme. Gjeldende grenseverdi for ren luft³ i innemiljø er $\leq 0,001$ fiber/ml.

2.1.1 Funn

Himlinger

Himlingen har synlige gulvbjelker, og rommet mellom disse er kledd med trepanel. Over trepanelet ligger det asbestholdige internitplater, og disse er delvis knust i forbindelse med tidligere arbeider på tekniske installasjoner (elektro, sprinkler mm.). Det ble observert enkelte løse platebiter oppå nedforet himling over toalettene. Det ble tatt 3 prøver av støv, uten funn av asbest.

Sikringsskap

På grunn av en tidligere påvist fiberspredning tas også de to sikringsskapene ved inngangen til selve Håkonshallen med her, selv om disse ligger utenfor tiltaksgrensen. Skapene har asbestoluxplater på innsiden av tredørene, og det ble i 2020 påvist sedimenterte fibre på komponenter inne i skapene.

Mørtelprodukter

Det ble tatt 4 prøver av ulike mørtelfuger i gulv- og veggbelegg, samt en prøve av et rødt sjikt i gulvoppbygningen i garderoben. Ingen av prøvene inneholdt asbest.

Tabell 4 – Asbest

Prøvenr.	Type/lokasjon	Resultat
P15-HHS	Internitplater / Stubbloft over garderobe og toalett	Asbest: påvist (krysotil)
P1-HH (2021)	Asbestoluxplater / Dører til sikringsskap v/Håkonshallen	Asbest: påvist (amositt)

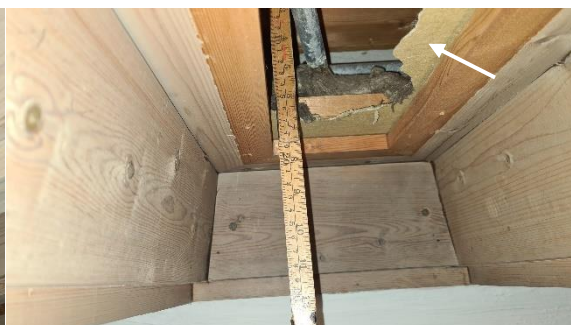
² Forskrift om utførelse av arbeid § 4-2, bokstav a.

³ Anbefalte faglige normer for innemiljø, punkt 8.4, Folkehelseinstituttet 2015

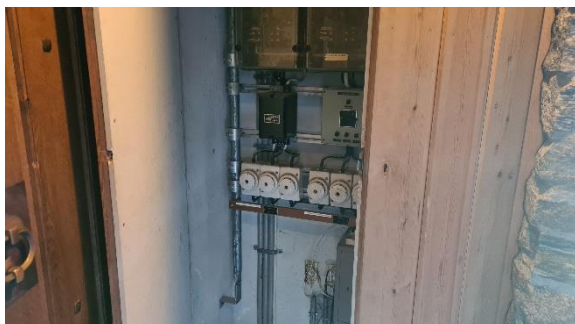
Prøvenr.	Type/lokasjon	Resultat
P1-HHS	Fuge i gulvbelegg (skifer) / Herretoalett	Asbest: ikke påvist
P2-HHS	Flisfuge vegg / Dametoalett	Asbest: ikke påvist
P3-HHS	Fuge i gulvbelegg (skifer) / Garderobe	Asbest: ikke påvist
P4-HHS	Rødt mørtelbelegg på eldre gulv / Garderobe	Asbest: ikke påvist
P5-HHS	Fuge funnet i prøvegrop / Garderobe	Asbest: ikke påvist
T1-HHS	Støv på svill / Over himling, dametoalett	Asbestfiber: ikke påvist
T2-HHS	Støv på el-boks / Over himling, dametoalett	Asbestfiber: ikke påvist
T3-HHS	Støv på sprinklerrør / Garderobe	Asbestfiber: ikke påvist



Bilde 1 – Knust internit i stubbloft (pil).



Bilde 2 – Knust internit i stubbloft (pil).



Bilde 3 – Asbestoluxplater på innsiden av dører til sikringsskap ved Håkonshallen, høyre side.



Bilde 4 – Asbestoluxplater på innsiden av dører til sikringsskap ved Håkonshallen, venstre side.

2.1.2 Risikovurdering

Påviste asbestforekomster er risikovurdert med tanke på både daglig bruk av bygningen. De britiske normene for kartlegging og risikovurdering av asbest⁴ benyttes som underlag for vurderingene, da det ikke finnes tilsvarende normer i Norge.

Det gjøres først en vurdering av materialrisiko, basert på type materiale og tilstanden på dette. Deretter gjøres det en prioritetsvurdering, med vurdering av risiko for påvirkning av mennesker. Det

⁴ Med «de britiske normene for kartlegging og risikovurdering av asbest» menes følgende dokumenter:

- HSG264:2012 Asbestos: The survey guide
- HSG227:2002 A comprehensive guide to Managing Asbestos in premises

kan gjøres risikovurderinger for flere ulike scenarier, i både driftsfase og byggefase. Metodikken for slike vurderinger er standardisert, og dokumenteres med vurderingsskjemaer i vedlegg 3.

Risikovurderingene munner ut i standardiserte og graderte tiltaksprioriteringer som vist i Tabell 5.

Tabell 5 – Gradering av resultater fra risikovurderinger

Materialscore	Risiko for fiberspredning	Totalscore	Totalrisiko og indikasjon på tiltaksbehov
10 eller høyere	Høy	18 eller høyere	Høy risiko: behov for strakstiltak
7 - 9	Middels	13 - 17	Middels risiko: tiltak ved passende anledning
5 - 6	Lav	9 - 12	Lav risiko: regelmessig tilsyn/inspeksjon
4 eller lavere	Ubetydelig	8 eller lavere	Ubetydelig risiko: årlig tilsyn/inspeksjon

Resultatene fra risikovurderingene i vedlegg 3 er vist i Tabell 6, og disse gir en god indikasjon risiko for fiberspredning og eventuelt tiltaksbehov.

Tabell 6 – Resultater fra risikovurderinger

Forekomst	Materialscore	Totalscore
Internitplater i himling	6	12
Asbestoluxplater i sikringsskap	8	14

2.1.3 Konklusjon

Asbestholdige materialer skal kun saneres av firma som har gyldig tillatelse fra Arbeidstilsynet. Alt involvert personell skal ha dokumentert kompetanse innen asbestsanering.

Iht. utført risikovurdering er det ikke behov for tiltak for å hindre fiberspredning fra internitplatene i driftsfase, men i prosjektet må slike plater saneres alle steder der de kommer i konflikt med planlagte arbeider. Det anbefales å fjerne alle slike plater, slik at himlingen blir asbestfri.

De to sikringsskapene må asbestsaneres, grunnet høy risiko og funn av asbestholdig støv i skap.

Alt asbestavfall pakkes i lufttett emballasje og leveres til godkjent mottak.

2.2 PCB

I Tabell 7 vises en sammenstilling av grenseverdier for PCB i avfall. Normverdien sammenfaller med grenseverdi for fri nyttiggjøring av tunge rivemasser i avfallsforskriftens § 14a-4. Dersom betong/tegl er påført maling, sementbaserte fuger, avretningsmasser eller murpuss skal disse sjiktene prøvetas og analyseres separat. Om nevnte sjikt inneholder høyere PCB-konsentrasjoner enn normverdien kan massene likevel nyttiggjøres uten søknad, på vilkår iht. avfallsforskriftens § 14a-5, forutsatt at konsentrasjonene ikke overstiger 1 mg/kg (ΣPCB_7). Nyttiggjøring av masser med høyere PCB-konsentrasjoner enn dette krever tillatelse fra forurensningsmyndighetene.

ΣPCB_7 er den samlede konsentrasjonen av 7 bestemte PCB-forbindelser. Det finnes totalt 209 PCB-forbindelser, og den totale PCB-konsentrasjonen (PCB-total) beregnes normalt som $5 \times \Sigma\text{PCB}_7$.

Tabell 7 – Grenseverdier for PCB [mg/kg]

Normverdi	Grenseverdi for nyttiggjøring på vilkår, påførte sjikt (§ 14a-5)	Grenseverdi farlig avfall ⁵
0,01 (Σ PCB ₇)	1 (Σ PCB ₇)	50 (PCB-total)

2.2.1 Funn

Maling, puss og avretningsmasser

Det ble analysert 10 prøver av tunge masser (betong, tegl, puss, mørtelfuger og maling), men ingen av disse inneholdt PCB.

