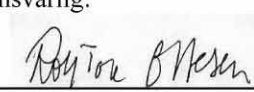


NGU Rapport 2009.019

Kartlegging av PCB i bygg som skal rives ved  
St Olavs hospital, Trondheim

|  |         |                                       |                        |   |
|--|---------|---------------------------------------|------------------------|---|
| Rapport nr.: 2009.019  |         | ISSN 0800-3416                        | Gradering: Åpen        |   |
| Tittel:<br>Kartlegging av PCB i bygg som skal rives ved St Olavs hospital, Trondheim   |         |                                       |                        |   |
| Forfatter:<br>Malin Andersson, Tore Volden, Rolf Tore Ottesen  |         | Oppdragsgiver:<br>Helsebygg MidtNorge |                        |   |
| Fylke:<br>Sør-Trøndelag  |         | Kommune:<br>Trondheim                 |                        |   |
| Kartblad (M=1:250.000)   |         | Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)     |                        |   |
| Forekomstens navn og koordinater:  |         | Sidetall: 90                          | Pris: 155,-            |   |
| Feltarbeid utført:<br>Januar 2009  |         | Rapportdato:<br>04.03.2009            | Prosjektnr.:<br>328800 | Ansvarlig:<br> |
| Sammendrag:  |         |                                       |                        |   |
| <p>NGU har utført en kartlegging av PCB i den stående bygningsmassen på St Olavs hospital som etter planen skal rives i 2010. Kartleggingen omfattet følgende bygg: 7 (Gamle føden), 8 (Skade/akutt), 9 (Røntgenavdelingen), 19 (Høyblokka), 20 (Høyblokka), 21 (Høyblokka), 24 (Klinisk kjemisk avdeling), 25 (Intensiven), 26 (Operasjon/auditorium), 27 (Røntgenarkiv) og 29 (Operasjon/sterilisering). Senere ble også byggene 17 (Lunge/ nevrokirugi) og 18 (Lunge og infeksjon) inkludert.</p> <p>Det er ikke påvist PCB i prøvene fra byggene 25, 26, 27 og 29 og disse byggene kan "friskmeldes". Byggene 7, 8, 9, 17 og 18 inneholder PCB. Bygg 7, 8 samt de øvre etasjene på høyblokka har høye PCB konsentrasjoner i fugemassene rundt vinduene (200 00 - 290 000 mg/kg).</p> <p>Høyblokka, (bygg 19, 20 og 21), er bygd i to trinn. Etasjene fra første byggetrinn (1958) inneholder svært lite PCB. Det er påvist noe PCB i yngre maling. Det yngste byggetrinn (1971) inneholder PCB. Det gjelder særlig trappegangene, og utvendig fasade. Terrassene som ble påbygd i 1975 inneholder PCB i takmaling. I tillegg kan PCB påvises noen steder der det trolig er blitt oppusset.</p> <p>Konsentrasjonene av PCB i maling, puss og betong er lave, vanligvis &lt; 1 mg/kg. Masser med PCB<sub>7</sub> konsentrasjon lavere enn 0,01 mg/kg klassifiseres som rene masser.</p> <p>Oppfølgende prøvetaking på ytterveggene i høyblokka, betonggulvet i øvre etasjene i høyblokka og profilprøvetaking fra fugemasse i vindu ut i betong kunde redusere mengden avfall med høyere konsentrasjoner.</p> <p>Undersøkelsen er kun gjort på betong, puss, maling og fugemasser. Eventuelle PCB-vinduer eller kondensatorer er ikke inkludert i undersøkelsen.</p> |         |                                       |                        |   |
| Emneord: PCB   | StOlavs |                                       | Bygningsmasse          |   |
|  |         |                                       |                        |   |
|  |         |                                       |                        |   |

## INNHold

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1.   | INNLEDNING.....  | 4  |
| 2.   | BYGNINGSBESKRIVELSE AV DE UNDERSØKTE BYGG .....        | 4  |
| 2.1  | Bygg 7 – Gamle fødeavdelingen .....                    | 4  |
| 2.2  | Bygg 8 – Skade/akutt.....                              | 4  |
| 2.3  | Bygg 9 - Røntgenavdeling .....                         | 4  |
| 2.4  | Bygg 17 – Lungeavdeling, Nevrokirurgisk avdeling ..... | 5  |
| 2.5  | Bygg 18 – Lungeseksjon, infeksjonsseksjon.....         | 5  |
| 2.6  | Bygg 19, 20 og 21 – Høyblokka.....                     | 5  |
| 2.7  | Bygg 24 – Klinisk kjemisk avdeling .....               | 5  |
| 2.8  | Bygg 25 – Intensiven.....                              | 5  |
| 2.9  | Bygg 26 – Operasjon og auditorium.....                 | 5  |
| 2.10 | Bygg 27 - Røntgenarkiv .....                           | 5  |
| 2.11 | Bygg 29 – Operasjon og steriliseringsentral .....      | 5  |
| 3.   | RESULTATER OG KOMMENTARER.....                         | 6  |
| 3.1  | Bygg 7.....  | 7  |
| 3.2  | Bygg 8.....  | 8  |
| 3.3  | Bygg 9.....  | 8  |
| 3.4  | Bygg 17.....   | 8  |
| 3.5  | Bygg 18.....   | 9  |
| 3.6  | Bygg 19, 20 og 21.....                                 | 10 |
| 3.7  | Bygg 24.....   | 14 |
| 3.8  | Bygg 25.....   | 14 |
| 3.9  | Bygg 26.....   | 14 |
| 3.10 | Bygg 27.....   | 14 |
| 3.11 | Bygg 29.....   | 15 |
| 4.   | PCB-PROFILER.....                                      | 15 |
| 5.   | KONKLUSJONER.....                                      | 16 |
| 6.   | REFERANSER.....  | 16 |

## VEDLEGG

- VEDLEGG 1. Prøvetaking og analyse
- VEDLEGG 2. Prøvetakingskart
- VEDLEGG 3. Analyseresultater
- VEDLEGG 4. Disponeringsløsninger

## **1. INNLEDNING**

Norges geologiske undersøkelse (NGU) har kartlagt innholdet av PCB i 265 bygg i fastlands Norge (Boligblokker, skolebygg og næringsbygg) satt opp i perioden 1946-1980. 29 % av byggene har PCB-holdige fasader. Det er indikert i dataene at det er flere PCB-bygg på Vestlandet enn i de øvrige landsdeler. Maling utpeker seg som den viktigste kilden til PCB i den stående bygningsmassen. Maling representerer den største spredningsfare ved forvitring og avflassing (Jartun og medarbeidere 2008).

Bruken av PCB-holdig maling innendørs er dårligere undersøkt, men NGU påviste PCB i innendørs maling i 21 av 42 undersøkte bygninger fra byene Drammen, Kristiansand, Porsgrunn, Stavanger og Ålesund fra 2008.

NGU ble i desember 2008 kontaktet av NORSAS om muligheten for en kartlegging av PCB i den stående bygningsmassen som etter planen skal rives i 2010. I januar 2009 ble det avholdt et møte med deltakelse fra NORSAS, Helsebygg Midt-Norge og NGU om et planlagt PCB-prosjekt. Kontrakten som ble inngått omfattet kartlegging av følgende bygg: 7 (Gamle føden), 8 (Skade/akutt), 9 (Røntgenavdelingen), 19 (Høyblokka), 20 (Høyblokka), 21 (Høyblokka), 24 (Klinisk kjemisk avdeling), 25 (Intensiven), 26 (Operasjon/auditorium), 27 (Røntgenarkiv) og 29 (Operasjon/sterilisering). Senere ble også byggene 17 (Lunge/nevrokirurgi) og 18 (Lunge og infeksjon) inkludert.

Prøvetaking av utvendig og innvendig maling/puss og betong samt fugemasser ble gjennomført i januar og februar 2008. Undersøkelsen er kun gjort på betong, puss, maling og fugemasser. Eventuelle PCB-vinduer eller kondensatorer er ikke inkludert i undersøkelsen. Bestemmelse av PCB<sub>7</sub> ble utført fortløpende ved ALcontrols laboratorium i Linköping i Sverige. Til sammen er 151 prøver analysert. Denne rapporten oppsummer funnene i de 13 byggene.

## **2. BYGNINGSBESKRIVELSE AV DE UNDERSØKTE BYGG**

### **2.1 Bygg 7 – Gamle fødeavdelingen**

Byggeår: 1969-70 med diverse mindre ombygginger. Bygget er utført med full sokkeletasje pluss 1. etasje. Støpt gulv (isolert) på grunn i sokkel. Støpte yttervegger. Støpte søyle-dragerkonstruksjon med langsgående veggdragere til dørhøyde.

### **2.2 Bygg 8 – Skade/akutt**

Byggeår: 1957-58. Tilbygg i 1973 og 1989 (begrenset). Større utvidelse mot øst i 1991-92. Bygget har kjeller/sokkel og 1 etasje. Den eldste delen er utført i plasstøpt betong med bærende yttervegger i betong. Søyledragerkonstruksjon i betong. Dragere på oversiden. Tilbygg i lysgården har yttervegger i Leca med puss.

### **2.3 Bygg 9 - Røntgenavdeling**

Byggeår: 1957, samt diverse ominnredninger er foretatt. Lysgårder mot Blokk 21 utført i 1989. Bygget er utført uten kjeller. Støpte bærende yttervegger og søyle-dragersystem innvendig. Enkel fundamentering. Utvendig er fasaden malt direkte på betongen.

## **2.4 Bygg 17 – Lungeavdeling, Nevrokirurgisk avdeling**

Byggeår: 1965. Sokkel ombygget i 1980. Bygget er oppført med sokkel og 1. etasje. Utført i plasstøpt betong. Søyldrager-system i sokkel, delvis avløst av støpte vegger, og dekket i sokkeletasjen er også hengt opp i en del frittstående betongvegger i 1. etasje.

## **2.5 Bygg 18 – Lungeseksjon, infeksjonsseksjon**

Byggeår: 1965. Bygget er oppført med sokkeletasje pluss 4 etasjer samt teknisk rom på taket. Utført i plasstøpt betong. Skilleveggene mellom rommene i 2., 3. og 4. etasje er støpt og er bærende, og dekket over 1. etasje er hengt opp i disse veggene. I tillegg delvis støpt vegg langs korridor eller søyler med dragere ned til dørhøyde. Innvendige skillevegger støpt i betong.

## **2.6 Bygg 19, 20 og 21 – Høyblokka**

Byggeår: 1958 Bygg 19 og 21 kjeller pluss 6 etasjer, Bygg 20 kjeller pluss 7 etasjer.

Byggeår: 1971 Bygget på 5 etasjer i bygg 19, 20 og 21.

Byggeår: 1975 Bygget terrasser på Blokk 19 og 21.

Det er gjennomført rehabiliteringer av etasjer i tur og orden i perioden 1976-88 samt diverse ominnredninger. Alle blokker er utført i plasstøpt betong. Sammenhengende betongplate under alle tre blokkene. Alle blokkene betongdekker som spenner mellom ytterveggene og to søyle-dragerrekker langs midtkorridor. I kjelleren på Bl. 19 of 21 er korridorveggene støpt Utvendig er fasadene malt

direkte på betongen. Innvendige vegger 1.-6. etasje: ½-steins tegl med puss. Øvre etasjer har plater på stålstendere. Mellom sengerom i 2. og 6. etasje er veggene doble, 2 x ½-steins tegl med puss.

## **2.7 Bygg 24 – Klinisk kjemisk avdeling**

Byggeår: 1957. I 1973 ble kjelleren gravd fri, terrenget senket, vinduer skåret ut i grunnmuren og etasjen ble ominnredet. Det er har også vært diverse ombygginger senere. Bygget er utført med kjeller/sokkel pluss 1. etasje. Plasstøpt betong i bærende yttervegger og i trapperom. Innvendige vegger halvsteins mur med puss. Nye vegger i sokkel er platevegger på stålstendere.

## **2.8 Bygg 25 – Intensiven**

Byggeår: 1980. Bygget er bygget med sokkel pluss 1. etasje. Utført i plasstøpt betong. Utvendig er det malt direkte på betongen. Innvendige vegger er stålstendere med dobbel gips.

## **2.9 Bygg 26 – Operasjon og auditorium**

Byggeår: 1958. Full rehabilitering auditorium i 1986 og av operasjonsavdelingen i 1. etasje i 1990 sammen med kjelleren. Bygget er utført med kjeller samt to etasjer. Hovedkonstruksjon i plasstøpt betong. Gulv på grunn i kjeller. Bærende yttervegger og innvendig søyle og drager system.

## **2.10 Bygg 27 - Røntgenarkiv**

Ingen bygningsteknisk informasjon tilgjengelig.

## **2.11 Bygg 29 – Operasjon og steriliseringsentral**

Byggeår: 1990. Utført med kjeller (sokkel) og en etasje. Det er senere bygget på kontorer og "Framtidensoperasjonsstuer" på taket. Sokkeletasjen er plasstøpt søyle-dragersystem. Ytterveggene er forblendet med ½-steins fuget tegl. Innervegger i operasjonsstuer er

stålkonstruksjon med stålplatekledning. For øvrig er skilleveggene platevegger med isolasjon på stål- eller trestendere.

### 3. GJENNOMFØRING AV KARTLEGGINGEN

Det ble tatt kjerneprøver av utvendige og innvendige vegger. Prøvene ble delt i maling/puss og betong. I tillegg ble det tatt prøver av gulvbelegg og fugemasser. Bestemmelse av PCB ble utført ved ALcontrols laboratorium i Linköping i Sverige. Analysemetode i Vedlegg 1.

### 4. RESULTATER OG KOMMENTARER

Tabell 1 viser en oppsummering av resultatene for kartleggingen. Det er til sammen analysert 151 prøver for PCB sum 7.

Det ble påvist PCB i 56 av de 151 analyserte prøvene.

- Maling (med puss eller betong): 69 prøver, 37 forurenset med PCB, 32 rene
- Betong, (med eller uten puss/mørtel): 63 prøver, 12 forurenset med PCB, 51 rene
- Gulvbelegg/maling: 7 prøver, 2 forurenset med PCB, 5 rene
- Fugemasse: 11 prøver, 6 forurenset med PCB, 5 rene, 1 ren list

PCB-konsentrasjonene i maling, puss og betong er lave. Kun 6 prøver inneholder PCB sum7 over 1 mg/kg. 6 prøver av fugemasse inneholder mellom 20% og 29% PCB7.

Prøvetakingslokalitetene er dokumentert i Vedlegg 2. Analyseresultatene er vist i Vedlegg 3.

**Tabell 1. Oversikt PCB7 resultat per bygg. Alle tall er i mg PCBsum7/kg. Tallene i parentes viser til antallet prøver.**

| BYGG                         | Ute/Inne | Maling/betong       | Fugemasse          |
|------------------------------|----------|---------------------|--------------------|
| 7 - Gamle føden              | Ute      | < 0,02 – 1,35 (5)   | 200 000-230000 (2) |
|                              | Inne     | <0,02 – 2 (5)       |                    |
| 8 – Skade/Akutt              | Ute      | < 0,02 – 0,27 (6)   | 260 000 (1)        |
| 9 - Røntgenavdeling          | Ute      | <0,02 – 0,0437 (2)  |                    |
| 17 – Lunge/nevrokirurgi      | Inne     | <0,02 – 0,246 (6)   | <2 (1)             |
| 18 – Lunge og infeksjon      | Inne     | <0,02 – 0,095 (13)  | <2 (1)             |
|                              | Ute      | < 0,02 (2)          |                    |
| 19 - Høyblokka               | Inne     | < 0,02 – 0,057 (19) |                    |
|                              | Ute      | < 0,02 – 1,27 (3)   | 260 000 (1)        |
| 20 - Høyblokka               | Inne     | < 0,02 – 0,052 (27) |                    |
|                              | Ute      | < 0,02 – 0,43 (5)   | 290 000 (1)        |
| 21 – Høyblokka               | Inne     | < 0,02 – 0,095 (22) |                    |
|                              | Ute      | 0,7 (1)             | <2 - 280 000 (3)   |
| 24 – Klinisk kjemisk avd     | Inne     | < 0,02 – 0,049 (7)  |                    |
| 25 - Intensiven              | Inne     | < 0,02 (2)          |                    |
| 26 – Operasjon/auditorium    | Inne     | < 0,02 (4)          | <2 (1)             |
| 27 – Røntgenarkiv            | Ute      | < 0,02 (2)          |                    |
| 29 – Operasjon/sterilisering | Inne     | < 0,02 (6)          |                    |

## 4.1 Bygg 7

Resultatene indikerer at bygget, som er oppført i 1969-70 er forurenset med PCB både utvendig og innvendig. En prøvetatt søyle innendørs har 2 mg/kg PCB<sub>7</sub>. Det kan indikere at den støpte søylekonstruksjonen i bygget er forurenset. To analyser av fugemasse rundt vinduskarm i bygg 7 (Figur 1) viser 20 og 23% PCB. Undersøkelser gjort i Sverige (Jansson og medarbeidere, 1997) viser til at en halv meter betong rundt fugemasser med så høye konsentrasjoner kan bli infisert og muligvis må fjernes sammen med fugemassen. Sannsynligheten for at fugemasser i bygg som er oppført mellom 1959-75 også inneholder lignende PCB-konsentrasjoner (Økobygg, 2000).

| Prøve | Prøvebeskrivelse                       | Etasje    | Hvor?            | G/v   | U/i  | PCB7    |
|-------|--|-----------|------------------|-------|------|---------|
| 63A   | hvit maling + 1,5 cm grov puss         | U1        | I gang nær trapp | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 64A   | hvit maling + 1 cm grov puss           | U1        | Søyle i gang     | Vegg  | Inne | 1       |
| 64B   | betong                                 | U1        | Søyle i gang     | Vegg  | Inne | 2       |
| 65A   | gulvbelegg + litt betong med i saging  | U1        | Trapperom        | Gulv  | Inne | 0,0974  |
| 65B   | betong                                 | U1        | Trapperom        | Gulv  | Inne | <0,02   |
| 66A   | hvit maling + litt betong med i saging | Bakkenivå |                  | Vegg  | Ute  | 0,282   |
| 66B   | betong                                 | Bakkenivå |                  | Vegg  | Ute  | <0,02   |
| 67    | hvit maling + betong                   | Bakkenivå |                  | Vegg  | Ute  | 0,142   |
| 68C   | fugemasse                              | Bakkenivå |                  | Vegg  | Ute  | 200000  |
| 73A   | hvitgrå maling + puss                  | Bakkenivå |                  | Vegg  | Ute  | 0,838   |
| 73B   | betong med litt hvit maling            | Bakkenivå |                  | Vegg  | Ute  | 1,35    |
| 106   | fugemasse                              | Bakkenivå |                  | Vindu | Ute  | 230 000 |



Figur 1. Bildet viser den prøvetatte fugen.

