

# Miljøkartlegging

## Naturhistorisk museum og botanisk hage

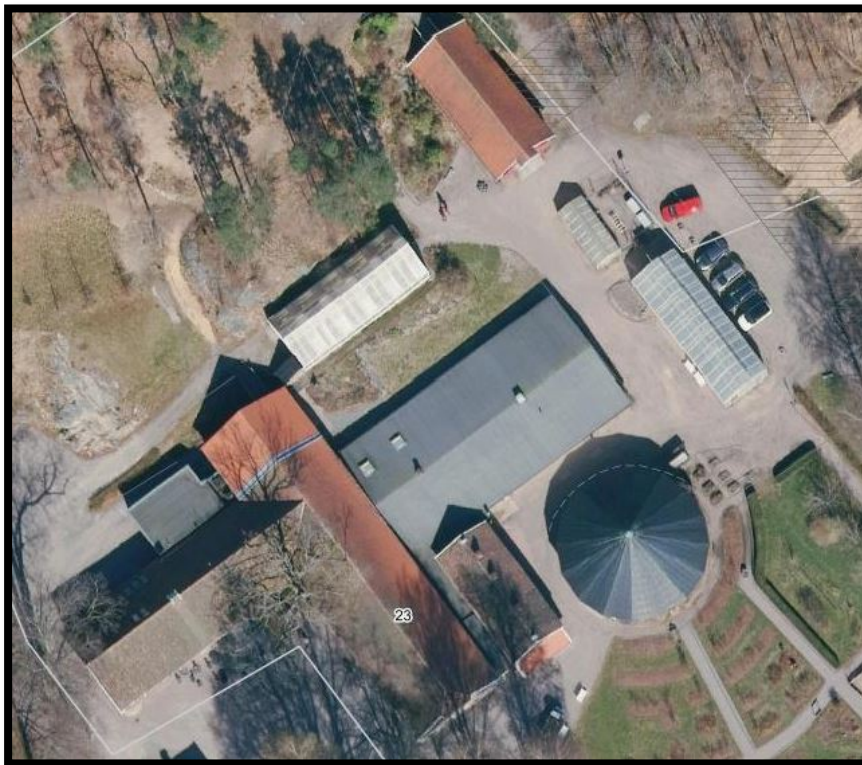
**Dato:** 16.12.2020

**Oppdragsgiver**

Statsbygg

**Oppdragsnummer**

20162



Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

## Innholdsfortegnelse

1.	Orientering .....	3
	<b><u>Del 1 - Må tiltak</u></b>	
2.	Bygg A - Vestfløy .....	4
3.	Bygg B - Steinbygget .....	5
4.	Bygg C - Verkstedbygget .....	6
5.	Bygg D - Ridehuset .....	10
6.	Bygg E – Østfløy .....	11
7.	Bygg F – Veksthus .....	13
8.	Bygg G – Byggetrinn 2 .....	13
9.	Bygg H – Maskinhallen .....	14
	<b><u>Del 2 - Bør tiltak</u></b>	
10.	Bygg A, B og G - totalrehabilitering .....	15
11.	Bygg C og E – nybygg .....	15
12.	Bygg D, F og H .....	15
	<b><u>Del 3 - Samlede kostnader</u></b>	
13.	Samlede kostnader del 1 .....	16
	<b><u>Del 4 - Registrering og kartlegging</u></b>	
14.	Registreringer og prøver .....	17
15.	Kartlegging av bygningsmateriell .....	18