Mykfuger

Det ble analysert en prøve av mykfuge rundt mellomdøren ved dametoalettet, uten funn av PCB.

Tabell 8 – PCB

Prøvenr.	Type/lokasjon	Resultat
P1-HHS	Flislim/fuge / Herretoalett	PCB-total: < 0,0035 mg/kg (Σ PCB ₇ : 0,0007 mg/kg)
P3-HHS	Fuge i gulvbelegg (skifer) / Garderobe	PCB-total: < 0,0035 mg/kg (Σ PCB ₇ : 0,0007 mg/kg)
P6-HHS	Betonggulv / Herretoalett	PCB-total: < 0,0035 mg/kg (Σ PCB ₇ : 0,0007 mg/kg)
P7-HHS	Grovstøp/eldre gulv / Herretoalett	PCB-total: < 0,0035 mg/kg (Σ PCB ₇ : 0,0007 mg/kg)
P8-HHS	Betonggulv øvre / Garderobe	PCB-total: < 0,0035 mg/kg (Σ PCB ₇ : 0,0007 mg/kg)
P9-HHS	Betonggulv nedre / Garderobe	PCB-total: < 0,0035 mg/kg (Σ PCB ₇ : 0,0007 mg/kg)
P10-HHS	Malt strie, blå / Teglvegg ved dametoalett	PCB-total: < 0,0035 mg/kg (Σ PCB ₇ : 0,0007 mg/kg)
P11-HHS	Pussmørtel / Teglvegg ved dametoalett	PCB-total: < 0,0035 mg/kg (Σ PCB ₇ : 0,0007 mg/kg)
P12-HHS	Leggemørtel / Teglvegg ved dametoalett	PCB-total: < 0,0035 mg/kg (Σ PCB ₇ : 0,0007 mg/kg)
P13-HHS	Teglstein / Teglvegg ved dametoalett	PCB-total: < 0,0035 mg/kg (Σ PCB ₇ : 0,0007 mg/kg)
P14-HHS	Mykfuge rundt dør / Dametoalett	PCB-total: < 0,0035 mg/kg (Σ PCB ₇ : 0,0007 mg/kg)

⁵ Avfallsforskriftens § 11-2, vedlegg 2, punkt 3.



Bilde 5 – Dobbelt betonggulv i herretoalettet.



Bilde 6 – Dobbelt betonggulv i garderobe.



Bilde 7 – Hulltegl med sementmørtel.



Bilde 8 – Hull i teglvegg, hulltegl med sementmørtel.

2.2.2 Konklusjon

Det er ikke behov for tiltak i forhold til PCB i dette prosjektet.

2.3 Klorparafiner

I Tabell 9 vises en grenseverdier for klorparafiner i avfall.

Tabell 9 – Grenseverdier for klorparafiner [mg/kg]

Forkortelse	Navn	Grenseverdi farlig avfall ⁶
SCCP	Kortkjedete klorparafiner	2 500
MCCP	Mellomkjedete klorparafiner	2 500

2.3.1 Funn

Det ble ikke funnet noen materialer som mistenkes for innhold av klorparafiner.

2.4 Ftalater

I Tabell 10 vises en oversikt over grenseverdier for ulike ftalater (plastmyknere) i avfall.

Tabell 10 – Grenseverdier for ftalater [mg/kg]

Ftalat	Grenseverdi farlig avfall	Ftalat	Grenseverdi farlig avfall ⁷
DMP	ikke farlig avfall	DNOP	ikke farlig avfall
DEP	ikke farlig avfall	DEHP	3 000
DPrP	25 000	BBP	2 500
DBP	3 000	DCHP	3 000

⁶ Hva gjør avfall farlig? NFFA og Forum for miljøkartlegging og -sanering.

⁷ Hva gjør avfall farlig? NFFA og Forum for miljøkartlegging og -sanering.

Ftalat	Grenseverdi farlig avfall	Ftalat	Grenseverdi farlig avfall ⁷
DIBP	3 000	DIDP	2 500
DPP	3 000	DINP	ikke farlig avfall

2.4.1 Funn

Det ble ikke funnet noen materialer som mistenkes for innhold av ftalater.

2.5 Tungmetaller

I Tabell 11 vises en sammenstilling av grenseverdier for innhold av tungmetaller i avfall. Normverdiene stammer fra regelverket for forurenset grunn, og gir en god pekepinn på om tunge rivemasser kan regnes som «rene». Grenseverdiene for fri nyttiggjøring etter avfallsforskriftens § 14a-4 er satt noe høyere enn normverdiene for enkelte metaller. Dersom betong/tegl er påført maling, sementbaserte fuger, avretningsmasser eller murpuss skal disse sjiktene prøvetas og analyseres separat. Om nevnte sjikt inneholder høyere konsentrasjoner av kadmium, kvikksølv og/eller bly kan massene likevel nyttiggjøres uten søknad, på vilkår iht. avfallsforskriftens § 14a-5, forutsatt at konsentrasjonene ikke overstiger grenseverdier i parentes i Tabell 11. Nyttiggjøring av masser med høyere konsentrasjoner av tungmetaller enn dette krever tillatelse fra forurensningsmyndighetene.

Tabell 11 – Grenseverdier for tungmetaller [mg/kg]

Kjemisk symbol	Navn	Normverdi ⁸	Grenseverdier iht. § 14a-4 (§ 14a-5)	Grenseverdi farlig avfall ⁹
As	Arsen	8	15	1 000
Cd	Kadmium	1,5	1,5 (40)	1 000
Cr	Krom	Cr: 50 Cr ⁶⁺ : 2	Cr: 100 Cr ⁶⁺ : 8	1 000
Cu	Kobber	100	100	2 500
Hg	Kvikksølv	1	1 (40)	2 500
Ni	Nikkel	60	75	1 000
Pb	Bly	60	60 (1 500)	2 500
Zn	Sink	200	200	2 500

2.5.1 Funn

Tunge rivemasser

Det ble analysert 5 prøver av tunge masser (betong og tegl), og én prøve av maling på en pusset teglvegg. Konsentrasjonene av tungmetaller var under normverdiene i 4 av 6 prøver, men malingen og et eldre betonggulv inneholdt en del bly, sink og kobber.

Tabell 12 – Tungmetaller

Prøvenr.	Type/lokasjon	Resultat
P6-HHS	Betonggulv / Herretolett	Tungmetaller: under normverdier
P7-HHS	Grovstøp/eldre gulv / Herretolett	Sink: 2 500 mg/kg Bly: 99 mg/kg Kobber: 270 mg/kg

⁸ Veileder TA 2553 – Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn, Statens forurensningstilsyn 2009.

⁹ Hva gjør avfall farlig? NFFA og Forum for miljøkartlegging og -sanering.

Prøvenr.	Type/lokasjon	Resultat
P8-HHS	Betonggulv øvre / Garderobe	Tungmetaller: under normverdier
P9-HHS	Betonggulv nedre / Garderobe	Tungmetaller: under normverdier
P10-HHS	Malt strie, blå / Teglvegg ved dametoalett	Kobber: 460 mg/kg Sink: 270 mg/kg
P13-HHS	Teglstein / Teglvegg ved dametoalett	Tungmetaller: under normverdier

2.5.2 Konklusjon

Rivemasser fra gulvet vurderes stort sett som rene nok til fri nyttiggjøring til oppfyllingsformål, men prøven av det ene betonggulvet inneholder sink på grensen til farlig avfall. Prøvene ble generelt tatt i kanten av utsparingen i gulvet, og de var i noen grad tilsølt av slam fra betongsaging. Det er derfor mulig at disse forurensningene stammer fra utstyret som ble brukt ved betongsaging.

Hvis det er relevant å levere tunge rivemasser til nyttiggjøring som rene masser må det tas flere prøver av betongen for å kvalitetssikre renheten og bekrefte/avkrefte funnet i prøve P7-HHS. Dette kan gjøres når arbeidene er igangsatt, men svar må foreligge før massene skal kjøres bort.

Hvis tunge rivemasser uansett går til deponi er det ikke behov for flere prøver.

2.6 Bromerte flammehemmere (BFH)

I Tabell 13 vises en grenseverdier for BFH i avfall. Grenseverdiene gjelder for hvert enkelt stoff.