## 4.2 Bygg 8

Resultatene viser at maling/puss i den utvendige fasaden er forurenset med PCB<sub>7</sub>. Betongen er sannsynligvis ikke forurenset. Analyse av fugemasse rundt vinduskarm viser 26% PCB.

| Prøve | Prøvebeskrivelse                      | Etasje    | G/v   | U/i | PCB7    |
|-------|---------------------------------------|-----------|-------|-----|---------|
| 69C   | Fugemasse                             | Bakkenivå | Vindu | Ute | 260 000 |
| 69D   | Hvit maling + betong                  | Bakkenivå | Vegg  | Ute | 0,27    |
| 71A   | gul maling + litt betong med i saging | Bakkenivå | Vegg  | Ute | <0,02   |
| 72A   | grågrønn maling + puss                | Bakkenivå | Vegg  | Ute | 0,0735  |
| 72B   | betong + puss                         | Bakkenivå | Vegg  | Ute | <0,02   |
| 74A   | grå maling + puss                     | Bakkenivå | Vegg  | Ute | 0,0305  |
| 74B   | hvit maling + betong                  | Bakkenivå | Vegg  | Ute | <0,02   |
| 107   | Vindu list                            | Bakkenivå | Vindu | Ute | <2      |

## 4.3 Bygg 9

Bygg 9 har stedvis forurenset betong i utvendig fasade.

| Prøve | Prøvebeskrivelse               | Etasje    | G/v  | U/i | PCB7   |
|-------|--------------------------------|-----------|------|-----|--------|
| 16    | tynt pusslag + utvendig betong | Bakkenivå | Vegg | Ute | <0,02  |
| 17    | utvendig betong                | Bakkenivå | Vegg | Ute | 0,0437 |

## 4.4 Bygg 17

Resultatene viser at innvendig maling i bygget er forurenset med PCB<sub>7</sub>. I tillegg til malingen er også betongen i trapperom (100) forurenset med PCB. Prøver som er tatt av utvendig fasade fasade viser ingen PCB-forurensning utendørs (Andersson og Volden, 2003). Prøve av fugemasse, som er tatt innvendig inneholder ikke PCB.

| Prøve | Prøvebeskrivelse     | Etasje | Hvor?                       | G/v  | U/i  | PCB7   |
|-------|----------------------|--------|-----------------------------|------|------|--------|
| 78    | fugemasse            | U1     | Fugen mellom blokk 17 og 18 | Vegg | Inne | <2     |
| 79A   | hvit maling + puss   | U1     | I gang ved WC 073           | Vegg | Inne | 0,0301 |
| 79B   | mørtel ved teglstein | U1     | I gang ved WC 073           | Vegg | Inne | <0,02  |
| 80A   | grønn maling + puss  | 1      | Trapperom 100               | Vegg | Inne | 0,0306 |
| 80B   | lett betong          | 1      | Trapperom 100               | Vegg | Inne | 0,246  |
| 81A   | hvit maling + puss   | 1      | Gang 177                    | Vegg | Inne | 0,0327 |
| 81 B  | betong               | 1      | Gang 177                    | Vegg | Inne | <0,02  |



## 4.5 Bygg 18

Bygg 18 har PCB-frie yttervegger (Andersson og Volden, 2003), mens innvendig maling og betong er forurenset med PCB.

| Prøve | Prøvebeskrivelse              | Etasje    | Hvor?                    | G/v  | U/i  | PCB7   |
|-------|-------------------------------|-----------|--------------------------|------|------|--------|
| 76A   | puss under strietapet         | U1        | I gang mitt emot WC 020  | Vegg | Inne | 0,0239 |
| 76B   | porøs betong                  | U1        | I gang mitt emot WC 020  | Vegg | Inne | <0,02  |
| 77A   | hvit maling puss tynt pusslag | U1        | I gang utenfor 006       | Vegg | Inne | 0,0948 |
| 77B   | betong                        | U1        | I gang utenfor 006       | Vegg | Inne | 0,0378 |
| 70A   | hvit maling + litt betong     | Bakkenivå |                          | Vegg | Ute  | <0,02  |
| 70B   | betong                        | Bakkenivå |                          | Vegg | Ute  | <0,02  |
| 82A   | hvit maling + puss            | 1         | I gang 101.2             | Vegg | Inne | 0,0652 |
| 82B   | betong                        | 1         | I gang 101.2             | Vegg | Inne | <0,02  |
| 83A   | hvit maling + puss            | 2         | I gang 201.2             | Vegg | Inne | 0,0859 |
| 83B   | betong                        | 2         | I gang 201.2             | Vegg | Inne | 0,0652 |
| 84    | hvit maling + puss            | 2         | I gang utenfor rom 204   | Vegg | Inne | 0,11   |
| 85    | grå maling + puss             | 3         | I gang ved heis 300A     | Vegg | Inne | <0,02  |
| 86    | Hvit maling + puss            | 3         | I gang mitt emot rom 338 | Vegg | Inne | 0,095  |
| 87    | fugemasse                     | 4         | I gang (Sluse 401.3)     | Vegg | Inne | <2     |
| 88    | Hvit maling + puss            | 4         | I gang (Sluse 401.3)     | Vegg | Inne | 0,0218 |
| 89    | grønn maling + puss           | 4         | Trapperom 400            | Vegg | Inne | 0,0234 |

#### 4.6 Bygg 19, 20 og 21

Høyblokkas PCB-innhold er knyttet til byggetrinn 2 (1971) De øverste 5 etasjene har PCB-holdig maling og betong. De lavere etasjene som er oppført i 1958 (U1- 7.etasje på bygg 20, U1- 6. etasje på bygg 19 og 21) inneholder vanligvis ikke PCB. De prøver som er forurenset i de lavere etasjene er malingsprøver, ikke betongprøver. Det stammer sannsynligvis fra oppussing og ikke fra original bygging/maling.

PCB finnes i de øvre etasjene i mange trapperom, i noen tilfeller også i betongen i veggene. Betong i gulv kan stedvis ha rimelig høye konsentrasjoner av PCB<sub>7</sub> (prøve 55 - 2,25 mg/kg). Prøver tatt fra terrassene på bygg 20 viser PCB i ytre fasade (Figur 3). Balkonger som ble bygt på bygg 19 og 21 inneholder PCB i takmalingen.

Fugene rundt vinduene i høyblokka inneholder fra 26-29% PCB i de øvre etasjene, mens fugene i de nedre etasjene er rene.

Oppfølgende prøvetaking på ytterveggene i høyblokka fra 7. etasje oppover samt betonggulvet i øvre etasjene kan muligens redusere mengden avfall med høye konsentrasjoner (Vedlegg 4). Annen prøvetaking som kan redusere avfallsmengden er en profilprøvetaking fra fugemasse i vindu ut i betong for å avgrense høye PCB-konsentrasjoner.



Figur 4. Bildet viser de originale terrassene samt de påbygte balkongene på høyblokka.

| Prøve | Prøvebeskrivelse                                  | Bygg | Etasje | Hvor?                        | G/v   | U/i  | PCB7    |
|-------|---|------|--------|------------------------------|-------|------|---------|
| 1A    | tynt lag med hvit maling, ingen puss, litt betong | 19   | U1     | I gang                       | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 1B    | Betong  | 19   | U1     | I gang                       | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 2A    | 2 mm grå maling + 5 mm puss                       | 19   | U1     | I gang                       | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 2B    | Betong  | 19   | U1     | I gang                       | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 23    | hvit maling + hvit puss + porøs betong            | 19   | 1      | I gang ved rom 103B          | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 25    | hvit maling, pulverisert porøs betong             | 19   | 2      | I gang utenfor bøttekott 202 | Vegg  | Inne | 0,0574  |
| 26A   | grønn maling, litt betong med i saging            | 19   | 2      | Balkong - Yttervegg          | Vegg  | Ute  | 0,047   |
| 26D   | Hvit maling                                       | 19   | 2      | Balkong - Tak                | Tak   | Ute  | 1,27    |
| 30A   | hvit maling + 1,5 cm grov puss                    | 19   | 3      | Trapperom 350                | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 30B   | Betong  | 19   | 3      | Trapperom 350                | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 35A   | hvit maling + tykt pusslag                        | 19   | 4      | Trapperom 450                | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 35B   | Betong  | 19   | 4      | Trapperom 450                | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 36    | pulverisert porøs betong                          | 19   | 5      | Rom 511                      | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 39    | pulverisert porøs betong                          | 19   | 6      | Rom 602                      | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 40A   | grønn maling, litt betong med i saging            | 19   | 6      | Balkong utenfor 604          | Vegg  | Ute  | <0,02   |
| 40B   | Betong  | 19   | 6      | Balkong utenfor 604          | Vegg  | Ute  | <0,02   |
| 48    | hvit maling + grov, porøs puss (ved teglstein)    | 19   | 7      | Trapperom 750                | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 49    | pulverisert puss                                  | 19   | 8      | Trapperom 850                | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 57A   | hvit maling + 0,5 cm puss                         | 19   | 9      | Trapperom 950                | Vegg  | Inne | 0,0259  |
| 57B   | grov betong                                       | 19   | 9      | Trapperom 950                | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 101   | Fugemasse   | 19   | 9      | Utenfor 906 garderobe        | Vindu | Ute  | 260 000 |
| 58A   | grønn maling + puss                               | 19   | 10     | Trapperom 1050               | Vegg  | Inne | 0,101   |
| 58B   | pulverisert porøs betong                          | 19   | 10     | Trapperom 1050               | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 61    | pulverisert porøs betong                          | 19   | 11     | I rom 1126 garderobe         | Gulv  | Inne | <0,02   |

| Prøve | Prøvebeskrivelse                                  | Bygg | Etasje | Hvor?                  | G/v   | U/i  | PCB7    |
|-------|---|------|--------|------------------------|-------|------|---------|
| 10A   | tynt lag med hvit maling, ingen puss, litt betong | 20   | U1     | I gang                 | Vegg  | Inne | 0,0524  |
| 10B   | porøs betong                                      | 20   | U1     | I gang                 | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 52A   | hvit maling + 1 cm puss                           | 20   | U1     | I gang ved rom 008     | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 22A   | rosa maling, ingen puss, litt porøs betong        | 20   | 1      | I gang                 | Vegg  | Inne | 0,0276  |
| 22B   | porøs betong                                      | 20   | 1      | I gang                 | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 28A   | gul maling + tunt hvitt pusslag + litt betong     | 20   | 2      | Rom 215                | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 28B   | porøs betong                                      | 20   | 2      | Rom 215                | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 29A   | hvit maling + tunt pusslag + litt betong          | 20   | 3      | I gang ved rom 313     | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 33A   | grønn maling + puss                               | 20   | 4      | Trapperom 440          | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 33B   | pulverisert porøs betong                          | 20   | 4      | Trapperom 440          | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 37A   | rosa maling + 7 mm puss                           | 20   | 5      | Trapperom 510          | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 37B   | Betong  | 20   | 5      | Trapperom 510          | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 41A   | rosa maling + 5 mm puss                           | 20   | 6      | Trapperom 610          | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 41B   | porøs betong                                      | 20   | 6      | Trapperom 610          | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 42A   | grønn maling + 1 cm lag med puss                  | 20   | 6      | Trapperom 640          | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 42B   | Ciporex   | 20   | 6      | Trapperom 640          | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 43A   | hvit maling + 1 cm puss                           | 20   | 6      | Balkong - Yttervegg    | Vegg  | Ute  | <0,02   |
| 43B   | Betong  | 20   | 6      | Balkong - Yttervegg    | Vegg  | Ute  | <0,02   |
| 45    | pulverisert porøs betong                          | 20   | 7      | Rom 716 Vask/skyllerom | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 46A   | grågrønn maling                                   | 20   | 7      | Balkong - Yttervegg    | Vegg  | Ute  | 0,0414  |
| 46 B  | Puss  | 20   | 7      | Balkong - Yttervegg    | Vegg  | Ute  | <0,02   |
| 51A   | rosa maling, litt porøs betong med i saging       | 20   | 8      | Trapperom 810          | Vegg  | Inne | 0,0376  |
| 51B   | porøs betong                                      | 20   | 8      | Trapperom 810          | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 53    | Betong med stein i                                | 20   | 9      | Balkong - Yttervegg    | Vegg  | Ute  | 0,431   |
| 75A   | grønn maling + puss                               | 20   | 9      | Trapperom 940          | Vegg  | Inne | 0,0305  |
| 75B   | pulverisert lettbetong                            | 20   | 9      | Trapperom 940          | Vegg  | Inne | 0,0342  |
| 56A   | porøs puss 2 cm                                   | 20   | 10     | I gang ved rom 1023    | Gulv  | Inne | <0,02   |
| 56C   | Gulvbelegg  | 20   | 10     | I gang ved rom 1023    | Gulv  | Inne | <0,35   |
| 103   | Fugemasse   | 20   | 10     | Sluse (WC 1025)        | Vindu | Ute  | 290 000 |
| 59A   | rosa maling + 5 mm puss                           | 20   | 11     | Trapperom 1110         | Vegg  | Inne | 0,0469  |
| 59B   | Betong  | 20   | 11     | Trapperom 1110         | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 62A   | rosa/gul maling+7mm puss                          | 20   | 12     | Trappe 1210            | Vegg  | Inne | 0,033   |

| Prøve | Prøvebeskrivelse                      | Bygg | Etasje | Hvor?                              | G/v   | U/i  | PCB7    |
|-------|---------------------------------------|------|--------|------------------------------------|-------|------|---------|
| 3A    | 2 mm grå maling + 3 mm puss i to lag  | 21   | U1     | I gang gulv ved rom 006            | Gulv  | Inne | <0,02   |
| 3B    | Betong                                | 21   | U1     | I gang gulv ved rom 006            | Gulv  | Inne | <0,02   |
| 4A    | 2 mm grå maling + 2 mm puss           | 21   | U1     | I gang                             | Gulv  | Inne | <0,02   |
| 4B    | Betong                                | 21   | U1     | I gang                             | Gulv  | Inne | <0,02   |
| 9A    | tynt lag hvit maling, litt betong     | 21   | U1     | I gang                             | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 9B    | Betong                                | 21   | U1     | I gang                             | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 24A   | hvit maling + 1,5 cm grov puss        | 21   | 1      | Rom 102                            | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 24B   | Ciporex                               | 21   | 1      | Rom 102                            | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 27A   | hvit maling                           | 21   | 2      | I gang ved rom 204                 | Vegg  | Inne | 0,0951  |
| 27B   | pulverisert lettbetong                | 21   | 2      | I gang ved rom 204                 | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 104   | Fugemasse                             | 21   | 2      | Utenfor rom 208B                   | Vindu | Ute  | <2      |
| 105   | Fugemasse                             | 21   | 2      | Mellom fasade og tak, ved rom 208B | Vegg  | Ute  | <2      |
| 31    | pulverisert lettbetong                | 21   | 3      | Garderobe 306                      | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 32    | hvit maling                           | 21   | 4      | Tak på balkong                     | Tak   | Ute  | 0,699   |
| 38A   | hvit maling + 1 cm puss               | 21   | 5      | Rom 525 bøttekott                  | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 44A   | hvit maling + porøs puss              | 21   | 6      | Rom 602                            | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 47A   | grønn maling + 5 mm mørk puss         | 21   | 7      | Trapperom 750                      | Vegg  | Inne | 0,0211  |
| 47B   | Betong                                | 21   | 7      | Trapperom 750                      | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 50A   | grønn maling + puss                   | 21   | 8      | Trapperom 850                      | Vegg  | Inne | 0,0648  |
| 50B   | pulverisert puss                      | 21   | 8      | Trapperom 850                      | Vegg  | Inne | <0,02   |
| 54A   | Grønn maling med puss                 | 21   | 9      | Trapperom 950                      | Vegg  | Inne | 0,13    |
| 54B   | pulverisert porøs betong              | 21   | 9      | Trapperom 950                      | Vegg  | Inne | 0,0732  |
| 102   | Fugemasse                             | 21   | 9      | Utenfor rom 922                    | Vindu | Ute  | 280 000 |
| 55A   | gulvbelegg + litt betong med i saging | 21   | 10     | Rom 1006                           | Gulv  | Inne | 0,516   |
| 55B   | Betong                                | 21   | 10     | Rom 1006                           | Gulv  | Inne | 2,25    |