## 1. Orientering

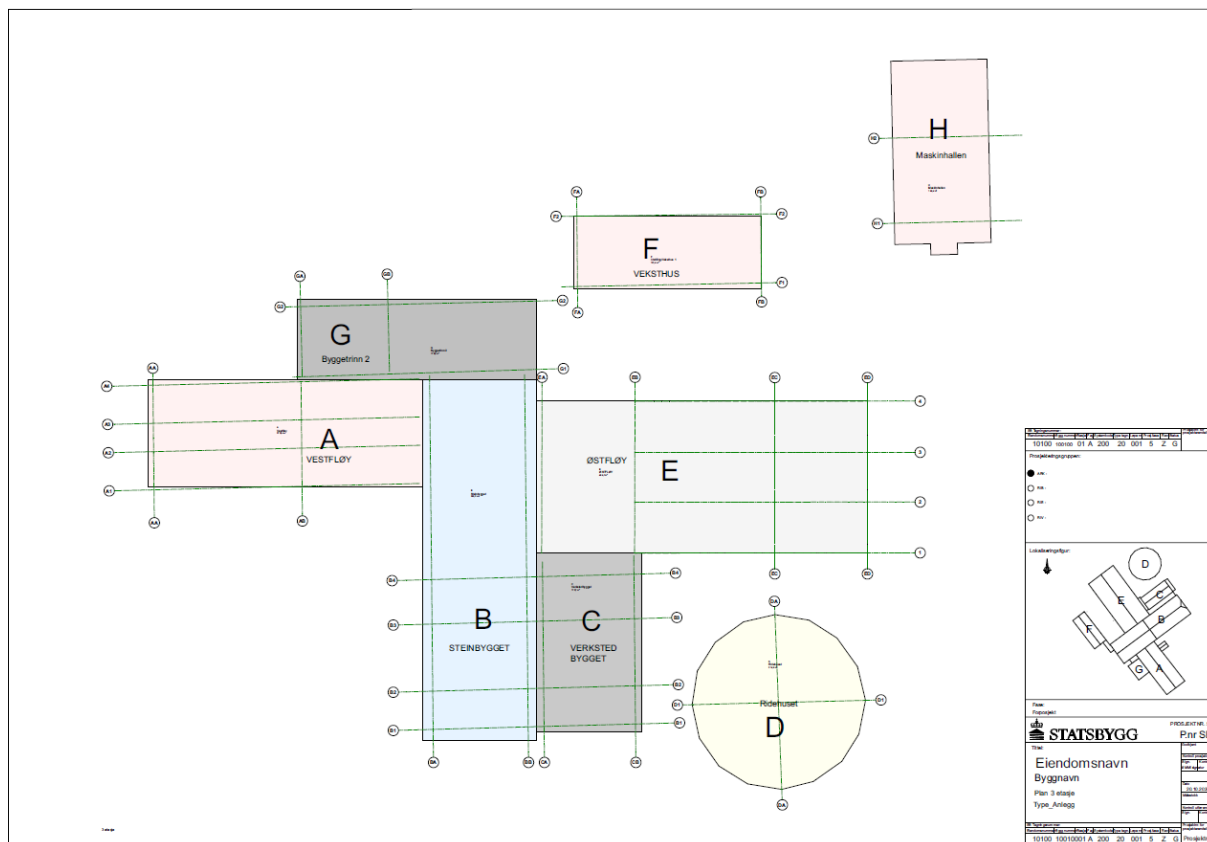
Denne rapporten gjelder miljøkartlegging for Naturhistorisk museum og botanisk hage på Gimle i Kristiansand. Byggene skal oppgraderes til tilstandsgrad 1, og må i den forbindelse miljøkartlegges for eventuelt farlig avfall.

I 2015 ble det laget en teknisk tilstandsanalyse av Sweco, denne rapporten vil bli brukt som underlag for miljøkartlegging, i tillegg til egne befaringer og prøvetakninger.

Rapport og kostnadsoverslag er basert på overfladiske observasjoner. Det er i denne fasen ikke revet bygningsdeler for å avdekke eventuelt skjulte materialer, rapporten er utarbeidet som underlag til forprosjektrapport og kalkyle. Det må utarbeides en fullstendig miljøsaneringsbeskrivelse i detaljprosjekteringsfasen og utarbeide prisbærende poster iht. NS 3420 kapittel C-D.

Naturhistorisk museum og botanisk hage er delt opp i åtte bygg.

- A - Vestfløy
- B - Steinbygget
- C - Verkstedbygget
- D - Ridehuset
- E - Østfløy
- F - Veksthus
- G - Byggetrinn 2
- H - Maskinhallen



## Del 1 – Må tiltak

### 2. Bygg A - Vestfløy

#### 2.1 Generelt

Bygget er oppført i 1956 og ombygget i 1989. Bygg A består av to etasjer og inneholder inngangsareal og kontorer, bæresystem av trekonstruksjon.