Tabell 13 – Grenseverdier for bromerte flammehemmere [mg/kg]

Forkortelse	Navn	Grenseverdi farlig avfall ¹⁰
PBDE-99	Pentabrom difenyleter	2 500
OktaBDE	Oktabrom difenyleter	3 000
PBDE-209	Dekabrom difenyleter	2 500
TBBPA	Tetrabrom bisfenol A	2 500
HBCD	Heksabrom syklo-dodekan	2 500

2.6.1 Funn

Det ble observert rørisolasjon av cellegummi på kaldtvannsledningen i trappehuset bak dame-toalettet, men denne blir i utgangspunktet ikke berørt av prosjektet (tilhører kjøkkenet i 2. etasje).

2.6.2 Konklusjon

Hvis denne rørisolasjonen likevel skal fjernes, og dersom det oppdages mer slik isolasjon i forbindelse med ombygging av toalettanlegget, skal isolasjonen samles sammen i egen fraksjon og leveres som farlig avfall med BFH.

¹⁰ Hva gjør avfall farlig? NFFA og Forum for miljøkartlegging og -sanering.

2.7 Fluorkarboner (KFK/HKFK/HFK)

I Tabell 14 vises en grenseverdier for KFK/HKFK/HFK i avfall.

Tabell 14 – Grenseverdier for fluorkarboner [mg/kg]

Forkortelse	Navn	Grenseverdi farlig avfall ¹¹
KFK	Klorfluorkarboner	1 000
HKFK	Hydroklorfluorkarboner	1 000
HFK	Hydrofluorkarboner	1 000

2.7.1 Funn

Det ble ikke funnet noen materialer som mistenkes for innhold av KFK/HKFK/HFK.

2.8 Olje/oljeprodukter

Oljeholdige produkter og oljeforurensede masser skal ivaretas for å unngå forurensningsfare. Grenseverdier etter avfallsforskriftens §14a-4 gjelder for fri nyttiggjøring av tunge rivemasser (betong/tegl) som er lett oljeforurenset, og sammenfaller generelt med normverdier for forurenset grunn. Det er ikke satt opp noen grenseverdi for farlig avfall, da oljeprodukter og materialer som inneholder vesentlige mengder olje alltid må ivaretas for å unngå forurensning.

Tabell 15 – Grenseverdier for alifatiske hydrokarboner [mg/kg]

Forbindelse	Grenseverdi iht. § 14a-4
Alifater C5-C6	7
Alifater >C6-C8	7
Alifater >C8-C10	10
Alifater >C10-C12	50
Alifater >C12-C35	100

2.8.1 Funn

Det ble ikke funnet noen materialer som mistenkes for innhold av oljeforurensninger.

2.9 Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)

I Tabell 16 vises en grenseverdier for PAH i avfall. Grenseverdier etter avfallsforskriftens §14a-4 gjelder for fri nyttiggjøring av tunge rivemasser (betong/tegl) som er forurenset med PAH, og sammenfaller med normverdier for forurenset grunn.

Tabell 16 – Grenseverdier for polysykliske aromatiske hydrokarboner [mg/kg]

Forkortelse	Navn	Grenseverdi iht. § 14a-4	Grenseverdi farlig avfall ¹²
PAH-16	Sum av 16 PAH-forbindelser	2	1 000
BaP	Benso(a)pyren	0,1	1 000

2.9.1 Funn

Det ble ikke funnet noen materialer som mistenkes for innhold av PAH.

¹¹ Hva gjør avfall farlig? NFFA og Forum for miljøkartlegging og -sanering.

¹² Hva gjør avfall farlig? NFFA og Forum for miljøkartlegging og -sanering.

2.10 Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall)

EE-avfall kan inneholde en lang rekke helse- og miljøfarlige stoffer som asbest, PCB, kvikksølv, arsen, bly, tinn, bromerte flammehemmere, KFK-gasser etc, og skal behandles uten risiko for utlekking av slike stoffer.

2.10.1 Funn

Det finnes diverse elektrisk materiell i tiltaksområdet, i hovedsak fordelingsnett, belysning, brannalarmanlegg og elvarme. Det er ikke avklart hva som skal fjernes av slike installasjoner, men det antas at mye av dette skal demonteres forsiktig for ombruk. Alt som er opphengt i himling må demonteres før sanering av asbest.



Bilde 9 – Lyskilder som må demonteres for ombruk.



Bilde 10 – Diverse installasjoner over himling i toaletter.



Bilde 11 – Elvarme på toalett.



Bilde 12 – Elvarme bak garderobedisk.

2.10.2 Konklusjon

Prosjektet må avklare hva som skal ombrukes og hva som blir EE-avfall, og særlig skjøre enheter (taklamper) bør demonteres i byggherrens regi før øvrige arbeider påbegynnes.

Alt EE-avfall, løst og fastmontert, skal demonteres og sorteres i relevante fraksjoner.

EE-avfall leveres til godkjent mottak, helst uten å skades. Lysstoffrør/sparepærer skal ikke knuses, da disse kan inneholde kvikksølv damp.

Elektroplast (trekkerør, deksler mm.) skal leveres sammen med kabler og ledninger.

3 OPPSUMMERING

3.1 Tabell med oversikt over alle funn av farlig avfall

I tabellen nedenfor er alle påviste og antatte forekomster av farlig avfall samlet på ett sted, med estimerte mengder.

Tabell 17 – Alle påviste forekomster av farlig avfall

Avfallsfraksjon	Posisjon	Materiale	Omfang
Asbest	Himlinger i tiltaksområdet	Internitplater med skader	Ca. 180 m ² (brutto himlingsareal, inkl. bjelkelag)
Asbest	Dører til sikringsskap ved Håkonshallen	Asbestoluxplater	4 dørblader
Bromerte flammehemmere	Trappehus bak dametoalett	Rørisolasjon av cellegummi	Ikke oppmålt, i utgangspunktet null.
EE-avfall	Hele tiltaksområdet	Diverse kassert elmateriell (kabler, belysning, varme mm.)	Ca. 500 kg (basert på arealtall i veiledning til avfallsforskriften)

3.2 Oppfølging i utførelsesfasen

Miljøsanering skal utføres i henhold til gjeldende regelverk og utføres av firma som har kompetanse på sanering av aktuelle typer farlig avfall. Sanering av asbest krever at firmaet har gyldig tillatelse fra Arbeidstilsynet. Firmaet bør også ha sentral godkjenning for utførelse av miljøsanering og riving i relevant tiltaksklasse.

Dersom det under rivearbeider avdekkes andre forekomster som kan ha helse- og/eller miljøskadelige virkninger skal arbeidet stanses og materialet undersøkes/analyseres. Entreprenør skal i slike tilfeller varsle byggherren og avtale nærmere undersøkelser, eller at ansvarlig rådgiver skal utføre kartlegging av forekomsten.

3.3 Sluttrapport

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

VEDLEGGSDDEL

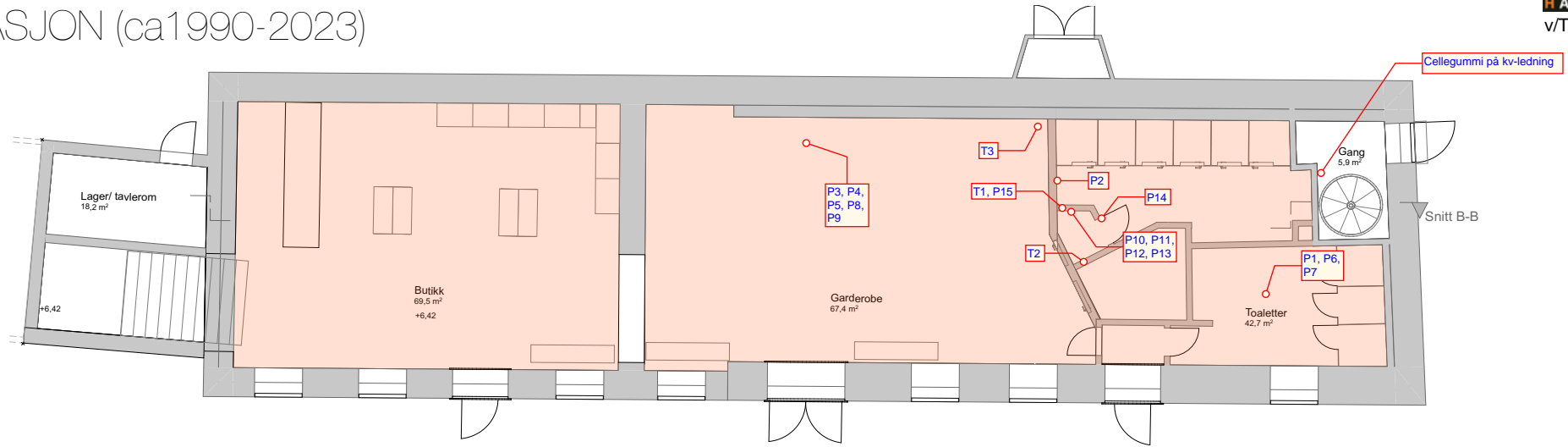
VEDLEGG 1 – Tegninger

VEDLEGG 2 – Analyseresultater

VEDLEGG 3 – Risikovurderinger asbest

VEDLEGG 1 – TEGNINGER

DAGENS SITUASJON (ca1990-2023)