#### 4.7 Bygg 24

Resultatet for bygg 24 indikerer at underetasjen i bygg 24 er forurenset, mens 1 etasje er ren. Den plasstøpte betongen i trapperommet inneholder PCB.

| Prøve | Prøvebeskrivelse                               | Etasje | Hvor?          | G/v  | U/i  | PCB7   |
|-------|--|--------|----------------|------|------|--------|
| 14A   | grågrønn maling + tynt pusslag, litt betong    | U1     | Lagerrom       | Gulv | Inne | 0,0253 |
| 14 B  | Betong   | U1     | Lagerrom       | Gulv | Inne | <0,02  |
| 15A   | lys maling + 1 cm hvit puss                    | U1     | Trapperom 014  | Vegg | Inne | <0,02  |
| 15B   | Betong   | U1     | Trapperom 014  | Vegg | Inne | 0,0494 |
| 18A   | tynt festelag + litt porøs betong med i saging | 1      | I gang ved 102 | Gulv | Inne | <0,02  |
| 18C   | Gulvbelegg                                     | 1      | I gang ved 102 | Gulv | Inne | <0,35  |
| 19    | hvit maling + puss                             | 1      | Søyle ved 113  | Vegg | Inne | <0,02  |

#### 4.8 Bygg 25

Bygg 25 er kun prøvetatt et sted pga. oppføring 1980. Bygget er rent.

| Prøve | Prøvebeskrivelse  | Etasje | Hvor?                    | G/v  | U/i  | PCB7  |
|-------|---|--------|--------------------------|------|------|-------|
| 8A    | tynn grønn maling, ingen puss, litt betong med i saging | U1     | Ved rullebånd for senger | Vegg | Inne | <0,02 |
| 8B    | Betong  | U1     | Ved rullebånd for senger | Vegg | Inne | <0,02 |

#### 4.9 Bygg 26

Bygg 26 er rent.

| Prøve | Prøvebeskrivelse            | Etasje | Hvor?                          | G/v  | U/i  | PCB7  |
|-------|-----------------------------|--------|--------------------------------|------|------|-------|
| 5A    | belegg + 2-5mm puss         | U1     | I gang ved hjertemed. Poli     | Gulv | Inne | <0,02 |
| 5B    | Betong                      | U1     | I gang ved hjertemed. Poli     | Gulv | Inne | <0,02 |
| 6A    | tynn hvit maling, 1 cm puss | U1     | Emballasjepresse               | Vegg | Inne | <0,02 |
| 6B    | Teglstein                   | U1     | Emballasjepresse               | Vegg | Inne | <0,02 |
| 7     | Fugemasse                   | U1     | Fugemasse mellom bygg 26 og 29 | Fuge | Inne | <2    |

#### 4.10 Bygg 27

Bygg 27 er rent.

| Prøve | Prøvebeskrivelse                                    | Etasje | Hvor?                | G/v  | U/i | PCB7  |
|-------|---|--------|----------------------|------|-----|-------|
| 20    | utvendig betong                                     | 1      | Vegg utenfor rom 109 | Vegg | Ute | <0,02 |
| 21    | grågrønn + hvit maling + tynt pusslag + litt betong | 1      | Vegg utenfor rom 111 | Vegg | Ute | <0,02 |

## 4.11 Bygg 29

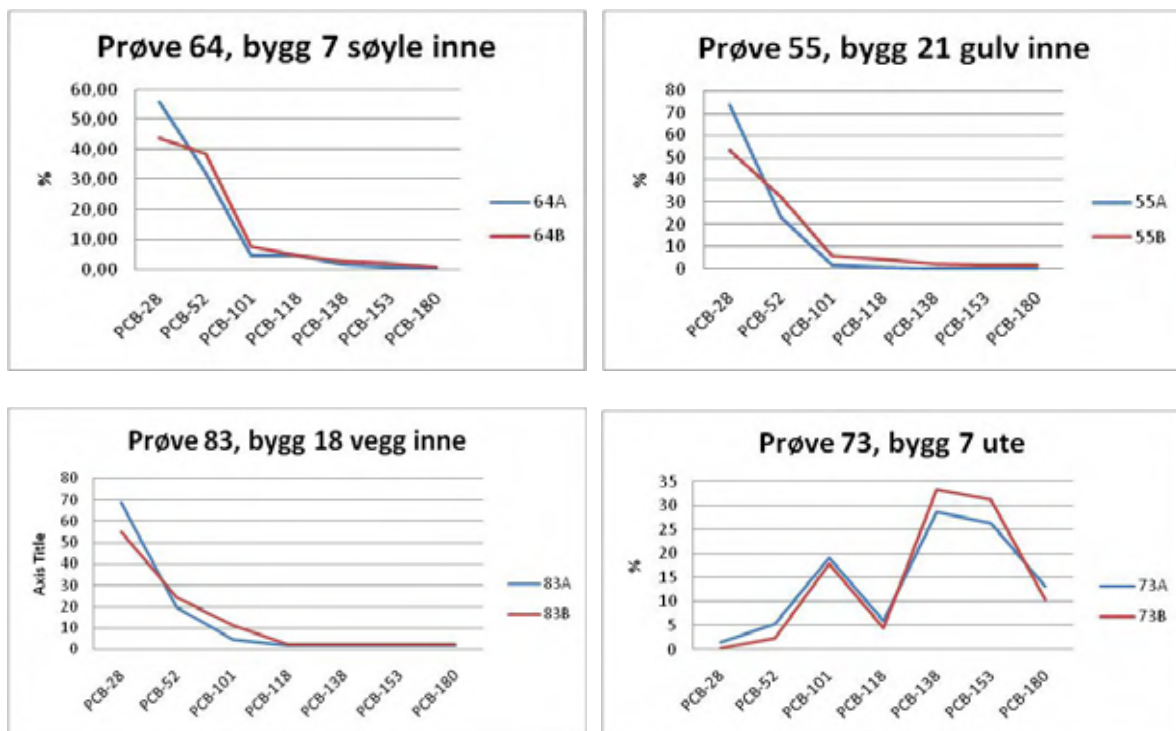
Resultatene tilsier at bygg 29 er rent.

| Prøve | Prøvebeskrivelse                                  | Etasje | Hvor?                        | G/v  | U/i  | PCB7  |
|-------|---|--------|------------------------------|------|------|-------|
| 11A   | tynt lag med hvit maling, ingen puss, litt betong | U1     | I gang ved rom 008           | Vegg | Inne | <0,02 |
| 11B   | porøs betong                                      | U1     | I gang ved rom 008           | Vegg | Inne | <0,02 |
| 12A   | belegg + 3mm puss                                 | U1     | Skittentøy, rom 007          | Gulv | Inne | <0,02 |
| 12B   | Betong  | U1     | Skittentøy, rom 007          | Gulv | Inne | <0,02 |
| 13A   | belegg + 2mm puss                                 | U1     | Ved hyller ved lager rom 003 | Gulv | Inne | <0,02 |
| 13B   | Betong  | U1     | Ved hyller ved lager rom 003 | Gulv | Inne | <0,02 |

## 5. PCB-PROFILER

Figur 4 viser profiler der de syv analyserte kongenernes andel av PCB7-konsentrasjonen vises. Dette kan være et verktøy for å indikere om to prøver kan ha samme opphav, eller man kan sammenligne med kjente tekniske blandinger (standardprofiler) for å indikere en mulig kilde/produzent (Konieczny og Mouland, 1997). Det er flere usikkerheter knyttet til dette, bl.a. kongenernes ulike nedbrytningshastigheter og fordampningsegenskaper. Usikkerheten øker også ved lavere konsentrasjoner. NGUs erfaring er at PCB7-konsentrasjonen bør være ca. 0,100 mg/kg før man kan tegne gode profiler. For 27 prøver av de 141 analyserte er det mulig å tegne profiler.

Figur 4 viser profiler for de prøver det var mulig å tegne for både A- og B-prøven. Det forekommer en god overensstemmelse mellom maling/puss og den underliggende betongen. Det kan også ses en generell større andel av lavklorerte PCB-forbindelser innendørs. Lignende tendenser kan ses i andre byer (Jartun m.fl., 2008). PCB-forbindelsene utendørs har generelt større andel av høyklorerte kongener.



Figur 4 a, b, c og d. PCB-profiler for lokaliteter der A- og B-prøve kan tegnes.

Øverensstemmende profiler for A- og B-prøve viser til en god analysekvalitet. Dessuten kan trolig migrering av PCB fra et material til et annet påvises.

## 6. KONKLUSJON

Basert på resultatene fra 151 prøver kan det konkluderes med følgende:

- De er påvist PCB i lave konsentrasjoner av PCB i byggene 7, 8, 9, 17, 18, 19, 20, og 21. PCB finnes i innvendig og utvendig maling og betong.
- Byggene 25, 26, 27 og 29 inneholder ikke PCB.
- Bygg 7, 8 samt høyblokka i de øvre etasjene har veldig høye PCB konsentrasjoner i fugemassene rundt vinduene.
- Høyblokka, dvs. bygg 19, 20 og 21, er bygd i to omganger. Etasjene fra første byggetrinn virker rent. De prøver der PCB er påvist ligger i den bygningsmassen som ble påbygd i 1971. Det gjelder særlig trappegangene. Balkonger som ble påbygd i 1975 inneholder ofte PCB i takmaling. I tillegg kan PCB påvises noen steder der det trolig er blitt oppusset.

## 7. REFERANSER

Andersson, M. og Volden, T., 2003. PCB i yttervegger i bygg tilhørende St Olavs hospital, Trondheim. NGU-rapport 2003.010, 18 s.

Jartun, M., Eggen, O.A. og Volden, T., 2008. PCB i stående bygningsmasse - undersøkelser fra Drammen, Kristiansand, Porsgrunn, Stavanger og Ålesund. NGU-rapport 2008.071, 36 s.

Jartun, M. Eggen, O.A. Volden, T. og Ottesen, R.T., 2008: Nasjonalt estimat på problem-omfang og mengdeberegning for PCB i stående bygningsmasse i Norge. NGU-rapport 2008.080.

Jansson, B., Sandberg, J., Johansson, N. og Åstebro, A., 1997: PCB i fogmassor - stort eller lite problem? Naturvårdsverket, rapport 4697.

Karstensen, K.H., Ringstad, O., Rustad, I., Kalevi, K., Jörgensen, K., Nylund, K., Alsberg, T., Ólafsdóttir, K., Heidenstam, O. og Solberg, H., 1997. Nordic guidelines for chemical analysis of contaminated soil samples. NORDTEST Technical report 329.

Konieczny, R.M. og Mouland, L., 1997. Tolkning av PCB-profiler og beregning av totalt PCB-innhold i marine sedimenter. SFT-rapport 97:33. TA 1497/1997, 48 s.

Økobygg, 1990. Identifisering, prøvetaking og analyse av fugemasser i bygninger for PCB. Rapportering av prosjekt utført i 1998 og oppfølgingsprosjekt utført i 1999. Veritas rapport nr: 2000-3073.



**VEDLEGG 1**  
**Prøvetaking og analyse**

## PRØVETAKING

### Kjerneprøvetaking

Kjerneprøver (ca. 5 cm diameter, 6 cm lengde) ble tatt ut fra fasader der det var mulig (se Figur 1). Prøvene ble emballert i zip-lockposer. Da kjerneboren bråker en del under prøvetakingen ble prøvelokaliteterne valgt sånn at pasienter og personell ble størd minst mulig. Mange prøvelokaliteter er ute i trapperom og tomme garderober etc. Der det var mulig, ble kjernene saget i to deler, hvor linjen på Figur 1 indikerer, sånn at A-prøven utgjør maling og puss samt B-prøven det underliggende materialet. I noen tilfeller ble prøven tatt ved å knakke av puss eller skrape av maling.



Figur 1. Prøve etter kjerneboring. Linjen indikerer hvor prøven ble splittet i A- og B-prøve.

### Maling

Prøver av avflassende maling ble skrapet av fra murfasadene med en sparkelspade eller kniv der malingen flasset, og emballert i blanke zip-lockposer. I mange tilfeller er malingen en del av en prøve som også består av puss eller betong.



Figur 2. Eksempel på flassende maling.

## Fugemasse

Fra enkelte bygninger ble det samlet inn prøver av elastisk fugemasse, for eksempel rundt vinduer eller mellom betongelement. Små prøver ble tatt ut med en kniv og emballert i blanke zip-lockposer.

## ANALYSE

Innholdet av PCB<sub>7</sub> ble bestemt i alle prøver. Analysene ble utført ved det akkrediterte laboratoriet ALcontrol AB i Sverige ved hjelp av gaskromatografi med elektroninnfangingsdetektor (GC-ECD). For prøver av fugemasse er kun PCB<sub>7</sub> oppgitt, mens for prøver av mur og maling er også innholdet av de syv enkelte kongenerne i PCB<sub>7</sub> (PCB no. 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180) oppgitt. Den analytiske metoden baserer seg på Nordtest technical report 329 (Karstensen m.fl., 1997). Deteksjonsgrensen for prøver av maling og knust murpuss/betong var 0,02 mg/kg med GC-ECD samt for fugemassene 2 mg/kg. 2 av prøvene (gulvbelegg) ble prøvene analysert ved hjelp av GC-MS, som har høyere oppløsning men også høyere deteksjonsgrense på 0,35 mg/kg.

Analyseusikkerheten er gitt i Tabell 1. Den store usikkerheten generelt vil ligge i valget man gjør i felt, hvor man tar prøven fra, hvor stort prøvevolumet er, samt hva som kommer med under innveining av en "representativ" prøve i laboratoriet. Et lite malingsflak som inneholder PCB er nok til å gi høye konsentrasjoner av PCB i en jordprøve.

**Tabell 1: Prosentvis analyseusikkerhet fra laboratoriet**

|            | PCB 28   | PCB 52 | PCB 101 | PCB 118 | PCB 153 | PCB 138 | PCB 180 |
|------------|--|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| GC/MS jord | 20 %   | 15 %   | 15 %    | 15 %    | 15 %    | 30 %    | 15 %    |
| GC/ECD     | 35 %   | 25 %   | 30 %    | 40 %    | 35 %    | 40 %    | 40 %    |
| GC/MS fuge | Analyseusikkerhet for PCB-total oppgitt til 20 % |        |         |         |         |         |         |

