

# MILJØSANERINGSBESKRIVELSE

## Telenor basestasjon Knarvik

Kvassnesvegen 40, 5914 Isdalstø



Februar 2018

**SWECO** 

Fantoftvegen 14p, Bergen

Telefon: 55275000

[www.sweco.no](http://www.sweco.no)

# MILJØSANERINGSBESKRIVELSE

Telenor basestasjon Knarvik

<b>Rapport nr.:</b> MS01	<b>Oppdrag nr.:</b> 57734001	<b>Dato:</b> 23.02.2018
<b>Kunde:</b> Telenor Eiendom Holding AS		
<b>Telenor basestasjon Knarvik</b>		
<p><b>Sammendrag:</b> Sweco Norge AS er engasjert av Telenor Eiendom Holding AS v/ Helge Evensen for å utarbeide en miljøsaneringsbeskrivelse for Telenor sin basestasjon i Knarvik, med tanke på riving.</p> <p>Det er tatt materialprøver av maling og betong, og et utvalg prøver er sendt til analyse i laboratorium. De viktigste funnene er som følger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• All betong er lavforurenset av metaller</li> <li>• Vinylbelegg i 2. etasje inneholder ftalater over grensen for farlig avfall</li> <li>• Kjøleenheter kan inneholde KFK/HKFK-gasser</li> </ul> <p>En del fraksjoner må på denne bakgrunn leveres som farlig avfall, og behandles deretter. Det stilles krav til håndtering, lagring, transport og levering.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle isoleringsvinduer i bygningene behandles som farlig avfall</li> <li>• Mesteparten av tunge masser regnes som lavforurenset for innhold av metaller, massene skal i utgangspunktet leveres til godkjent mottak.</li> <li>• Eldre vinylbelegg og vinylister leveres til godkjent mottak</li> </ul> <p>Ved miljøkartlegging vil det alltid være en viss risiko for skjulte forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer som ikke avdekkes. Det er derfor viktig at entreprenør som skal utføre riving har kompetanse på området og følger opp med flere materialprøver ved behov. Byggherre må være forberedt på at det kan komme uforutsette kostnader som følge av dette.</p>		
<b>Rev.</b>	<b>Dato</b>	<b>Revisjonen gjelder</b>
<b>Utarbeidet av:</b> Arne Juul Urnes		<b>Sign.:</b> 
<b>Kontrollert av:</b> Yvonne C. Johansen		<b>Sign.:</b> 
<b>Oppdragsansvarlig / avd.:</b> Montserrat F. Telseth/ divisjon bygg, avd. 3516		<b>Oppdragsleder / avd.:</b> Sissel H. Smørdal / divisjon bygg, avd. 3516

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Oppdragsbeskrivelse .....</b>	<b>1</b>
1.1	Data om det kartlagte objektet .....	1
1.2	Data om miljøkartleggingen.....	1
1.3	Kart over eiendommen.....	2
1.4	Bakgrunn for miljøkartleggingen.....	3
1.5	Om bygningen.....	3
<b>2</b>	<b>Bakgrunnsinformasjon om miljøkartlegging.....</b>	<b>4</b>
2.1	Generelt.....	4
2.2	Krav om kartlegging og analyser .....	4
2.3	Grenseverdier farlig avfall .....	5
2.4	Holdbarhet på rapport .....	6
2.5	Miljøsanering og levering av avfall .....	6
2.6	Gjenbruk av tunge rivemasser .....	6
<b>3</b>	<b>Funn av miljøfarlige stoffer .....</b>	<b>7</b>
3.1	Materialprøver.....	7
3.2	Asbest.....	7
3.3	PCB .....	7
3.4	Metaller .....	8
3.5	Ftalater .....	9
3.6	Klorparafiner .....	10
3.7	KFK/HKFK .....	10
3.8	Brannvernutstyr.....	11
3.9	Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall).....	12
3.10	Dører og vinduer .....	14
<b>4</b>	<b>Oppsummering .....</b>	<b>15</b>
4.1	Tabell med alle registrerte forekomster av farlig avfall.....	15
<b>5</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Vedlegg.....</b>	<b>17</b>

# 1 Oppdragsbeskrivelse

## 1.1 Data om det kartlagte objektet

Eiendomsdata					
Gnr. 188	Bnr. 323	Festenr. -	Seksj.nr. -	Kommune Lindås	
Adresse Kvassnesvegen 40				Postnr. 5914	Poststed Isdalstø

Bygningsdata		
Byggeår 1989	Antall etasjer 2	Hovedkonstruksjon Betonggulv på grunn
Rehab år -	Bruttoareal (BTA) 90 m <sup>2</sup>	
Nåværende eier Telenor Eiendom Holding AS		

## 1.2 Data om miljøkartleggingen

Tidspunkt for gjennomføring
Befaringsdato(er) 19.02.2018
Rapportdato / rev. dato 23.02.2018

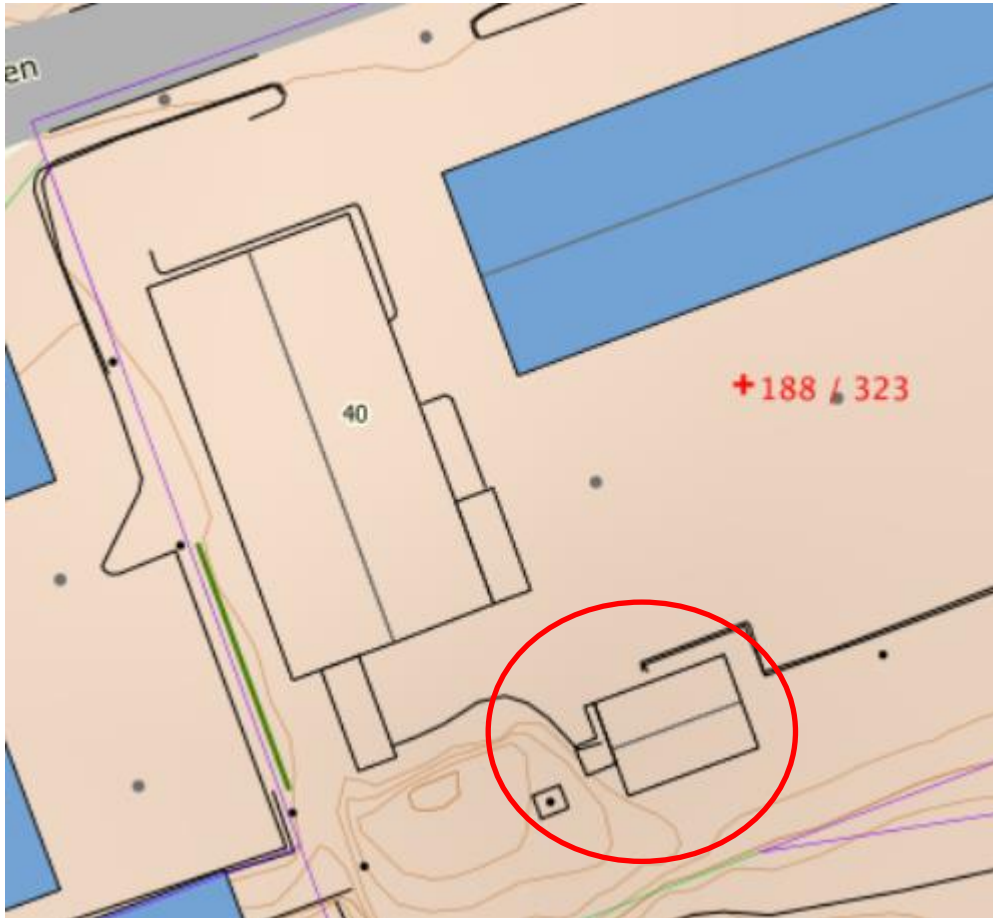
Oppdragsgiver		
Navn Helge Evensen	Firma Telenor Eiendom Holding AS	Funksjon Head of projects
E-post Helge.Evensen@telenor.com		Telefon 908 42 969