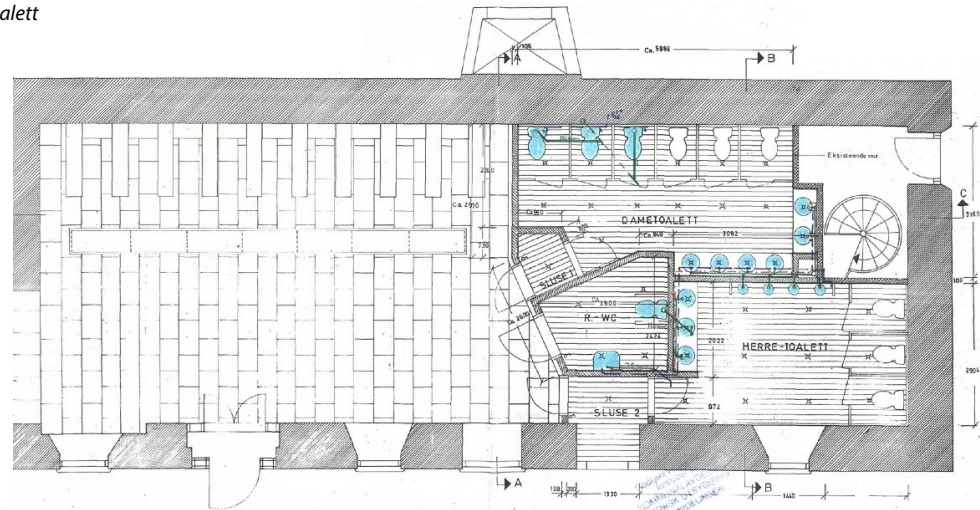


Toalettene ble bygget om rundt 1990 for å gi plass for HC-toalett

Antatt omfang av internitplater (asbest) i himling, basert på stikkprøvekontroller.

Asbestoluxplater i fordelinger ved Håkonshallen er ikke vist på tegningen.

P-prøver: Materialprøver
T-Prøver: Støvprøver



Garderobeløsning fra 1961

Toaletter fra ca 1990

VEDLEGG 2 – ANALYSERESULTATER



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2306524	Side	: 1 av 10
Kunde	: Eriksen HMS AS	Prosjekt	: Håkonshallen - Stallbygningen
Kontakt	: Torgeir Eraker	Prosjektnummer	: 1000159
Adresse	: Jonstadveien 6	Prøvetaker	: ---
	: 5146 Fyllingsdalen	Sted	: ---
	: Norge	Dato prøvemottak	: 2023-03-29 10:58
Epost	: torgeir@eriksenhms.no	Analysedato	: 2023-03-29
Telefon	: ---	Dokumentdato	: 2023-04-05 09:17
COC nummer	: ---	Antall prøver mottatt	: 11
Tilbuds- nummer	: OF211180	Antall prøver til analyse	: 11

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig 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.

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

**P1-HHS
Flislim/fuge
herretoalett**

NO2306524001

2023-03-23 10:08

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	---	-	-	2023-04-05	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
PCB								
PCB 28	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	---	mg/kg	0.007	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	*

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

**P3-HHS Fuge flis
garderobe**

NO2306524002

2023-03-23 10:08

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	---	-	-	2023-04-05	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
PCB								
PCB 28	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	---	mg/kg	0.007	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	*



Submatriks: **BYGNINGSMATERIALE**

Kundes prøvenavn

**P6-HHS
Betonggulv
herretolett**

NO2306524003

2023-03-23 10:08

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	---	-	-	2023-04-05	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.7	± 2.00	mg/kg	0.5	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	---	mg/kg	0.02	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	13	± 5.00	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	24	± 7.20	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	---	mg/kg	0.01	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	7.2	± 3.00	mg/kg	0.5	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	---	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	73	± 21.90	mg/kg	3	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	---	mg/kg	0.007	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	*
Andre analyser								
Cr6+	5.1	± 2.04	mg/kg	0.2	2023-03-29	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-04-05 09:17
 Side : 4 av 10
 Ordrenummer : NO2306524
 Kunde : Eriksen HMS AS



Submatriks: **BYGNINGSMATERIALE**

Kundes prøvenavn

**P7-HHS Grovstøp
herretolett**

Prøvenummer lab

NO2306524004

Kundes prøvetakingsdato

2023-03-23 10:08

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	---	-	-	2023-04-05	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	3.0	± 2.00	mg/kg	0.5	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.77	± 0.23	mg/kg	0.02	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	7.9	± 5.00	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	270	± 81.00	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.044	± 0.10	mg/kg	0.01	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	6.2	± 3.00	mg/kg	0.5	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	99	± 29.70	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	2500	± 750.00	mg/kg	3	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	---	mg/kg	0.007	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	*
Andre analyser								
Cr6+	0.41	± 0.20	mg/kg	0.2	2023-03-29	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev



Submatriks: **BYGNINGSMATERIALE**

Kundes prøvenavn

**P8-HHS
 Betonggulv øvre
 garderobe**

NO2306524005

2023-03-23 10:08

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	---	-	-	2023-04-05	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.4	± 2.00	mg/kg	0.5	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	---	mg/kg	0.02	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	19	± 5.70	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	27	± 8.10	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	---	mg/kg	0.01	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	8.2	± 3.00	mg/kg	0.5	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	3.9	± 5.00	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	69	± 20.70	mg/kg	3	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	---	mg/kg	0.007	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	*
Andre analyser								
Cr6+	5.8	± 2.32	mg/kg	0.2	2023-03-29	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev



Submatriks: **BYGNINGSMATERIALE**

Kundes prøvenavn

**P9-HHS
Betonggulv nedre
garderobe**

NO2306524006

2023-03-23 10:08

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	---	-	-	2023-04-05	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.9	± 2.00	mg/kg	0.5	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	---	mg/kg	0.02	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	22	± 6.60	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	14	± 5.00	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.52	± 0.16	mg/kg	0.01	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	7.7	± 3.00	mg/kg	0.5	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	1.4	± 5.00	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	24	± 10.00	mg/kg	3	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	---	mg/kg	0.007	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	*
Andre analyser								
Cr6+	1.2	± 0.48	mg/kg	0.2	2023-03-29	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-04-05 09:17
 Side : 7 av 10
 Ordrenummer : NO2306524
 Kunde : Eriksen HMS AS



Submatriks: **BYGNINGSMATERIALE**

Kundes prøvenavn

**P10-HHS Malt strie
teglvegg**

NO2306524007

2023-03-23 10:08

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.5	± 2.00	mg/kg	0.5	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.15	± 0.10	mg/kg	0.02	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	14	± 5.00	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	460	± 138.00	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.17	± 0.10	mg/kg	0.01	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	2.7	± 3.00	mg/kg	0.5	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	5.6	± 5.00	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	270	± 81.00	mg/kg	3	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	---	mg/kg	0.007	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	*

Submatriks: **BYGNINGSMATERIALE**

Kundes prøvenavn

**P11-HHS
Pussmørtel
teglvegg**

NO2306524008

2023-03-23 10:08

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	---	-	-	2023-04-05	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
PCB								
PCB 28	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	---	mg/kg	0.007	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	*



Submatriks: **BYGNINGSMATERIALE**

Kundes prøvenavn

**P12-HHS
Leggemørtel
teglvegg**

NO2306524009

2023-03-23 10:08

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	---	-	-	2023-04-05	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
PCB								
PCB 28	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	---	mg/kg	0.007	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	*