## VEDLEGG 2

Prøvetakingskart

Vedlegg:  
**BLOKK 7**  
prøvepunkter



BLOKK 07 - FØDEN

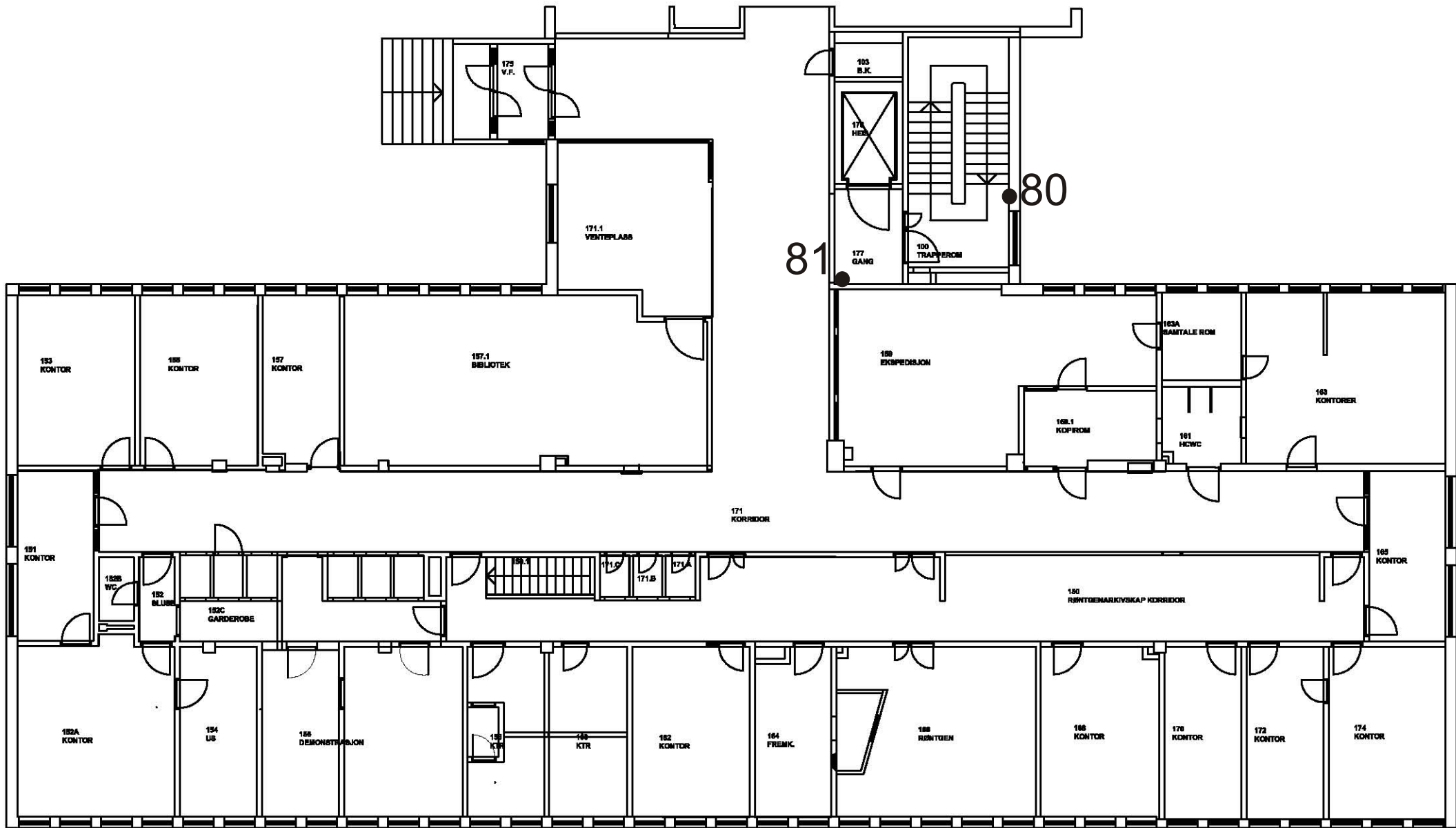
Vedlegg:  
**BLOKK 8**  
prøvepunkter





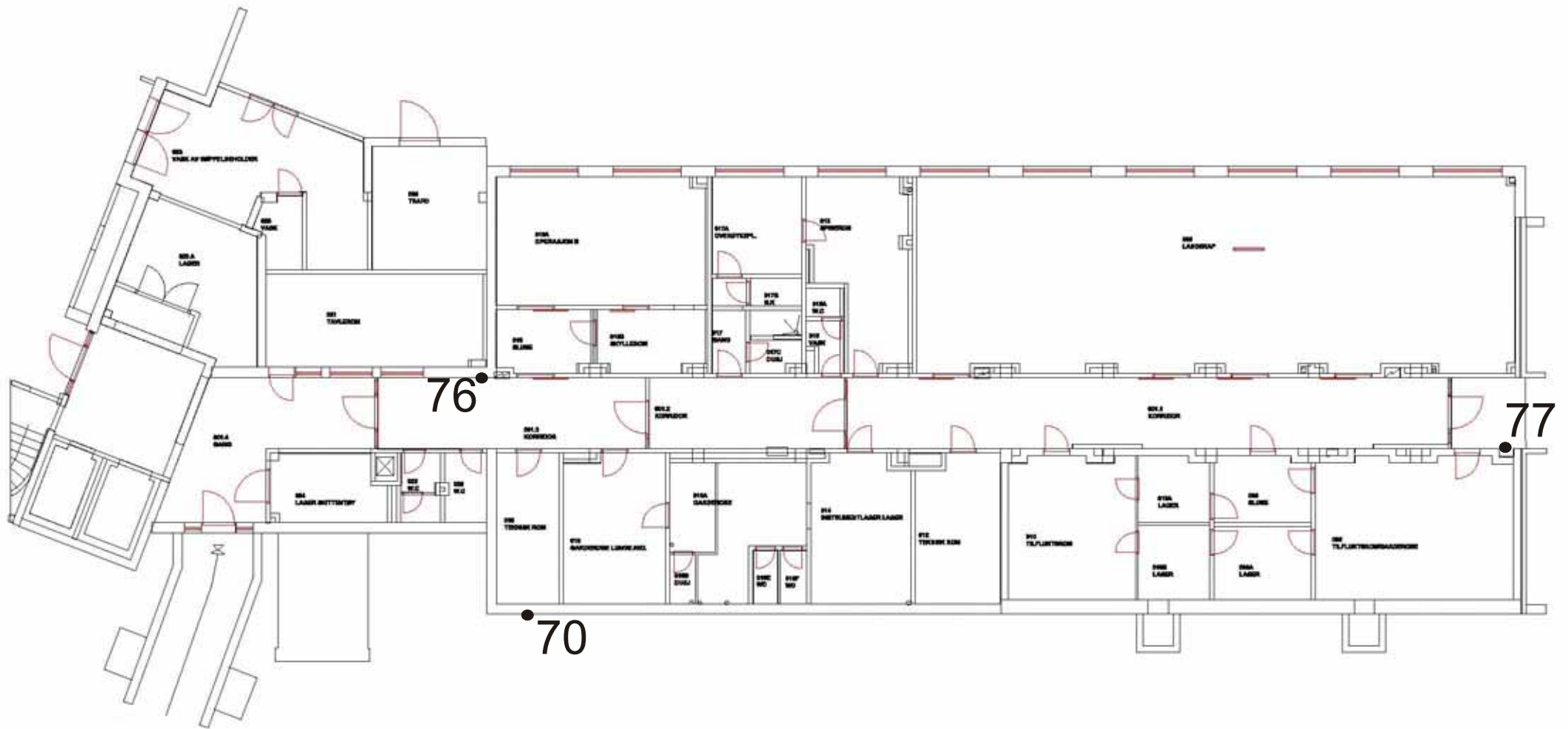
Vedlegg:  
**BLOKK 17**  
prøvepunkter





BLOKK 17 - LUNGEAVD./NEVROKIR.