Rådgivere			
RIM	Navn Arne Juul Urnes	Firma Sweco Norge AS	Kompetanse Ing.
	E-post <a href="mailto:Arne.urnes@sweco.no">Arne.urnes@sweco.no</a>		Telefon 99151136

Laboratorier	
Firma ALS Laboratory Group Norway AS	Org.nr. 991 974 482

Involverte		
Navn Stein Erik Nossun	Firma Telenor	Telefon 95868601

### 1.3 Kart over eiendommen



Figur 1: Kart over eiendommen, basestasjonen er markert med rød ring. Kartkilde: seeiendom.no

## **1.4 Bakgrunn for miljøkartleggingen**

Formålet med miljøkartleggingen er å få kontroll på helse- og miljøskadelige materialer ved den planlagte rivingen av Telenor sin basestasjon i Knarvik.

Hele bygningsmassen var i bruk under kartleggingen, men gjennom befarings- og prøvetaking av materialer har vi skaffet oss et godt bilde av hvilke bygningsmaterialer bygningen inneholder. En kartlegging som er gjennomført i en bygning i bruk må likevel anses som foreløpig, og en supplerende gjennomgang bør utføres etter at bygningen er fraflyttet.

Inventar/løsøre som finnes i bygningen er generelt ikke vurdert. Dette gjelder også Telenor sitt utstyr. Telenor fjerner selv alt spesialutstyr, mens kabler og koblingsskap må saneres av entreprenør.

Funn som er gjort er markert på vedlagte tegninger, men det er ikke gjort noen oppmerking av påvist farlig avfall i bygningen. Slik oppmerking må gjøres av entreprenør ved oppstart riving.

Kartleggingen er utført etter beste evne og faglige skjønn, og Sweco Norge AS tar ikke ansvar for følgekostnader på grunn av eventuelle skjulte forekomster av farlig avfall som ikke er avdekket.

## **1.5 Om bygningen**

Bygningen er en basestasjon for Telenor på Knarvik i Lindås kommune, og er oppført i 1989 over 2 etasjer med grunnflate på ca. 45 m<sup>2</sup>. 1. etasje består av et stort rom med utstyr på en vegg. 2. etasje består av 2 store og 2 små rom. Rommene er nyttet som koblingsrom for utstyret i basestasjonen.

Bygningen er oppført med gulv på grunn og ringmur i 1. etasje, mens yttervegger, dekker og takkonstruksjonen er oppført i trekonstruksjonen. Ytterveggene er kledd med stående trepanel og taket er tekket med stålplater. Opp til 2. etasje er det en utvendig ståltrapp

Det er trolig gjort noen mindre ombygninger siden byggeår, men omfanget er ukjent. Ut fra byggeår kan vi anta at det kan finnes bygningsmaterialer som inneholder helse- og miljøskadelige stoffer som ftalater, metaller m.fl.

## 2 Bakgrunnsinformasjon om miljøkartlegging

### 2.1 Generelt

Helse- og miljøfarlige stoffer har i flere år blitt brukt i bygningsmaterialer og tekniske bygningsinstallasjoner. Bruken av de meste kjente stoffene var på sitt høyeste mellom 1955 og 1985.

Ved miljøkartlegging gjøres det destruktive inngrep for uttak av materialprøver og kartlegging av oppbygning, men omfang av slike inngrep avhenger av om bygningen er i drift eller ikke. Det betyr at risiko for skjulte forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer normalt blir høyere når bygningen er i bruk under kartleggingen enn om den er fraflyttet. Entreprenør har også et selvstendig ansvar for å varsle byggherre og skille ut farlige stoffer som egen fraksjon, om man får mistanke om ikke-kartlagte helse- og miljøfarlige stoffer under arbeidene.

### 2.2 Krav om kartlegging og analyser

Avfallsforskriftens kapittel 15 om byggavfall trådte i kraft 1. januar 2008. Kravene ble senere flyttet til byggt teknisk forskrift (TEK) kapittel 9, under plan- og bygningsloven. Forskriften har følgende grunnleggende formulering (§9-1):

*Byggverk skal prosjekteres, oppføres, driftes og rives, og avfall håndteres, på en måte som gir minst mulig belastning på naturressurser og det ytre miljø.*

Forskriften setter blant annet krav om avfallsplaner og kildesortering ved oppføring, endring og riving av bygninger og konstruksjoner. Det er krav om en sorteringsgrad på 60 % for ordinært avfall på bygge-/riveplassen. Forskriften krever også at det skal foretas en miljøkartlegging og utarbeides en miljøsaneringsbeskrivelse før bygninger og konstruksjoner endres eller rives, dette gjelder følgende tiltak:

- Vesentlig endring eller reparasjon av bygning, dersom tiltaket berører del av bygning som overskrider 100 m<sup>2</sup> BRA (søknadspliktige tiltak).
- Riving av bygning eller del av bygning som overskrider 100 m<sup>2</sup> BRA.
- Endring eller riving av konstruksjoner og anlegg dersom tiltaket genererer over 10 tonn bygge- og rivningsavfall. Dette gjelder kun konstruksjoner og anlegg, ikke bygninger.

Ved søknad om ferdigattest skal sluttrapport for avfallshåndteringen legges ved, og eventuelle større avvik mellom planlagte og faktiske mengder skal dokumenteres/forklares. Utførende riveentreprenør plikter å fremskaffe dokumentasjon på hvor avfallet er levert og hvor mye som er levert av de forskjellige fraksjonene. Dette må oppbevares i 3 år etter at prosjektet er gjennomført, for eventuelt tilsyn fra offentlige myndigheter.

Miljøkartlegging er en del av godkjenningssområdet *prosjektering av miljøsanering* etter byggesaksforskriften (SAK), noe som innebærer klare ansvarsforhold og kompetansekrav til personell som skal utføre miljøkartlegging.

## 2.3 Grenseverdier farlig avfall

I Tabell 1 er det gitt en oversikt over grenseverdier for rene materialer (normverdier) og farlig avfall i henhold til forurensningsforskriftens kapittel 2 og avfallsforskriftens kapittel 11, for et utvalg miljøgifter som ofte forekommer i bygningsmaterialer.