Submatriks: **BYGNINGSMATERIALE**

Kundes prøvenavn

P13-HHS Tegl

NO2306524010

2023-03-23 10:08

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	---	-	-	2023-04-05	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	0.76	± 2.00	mg/kg	0.5	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.025	± 0.10	mg/kg	0.02	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	<1.0	---	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	1.2	± 5.00	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	---	mg/kg	0.01	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.50	---	mg/kg	0.5	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	---	mg/kg	1	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	<3.0	---	mg/kg	3	2023-03-29	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	---	mg/kg	0.007	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	*



Submatriks: **BYGNINGSMATERIALE**

Kundes prøvenavn

**P14-HHS Fuge dør
dametoalett**

Prøvenummer lab

NO2306524011

Kundes prøvetakingsdato

2023-03-23 10:08

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
PCB								
PCB 28	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	---	mg/kg	0.002	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	---	mg/kg	0.007	2023-03-29	S-BMP7 (6574)	DK	*
Halogenerte flyktige organiske komponenter								
Kortkj. klorerte parafiner SCCP, C10-C13	<100	---	mg/kg	100	2023-03-30	S-CLAGMS02	PR	a ulev
Mellomkj.klorerte parafiner MCCP, C14-C17	<100	---	mg/kg	100	2023-03-30	S-CLAGMS02	PR	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-BM8MET (6460)	Analyse av metaller ved ICP. DS259:2003+DS/EN 16170:2016. Hg ved DS 259:2003+DS/EN 16175-1:2016. Måleusikkerhet: 10-20% Metode:
S-BMCr6C (7574.20)	Metode: DS/EN ISO 15002:2015, ISO 15192:2021, mod., DS/EN ISO 17294-2:2016. Måleusikkerhet: 40%.
*S-BMCRUSH (8928.02)	Knusing av prøve før analyse Kontakt info.on@alsglobal.com for ytterligere informasjon
S-BMP7 (6574)	A n a l y s e a v P C B - 7 v e d G C / M S / S I M . Metode: DS/EN ISO 17322:2020, mod
S-CLAGMS02	CZ_SOP_D06_03_192.B - (ISO 12010, ISO 18635) Bestemmelse av Klorerte Alkanes ved GC-metode med MS-deteksjon.
Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
*S-PPBM	Prøvepreparering av bygningsmateriale



Noter: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning 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
PR	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00

ANALYSERAPPORT

Asbestanalyse Håkonshallen

Asbest:

Preparering og analyse er utført etter kriterier som er beskrevet i ISO 22262-1:2012 (materialprøver) og «Forskrift om utførelse av arbeid, best.nr. 703». Undersøkelsen er gjort i elektronmikroskop (SEM) med energidispersivt spektrometer (EDS).

Med asbest menes de fibrøse, krystallinske silikatmineralene krysotil (hvit asbest), krokidolitt, (blå asbest), amositt (brun asbest) antofyllittasbest, tremolittasbest og aktinolittasbest.

Med asbestfiber menes fibre med lengde $\geq 5 \mu\text{m}$, diam. $\leq 3 \mu\text{m}$ og forholdet lengde/bredde er minst 3:1.

Med asbeststøv menes svevende asbestfibre eller avsatte asbestfibre som kan bli svevende i arbeidsmiljøet.

Prøvenr.: 1140243-004	Prøvetype: Asbest	Dato: 24.03.23	Prøvemerkning: P1-HHS Fuge gulv H.toalett	Prøvetaker: Oppdragsgiver	Mottaksdato: 24.03.23
Analyse/Parameter		Resultat	Analysedato	Metodbeskrivelse	
Asbest		Ikke registrert asbest	28.03.23	ISO 22262-1:2012 a)	
Prøvenr.: 1140243-005	Prøvetype: Asbest	Dato: 24.03.23	Prøvemerkning: P2-HHS Flisfuge vegg D.toalett	Prøvetaker: Oppdragsgiver	Mottaksdato: 24.03.23
Analyse/Parameter		Resultat	Analysedato	Metodbeskrivelse	
Asbest		Ikke registrert asbest	28.03.23	ISO 22262-1:2012 a)	
Prøvenr.: 1140243-006	Prøvetype: Asbest	Dato: 24.03.23	Prøvemerkning: P3-HHS Fuge gulv garderobe	Prøvetaker: Oppdragsgiver	Mottaksdato: 24.03.23
Analyse/Parameter		Resultat	Analysedato	Metodbeskrivelse	
Asbest		Ikke registrert asbest	28.03.23	ISO 22262-1:2012 a)	
Prøvenr.: 1140243-007	Prøvetype: Asbest	Dato: 24.03.23	Prøvemerkning: P4-HHS Rødt sjikt garderobe	Prøvetaker: Oppdragsgiver	Mottaksdato: 24.03.23
Analyse/Parameter		Resultat	Analysedato	Metodbeskrivelse	
Asbest		Ikke registrert asbest	28.03.23	ISO 22262-1:2012 a)	
Prøvenr.: 1140243-008	Prøvetype: Asbest	Dato: 24.03.23	Prøvemerkning: P5-HHS Fuge i grop garderobe	Prøvetaker: Oppdragsgiver	Mottaksdato: 24.03.23
Analyse/Parameter		Resultat	Analysedato	Metodbeskrivelse	
Asbest		Ikke registrert asbest	28.03.23	ISO 22262-1:2012 a)	

Resultater gjelder utelukkende de prøvede objekt(er). Dersom laboratoriet ikke er ansvarlig for prøvetaking og/eller prøveuttak, gjelder resultatet slik de prøvede objekt(er) ble mottatt. Rapporten skal ikke gjengis i utdrag uten vår skriftlige godkjenning. Selve rapporten representerer eller inneholder ingen produkt- eller driftsgodkjenning. Rapporteres i henhold til Nemko Norlabs standard leveringsbetingelser dersom ikke annet er avtalt. Se www.nemkonorlab.no for disse betingelser.

Rapportert av:

Avdelingsingeniør
Ørjan Jamtli

Utførende laboratorium:

a) Nemko Norlab AS (Mo i Rana), Halvor Heyerdalsvei 50, 8626 Mo i Rana. ISO/IEC 17025:2017, TEST 032)

Generelt:

For materialer som inneholder asbest gjelder følgende:

Avfallsstoffnr.: 7250, EAL-kode 170601 (isolasjon) / 170605 (byggematerialer).

Angitt måleusikkerhet er beregnet med dekningsfaktor $k=2$. Ved intervallangivelse viser det høyeste tallet usikkerheten nært rapporteringsgrensen. For nærmere informasjon gjeldende usikkerhet, vennligst ta kontakt. Nemko Norlab er akkreditert med test nr. 032. Hvilke analyser som inngår i akkrediteringen fremkommer i rapporten, *) = Ikke akkreditert, mod = modifisert standard, n.d. = Ikke påvist

Resultater gjelder utelukkende de prøvede objekt(er). Dersom laboratoriet ikke er ansvarlig for prøvetaking og/eller prøveuttak, gjelder resultatet slik de prøvede objekt(er) ble mottatt. Rapporten skal ikke gjengis i utdrag uten vår skriftlige godkjenning. Selve rapporten representerer eller inneholder ingen produkt- eller driftsgodkjenning. Rapporteres i henhold til Nemko Norlabs standard leveringsbetingelser dersom ikke annet er avtalt. Se www.nemkonorlab.no for disse betingelser.

Rapportert av:

Avdelingsingeniør

Ørjan Jamtli

ANALYSERAPPORT

Asbest. 1000159, Håkonshallen-Stallbygn.

Asbest:

Preparering og analyse er utført etter kriterier som er beskrevet i ISO 22262-1:2012 (materialprøver) og «Forskrift om utførelse av arbeid, best.nr. 703». Undersøkelsen er gjort i elektronmikroskop (SEM) med energidispersivt spektrometer (EDS).

Med asbest menes de fibrøse, krystallinske silikatmineralene krysotil (hvit asbest), krokidolitt, (blå asbest), amositt (brun asbest) antofyllittasbest, tremolittasbest og aktinolittasbest.

Med asbestfiber menes fibre med lengde $\geq 5 \mu\text{m}$, diam. $\leq 3 \mu\text{m}$ og forholdet lengde/bredde er minst 3:1.