Teknisk tilstandsanalyse fra 2015 viser til at taket er i dårlig stand og må omlegges, dette beskrives slik «Steiner, sløyfer, lekter og undertaksbelegg fjernes. Skader på undertaket reparerer. Tekningen bygges opp på nytt. Det er ikke nødvendig å skifte steiner av god kvalitet så sant de kan brukes på nytt.». Kledningen på bygget har begynt å råtne og må byttes, dør i inngangsparti må også byttes pga. brannkrav, se beskrivelse og tegninger fra ARK for mer informasjon.

Det elektriske anlegget skal byttes og det er tatt utgangspunkt i at alt tilhørende trekkesystem og utstyr saneres. Ventilasjonssystemet skal oppgraderes, det er tatt utgangspunkt i at eksisterende ventilasjonsføringer kan beholdes.

Ellers virker bygget å ha normal slitasje.

Det er ikke tatt noen prøver i bygg A.

For liste over arealer og kartlagte materialer i bygg A, se vedlegg A.

#### 2.2 Kostnader

Tiltak	Type avfall	Mengde	Enhetspris	Estimert kostnad
Riving av tak		334 m <sup>2</sup>		
Avfall fra tak	Takstein tjæreapp trevirke	334 m <sup>2</sup>		
Dør 1 stk. (uttak og levering)	Dør	200 kg		
Kledning	Behandlet tre	211 m <sup>2</sup>		
Skifte elektrisk anlegg	EE-avfall	2554 kg		
Totalt				

### 3. Bygg B - Steinbygget

#### 3.1 Generelt

Bygget er oppført før 1956 og ombygget i 1989, bæresystemet er av stein og betong. Teknisk tilstandsanalyse fra 2015 viser til at taket er i dårlig stand og må tekkes på nytt med 1 lag papp, det vil si at hele taket må omlegges. To ytterdør må byttes, se beskrivelse og tegninger fra ARK.

Den delen av steinbygget som inneholder utstilling virker å ha normal slitasje, mens delen med kontorer i 1. etasje er mer slitt. Her er det dårlig inneklima og arbeidsforhold. Garderobeløsning må forbedres, og kontorer bør oppgraderes.

Det elektriske anlegget skal byttes og det er tatt utgangspunkt i at alt tilhørende trekkesystem og utstyr saneres. Ventilasjonssystemet skal oppgraderes, omfanget av dette, med tanke på avfall, må avklares. Det er usikkerhet rundt hva som eventuelt vil komme frem ved ombygging av det tekniske anlegget.

Det er ikke tatt noen prøver i bygg B.

For liste over arealer og kartlagte materialer i bygg B, se vedlegg B.

#### 3.2 Kostnader

Tiltak	Type avfall	Mengde	Enhetspris	Estimert kostnad
Riving av tak		456 m <sup>2</sup>		
Avfall fra tak	Takstein Tjærepapp Trevirke	456 m <sup>2</sup>		
Dører	Trevirke	2 stk.		
Skifte elektrisk anlegg	EE-avfall	4015 kg		
Totalt				

## 4. Bygg C - Verkstedbygget

### 4.1 Generelt

Bygget er oppført før 1956 og er i generelt dårlig stand, her er det nødvendig med omfattende renovering. Miljøet/inneklima i bygget er meget dårlig, og ikke egnet som arbeidsplass.

Bæresystemet består av betong, mur og stål.

Det elektriske anlegget skal byttes og det er tatt utgangspunkt i at alt tilhørende trekkesystem og utstyr saneres. Ventilasjonssystemet skal oppgraderes, omfanget av dette, med tanke på avfall, må avklares. Det er stor usikkerhet rundt hva som eventuelt vil komme frem ved ombygging av det tekniske anlegget. Taket skal byttes ned til undertaket.

Det er observert asbestplater i taket i verksted og gamle PCB lamper i verksted 3 (B4.1), dette må fjernes og leveres som farlig avfall. Asbesten i taket må fjernes av godkjent firma og leveres som farlig avfall. Det er også sterk mistanke om blyskjøter i bunnledninger.

Fire vinduer må byttes til vinduer med godkjent brannklassifisering, alle innerdører byttes.