Tabell 1: Grenseverdier for rene materialer, og konsentrasjoner som er å anse som farlig avfall.

Parameter	Grenseverdi, rene materialer [mg/kg]	Grenseverdi, farlig avfall [mg/kg]
<b>Metaller:</b>		
Arsen	8	1 000
Bly	60	2 500
Kadmium	1,5	1 000
Kvikksølv	1	1 000
Kobber	100	25 000
Sink	200	2500
Krom (total)	50	25 000
Krom (VI)	2	1 000
Nikkel	60	2 500
<b>Organiske forbindelser</b>		
PCB <sub>TOT</sub>	0,01 (Σ PCB <sub>7</sub> )	50
Σ16 PAH	2	Sum: 2 500
Benzo(a)pyren	0,1	1000
Klorparafiner (MCCP, SCCP)		2500
<b>Hydrokarboner:</b>		
THC C5-C6		20 000
THC >C6-C8		
THC >C8-C10	10	
THC >C10-C12	30	20 000
THC >C12-C35	100	20 000
<b>Ftalater</b>		(for hvert enkelt stoff)
DEHP	2,8	3 000 (0,3%)
DBP		3 000 (0,3%)
BBP		2 500 (0,25 %)
<b>Bromerte flammehemmere</b>		(for hvert enkelt stoff)
HBCDD		2 500 (0,25 %)
penta-BDE		2 500 (0,25 %)
okta-BDE		3 000 (0,3 %)
deka-BDE		2 500 (0,25 %)
TBBPA		2 500 (0,25 %)
<b>Miljøskadelige blåsemidler</b>		(for hvert enkelt stoff)
KFK		1 000 (0,1 %)
HKFK		

Det finnes også en rekke grenseverdier for andre stoffer, og disse behandles senere i miljøsaneringsbeskrivelsen der de er relevante.



## 2.4 Holdbarhet på rapport

Miljøkartlegging er et fagområde som er i utvikling, og det kommer stadig «nye» stoffer som klassifiseres som helse- og miljøfarlige. Derfor vil en miljøsaneringsbeskrivelse alltid bli utdatert på et tidspunkt.

Sweco Norges AS sin miljøsaneringsbeskrivelse har generelt en holdbarhet på ca. 2 år fra utført kartlegging, og hvis rapporten skal brukes senere enn dette bør det utføres en supplerende kartlegging for å sikre at den er ajour med gjeldende regelverk.

## 2.5 Miljøsanering og levering av avfall

Sweco Norge har ikke laget noen detaljert beskrivelse av hvordan miljøsanering skal utføres eller hvor helse- og miljøfarlig avfall skal leveres. Bakgrunnen for dette er at vi ikke ønsker å låse gjennomføringen til bestemte metoder, samt at entreprenører ofte har egne preferanser i forhold til valg av metoder og leveringssted/avfallsmottak. Det forutsettes at gjeldende regelverk for sanering følges, og at avfallet leveres til mottak som har tillatelse til å motta den aktuelle fraksjonen.

## 2.6 Gjenbruk av tunge rivemasser

Med tunge rivemasser menes betong og murverk, inklusive mørtel/puss. Slike masser er svært ofte forurenset med PCB og tungmetaller fra tilsetningsstoffer og maling, og i enkelte typer bygninger også med hydrokarboner (oljesøl på verkstedsgulv mm.).

Masser med forurensning over normverdien (grenseverdi for rene masser) kan ikke benyttes fritt, på grunn av fare for spredning av forurensning, selv om de kan ha en nytteverdi til utfyllingsformål. Massene regnes som avfall, og skal i utgangspunktet leveres til godkjent mottak for deponering.

Under visse forutsetninger kan det søkes til forurensningsmyndigheten (Miljødirektoratet eller Fylkesmannen) om gjenbruk av lett forurensete masser, og aktuelle formål er da som bærelag under veier/plasser, samt til støyvoller og lignende. Massene må da plasseres over grunnvannstand, og primært under tett dekke. En slik løsning vil normalt innebære en miljøgevinst i forhold til kjøring til deponi på grunn av utslipp/ressursforbruk til transport. Faktaark M-14/2013 (Disponering av betongavfall) gir føringer om dette.

### 3 Funn av miljøfarlige stoffer

Kapitlet gir informasjon om hvilke funn som er gjort under kartleggingen. Analyserapporter fra laboratorium og tegninger med påførte funn og prøvesteder finnes i vedleggsdelen.

#### 3.1 Materialprøver

Her gis en oversikt over materialprøvene som er hentet ut, samt en kort vurdering av analyseresultater. Gjennomførte analyser er markert med «X». Enkelte materialer klassifiseres uten analyser, grunnet lite omfang eller antatt kjent innhold med miljøgifter.

For prøvetatte materialer angis det om avfallet er rent, forurenset eller farlig avfall, og dette markeres hhv. med fargene **grønn**, **gul** og **rød** i Tabell 2.

Detaljerte analyseresultater finnes i vedlegg A.

Tabell 2. Oversikt over analyserte prøver av materialer

ID	Sted/materiale	Metaller	Krom VI	Anmerkning funnet forurensning:
P1	Maling betonggulv	X		Sink 500 mg/kg
P2	Betong gulv	X	X	
P3	Betong mastfundament	X	X	Arsen 60 mg/kg, Sink 1 000 mg/kg
P4	Betong trappefundament	X	X	Sink 2 100 mg/kg

#### 3.2 Asbest

Asbest finnes typisk i bygningsplater og i forbindelse med eldre isolerte varmerør, men forekommer også i forbindelse med isolérglassruter, i enkelte typer vinyl gulvbelegg mm. Asbest var benyttet fra ca. 1920-1986.

**Funn:**

Bygningen er oppført i 1989 (9 år etter asbestforbudet), så det er ikke mistanke om asbest i bygningen.

#### 3.3 PCB

PCB (polyklorerte bifenyler) ble benyttet i en lang rekke bygningsrelaterte produkter, samt i diverse tekniske installasjoner. Det finnes oftest i fugemasser, mørtel og maling, men også i eldre lysarmaturer, transformatorer, gulvbelegg mm. Isolérglassruter fra perioden 1965-1975 regnes som PCB-holdige med mindre noe annet kan dokumenteres, se også eget kapittel.

**Funn:**

Bygningen er oppført i 1989 (9 år etter PCB-forbudet), så det er ikke mistanke om PCB i bygningen.

### 3.4 Metaller

Metaller forekommer ofte som rent metall, men også ofte som tilsetningsstoff i maling, belegg og ulike plastprodukter. Det mest vanlige metallet med tanke på farlig avfall fra bygninger er bly, som i hovedsak ble benyttet i beslag, rørskjøter og som tilsetningsstoff i ulike produkter.