Med asbeststøv menes svevende asbestfibre eller avsatte asbestfibre som kan bli svevende i arbeidsmiljøet.

Prøvenr.: 1141592-001	Prøvetype: Asbest	Dato: 24.04.23	Prøvemerking: P15-HHS Internit i himling D.toalett	Prøvetaker: Oppdragsgiver	Mottaksdato: 24.04.23
Analyse/Parameter	Resultat	Analysedato	Metodbeskrivelse		
Asbest	Krysotilasbest	25.04.23	ISO 22262-1:2012	a)	

Utførende laboratorium:

a) Nemko Norlab AS (Mo i Rana), Halvor Heyerdalsvei 50, 8626 Mo i Rana. ISO/IEC 17025:2017, TEST 032)

Generelt:

For materialer som inneholder asbest gjelder følgende:

Avfallsstoffnr.: 7250, EAL-kode 170601 (isolasjon) / 170605 (byggematerialer).

Angitt måleusikkerhet er beregnet med dekningsfaktor $k=2$. Ved intervallangivelse viser det høyeste tallet usikkerheten nært rapporteringsgrensen. For nærmere informasjon gjeldende usikkerhet, vennligst ta kontakt. Nemko Norlab er akkreditert med test nr. 032. Hvilke analyser som inngår i akkrediteringen fremkommer i rapporten, *) = Ikke akkreditert, mod = modifisert standard, n.d. = Ikke påvist

Resultater gjelder utelukkende de prøvede objekt(er). Dersom laboratoriet ikke er ansvarlig for prøvetaking og/eller prøveuttak, gjelder resultatet slik de prøvede objekt(er) ble mottatt. Rapporten skal ikke gjengis i utdrag uten vår skriftlige godkjenning. Selve rapporten representerer eller inneholder ingen produkt- eller driftsgodkjenning. Rapporteres i henhold til Nemko Norlabs standard leveringsbetingelser dersom ikke annet er avtalt. Se www.nemkonorlab.no for disse betingelser.

Rapportert av:

Fagarbeider

Dan Frede Dahl

ANALYSERAPPORT

Asbestanalyse Håkonshallen

Asbest:

Preparering og analyse er utført etter kriterier som er beskrevet i ISO 22262-1:2012, ISO 16000-27:2014 og «Forskrift om utførelse av arbeid, best.nr. 703». Undersøkelsen er gjort i elektronmikroskop (SEM) med energidispersivt spektrometer (EDS).

Med asbest menes de fibrøse, krystallinske silikatmineralene krysotil (hvit asbest), krokidolitt, (blå asbest), amositt (brun asbest) antofyllittasbest, tremolittasbest og aktinolitbasbest.

Med asbestfiber menes fibre med lengde $\geq 5 \mu\text{m}$, diam. $\leq 3 \mu\text{m}$ og forholdet lengde/bredde er minst 3:1.

Med asbeststøv menes svevende asbestfibre eller avsatte asbestfibre som kan bli svevende i arbeidsmiljøet.

Nivå 0 (ikke funn)	Nivå 1 (spor av fiber)	Nivå 2 (funn)
0 fiber	<10 fiber/mm ²	≥ 10 fiber/mm ²

Prøvenr.:	Prøvetype:	Dato:	Prøve­merking:	Prøvetaker:	Mottaksdato:
1140243-001	Asbest tapeprøve	24.03.23	T1-HHS Støv over himl D.toalett svill	Oppdragsgiver	24.03.23
Analyse/Parameter	Resultat	Analysedato			
Asbest	Ikke registrert asbest	28.03.23 a)			
Fiberkonsentrasjon (Nivå)	0	28.03.23 a)			

Prøvenr.:	Prøvetype:	Dato:	Prøve­merking:	Prøvetaker:	Mottaksdato:
1140243-002	Asbest tapeprøve	24.03.23	T2-HHS Støv over himl. D.toalett el.boks	Oppdragsgiver	24.03.23
Analyse/Parameter	Resultat	Analysedato			
Asbest	Ikke registrert asbest	28.03.23 a)			
Fiberkonsentrasjon (Nivå)	0	28.03.23 a)			

Prøvenr.:	Prøvetype:	Dato:	Prøve­merking:	Prøvetaker:	Mottaksdato:
1140243-003	Asbest tapeprøve	24.03.23	T3-HHS Støv sprinkler garderobe	Oppdragsgiver	24.03.23
Analyse/Parameter	Resultat	Analysedato			
Asbest	Ikke registrert asbest	28.03.23 a)			
Fiberkonsentrasjon (Nivå)	0	28.03.23 a)			

Utførende laboratorium:

a) Nemko Norlab AS (Mo i Rana), Halvor Heyerdalsvei 50, 8626 Mo i Rana. ISO/IEC 17025:2017, TEST 032

Generelt:

For materialer som inneholder asbest gjelder følgende:

Avfallsstoffnr.: 7250, EAL-kode 170601 (isolasjon) / 170605 (byggematerialer).

Resultater gjelder utelukkende de prøvede objekt(er). Dersom laboratoriet ikke er ansvarlig for prøvetaking og/eller prøveuttak, gjelder resultatet slik de prøvede objekt(er) ble mottatt. Rapporten skal ikke gjengis i utdrag uten vår skriftlige godkjenning. Selve rapporten representerer eller inneholder ingen produkt- eller driftsgodkjenning. Rapporteres i henhold til Nemko Norlabs standard leveringsbetingelser dersom ikke annet er avtalt. Se www.nemkonorlab.no for disse betingelser.

Rapportert av:

Avdelingsingeniør

Ørjan Jamtli

Angitt måleusikkerhet er beregnet med dekningsfaktor $k=2$. Ved intervallangivelse viser det høyeste tallet usikkerheten nært rapporteringsgrensen. For nærmere informasjon gjeldende usikkerhet, vennligst ta kontakt. Nemko Norlab er akkreditert med test nr. 032. Hvilke analyser som inngår i akkrediteringen fremkommer i rapporten, *) = Ikke akkreditert, mod = modifisert standard, n.d. = Ikke påvist

Resultater gjelder utelukkende de prøvede objekt(er). Dersom laboratoriet ikke er ansvarlig for prøvetaking og/eller prøveuttak, gjelder resultatet slik de prøvede objekt(er) ble mottatt. Rapporten skal ikke gjengis i utdrag uten vår skriftlige godkjenning. Selve rapporten representerer eller inneholder ingen produkt- eller driftsgodkjenning. Rapporteres i henhold til Nemko Norlabs standard leveringsbetingelser dersom ikke annet er avtalt. Se www.nemkonorlab.no for disse betingelser.

Rapportert av:

Avdelingsingeniør

Ørjan Jamtli

VEDLEGG 3 – RISIKOVURDERINGER ASBEST

Statsbygg

Risikovurdering av asbestforekomst



Eiendom: Bergenhus festning
Bygning: Håkonshallen - Stallbygningen
Lokasjon: Butikk, garderobe, toalett

Vurdering ID: 1

Dato: 10.05.2023
Utført av: Torgeir N. Eraker

Funn: Internitplater i himling

Vurdering av materialrisiko

Basert på HSG264:2012

Type produkt (eller rester av produkt)	Score	Score
Asbestarmerte komposittprodukter	1	1
Lavdensitetsprodukter (<1000 kg/m ³), tekstiler, mm.	2	
Isolasjonsprodukter	3	
Tilstand/skader	Score	Score
God tilstand, ikke synlige skader	0	3
Lite skadeomfang	1	
Medium skadeomfang	2	
Stort skadeomfang	3	
Overflatebehandling	Score	Score
Komposittmaterialer med asbest	0	1
Innebygget, malt visflate, asbestsementprodukter	1	
Ubehandlete plater, innpakket isolasjon	2	
Isolasjon uten forsegling	3	
Type asbest	Score	Score
Krysotil (serpentin)	1	1
Amfibole, unntatt krokidolitt	2	
Krokidolitt	3	
Total score materialrisiko		6

Materialscore	Risiko for fiberspredning
10 eller høyere	Høy
7-9	Medium
5-6	Lav
4 eller lavere	Ubetydelig

TIPS TIL BRUK AV SKJEMA

- Fyll kun inn data i blå felter.
- Kun relevante felter fylles ut, øvrige skal stå tomme.
- Mange forklaringer og eksempler finnes i merknader i arket.