Vedlegg:  
**BLOKK 18**  
prøvepunkter



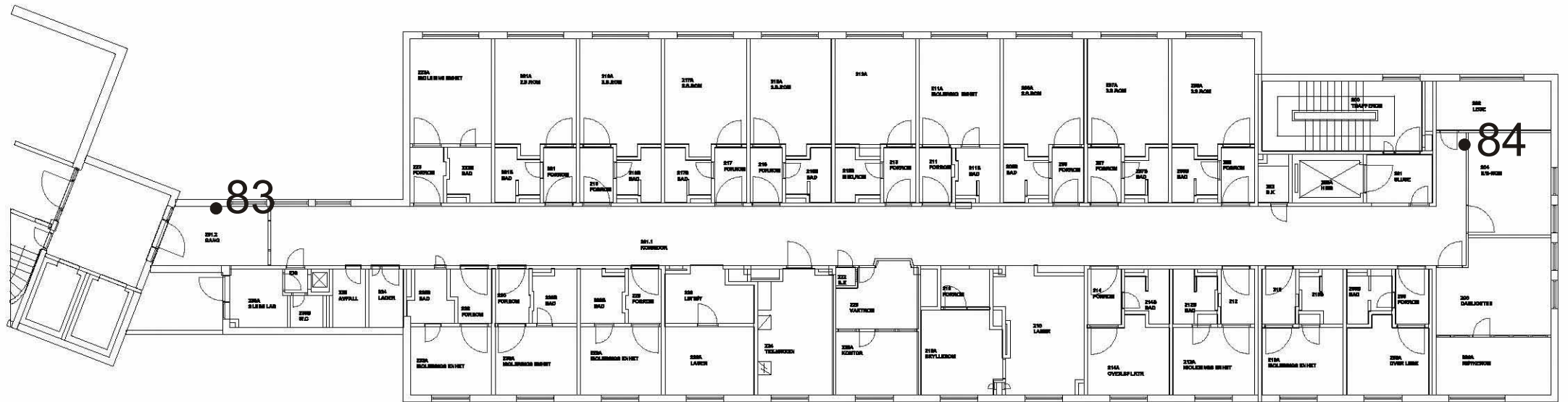
76

77

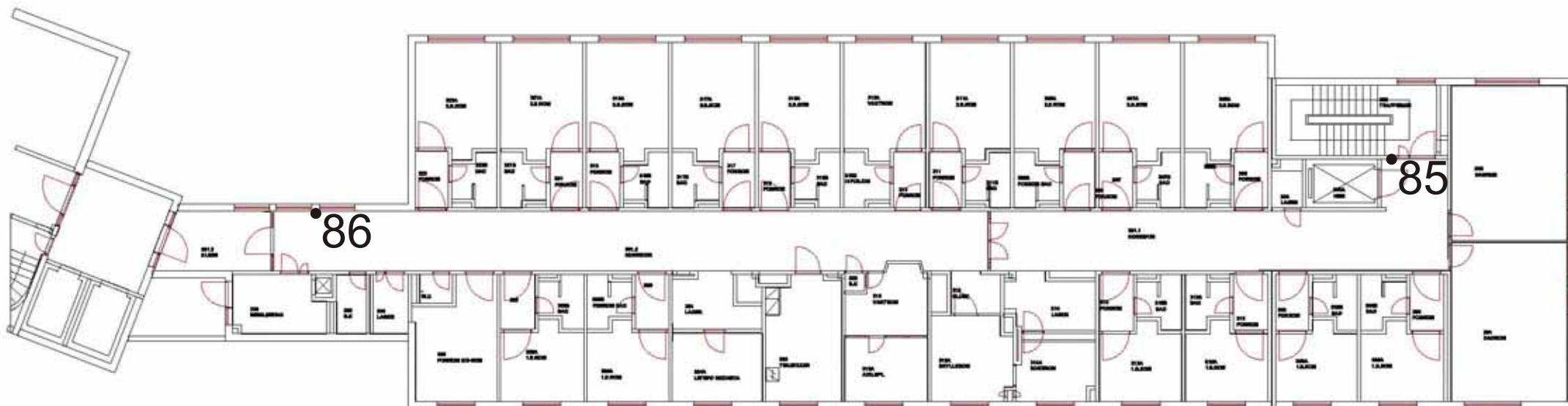
70



82



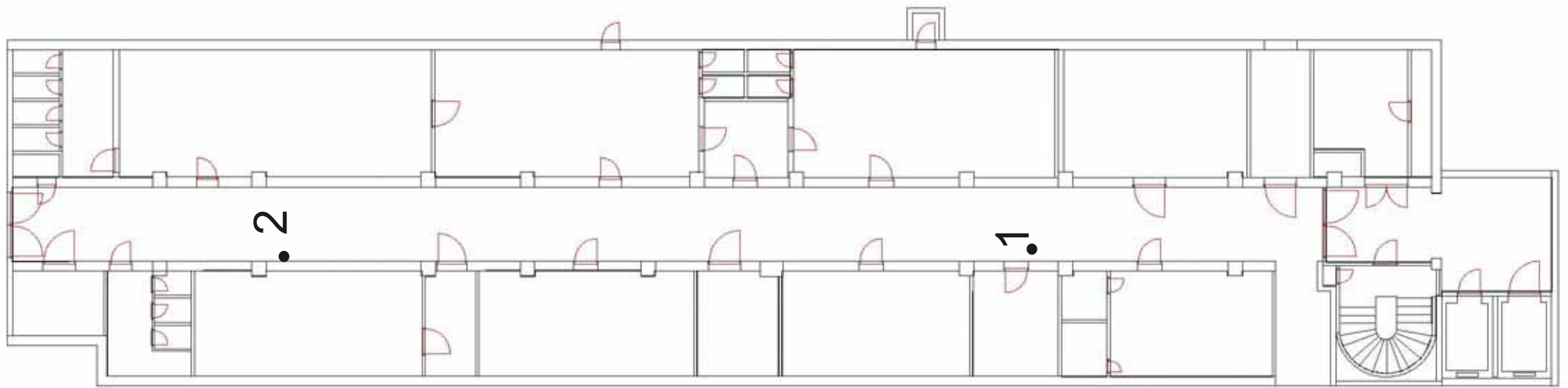
BLOKK 18 - LUNGE- OG INFEKSJONSSEKSJON



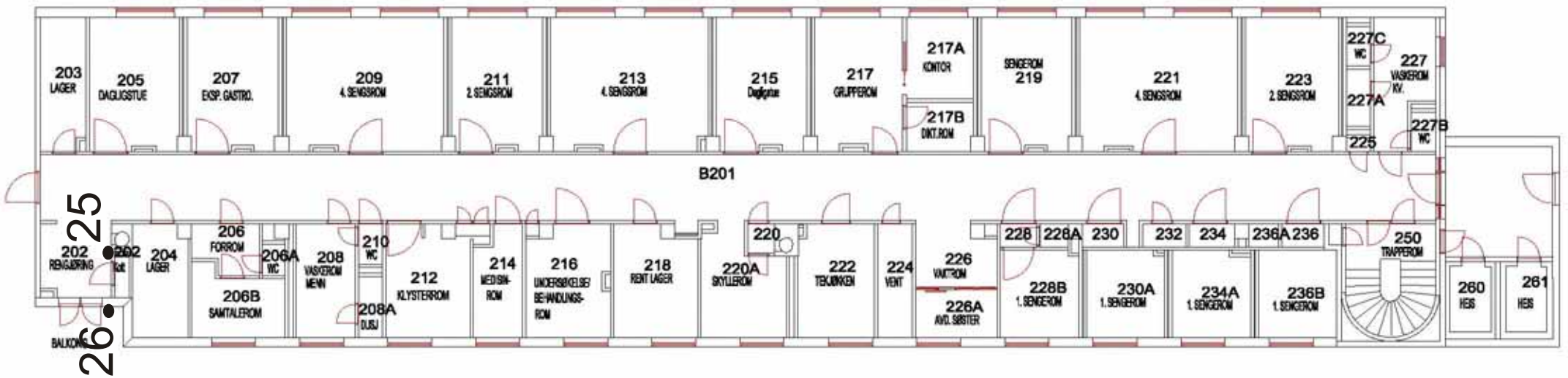


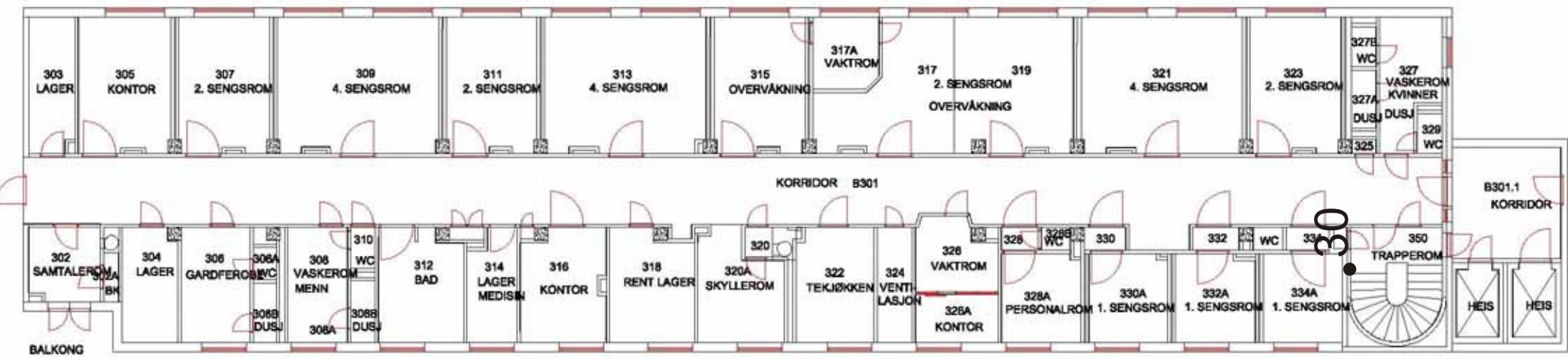


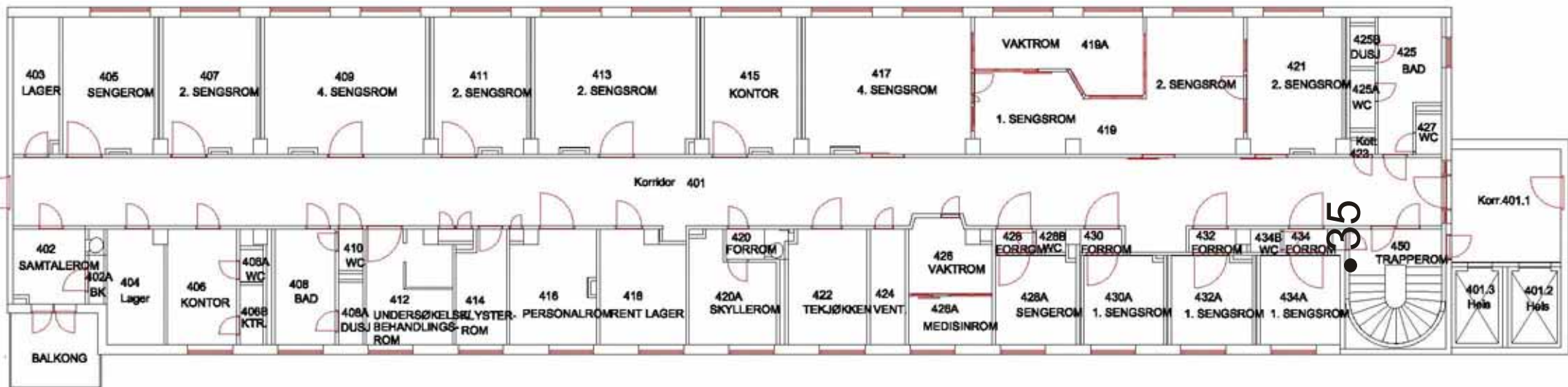
Vedlegg:  
**BLOKK 19**  
prøvepunkter



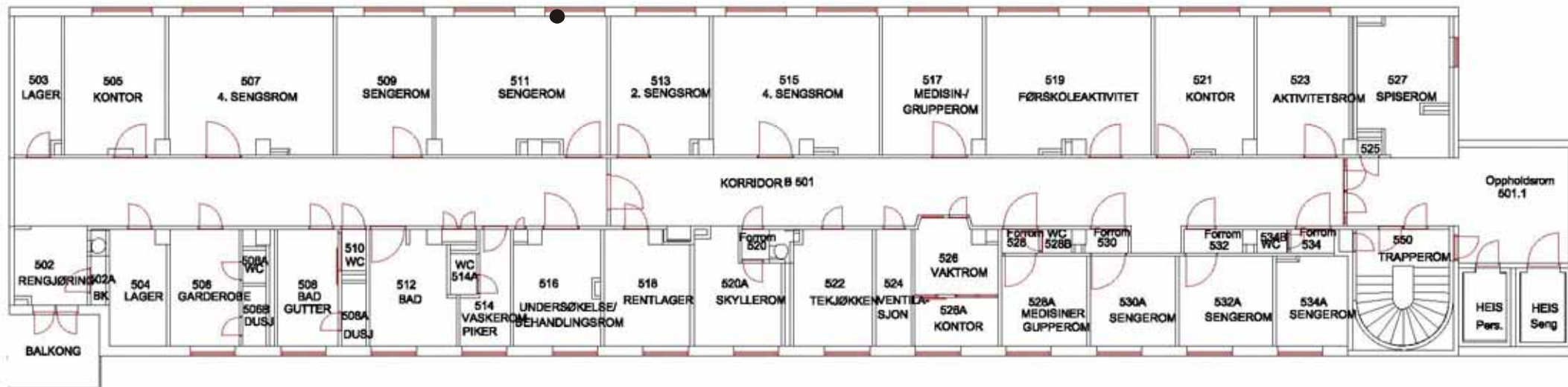