Kvikksølv er et annet ofte forekommende metall, og finnes i lysstoffrør og andre lyskilder basert på kvikksølv damp. Det ble også brukt som tilsetningsstoff i maling. Kvikksølv hadde også flere bruksområder, og det kan forekomme i rørsystem (vannlåser) der det har vært tannlegekontor (amalgam) og helseinstitusjoner (knuste termometere).

Flere andre metaller forekommer ofte som tilsetningsstoffer i maling, særlig sink og kobber.

#### Funn:

Det er prøvetatt for metaller i gulvmaling, betong i gulv på grunn og betongfundamenter til mast og trapp. Alle prøvene med unntak av betongen på gulv er lavforurenset av metaller. Betongprøvene er og prøvetatt for seksverdi-krom, men ingen av prøvene inneholdt krom IV over grensen for rene masser.

Nedre del av masten er kledd med impregnert trevirke.

Tabell 3. Oversikt over funn og vurderte materialer av metaller i bygningen.

Sted (Prøvenr.)	Materiale	Omfang	Bilde	Farlig avfall
Gulv 1. etasje (P1)	Maling på betong		1	Nei*
Betonggulv og ringmur (P2)	Betong		1	Nei
Fundament mast (P3)	Betong		2	Nei*
Fundament trapp (P4)	Betong			Nei*
Rundt mast	Impregnert trevirke	Ca. 10 m <sup>2</sup>	3	JA

\* lavforurenset, se tabell 2 for verdier

#### Miljøkrav til sanering:

Materialer som inneholder metaller over grenseverdier for farlig avfall skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Enheter som inneholder kvikksølv damp eller flytende kvikksølv skal håndteres og emballeres slik at knusing unngås.

Løse malingsflak på bakken skal samles opp og leveres som farlig avfall.

Rene metaller sorteres ut og leveres til metallgjenvinning.

Bygningsdeler/konstruksjoner av metall med malte overflater skal sendes til metallgjenvinning selv om malingen isolert sett kan være farlig avfall, ref. «Omforente bransjeløsninger for overflatesjikt på metallavfall med innhold av farlige stoffer» fra Forum for miljøkartlegging og sanering, 2014. I slike tilfeller skal det gjøres tiltak for å sikre et akseptabelt arbeidsmiljø og hindre spredning av farlige stoffer ved riving, håndtering og transport.

Trykkimpregnert trevirke sorteres ut og leveres som egen fraksjon.

Tunge materialer som er forurenset med metaller (over normverdi og under grenseverdi for farlig avfall) skal ivaretas for å unngå spredning av forurensning, og sluthåndtering er avhengig av den konkrete konsentrasjonen av metaller i materialet. Massene skal i utgangspunktet leveres til godkjent mottak.

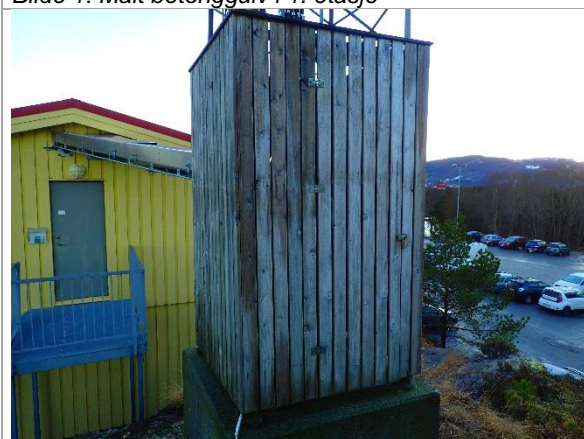
**Bilder:**



Bilde 1: Malt betonggulv i 1. etasje



Bilde 2: Fundament til mast i betong



Bilde 3: Impregnert trevirke på mast.

### 3.5 Ftalater

Ftalater er mykgjørere som brukes i ulike plastmaterialer, særlig i vinyl gulvbelegg, vinyltapet (våtrom), vinyl gulvlister, vinyl håndlister, takfolie, etc. Isolerglass (1990-ca.2005).

**Funn:**

I 2. etasje er det observert et vinylbelegg, trolig fra byggeår. Vinylbelegg fra denne tiden inneholder ftalater over grensen for farlig avfall.

Tabell 4. Oversikt over funn og vurderte materialer av ftalater i bygningen.

Sted	Materiale	Omfang	Bilde	Farlig avfall
2. etasje	Vinylbelegg	Ca. 45 m <sup>2</sup>	4-5	JA

**Miljøkrav til sanering:**

Materialer som inneholder ftalater over grenseverdi for farlig avfall skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Materialer med lavere konsentrasjoner kan håndteres som restavfall.

**Bilder:**



Bilde 4: Det er lagt vinylbelegg i hele 2. etasjen



Bilde 5: Vinylbelegg

### 3.6 Klorparafiner

Klorparafiner erstattet PCB i mange sammenhenger, og er benyttet i en rekke myke produkter, som fugemasser og gulvbelegg. Isolerglassruter fra perioden 1975-1990 inneholder ofte store mengder klorparafiner.

**Funn:**

Det er observert isolerglassvindu som trolig inneholder klorparafiner. Se kapittel 3.10 for detaljer. Ellers er det ikke observert materialer som kan inneholde klorparafiner i bygningen.

**Miljøkrav til sanering:**

Materialer som inneholder klorparafiner over grenseverdi for farlig avfall skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Isolerglass skal ikke knuses eller tas ut av rammen før levering. Materialer med lavere konsentrasjoner kan håndteres som restavfall.

### 3.7 KFK/HKFK

KFK/HKFK (klorfluorkarbon/hydroklorfluorkarbon) finnes i kjølemedium i eldre kjøleanlegg, samt som blåsemiddel i ulike typer plastisolasjon, primært polyuretan (PUR). Slik isolasjon finnes oftest i garasjeporter og kjøle-/fryserom.

**Funn:**

Det er observert to kjøleenheter i 2. etasje i bygningen. Disse inneholder trolig KFK-gasser.

Tabell 5. Oversikt over funn og vurderte materialer av KFK/HKFK i bygningen.

Sted	Materialer	Omfang	Bilde	Farlig avfall
2. etasje	Kjøleenheter	2 stk.	6, 7	JA

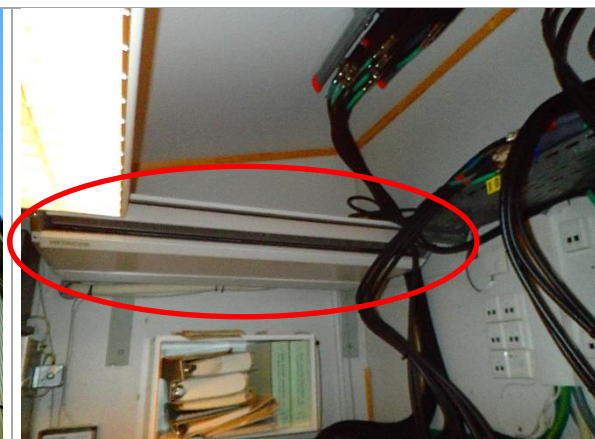
### Miljøkrav til sanering:

Kjøleanlegg skal tømmes av godkjent firma, og når dette er utført kan anlegget defineres som EE-avfall og skrapmetall/restavfall. Elementer isolert med polyuretan demonteres hele og leveres til godkjent mottak, skader på elementene må unngås. Elementer som dokumenteres å ha lavere innhold av KFK/HKFK enn grenseverdi for farlig avfall kan håndteres som restavfall.