For liste over arealer og kartlagte materialer i bygg C, se vedlegg C.



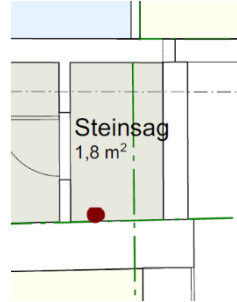
B4.1 – Asbestplater i taket, PCB lampe

## 4.2 Prøver

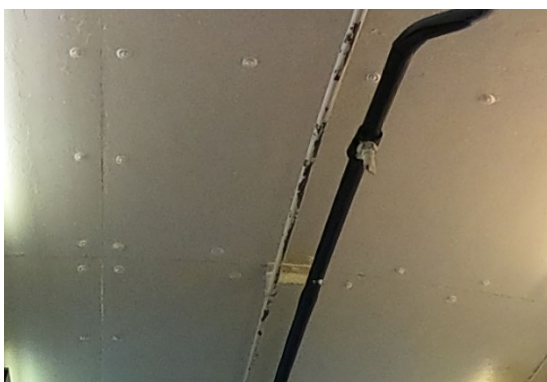
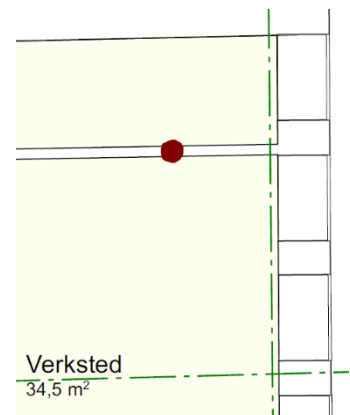
I bygg C er det tatt fem prøver for analyse av farlig avfall.



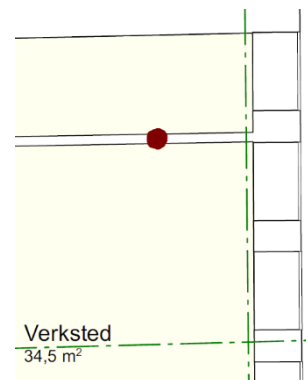
Prøve 1 - Fliselim og fuger – Prøve er ok.



Prøve 2 - Plater tak, brukt til reparasjon – Prøve påviser asbest

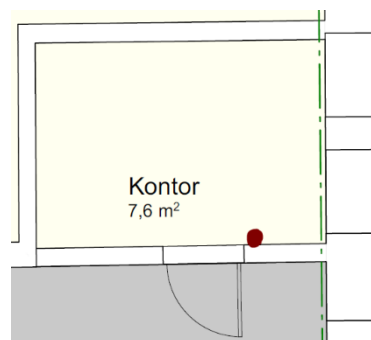


Prøve 3 – Takplater – prøve påviser asbest

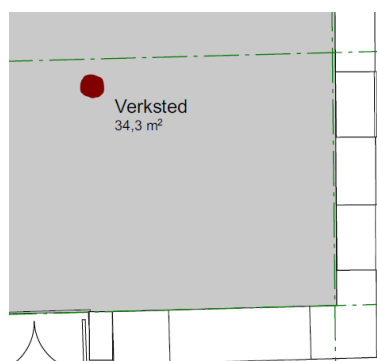




Prøve 4 - Plater på vegg – Prøve er ok.



Prøve 5 – Belegg – Prøve er ok.





### 4.3 Kostnader

Tiltak	Type avfall	Mengde	Enhetspris	Estimert kostnad
Riving av tak		214 m <sup>2</sup>		
Avfall fra tak	Takstein tjærepapp trevirke	214 m <sup>2</sup>		
Vinduer, 4 stk. (uttak og levering)	Vindu	120 kg		
Dører innvendig	Trevirke	450 kg		
Skifte elektrisk anlegg	EE-avfall	812 kg		
Skifte ventilasjonsanlegg	Blandet stål	1000 kg		
Asbestsanering	Asbest	120 m <sup>2</sup>		
Lysarmatur	PCB	2 stk.		
Betonggulv og bunnledning	Betong og bly	15m		
Totalt				

## 5. Bygg D - Ridehuset

### 5.1 Generelt

Bygget har ukjent byggeår, bæresystem består av støpt ringmur og plate på mark, vegger og tak av treverk, bygget er uisolert.