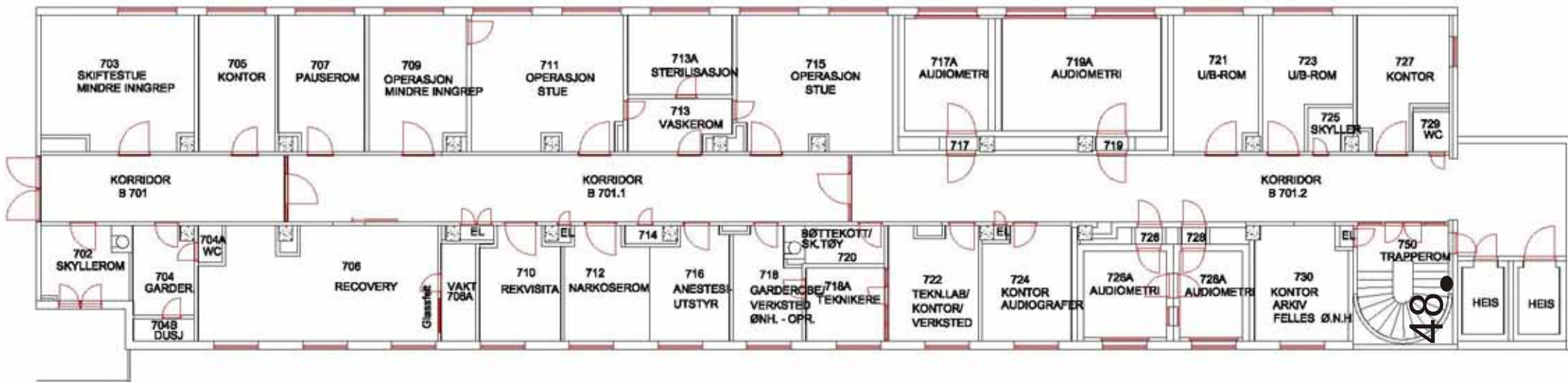


36

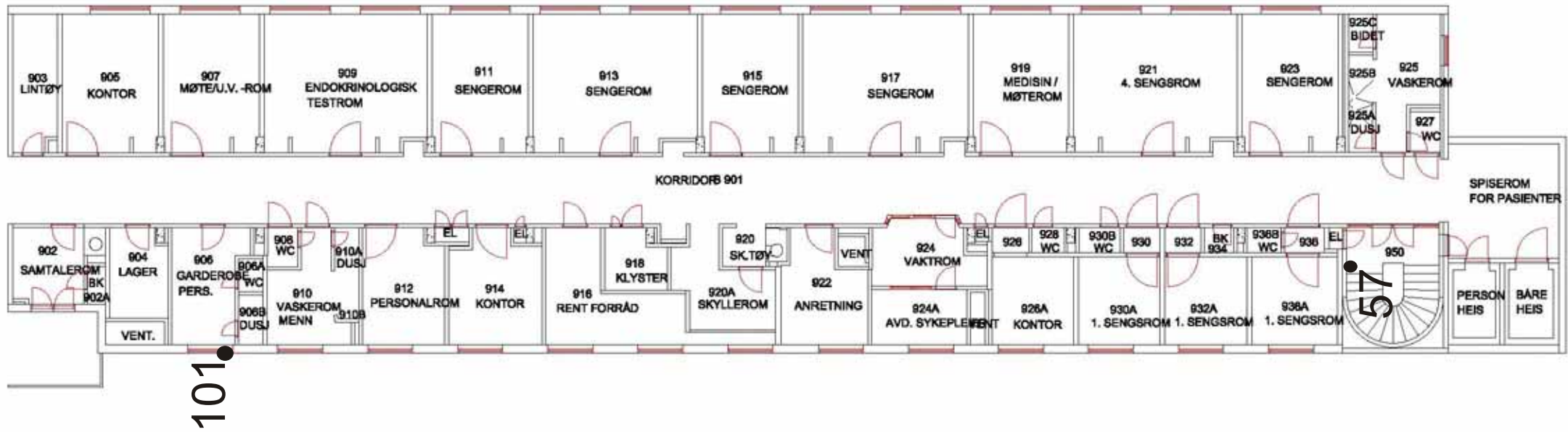


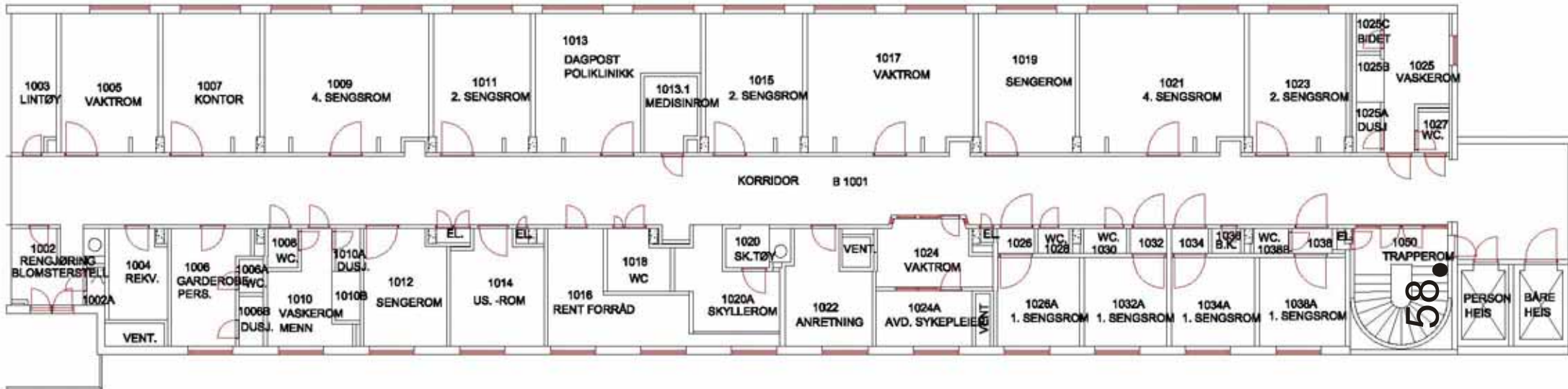


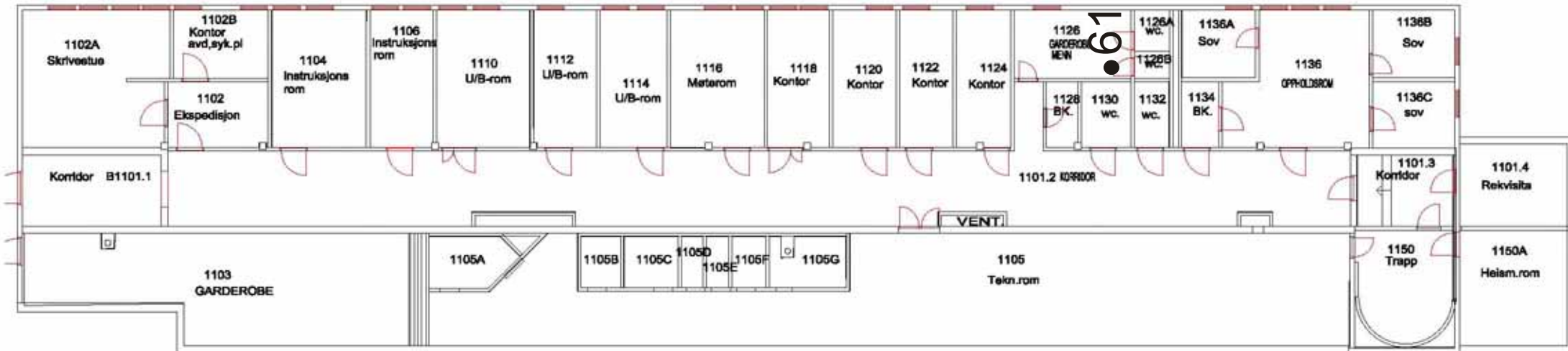








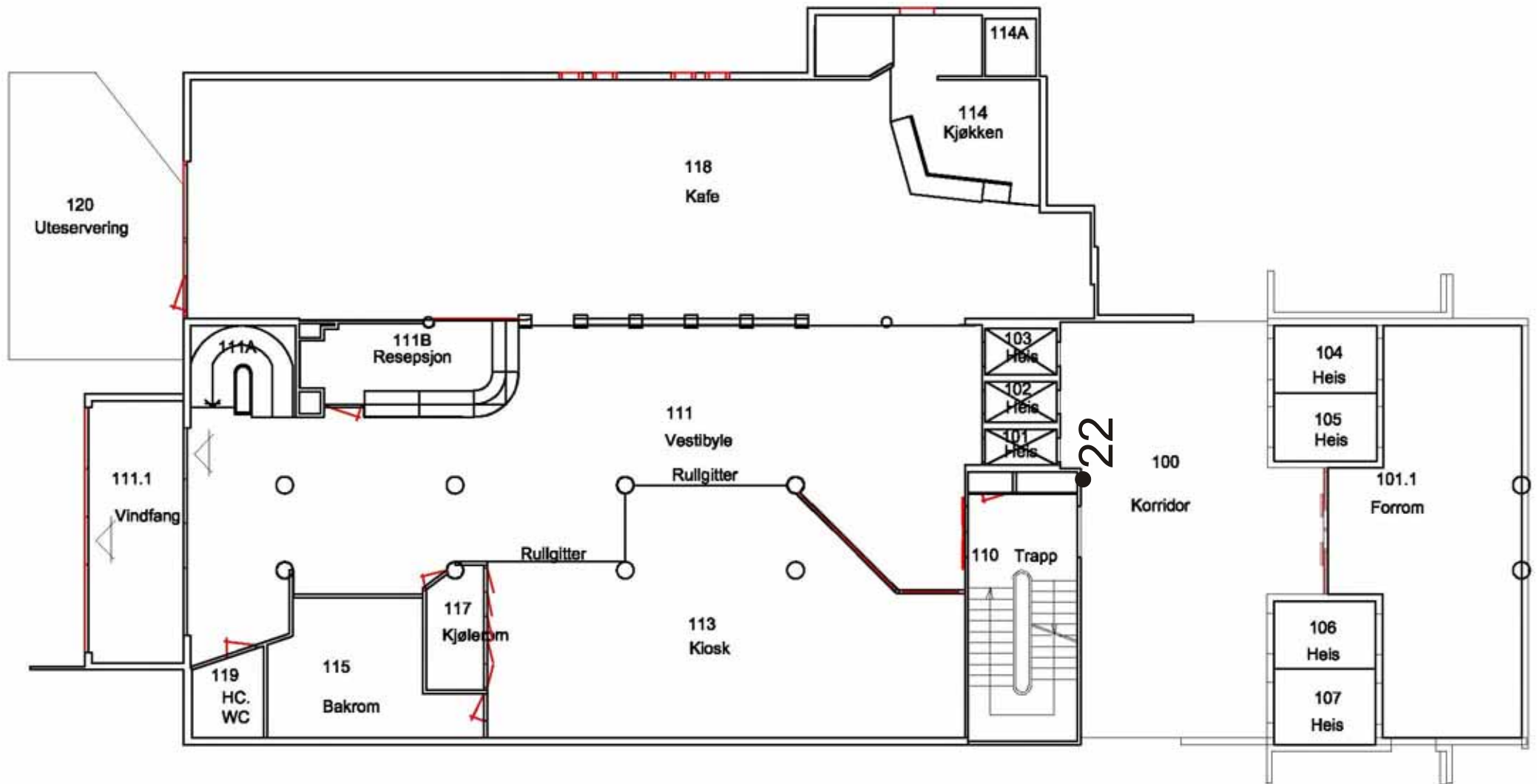


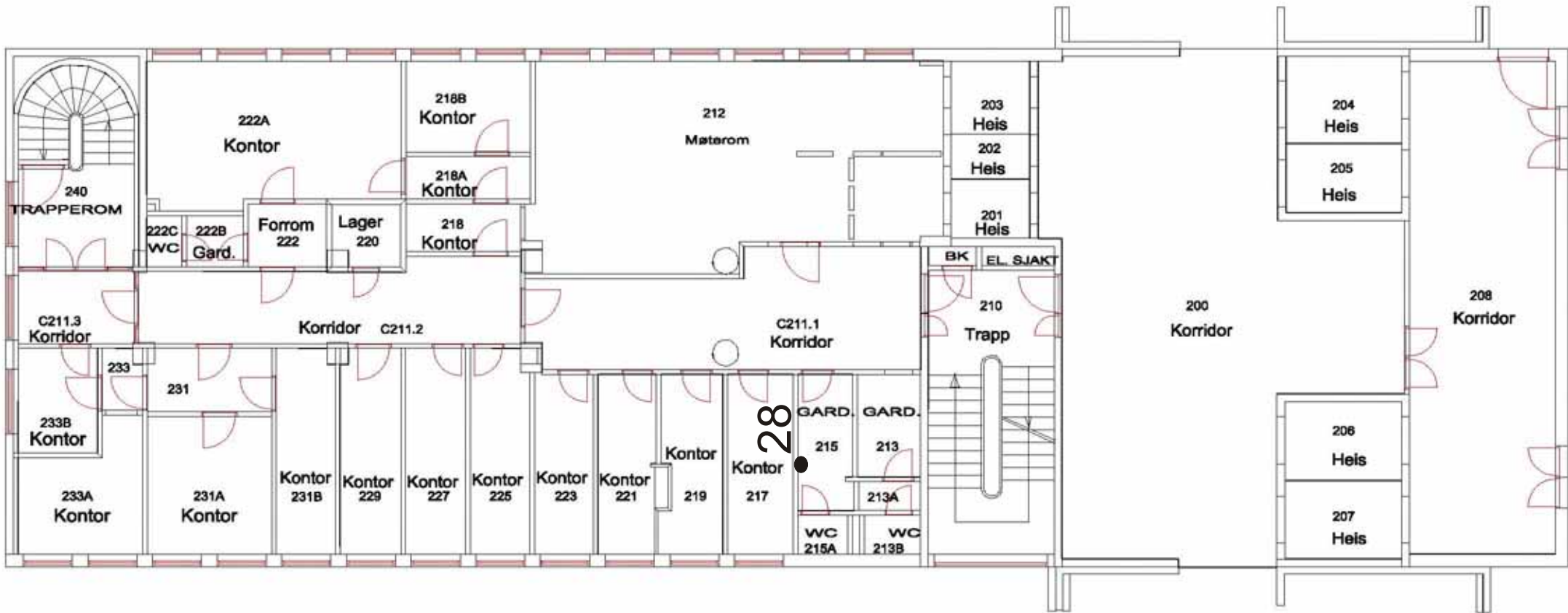


Vedlegg:  
**BLOKK 20**  
prøvepunkter



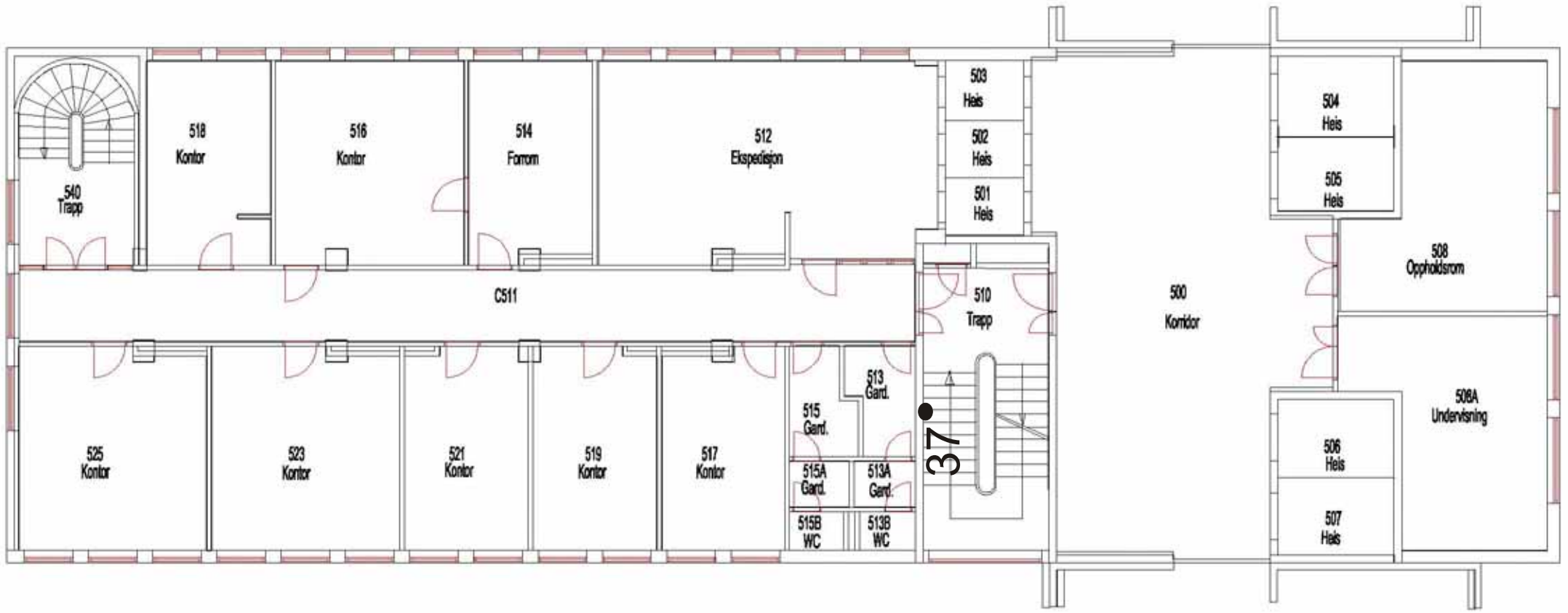


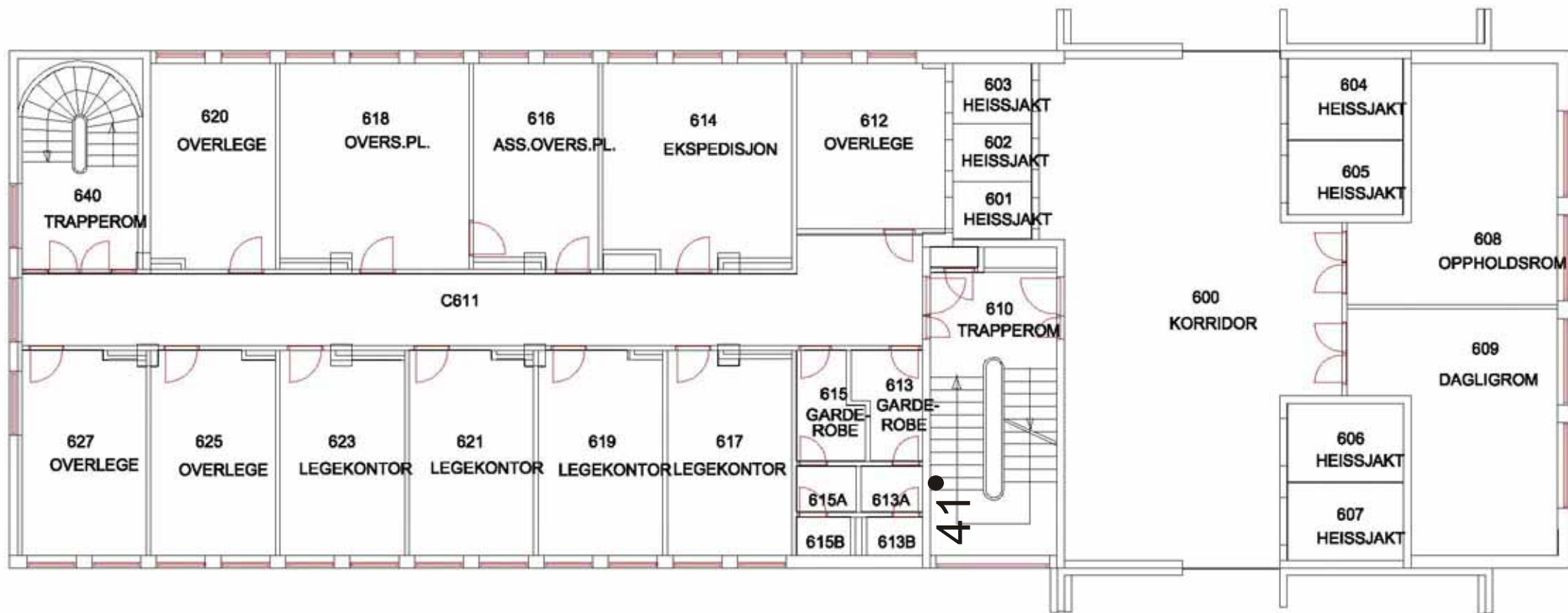


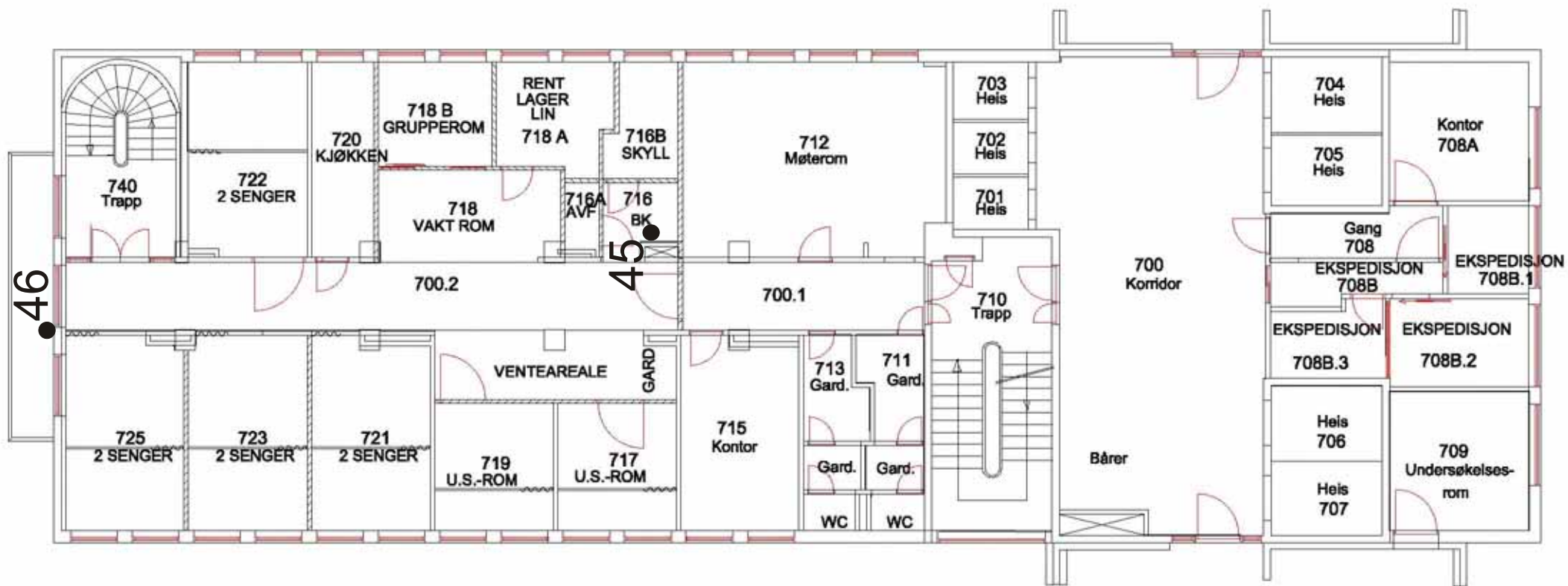