### Bilder:



Bilde 6: Utvendige enheter



Bilde 7: Innvendig enhet

## 3.8 Brannvernustyr

Det er i hovedsak tre typer brannslukningsapparater: CO<sub>2</sub>, pulverapparater og skumapparater.

CO<sub>2</sub>-apparater inneholder ikke farlige stoffer, men apparatet er en trykkbeholder som skal håndteres som farlig avfall. Skumapparater inneholder perfluoreerte stoffer og er farlig avfall. Pulverapparater kan ha forskjellig innhold og det finnes to forskjellige avfallsstoffnummer for disse. Pulverapparat (unntatt halonapparater) har avfallsnummer 7261) og brannslukningsapparater med bromholdig halongass har avfallsnummer 7230.

**Funn:** Det er observert et CO<sub>2</sub> brannslukkingsapparat i 1. etasje.

Tabell 6. Oversikt over funn av brannvernustyr i bygningen

Sted	Materiale	Omfang	Bilde	Farlig avfall
1. etasje	CO <sub>2</sub> brannslukkingsapparat	1 stk.	8	JA

### Miljøkrav til sanering:

Brannapparater sorteres ut og leveres inn med riktig avfallsstoffnummer.

- CO<sub>2</sub>-apparater, avfallsstoffnummer: 7261 og EAL-kode: 160505.
- Pulverapparat (unntatt halonapparater), avfallsstoffnummer: 7261 og EAL-kode: 160504.
- Brannslukkingsapparater med bromholdig halongass, avfallsstoffnummer: 7230 og EAL-kode: 160504.
- Brannskum (PFOS), avfallsstoffnummer: 7151 og EAL-kode: 160508

**Bilder:**



Bilde 8: CO<sub>2</sub>-Brannslukkingsapparat

### 3.9 Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall)

Alle elektriske og elektroniske komponenter i en bygning defineres som EE-avfall. Slikt avfall kan inneholde en lang rekke helse- og miljøskadelige stoffer.

**Funn:**

Det er observert en god del EE-avfall i bygningen. Telenor fjerner selv spesialutstyr, mens kabler og fordelerskap må saneres av riveentreprenør.

Tabell 7. Oversikt over funn av EE-avfall i bygningen.

Sted	Materiale	Omfang	Bilde	Farlig avfall
Hele bygningen	Lysstoffrør	ca. 30 stk.	9	EE
Hele bygningen	Sparepærer	ca. 5 stk.		EE
Hele bygningen	Lysarmaturer, ulike typer for rør og pærer	ca. 18 stk.	9	EE
Hele bygningen	Røykdetektorer	ca. 3 stk.		EE
Hele bygningen	Varmekilder (panelovner, stråleovner mm.)	ca. 4 stk.	12	EE
Hele bygningen	Fastmontert elanlegg m/kabelnett, fordelinger, datanettverk, brannalarmanlegg, kanaler/trekkerør, stikk/brytere/termostater etc.	Ca. 2-4 kg/m <sup>2</sup> (ca. 0,5 tonn)	10, 11	EE

**Miljøkrav til sanering:**

EE-avfall skal sorteres i følgende fraksjoner:

- Lysstoffrør og sparepærer (skal ikke knuses).
- Andre lyskilder
- Røykvarslere
- Små knuselige enheter
- Store robuste enheter

- Kabler og ledninger.

Trækkerør og kabelkanaler i plast legges i samme fraksjon som kabler og ledninger. Alt EE-avfall leveres til godkjent mottak.

**Bilder:**



*Bilde 9: Belysning 1. etasje*



*Bilde 10: 48 V fordelerskap 2. etasje*



*Bilde 11: Kabelføring 1. etasje. Telenor fjerner selv veggkomponentene på bilde.*



*Bilde 12: Panelovn 2. etasje.*



### 3.10 Dører og vinduer

Dører og vinduer kan inneholde en lang rekke farlige stoffer. Dette gjelder særlig eldre dører med branntekniske egenskaper, samt dører og vinduer med isolérglass, men enklere dører og vinduer kan også være farlig avfall. Generelt kan dører og vinduer inneholde følgende:

Alle dører og vinduer:

- Fugemasser med PCB/klorparafiner/ftalater ved innsetting.
- Tungmetaller i impregnering og maling.
- Ftalater i tettelistepakninger.
- Asbestholdig kitt ved glassinnsetting.

Dører med branntekniske egenskaper:

- Asbest innbakt i døren, særlig i ståldører.
- Olje i dørlukker.

Dører og vinduer med isolérglass:

- Forseglingssmasse med PCB/klorparafiner/ftalater.

I henhold til rutine fra Forum for miljøkartlegging og -sanering, 2012, skal isolérglassvinduer uansett skal behandles som farlig avfall, med mindre dette avkreftes med detaljerte undersøkelser av den enkelte vindustype. Eldre dører med branntekniske egenskaper undersøkes spesielt med tanke på asbest.

#### Funn:

Det er observert 10 vinduer i bygningen. Alle vinduene er fra 1989 og inneholder klorparafiner.

Tabell 8. Oversikt over funn av vinduer/dører som er farlig avfall i bygningen.

Sted	Materiale	Omfang	Bilde	Farlig avfall
Hele tiltaket	Isolérglassvindu 1989	Ca. 10 stk		JA**

\*\* Vinduer som skal skrotes behandles som farlig avfall inntil analyser viser noe annet.

#### Miljøkrav til sanering:

Isolérglass med ramme/dørblad leveres hele til godkjent mottak. Det finnes en egen returordning for vinduer med PCB, men vinduer med andre typer farlig materiale leveres i relevant fraksjon. Dører med asbest leveres hele som asbestholdig avfall, ref. kapittel 3.1.

## 4 Oppsummering

Det er påvist farlig avfall og EE-avfall i byggverket, og dette avfallet må saneres og leveres til godkjente mottak for den aktuelle avfallstypen. Tabell 9 gir en total oversikt over hva som er funnet og hvor det befinner seg. Videre finnes det tegninger med påførte prøvepunkter og forekomster av farlig avfall i vedlegg B.

Miljøsanering skal utføres i henhold til gjeldende regelverk og utføres av firma som har godkjenning for den aktuelle typen sanering. Avfallet skal kildesorteres, og deretter oppbevares i lukket beholder eller låsbar container. Alt farlig avfall skal leveres til mottak som har gyldig konsesjon for den aktuelle avfallsfraksjonen.

Det er også påvist lavforurenset avfall, og håndteringen av dette er avhengig av konsentrasjonen av farlige stoffer i det aktuelle avfallet.

Entreprenør 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.

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 ansvarlig rådgiver skal utføre kartlegging av forekomsten.