Det er omfattende råteskader i taket som tyder på at det er utettheter i tekningen. Undertaket og kobberet må byttes. Takets bæresystem virker å være i god stand, men må vaskes og behandles for å forhindre at insekter bryter ned treverket.

Det ble tatt prøve av plater på yttersiden av ringmuren, prøven viste at platene inneholder asbest, disse må saneres av godkjent firma og leveres som farlig avfall.

Fasaden vaskes og males, dårlige kledningsbord erstattes.

For liste over arealer og kartlagte materialer i bygg D, se vedlegg D.



Prøve 1 – Plater på ytterside av ringmur – Prøve påviser asbest

### 5.2 Kostnader

Tiltak	Type avfall	Mengde	Enhetspris	Estimert kostnad
Riving av tak		255 m <sup>2</sup>		
Avfall fra tak	Kobber trevirke	255 m <sup>2</sup>		
Asbestsanering	Asbest	55m <sup>2</sup>		
Totalt				

## 6. Bygg E – Østfløy

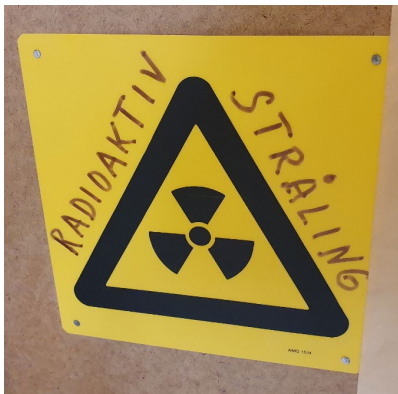
### 6.1 Generelt

Bygget er oppført i 1956 og ombygget i 1989. Bygget trenger renovering for å oppnå tilstandsgrad 1. Den tekniske tilstandsanalysen fra 2015 viser at taket er i dårlig stand og må tekkes på nytt, i den anledning må oppbyggingen over betongtaket undersøkes for råteskader. Ytterveggene må dreneres, og fem vinduer må byttes, se beskrivelse og tegninger fra ARK.

Det elektriske anlegget skal byttes og det er tatt utgangspunkt i at alt tilhørende trekkesystem og utstyr saneres. Ventilasjonssystemet skal oppgraderes, omfanget av dette, med tanke på avfall, må avklares. Det er usikkerhet rundt hva som eventuelt vil komme frem ved ombygging av det tekniske anlegget. Det er observert gamle PCB lamper i magasinet, disse må fjernes og leveres som farlig avfall.

På døren inn til steinsamling er det fareskilt med «radioaktiv stråling»(B6.1), dette rommet må utbedres slik at personer i området er tilstrekkelig beskyttet mot stråling. Ellers anbefales det å rydde opp på kontorer for å forbedre inneklimate.

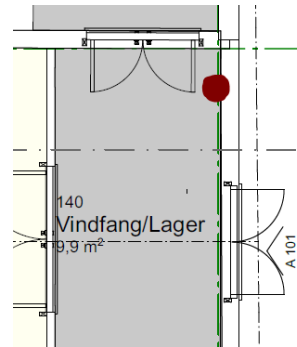
For liste over arealer og kartlagte materialer i bygg E, se vedlegg E.



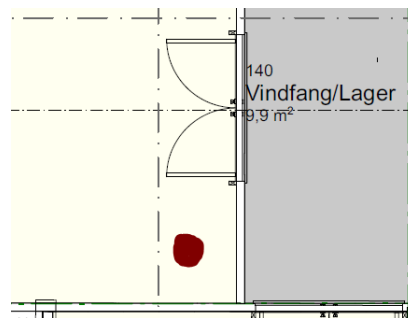
B6.1 – Skilt for radioaktiv stråling inn til steinsamling

## 6.2 Prøver

I bygg E er det tatt tre prøver for analyse av farlig avfall.



Prøve 1 – Blandet malingsprøve – Prøve er OK.



Prøve 2 og 3 – Påstøp og maling gulv – Prøve er ok.