Bruk av skjema forutsetter grunnleggende kjennskap til metodikk beskrevet i veiledninger HSG264:2012 og HSG227:2002, utgitt av Health and Safety Executive (HSE) i Storbritannia.

Utfylling av *prioritetsvurderingen* er gjort etter beste evne, men basert på antagelser. Eier/bruker antas å ha mer presis kjennskap til bygningens bruk, og vurderingen kan få et annet utfall ved en mer presis gjennomgang. Kartleggers utfylling er å betrakte som et forslag.

Totalscore / sum materialrisiko og prioritet

12

Totalscore	Totalrisiko og indikasjon på tiltaksbehov
18 eller høyere	Høy risiko - behov for straktiltak
13-17	Medium risiko - tiltak ved passende anledning
9-12	Lav risiko - regelmessig tilsyn/inspeksjon
8 eller lavere	Ubetydelig risiko - årlig tilsyn/inspeksjon

Forslag til prioritetsvurdering

Basert på HSG227:2002

Brukergruppe(r) lagt til grunn for vurderingen

Ansatte, driftspersonell og besøkende

Normal brukeraktivitet	Score	Score	Snitt
<i>Hovedaktivitet</i>			
Sjelden påvirkning på materialet	0	1	
Liten påvirkning på materialet	1		
Periodisk påvirkning på materialet	2		
Mye påvirkning på materialet	3		
<i>Sekundær aktivitet</i>			
Sjelden påvirkning på materialet	0	1	
Liten påvirkning på materialet	1		
Periodisk påvirkning på materialet	2		
Mye påvirkning på materialet	3		

Sannsynlighet for påvirkning	Score	Score	Snitt
<i>Plassering</i>			
Utendørs	0	2	
Store rom / godt ventilerte områder	1		
Rom opp til 100 m ²	2		
Små rom	3		
<i>Tilgjengelighet</i>			
Normalt utilgjengelig	0	1	
Sporadisk/sjelden påvirkning	1		
Stor sannsynlighet for påvirkning	2		
Rutinemessig påvirkning	3		
<i>Mengde</i>			
Liten mengde / lite antall	0	3	
A/L inntil 10m ² /10m	1		
A/L > 10m ² /10m, inntil 50m ² /50m	2		
A/L > 50m ² /50m	3		

Potensiale for påvirkning av mennesker	Score	Score	Snitt
<i>Antall brukere</i>			
Ingen	0	1	
1 - 3	1		
4 - 10	2		
> 10	3		
<i>Bruksfrekvens</i>			
Sporadisk	0	3	
Månedlig	1		
Ukentlig	2		
Daglig	3		
<i>Gjennomsnittlig brukstid</i>			
< 1 time	0	3	
> 1 time, men < 3 timer	1		
> 3 timer, men < 6 timer	2		
> 6 timer	3		

Vedlikehold	Score	Score	Snitt
<i>Type vedlikeholdsaktivitet</i>			
Ubetydelig påvirkning på materialet	0	0	
Liten påvirkning på materialet	1		
Medium påvirkning på materialet	2		
Stor påvirkning på materialet	3		
<i>Frekvens vedlikeholdsaktivitet</i>			
Asbestholdig materiale berøres ikke	0	0	
Inntil 1 gang pr. år	1		
> 1 gang pr. år	2		
> 1 gang pr. mnd.	3		

Total score prioritetsvurdering 6

Statsbygg

Risikovurdering av asbestforekomst

ERIKSEN
HAZMAT SURVEY

Eiendom:	Bergenshus festning
Bygning:	Håkonshallen - Stallbygningen
Lokasjon:	Trappehus ved inngang til Håkonshallen
Funn:	Asbestoluxplater i sikringssskap (innside dører)

Vurdering ID:	2
Dato:	10.05.2023
Utført av:	Torgeir N. Eraker

Vurdering av materialrisiko

Basert på HSG264:2012

Type produkt (eller rester av produkt)	Score	Score
Asbestarmerte komposittprodukter	1	2
Lavdensitetsprodukter (<1000 kg/m ³), tekstiler, mm.	2	
Isolasjonsprodukter	3	
Tilstand/skader	Score	Score
God tilstand, ikke synlige skader	0	2
Lite skadeomfang	1	
Medium skadeomfang	2	
Stort skadeomfang	3	
Overflatebehandling	Score	Score
Komposittmaterialer med asbest	0	2
Innebygget, malt visflate, asbestsementprodukter	1	
Ubehandlete plater, innpakket isolasjon	2	
Isolasjon uten forsegling	3	
Type asbest	Score	Score
Krysotil (serpentin)	1	2
Amfibole, unntatt krokidolitt	2	
Krokidolitt	3	
Total score materialrisiko		8

Materialscore	Risiko for fiberspredning
10 eller høyere	Høy
7-9	Medium
5-6	Lav
4 eller lavere	Ubetydelig

TIPS TIL BRUK AV SKJEMA

- Fyll kun inn data i blå felter.
- Kun relevante felter fylles ut, øvrige skal stå tomme.
- Mange forklaringer og eksempler finnes i merknader i arket.

Bruk av skjema forutsetter grunnleggende kjennskap til metodikk beskrevet i veiledninger HSG264:2012 og HSG227:2002, utgitt av Health and Safety Executive (HSE) i Storbritannia.

Utfylling av *prioritetsvurderingen* er gjort etter beste evne, men basert på antagelser. Eier/bruker antas å ha mer presis kjennskap til bygningens bruk, og vurderingen kan få et annet utfall ved en mer presis gjennomgang. Kartleggers utfylling er å betrakte som et forslag.

Totalscore / sum materialrisiko og prioritet

14

Totalscore	Totalrisiko og indikasjon på tiltaksbehov
18 eller høyere	Høy risiko - behov for straktiltak
13-17	Medium risiko - tiltak ved passende anledning
9-12	Lav risiko - regelmessig tilsyn/inspeksjon
8 eller lavere	Ubetydelig risiko - årlig tilsyn/inspeksjon

Forslag til prioritetsvurdering

Basert på HSG227:2002

Brukergruppe(r) lagt til grunn for vurderingen

Ansatte og driftspersonell

Normal brukeraktivitet	Score	Score	Snitt
Hovedaktivitet			1
Sjelden påvirkning på materialet	0	1	
Liten påvirkning på materialet	1		
Periodisk påvirkning på materialet	2		
Mye påvirkning på materialet	3		
Sekundær aktivitet			
Sjelden påvirkning på materialet	0	2	
Liten påvirkning på materialet	1		
Periodisk påvirkning på materialet	2		
Mye påvirkning på materialet	3		
Sannsynlighet for påvirkning	Score	Score	Snitt
Plassering			2
Utendørs	0	3	
Store rom / godt ventilerte områder	1		
Rom opp til 100 m ²	2		
Små rom	3		
Tilgjengelighet			
Normalt utilgjengelig	0	2	
Sporadisk/sjelden påvirkning	1		
Stor sannsynlighet for påvirkning	2		
Rutinemessig påvirkning	3		
Mengde			1
Liten mengde / lite antall	0	1	
A/L inntil 10m ² /10m	1		
A/L > 10m ² /10m, inntil 50m ² /50m	2		
A/L > 50m ² /50m	3		
Potensiale for påvirkning av mennesker	Score	Score	Snitt
Antall brukere			1
Ingen	0	1	
1 - 3	1		
4 - 10	2		
> 10	3		
Bruksfrekvens			
Sporadisk	0	2	
Månedlig	1		
Ukentlig	2		
Daglig	3		
Gjennomsnittlig brukstid			
< 1 time	0	0	
> 1 time, men < 3 timer	1		
> 3 timer, men < 6 timer	2		
> 6 timer	3		
Vedlikehold	Score	Score	Snitt
Type vedlikeholdsaktivitet			2
Ubetydelig påvirkning på materialet	0	2	
Liten påvirkning på materialet	1		
Medium påvirkning på materialet	2		
Stor påvirkning på materialet	3		
Frekvens vedlikeholdsaktivitet			
Asbestholdig materiale berøres ikke	0	1	
Inntil 1 gang pr. år	1		
> 1 gang pr. år	2		
> 1 gang pr. mnd.	3		
Total score prioritetsvurdering			6