### 4.1 Tabell med alle registrerte forekomster av farlig avfall

I Tabell 9 er alle registrerte forekomster av farlig avfall samlet på ett sted

Tabell 9. Oversikt over alle registrerte forekomster av farlig avfall.

Avfallsfraksjon	Sted	Materiale	Omfang
Metaller	Rundt mast	Impregneret trevirke	Ca. 10 m <sup>2</sup>
Ftalater	2. etasje	Vinylbelegg	Ca. 45 m <sup>2</sup>
KFK/HKFK	2. etasje	Kjøleenheter	2 stk.
Brannvernustyr	1. etasje	CO <sub>2</sub> brannsløkkingsapparat	1 stk.
EE-avfall	Hele bygningen	Lysstoffrør	ca. 30 stk.
EE-avfall	Hele bygningen	Sparepærer	ca. 5 stk.
EE-avfall	Hele bygningen	Lysarmaturer, ulike typer for rør og pærer	ca. 18 stk.
EE-avfall	Hele bygningen	Røykdetektorer	ca. 3 stk.
EE-avfall	Hele bygningen	Varmekilder (panelovner, stråleovner mm.)	ca. 4 stk.
EE-avfall	Hele bygningen	Fastmontert elanlegg m/kabelnett, fordelinger, datanettverk, brannalarm-anlegg, kanaler/ trekkerør, stikk/brytere/termostater etc.	Ca. 2-4 kg/m <sup>2</sup> (ca. 0,5 tonn)
isolérglassvindu (Klorparafiner)	Hele tiltaket	Isolerglassvinduer 1989	Ca. 10 stk

## **5 Referanser**

1. Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift), Kommunal- og regionaldepartementet, mars 2010.
2. Veiledning til Byggteknisk forskrift 2010, Statens Bygningstekniske Etat, 2010.
3. Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften), Kommunal- og regionaldepartementet, mars 2010.
4. Veiledning om byggesak, Statens Bygningstekniske Etat, 2011.
5. Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften), Miljøverndepartementet, juni 2004.
6. Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (Forskrift om utførelse av arbeid), Arbeidsdepartementet, desember 2011.
7. Forskrift om begrensnig av forurensning (forurensningsforskriften), Miljøverndepartementet, juni 2004.
8. Rutine isolérglassvinduer, Forum for miljøkartlegging og –sanering, september 2013.
9. Miljøkartlegging av bygninger og anlegg, sjekklister, Hjellnes Consult as, oktober 2013.
10. Omforente bransjeløsninger for overflatesjikt på metallavfall med innhold av farlige stoffer, Forum for miljøkartlegging og –sanering, februar 2014.

## **6 Vedlegg**

Vedlegg A Analyseresultater

Vedlegg B Oversikt over prøvetaking

Vedlegg C Oversikt over farlig avfall

# Vedlegg A - Analyseresultat

From: ALS Laboratory Group Norway AS, Drammensveien 173, N-0277 Oslo. Tlf. +47 2213 1800. Faks. +47 2252 5177. Email: info.on@alsglobal.com  
 To: Sweco Norge\* Ref: Arne Urnes [arne.urnes@sweco.no]

Program: MATERIAL

Ordernumber: N1802402 ( 57734001; Basestasjon telenor )

Report created: 2018-02-21 by camilla.fredriksen

Farlig avfall

Lavforurenset avfall (tunge masser)

(Fargekoder påført av Sweco Norge AS.)

ELEMENT	SAMPLE	P1 - Maling gulv	P2 - Betong gulv	P3 - Betong mast	P3 - Betong fund. trapp
As (Arsen)	mg/kg	<0.50	5,6	60	3,1
Cd (Kadmium)	mg/kg	0,15	0,18	0,18	0,14
Cr (Krom)	mg/kg	11	12	27	11
Cu (Kopper)	mg/kg	9,7	22	28	11
Hg (Kvikksølv)	mg/kg	0,05	<0.01	<0.01	<0.01
Ni (Nikkel)	mg/kg	8	6	6	8
Pb (Bly)	mg/kg	8	5	3	6
Zn (Sink)	mg/kg	500	30	1000	2100
Cr6+	mg/kg		<0.3	<0.3	0,386

Please note: This report is preliminary and does not contain all relevant information.  
 For the definitive and complete reporting of the results, reference is made to the corresponding signed final report from ALS Laboratory Group Norway AS

Analyses that are not ready yet are shown as "\*\*\*\*\*".

Analyses that are not measured are shown as " ".



Mottatt dato **2018-02-20**  
 Utstedt **2018-02-21**

Sweco Norge  
 Arne Urnes

Storetveitveien 98  
 N-5072 Bergen  
 Norway

Prosjekt **Basestasjon telenor**  
 Bestnr **57734001**

## Analyse av material

Deres prøvenavn	<b>P1 - Maling gulv</b>					
	<b>Maling</b>					
Prøvetaker	<b>Arne Urnes</b>					
Prøvetatt	<b>2018-02-19</b>					
Labnummer	N00560226					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.50</b>		mg/kg	1	1	MAMU
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<b>0.15</b>	0.045	mg/kg	1	1	MAMU
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	<b>11</b>	3.3	mg/kg	1	1	MAMU
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<b>9.7</b>	2.91	mg/kg	1	1	MAMU
Hg (Kvikksølv) <sup>a ulev</sup>	<b>0.05</b>	0.02	mg/kg	1	1	MAMU
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<b>8</b>	2.4	mg/kg	1	1	MAMU
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<b>8</b>	2.4	mg/kg	1	1	MAMU
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<b>500</b>	150	mg/kg	1	1	MAMU

Deres prøvenavn	<b>P2 - Betong gulv</b>					
	<b>Betong</b>					
Prøvetaker	<b>Arne Urnes</b>					
Prøvetatt	<b>2018-02-19</b>					
Labnummer	N00560227					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	<b>5.6</b>	2	mg/kg	1	1	MAMU
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<b>0.18</b>	0.054	mg/kg	1	1	MAMU
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	<b>12</b>	3.6	mg/kg	1	1	MAMU
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<b>22</b>	6.6	mg/kg	1	1	MAMU
Hg (Kvikksølv) <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.01</b>		mg/kg	1	1	MAMU
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<b>6</b>	1.8	mg/kg	1	1	MAMU
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<b>5</b>	2	mg/kg	1	1	MAMU
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<b>30</b>	9	mg/kg	1	1	MAMU
Cr6+ <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.3</b>		mg/kg	2	H	CAFR



Deres prøvenavn	<b>P3 - Betong mast</b>					
	<b>Betong</b>					
Prøvetaker	<b>Arne Urnes</b>					
Prøvetatt	<b>2018-02-19</b>					
Labnummer	N00560228					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	<b>60</b>	18	mg/kg	1	1	MAMU
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<b>0.18</b>	0.054	mg/kg	1	1	MAMU
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	<b>27</b>	8.1	mg/kg	1	1	MAMU
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<b>28</b>	8.4	mg/kg	1	1	MAMU
Hg (Kvikksølv) <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.01</b>		mg/kg	1	1	MAMU
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<b>6</b>	1.8	mg/kg	1	1	MAMU
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<b>3</b>	2	mg/kg	1	1	MAMU
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<b>1000</b>	300	mg/kg	1	1	MAMU
Cr6+ <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.3</b>		mg/kg	2	H	CAFR