## 6.3 Kostnader

Tiltak	Type avfall	Mengde	Enhetspris	Estimert kostnad
Riving av tak		530 m <sup>2</sup>		
Avfall fra tak	Tjære-papp Trevirke	530 m <sup>2</sup>		
Vinduer 5 stk. (uttak og levering)	Vindu	150 kg		
Skifte elektrisk anlegg	EE-avfall	2700 kg		
Lysarmatur	PCB	7 stk.		
Betonggulv og bunnledning	Betong og bly	20m		
<b>Totalt</b>				

## 7. Bygg F – Veksthus

### 7.1 Generelt

Bygget er oppført i 1988. Bygget ser ut til å ha normal slitasje, men har noe rust på stålkonstruksjonen. Yttersiden av ringmur må vaskes og pusses. Det skal settes inn ny inngangsdør i gavlveggen.

Det er ikke tatt noen prøver i bygget.

For liste over arealer og kartlagte materialer i bygg F, se vedlegg F.

### 7.2 Kostnader

Tiltak	Type avfall	Mengde	Enhetspris	Estimert kostnad
Utsparing dør		1		
Totalt				

## 8. Bygg G – Byggetrinn 2

### 8.1 Generelt

Bygget er oppført i 1989. Kafeen (rom 119) og undervisningsrom (rom 221) ble bygget i 2001, disse rommene er i bra stand og tilstandsgrad 1 er tilfredsstillt.

Den delen av bygg G som inneholder teknisk rom må oppgraderes. Det elektriske anlegget skal byttes og det er tatt utgangspunkt i at alt tilhørende trekkesystem og utstyr saneres.

Ventilasjonssystemet skal oppgraderes, det er tatt utgangspunkt i at eksisterende ventilasjonsføringer kan beholdes.

Kledningen i 1. etasje på bygget er i dårlig stand og har begynt å råtne, denne må byttes, kledningen i 2. etasje vaskes og males.

Det er ikke tatt noen prøver i bygget.

For liste over arealer og kartlagte materialer i bygg G, se vedlegg G.

### 8.2 Kostnader

Tiltak	Type avfall	Mengde	Enhetspris	Estimert kostnad
Skifte elektrisk anlegg	EE-avfall	1430 kg	0 kr/kg	
Kledning	Behandlet tre	90 m <sup>2</sup>	1200 kr/tonn	
Totalt				

## 9. Bygg H – Maskinhallen

### 9.1 Generelt

Bygget er oppført i 1993. Kledningen på porten må byttes, resten av fasaden må vaskes og males. Ellers er bygget i bra stand og tilstandsgrad 1 er tilfredsstillt.

For liste over arealer og kartlagte materialer i bygg H, se vedlegg H.

Det er ikke tatt noen prøver i bygget.

### 9.2 Kostnader

Tiltak	Type avfall	Mengde	Enhetspris	Estimert kostnad
Kledning	Behandlet tre	10 m <sup>2</sup>		
Totalt				

## Del 2 – Bør tiltak

### 10. Bygg A, B og G - totalrehabilitering

#### 10.1 Generelt

Ved en totalrehabilitering av byggene A, B og G vil det nødvendigvis bli mer avfall. Det er med visuell inspeksjon ikke avdekket farlig avfall i disse byggene, men det kan ikke utelukkes at det ved en totalrenovering kan avdekkes ukjente typer avfall. Hvis det blir aktuelt med totalrenovering av disse byggene må det utføres en ny miljøkartlegging.

Det er vanskelig å sette en kostnad på rivningsmateriell totalt for disse byggene, da det vil være helt avhengig av omfanget ved en totalrehabilitering.

### 11. Bygg C og E – nybygg

#### 11.1 Generelt

Inspeksjonen i bygg C og E er utført visuelt og ved hjelp av noen prøvetakninger. Ved en totalsanering av bygg C og E må det utføres en ny miljøkartlegging av eventuelt farlig avfall. Dette er gamle bygg og det er usikkerhet rundt eventuelt skjult avfall.

Det er vanskelig å sette en kostnad på å levere avfallet ved en sanering av disse byggene, summen som står under er et estimat.

Tiltak	Estimert kostnad
Totalsanering	

### 12. Bygg D, F og H

#### 12.1 Generelt

Disse byggene vurderes slik at det ikke er nødvendig med andre tiltak utover det som er beskrevet i del 1.