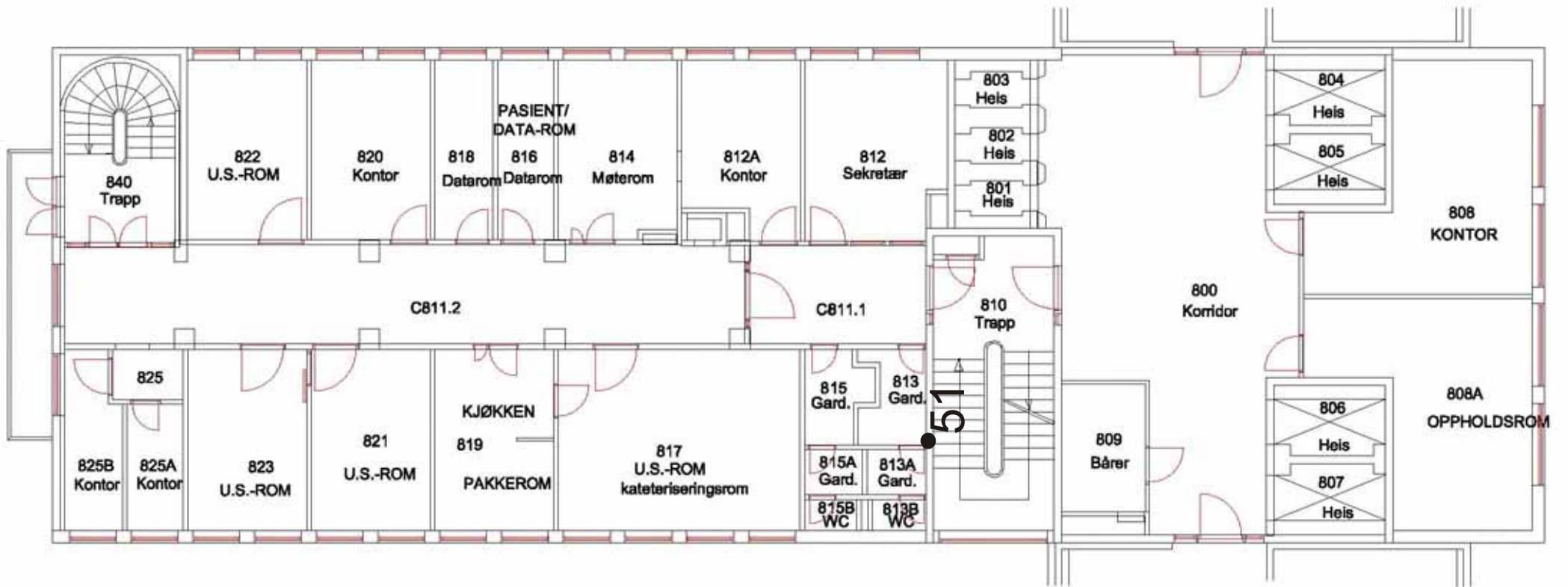




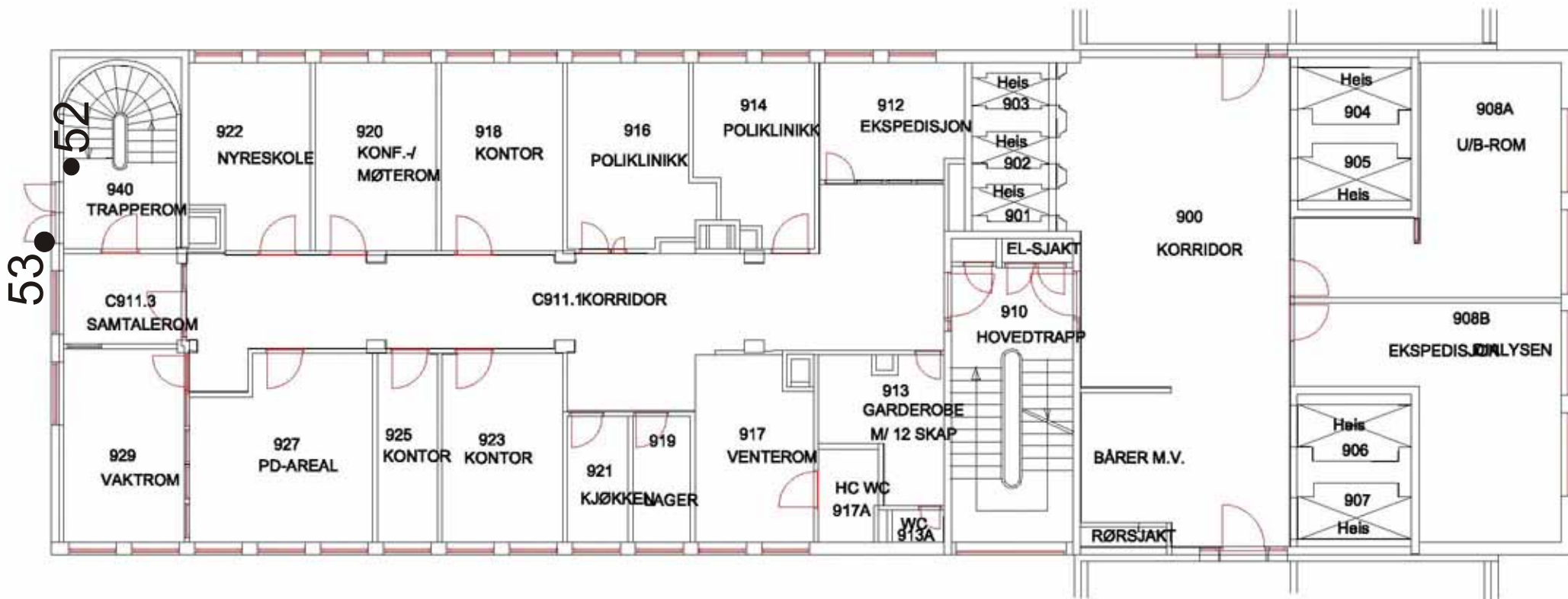


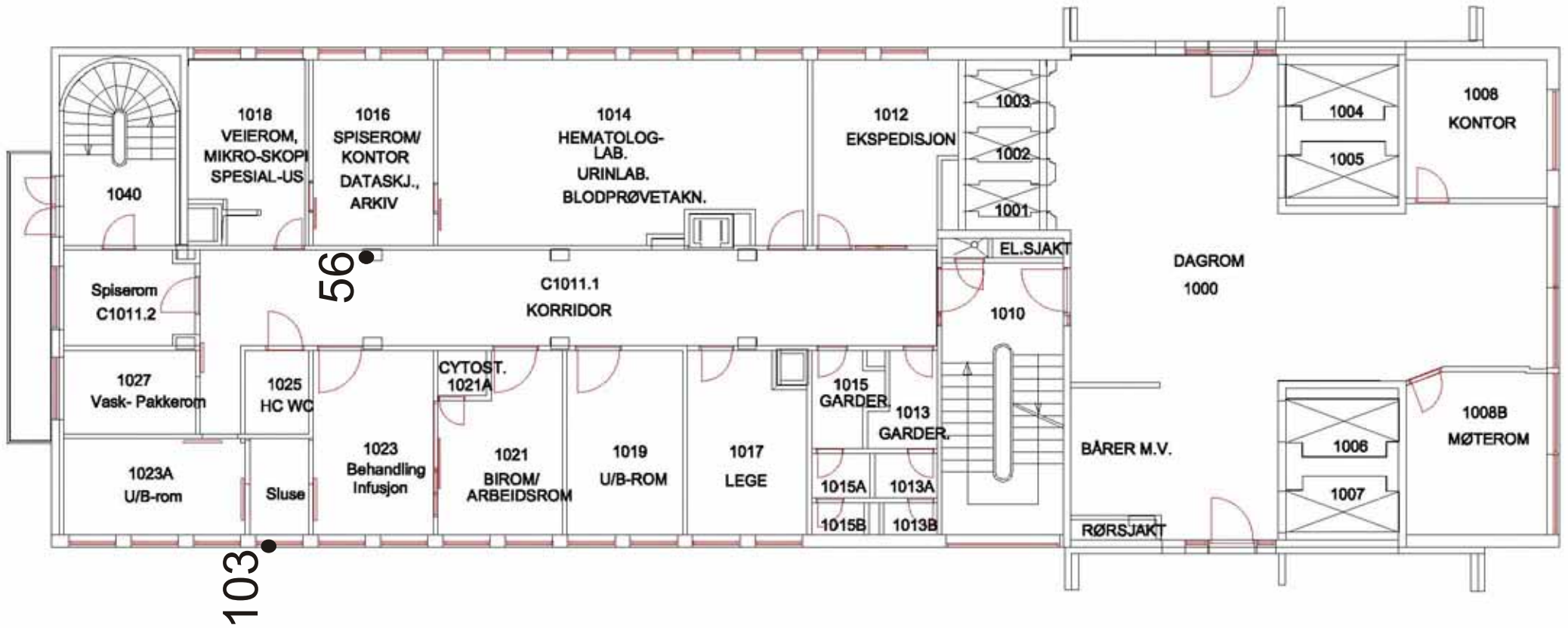


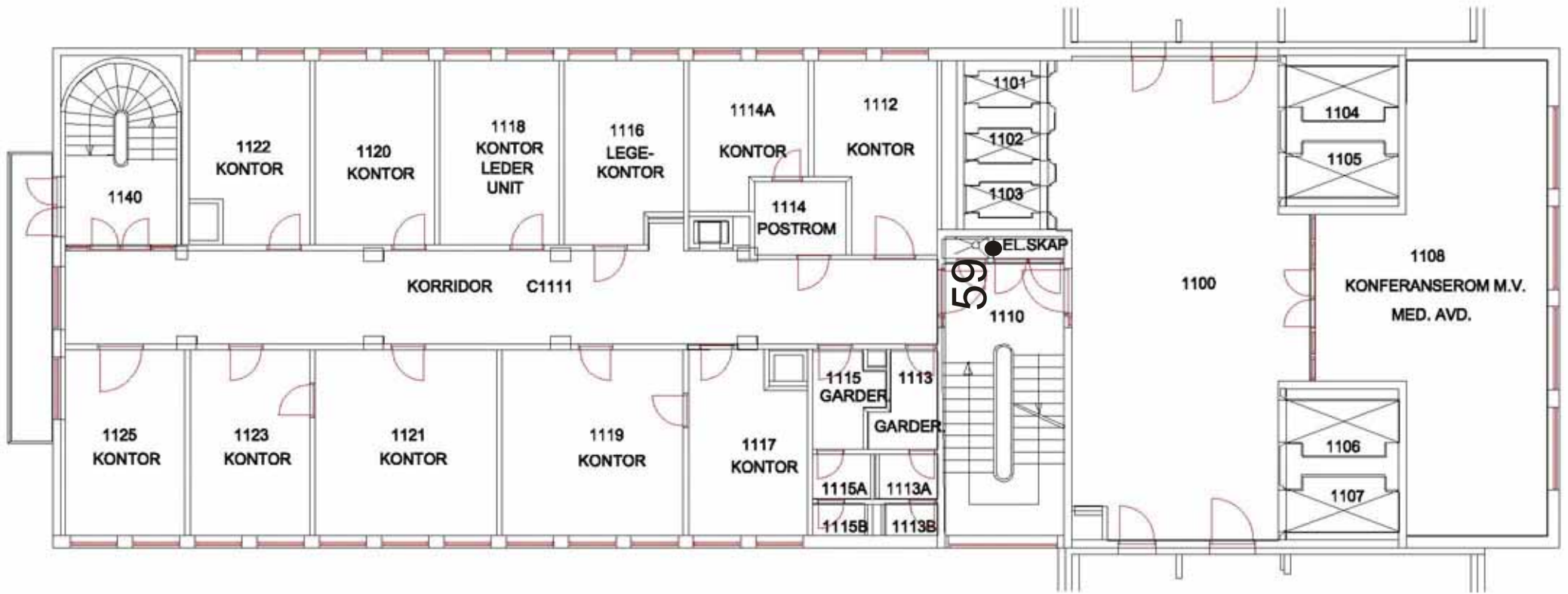


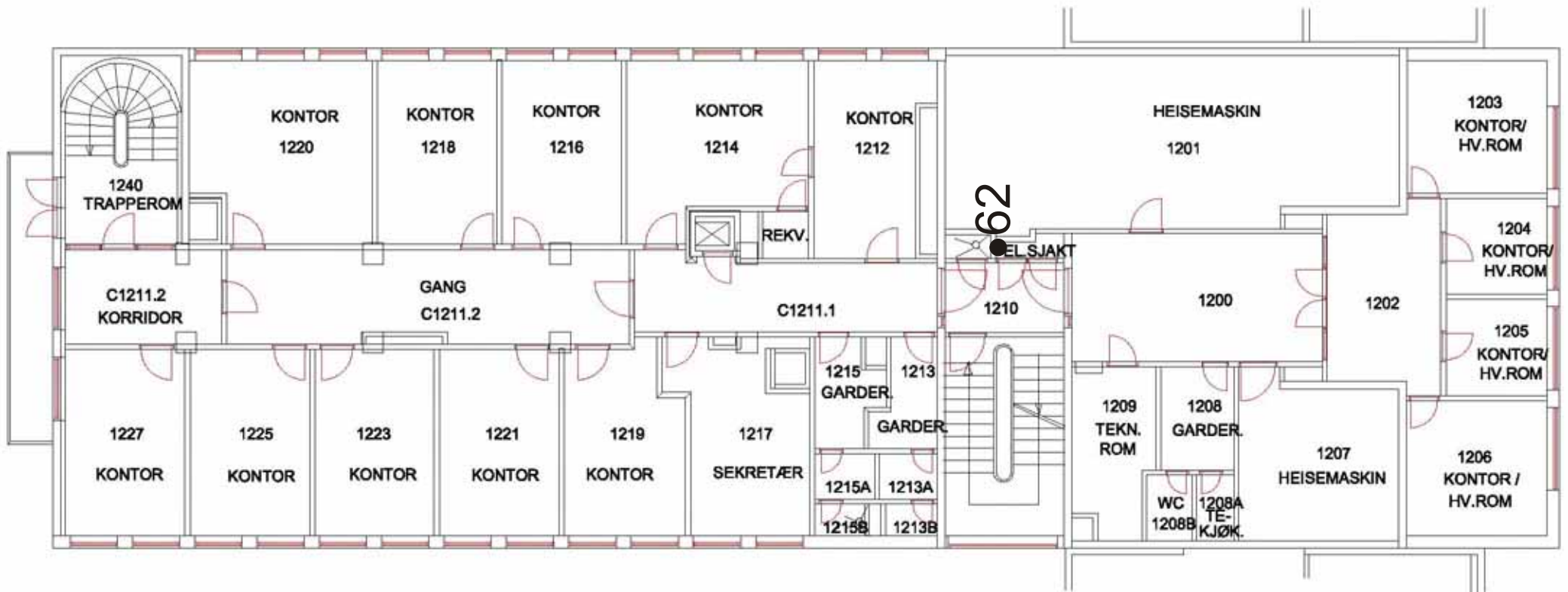




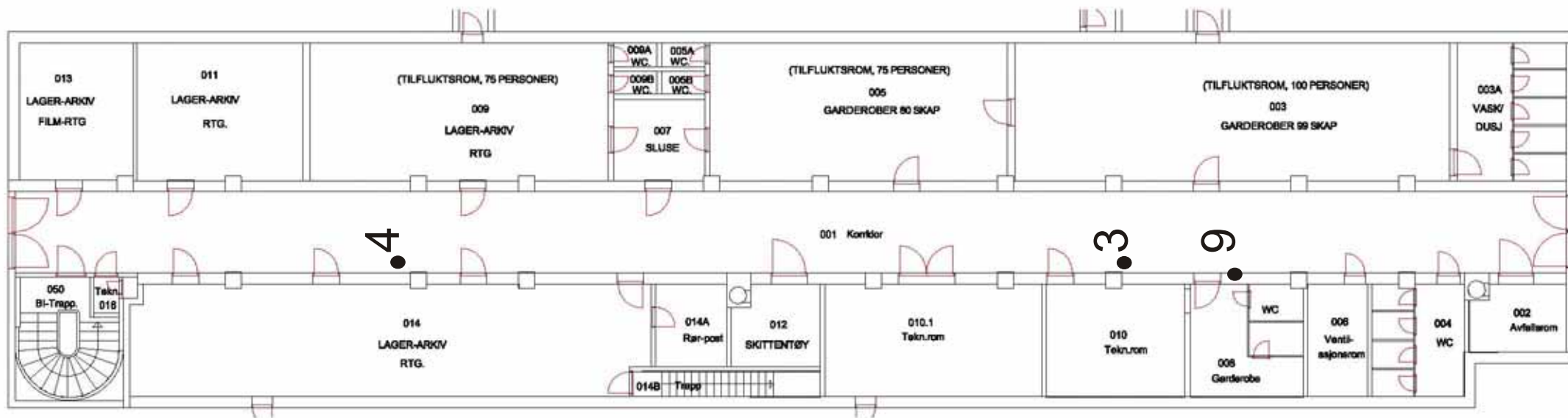




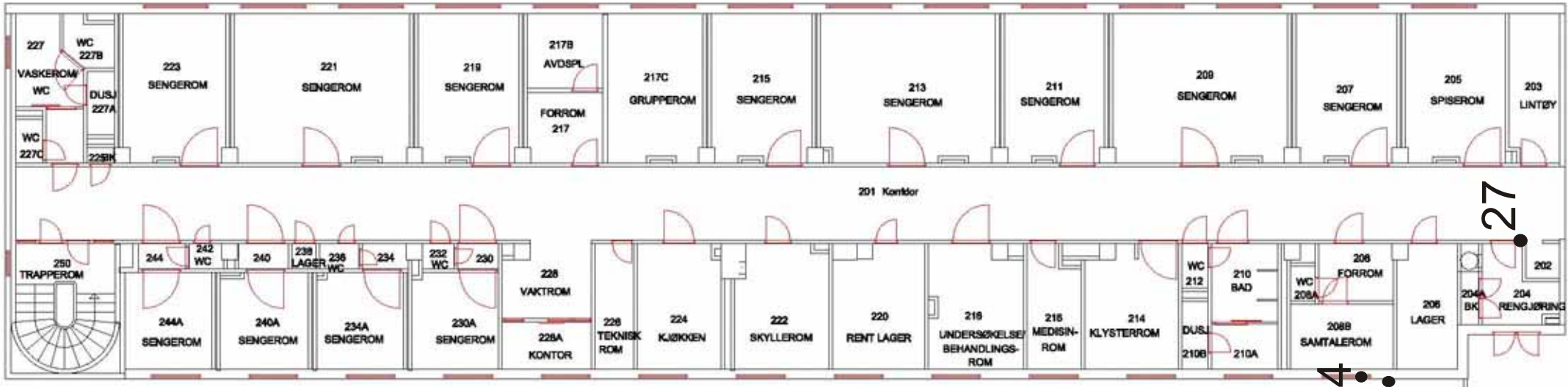




Vedlegg:  
**BLOKK 21**  
prøvepunkter





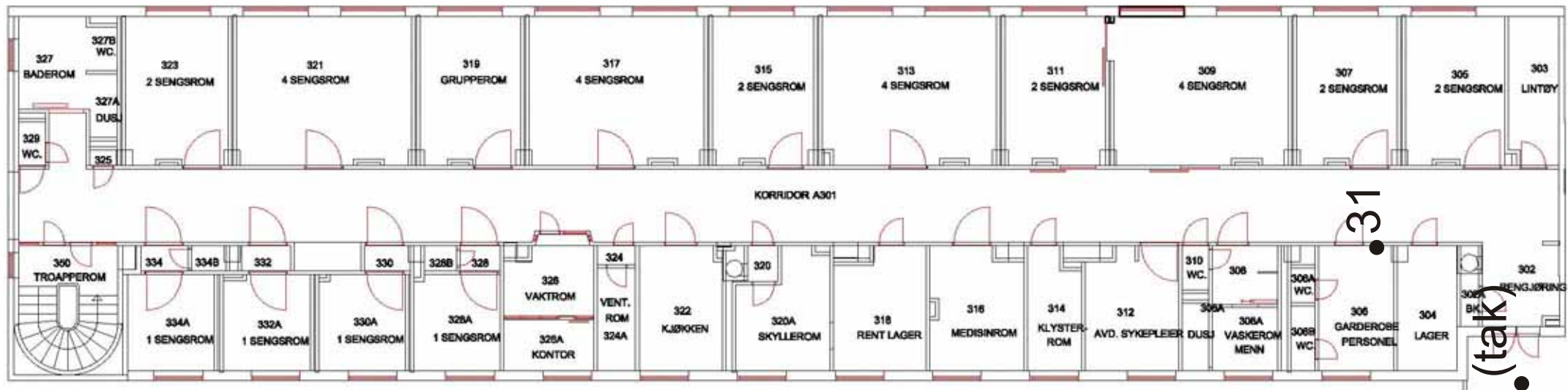