Deres prøvenavn	<b>P3 - Betong fund. trapp</b>					
	<b>Betong</b>					
Prøvetaker	<b>Arne Urnes</b>					
Prøvetatt	<b>2018-02-19</b>					
Labnummer	N00560229					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	<b>3.1</b>	2	mg/kg	1	1	MAMU
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<b>0.14</b>	0.042	mg/kg	1	1	MAMU
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	<b>11</b>	3.3	mg/kg	1	1	MAMU
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<b>11</b>	3.3	mg/kg	1	1	MAMU
Hg (Kvikksølv) <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.01</b>		mg/kg	1	1	MAMU
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<b>8</b>	2.4	mg/kg	1	1	MAMU
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<b>6</b>	2	mg/kg	1	1	MAMU
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<b>2100</b>	630	mg/kg	1	1	MAMU
Cr6+ <sup>a ulev</sup>	<b>0.386</b>	0.172	mg/kg	2	H	CAFR



"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon																							
1	<p><b>«I-1C»</b> <span style="float: right;"><b>Metaller i bygningsmaterialer</b></span></p> <p>Metode: DS259                      Måleprinsipp: ICP                      Rapporteringsgrenser: Deteksjonsgrenser som følger:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td style="width: 50%;">As:</td><td>0.5</td></tr> <tr><td>Cd:</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Cr:</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>Cu:</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>Hg:</td><td>0.01</td></tr> <tr><td>Ni:</td><td>0.1</td></tr> <tr><td>Pb:</td><td>1.0</td></tr> <tr><td>Zn:</td><td>0.4</td></tr> </table> <p>Måleusikkerhet: Relativ usikkerheter som følger:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td style="width: 50%;">20 %:</td><td>As</td></tr> <tr><td>14 %:</td><td>Cd, Cu, Hg, Ni, Pb</td></tr> <tr><td>10 %:</td><td>Zn</td></tr> </table>	As:	0.5	Cd:	0.02	Cr:	0.2	Cu:	0.2	Hg:	0.01	Ni:	0.1	Pb:	1.0	Zn:	0.4	20 %:	As	14 %:	Cd, Cu, Hg, Ni, Pb	10 %:	Zn
As:	0.5																						
Cd:	0.02																						
Cr:	0.2																						
Cu:	0.2																						
Hg:	0.01																						
Ni:	0.1																						
Pb:	1.0																						
Zn:	0.4																						
20 %:	As																						
14 %:	Cd, Cu, Hg, Ni, Pb																						
10 %:	Zn																						
2	<p><b>Cr6+ i bygningsmateriale</b></p> <p>Metode: ISO 15192 / EPA 3060A                      Måleprinsipp: ICP-SFMS                      Prøve forbehandling: Alkalisk eluering med Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> og NaOH                      Rapporteringsgrenser: LOQ 0,3 mg/kg</p>																						

Godkjenner	
CAFR	Camilla Fredriksen
MAMU	Marte Muri

Utf <sup>1</sup>	
H	<p>ICP-SFMS</p> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige</p>
1	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark</p>

<sup>1</sup> Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).





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.

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

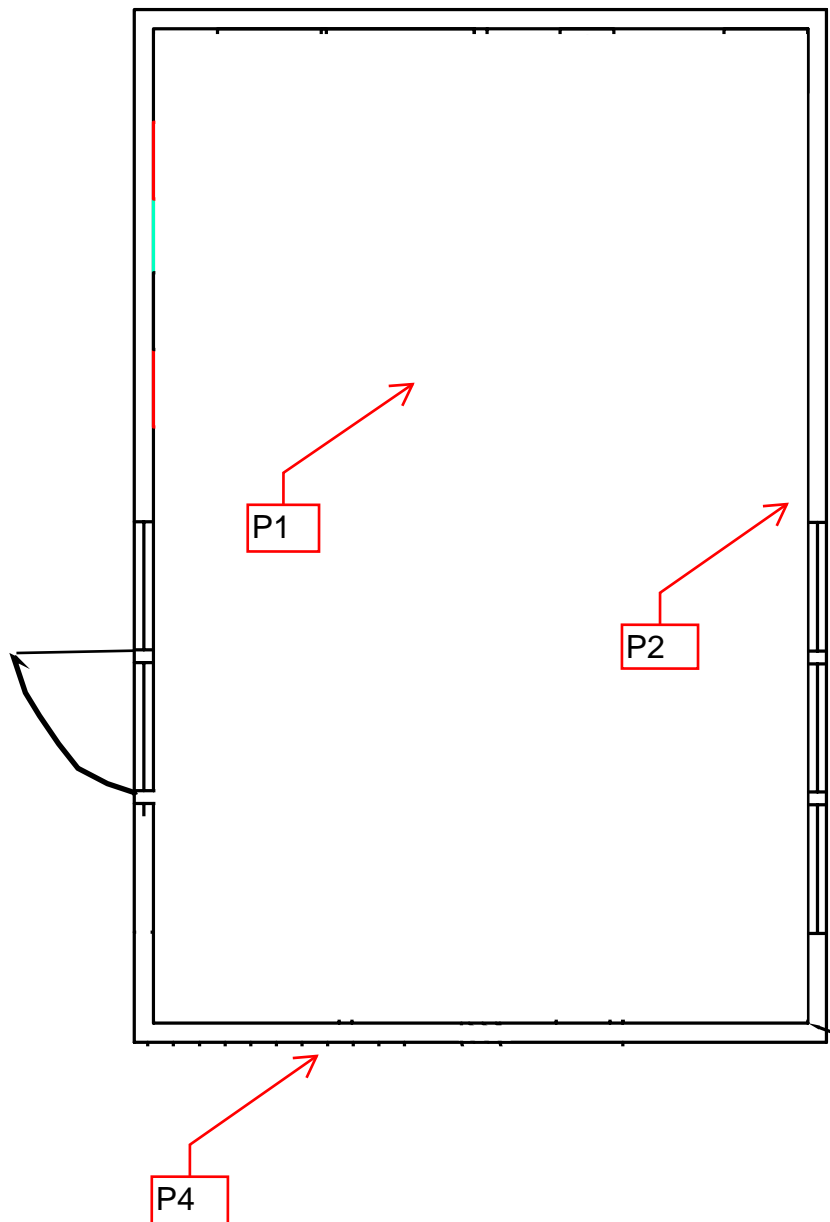
Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultatene gjelder bare de analyserte prøvene.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