Vurdering av materialrisiko
 Basert på HSG264:2012

Type produkt (eller rester av produkt)	Score	Forklaring
Asbestarmerte kompositprodukter	1	Plastprodukter, harpiksprodukter, kitt, fugemasser, takpapp, vinylfliser/-belegg, malingsprodukter, strukturpuss, asbestsementprodukter
Lavdensitetsprodukter (<1000 kg/m ³), tekstiler, mm.	2	"Lette" platematerialer (<1000 kg/m ³), asbesttekstiler, pakninger, tau, asbestpapir og -filt
Isolasjonsprodukter	3	Isolasjon på rør og tanker, sprayet asbestisolasjon, løs asbestisolasjon
Tilstand/skader	Score	Forklaring
God tilstand, ikke synlige skader	0	Uten skader eller frie kanter
Lite skadeomfang	1	Noen få riper/merker på overflaten, små kantskader på plater/fliser
Medium skadeomfang	2	Tydelig brekkasje på materialer, flere mindre skader på materialer, løse fiber i brudd-/skadeflater
Stort skadeomfang	3	Omfattende skader på materialer, synlig asbestnedfall
Overflatebehandling	Score	Forklaring
Kompositmaterialer med asbest	0	Materialer med asbestinnhold, der fiber sitter godt fast i grunnmaterialet (plastprodukter, fugemasser mm.)
Innebygget, malt visflate, asbestsementprodukter	1	Innkledte materialer, lavdensitetsplater med malt visflate, asbestsementprodukter generelt
Ubehandlete plater, innpakket isolasjon	2	Lavdensitetsplater uten overflatebehandling, isolasjonsmaterialer innpakket i duk/folie/annet.
Isolasjon uten forsegling	3	Rørisolasjon eller sprayet isolasjon uten noen form for tildekking/beskyttelse.
Type asbest	Score	Forklaring
Krysotil (serpentin)	1	Krysotil
Amfibole, unntatt krokidolitt	2	Amositt, antofyllitt, tremolitt, aktinolitt
Krokidolitt	3	Krokidolitt

Total score materialrisiko (materialscore) beregnes som summen av valgt score i de 4 kategoriene over.

Materialscore	Risiko for fiberspredning
10 eller høyere	Høy
7-9	Medium
5-6	Lav
4 eller lavere	Ubetydelig

TIPS TIL BRUK AV SKJEMA

- Fyll kun inn data i blå felt i vurderingsskjema.
- Kun relevante felt fylles ut, øvrige skal stå tomme.
- Mange forklaringer og eksempler finnes i merknader i vurderingsskjemaet.

Bruk av skjema forutsetter grunnleggende kjennskap til metodikk beskrevet i veiledninger HSG264:2012 og HSG227:2002, utgitt av Health and Safety Executive (HSE) i Storbritannia.

Utfylling av *prioritetsvurderingen* gjøres etter beste evne, men basert på antagelser. Eier/bruker antas å ha mer presis kjennskap til bygningens bruk, og vurderingen kan få et annet utfall ved en mer presis gjennomgang. Kartleggers utfylling er å betrakte som et forslag.

Totalscore beregnes som summen av totalscore materialrisiko og totalscore fra prioritetsvurdering.

Totalscore	Totalrisiko og indikasjon på tiltaksbehov
18 eller høyere	Høy risiko - behov for straks tiltak
13-17	Medium risiko - tiltak ved passende anledning
9-12	Lav risiko - regelmessig tilsyn/inspeksjon
8 eller lavere	Ubetydelig risiko - årlig tilsyn/inspeksjon

Prioritetsvurdering
 Basert på HSG227:2002

Normal brukeraktivitet	Score	Forklaring	Snittscore
<i>Hovedaktivitet</i>		Den aktiviteten som er oftest forekommende i bygningen/lokalet.	Snittscore for "normal brukeraktivitet" beregnes som snitt av valgte verdier, rundet av oppover.
Sjelden påvirkning på materialet	0	Eksempel: lite brukt lagerrom eller lignende.	
Liten påvirkning på materialet	1	Eksempel: vanlig kontor- eller forretningsvirksomhet	
Periodisk påvirkning på materialet	2	Eksempel: industrivirksomhet eller annen virksomhet der asbestholdige materialer kan bli utsatt for påkjørsel og lignende.	
Mye påvirkning på materialet	3	Eksempel: asbestholdig brannrør eller lignende, som er i kontinuerlig bruk.	
<i>Sekundær aktivitet</i>		Eventuelle andre aktiviteter i bygningen/rommet	
Sjelden påvirkning på materialet	0		
Liten påvirkning på materialet	1	Som for hovedaktivitet. Punktet fylles kun ut dersom bygningen/rommet benyttes til mer enn én type aktivitet.	
Periodisk påvirkning på materialet	2		
Mye påvirkning på materialet	3		

Sannsynlighet for påvirkning	Score	Forklaring	Snittscore
<i>Plassering</i>			Snittscore for "sannsynlighet for påvirkning" beregnes som snitt av valgte verdier, rundet av oppover.
Utendørs	0	Utendørs	
Store rom / godt ventilerte områder	1	Rom over 100 m ² , god kvalitet på ventilasjon	
Rom opp til 100 m ²	2	Rom med gulvareal inntil 100 m ²	
Små rom	3	Mindre rom, kulverter, liten luftutsifting	
<i>Tilgjengelighet</i>			
Normalt utgjengelig	0	Aktuell brukeraktivitet kommer normalt ikke i kontakt/konflikt med materialet.	
Sporadisk/sjelden påvirkning	1	Aktuell brukeraktivitet kommer sporadisk i kontakt med materialet, for eksempel ved oppheng av dekorasjoner/bilder mm.	
Stor sannsynlighet for påvirkning	2	Aktuell brukeraktivitet kommer i kontakt med materialet, for eksempel lave himlinger, veggoverflater mm.	
Rutinemessig påvirkning	3	Aktuell brukeraktivitet kommer ofte i kontakt med materialet, for eksempel himling/vegger/gulv i aktive rom.	
<i>Mengde</i>			
Liten mengde / lite antall	0	Små/sporadiske forekomster	
A/L inntil 10m ² /10m	1	Areal inntil 10 m ² / Lengde rør inntil 10 m	
A/L > 10m ² /10m, inntil 50m ² /50m	2	Areal større enn 10 m ² , inntil 50 m ² / Lengde rør større enn 10 m, inntil 50 m	
A/L > 50m ² /50m	3	Areal større enn 50 m ² / Lengde rør større enn 50 m	

Potensiale for påvirkning av mennesker	Score	Forklaring	Snittscore
<i>Antall brukere</i>			Snittscore for "potensiale for påvirkning av mennesker" beregnes som snitt av valgte verdier, rundet av oppover.
Ingen	0		
1 - 3	1	Gjelder vurdert brukergruppe	
4 - 10	2		
> 10	3		
<i>Bruksfrekvens</i>			
Sporadisk	0	Gjelder vurdert brukergruppe	
Månedlig	1		
Ukentlig	2		
Daglig	3		
<i>Gjennomsnittlig brukstid</i>			
< 1 time	0	Gjelder vurdert brukergruppe	
> 1 time, men < 3 timer	1		
> 3 timer, men < 6 timer	2		
> 6 timer	3		

Vedlikehold	Score	Forklaring	Snittscore
<i>Type vedlikeholdsaktivitet</i>			Snittscore for "vedlikehold" beregnes som snitt av valgte verdier, rundet av oppover.
Ubetydelig påvirkning på materialet	0	Eksempel: mulighet for kontakt med materialet ved utførelse av vedlikehold.	
Liten påvirkning på materialet	1	Eksempel: skifte lyspærer i armatur montert i asbestholdig himling (lavdensitets platematerialer).	
Medium påvirkning på materialet	2	Eksempel: flytting av 1-2 asbestholdige himlingsplater for tilkomst til mindre del av installasjon over himling (lavdensitets platematerialer).	
Stor påvirkning på materialet	3	Eksempel: flytting av en rekke asbestholdige himlingsplater for utførelse av arbeider på installasjoner over himling (lavdensitets platematerialer).	
<i>Frekvens vedlikeholdsaktivitet</i>			
Asbestholdig materiale berøres ikke	0	Gjelder aktuell type vedlikeholdsaktivitet	
Inntil 1 gang pr. år	1		
> 1 gang pr. år	2		
> 1 gang pr. mnd.	3		

Total score fra prioritetsvurdering beregnes som summen av snittscore i de 4 kategoriene over.