## Del 3 – Samlede kostnader

---

### 13. Samlede kostnader del 1

Bygg	Totalt estimerte kostnader
Bygg A	
Bygg B	
Bygg C	
Bygg D	
Bygg E	
Bygg F	
Bygg G	
Bygg H	
Totalt	



## Del 4 – Prøveresultat og kartlegging

### 14. Registreringer og prøver

Kartleggingen er utført som en visuell kontroll og besiktigelse av fasader. Vinduer er kontrollert ved at man leser ut produksjonsår og produsent der dette er mulig. Isolerglassruter produsert i tidsrommet 1960-1980 kan inneholde PCB.

Det er tatt prøver av forskjellige bygningsdeler, prøvene ble sendt inn til Eurofins for analyse.

Tabell 1 – Prøvetaking

Prøve nr.	Lokalisering	Materiale	Analysert for	Resultat
1	Veksthus 3	Plastplater	PCB	• ND
2	Veksthus 3	Maling stål	PCB	• ND
3	Ridehus	Plater på ringmur	Asbest	Asbest type chrysotile (crocidolite)
4	Bygg C	Fliselim og fuger	PCB	Ikke farlig avfall
5	Bygg C	Plater tak (nederst)	PCB, Asbest	Ikke farlig avfall
6	Bygg C	Plater tak (øverst)	PCB, Asbest	Ligger asbestplater over
7	Bygg C	Plater vegg	PCB	Ikke farlig avfall
8	Bygg C	Belegg	PCB, Asbest	Ikke farlig avfall
9	Bygg E	Maling	PCB	Ikke farlig avfall
10	Bygg E	Påstøp	PCB	Ikke farlig avfall
11	Bygg E	Maling gulv	PCB	Ikke farlig avfall

\*Lett forurensede masser. Behandles ikke som farlig avfall.

Rapport fra Eurofins er vedlagt i vedlegg I.

## 15. Kartlegging av bygningsmateriell

### 15.1 Asbestholdig materiale

Det er registrert asbestholdige materialer i bygg C og plater på ringmur på Ridehuset. Asbestsanering skal utføres av godkjent firma og leveres til som farlig avfall til godkjent mottak.

Det må presiseres at det kan forekomme asbest i skjulte deler som miljøkartleggingen ikke har avdekket. Hvis det blir avdekket bygningsdeler under rivning som kan inneholde asbest skal arbeidet stoppes umiddelbart.

### 15.2 Vinduer

Alle vinduer tas ut hele, sorteres og leveres uskadet til godkjent mottak.

Vinduer produsert før 1990 leveres som farlig avfall.

Vinduer produsert etter 1990 leveres som normalt, men hele.

### 15.3 Kvikksølv - Hg

Termostater, trykkmålere, vippebrytere og annet som inneholder kvikksølv leveres emballert i lukket beholder (må ikke knuses) til godkjent mottak.

### 15.4 Betong, puss og maling

Betongen som det er tatt prøve av inneholder ikke farlig avfall, hvis det bestemmes at det skal rives noe så må det tas grundigere prøver.

### 15.5 Bly - Pb

Det er mistanke om blyskjøter på bunnledninger, det stikker også opp rør opp av gulvet.

### 15.6 Brommerte flammehemmere

Alle typer skumplast materialer sorteres fra annet avfall og leveres separat til mottak. Hvis kjølerom skal rives så må disse tas ut hele og leveres til godkjent mottak.

### 15.7 Impregnert trevirke

Leveres sortert

### 15.8 Flytende olje og kjemikalier

Det er olje ved heisrom.

### **15.9 Gulvbelegg**

Det er ikke tatt prøve av alle belegg, det må sendes prøver dersom det blir bestemt at noe skal rives.

### **15.10 Miljøfarlige gasser – KFK mfl.**

Ikke funnet i denne omgang

### **15.11 Polyaromatiske hydrokarbonater - PAH**

Ikke funnet i denne omgang

### **15.12 Elektronisk avfall – EE-avfall**

EE-avfall (alt med ledning og batterier) sorteres og leveres til godkjent mottak.

### **15.13 Radioaktive forbindelser**

Røykvarslere

### **15.14 Annet avfall**