# Vedlegg C - Tegninger med prøvepunkt markert

1. etasje



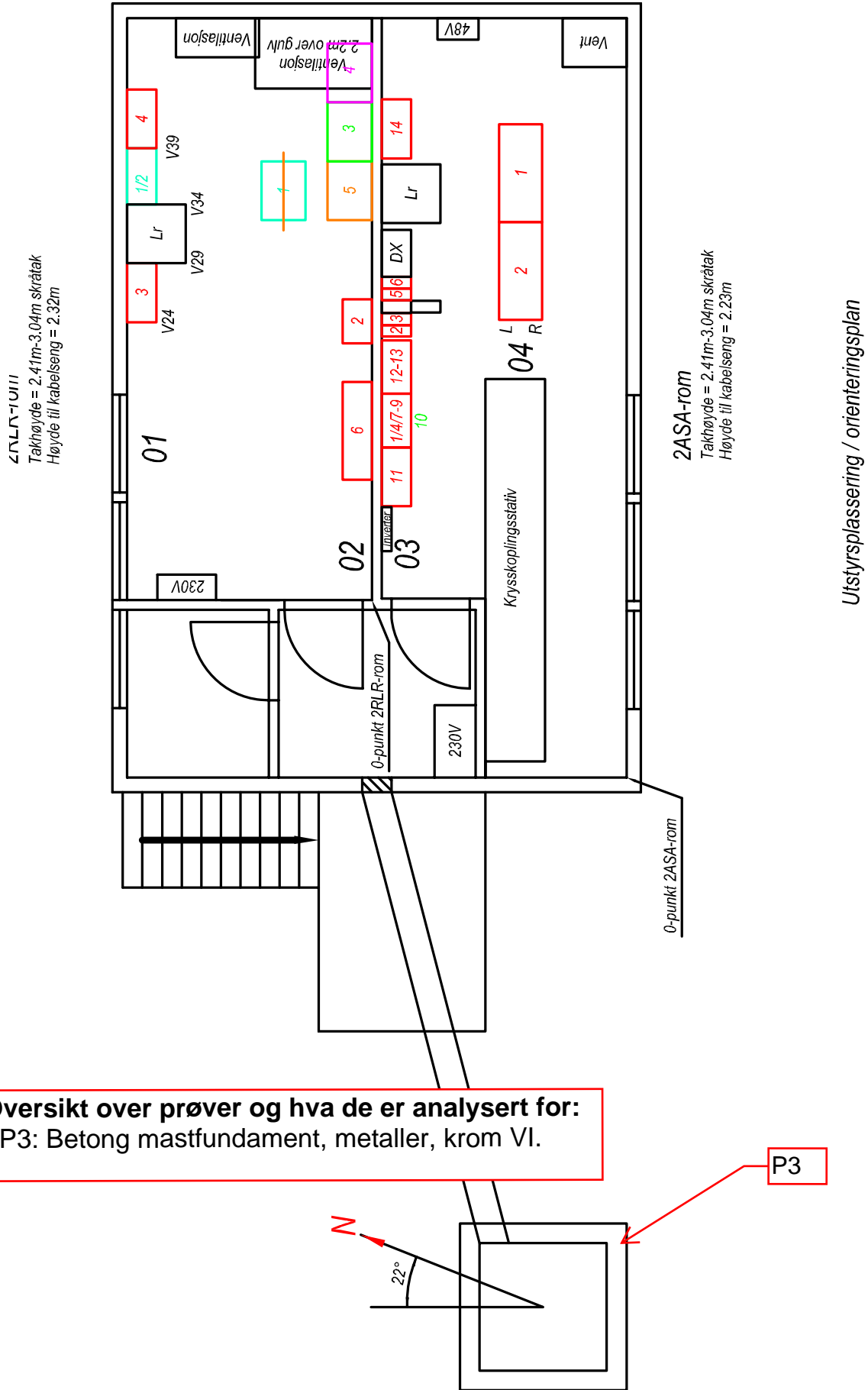
## Oversikt over prøver og hva de er analysert for:

- P1: Maling gulv, metaller.
- P2: Betong gulv, metaller, krom VI.
- P4: Betong trappefundament, metaller, krom VI.

1. etasje

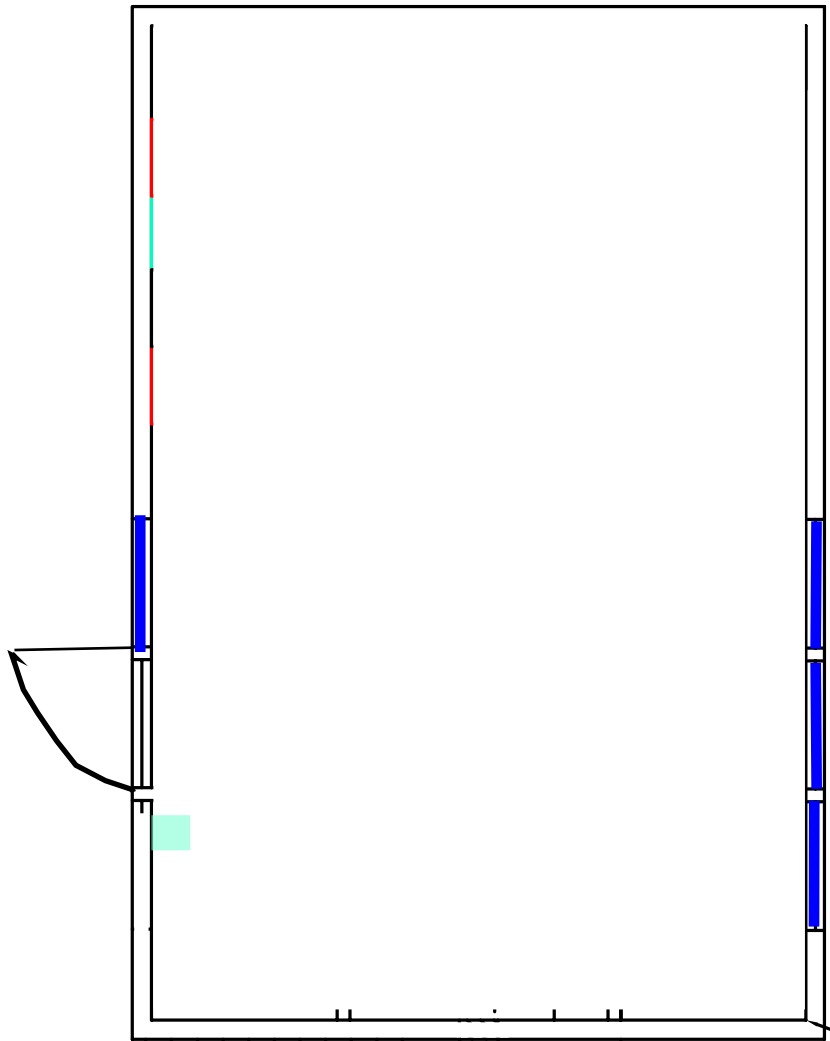
2. etasje

2. etasje



# Vedlegg C - Plantegninger med farlig avfall markert

1. etasje



## Farlig avfall:

- Isolerglassvindu
- Brannsløkkingsapparat

## 2. etasje