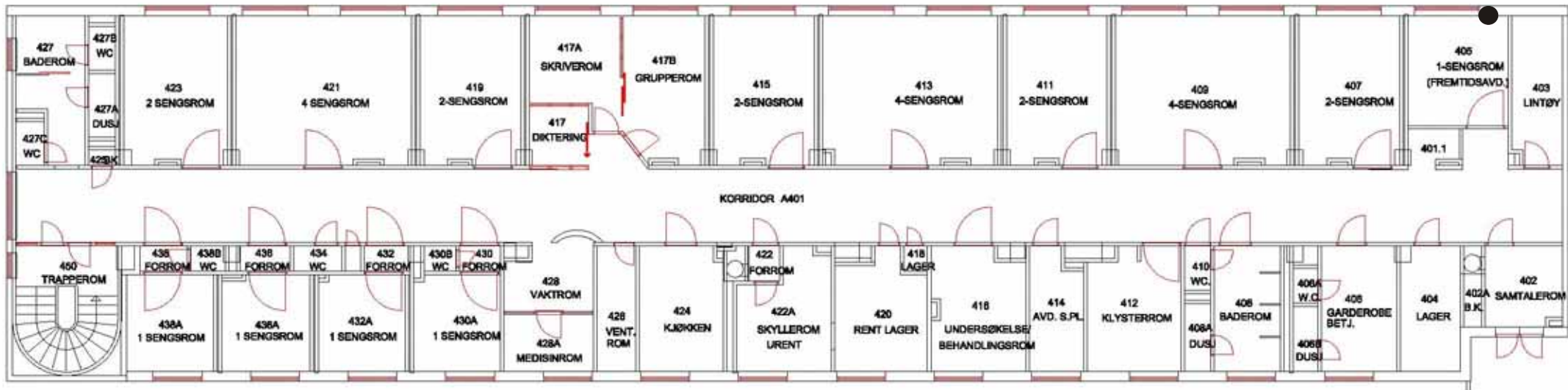
104 ●

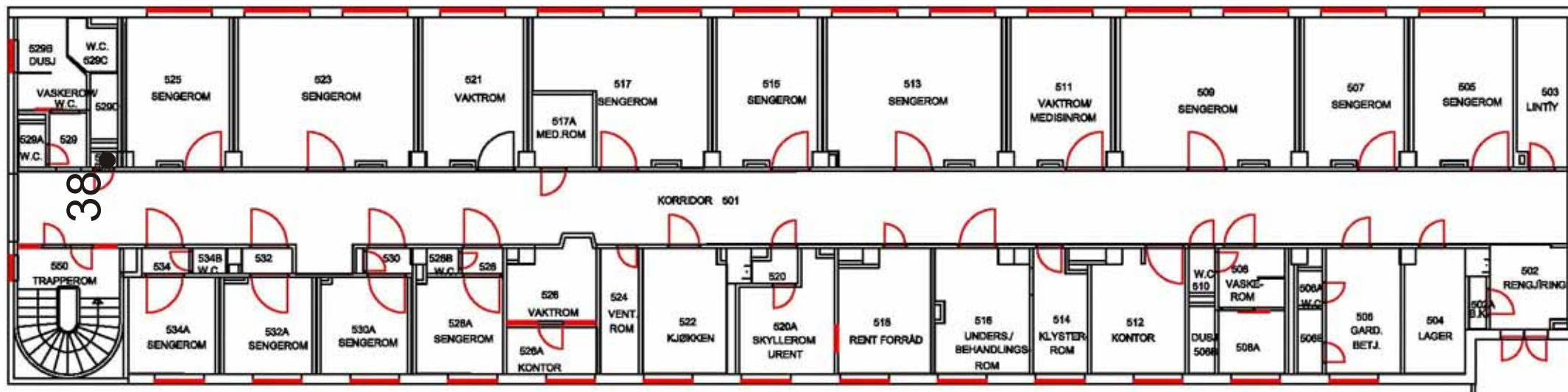
105 ●

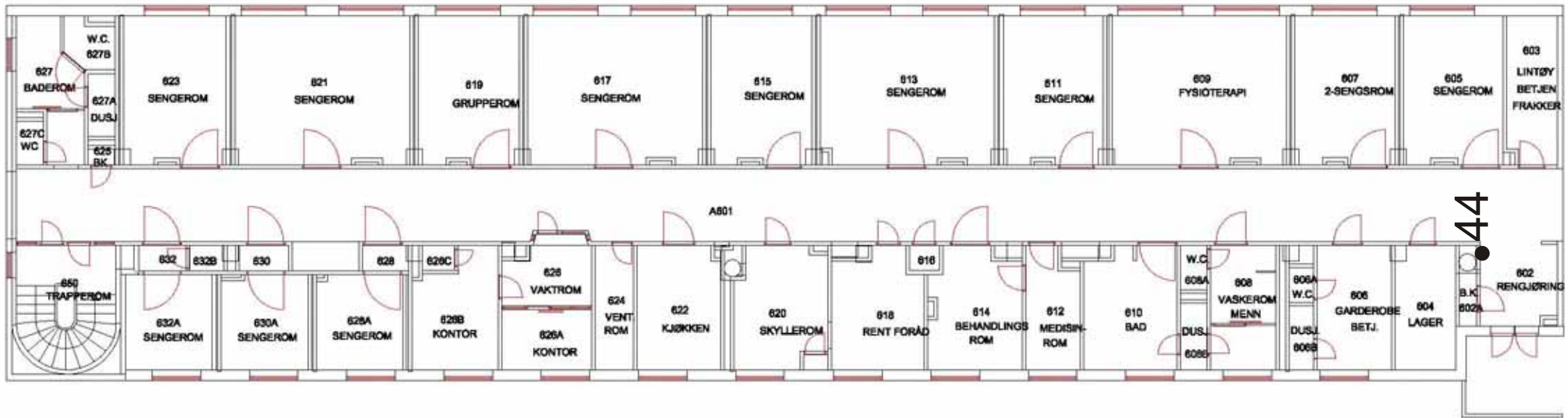
27 ●

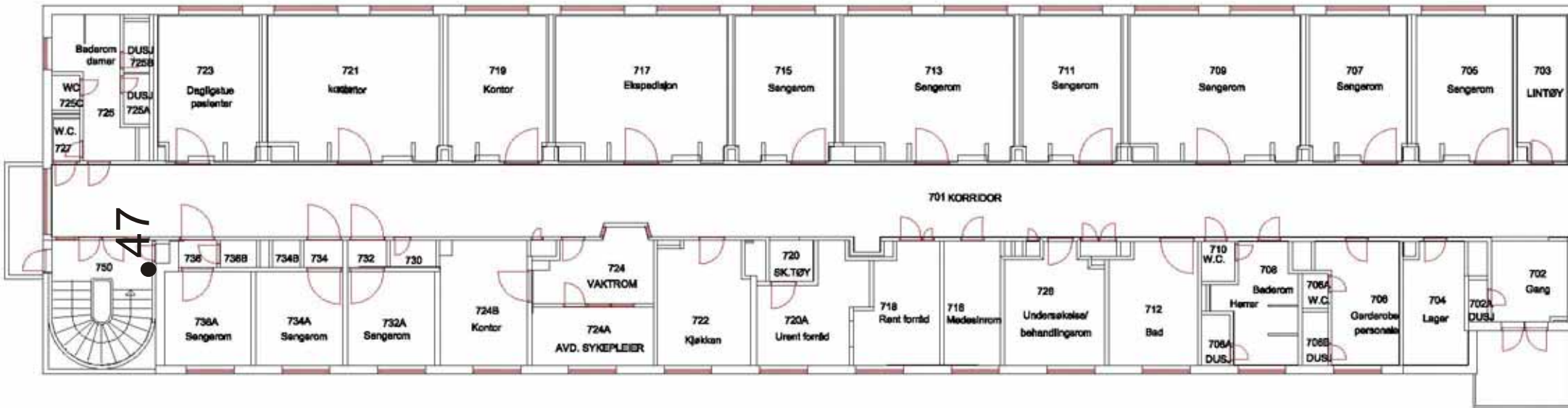




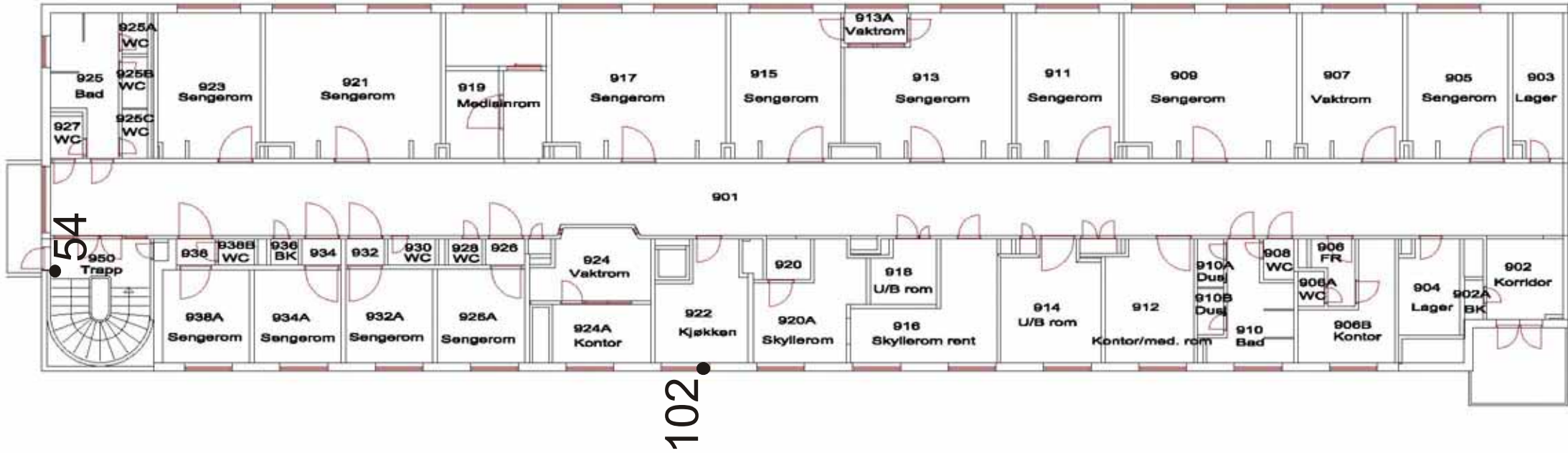


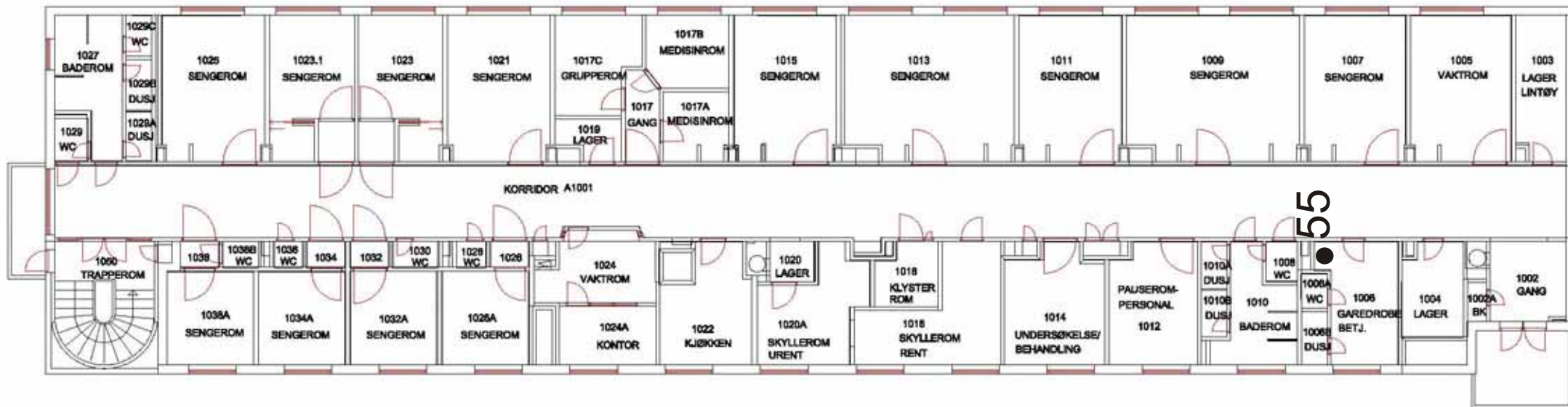




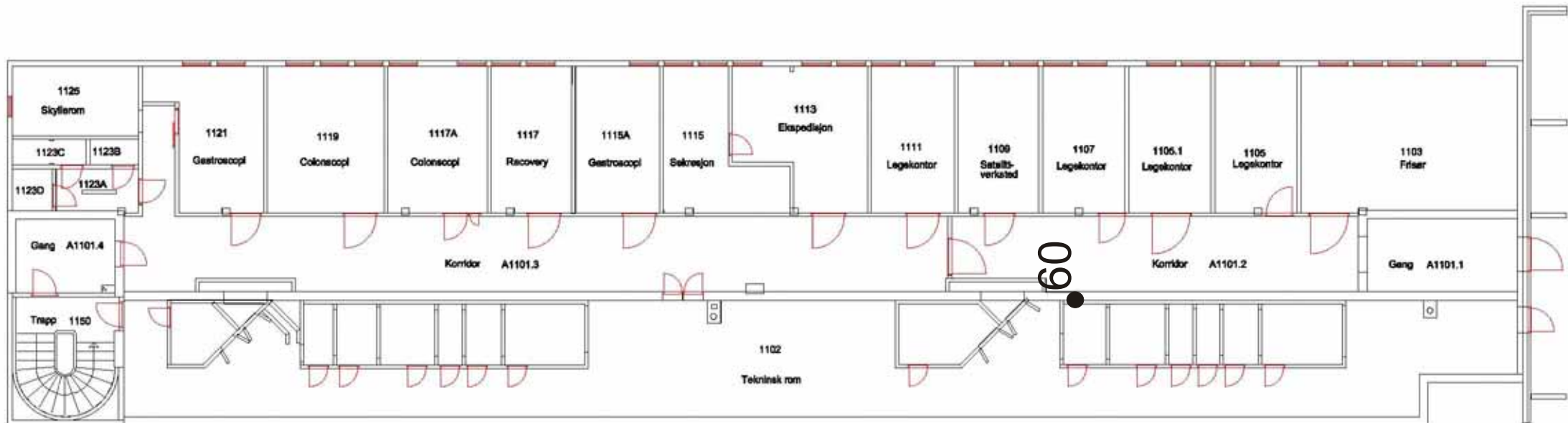




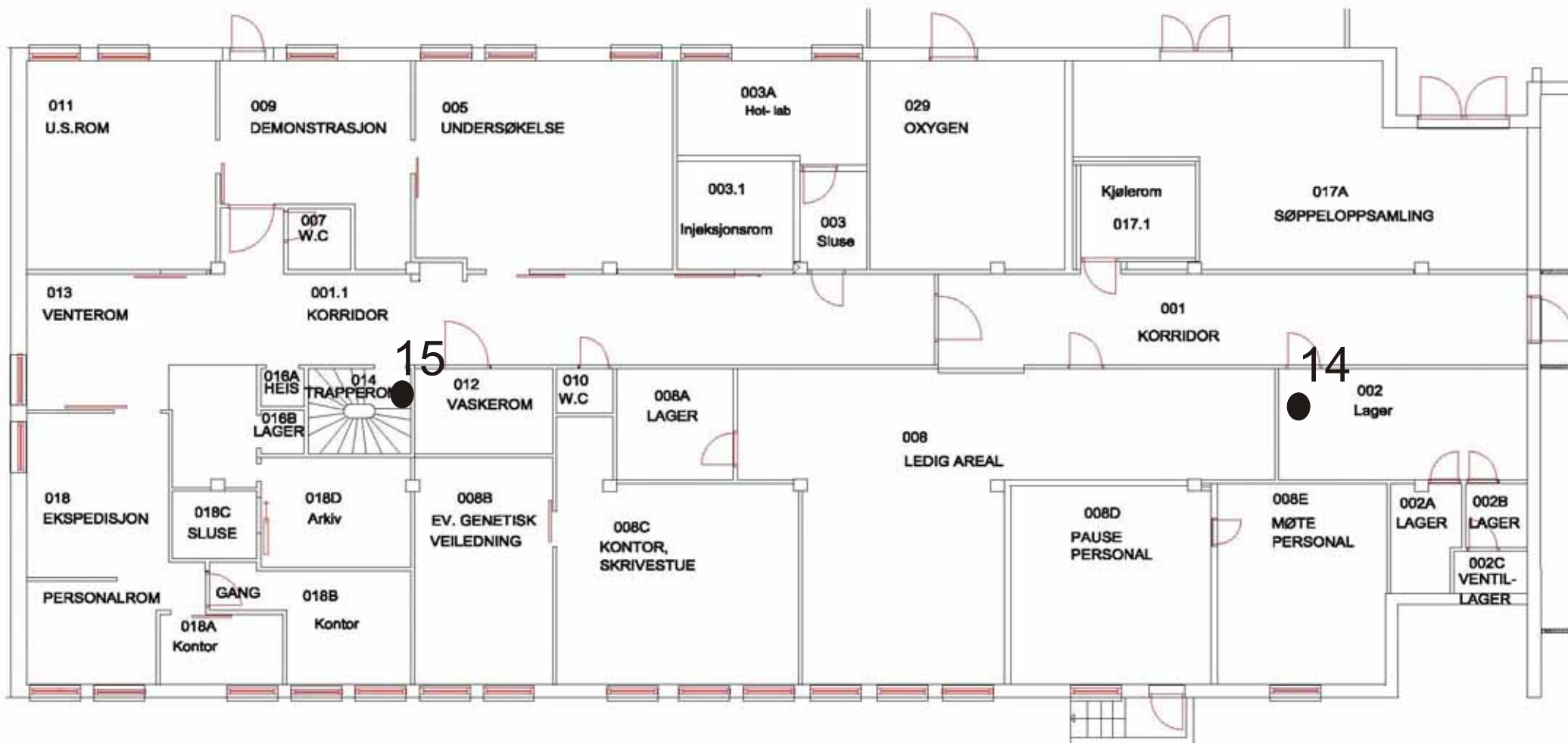


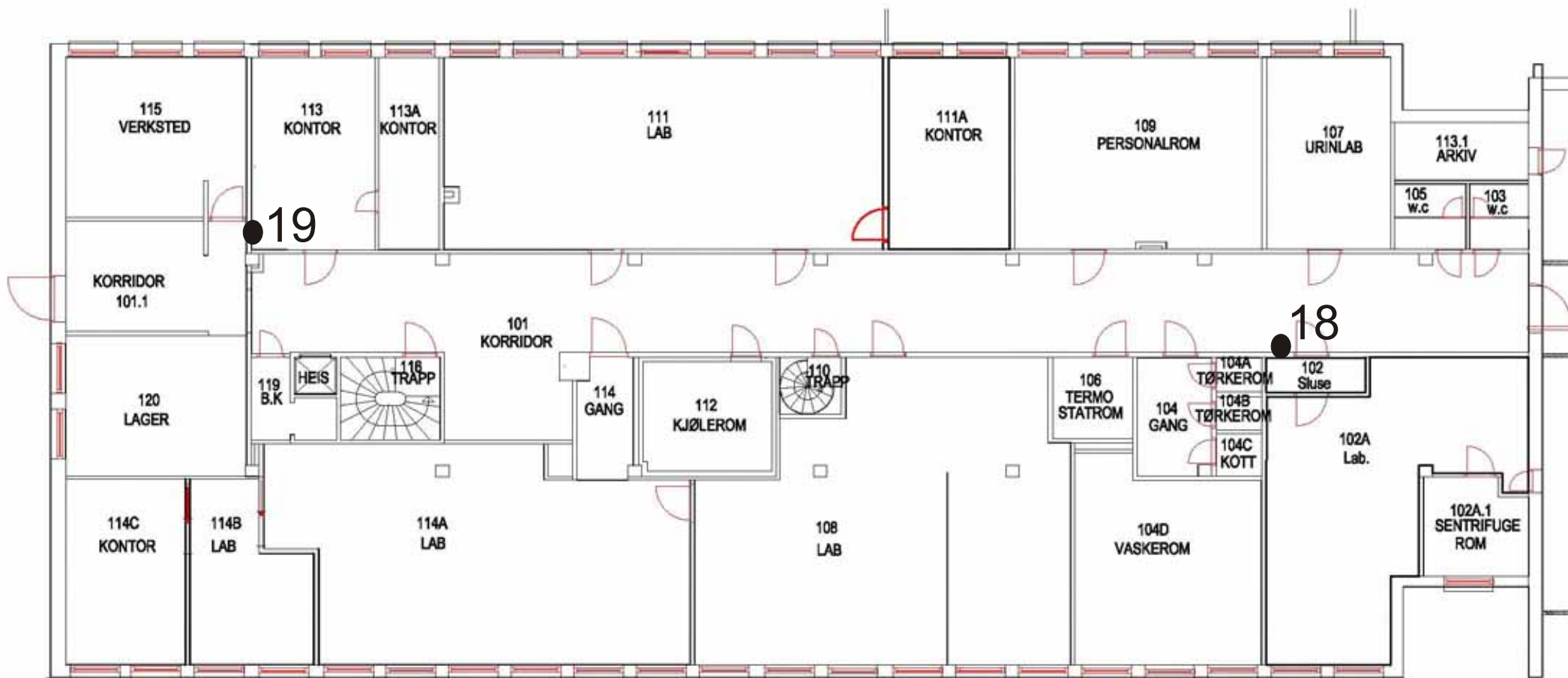






Vedlegg:  
**BLOKK 24**  
prøvepunkter

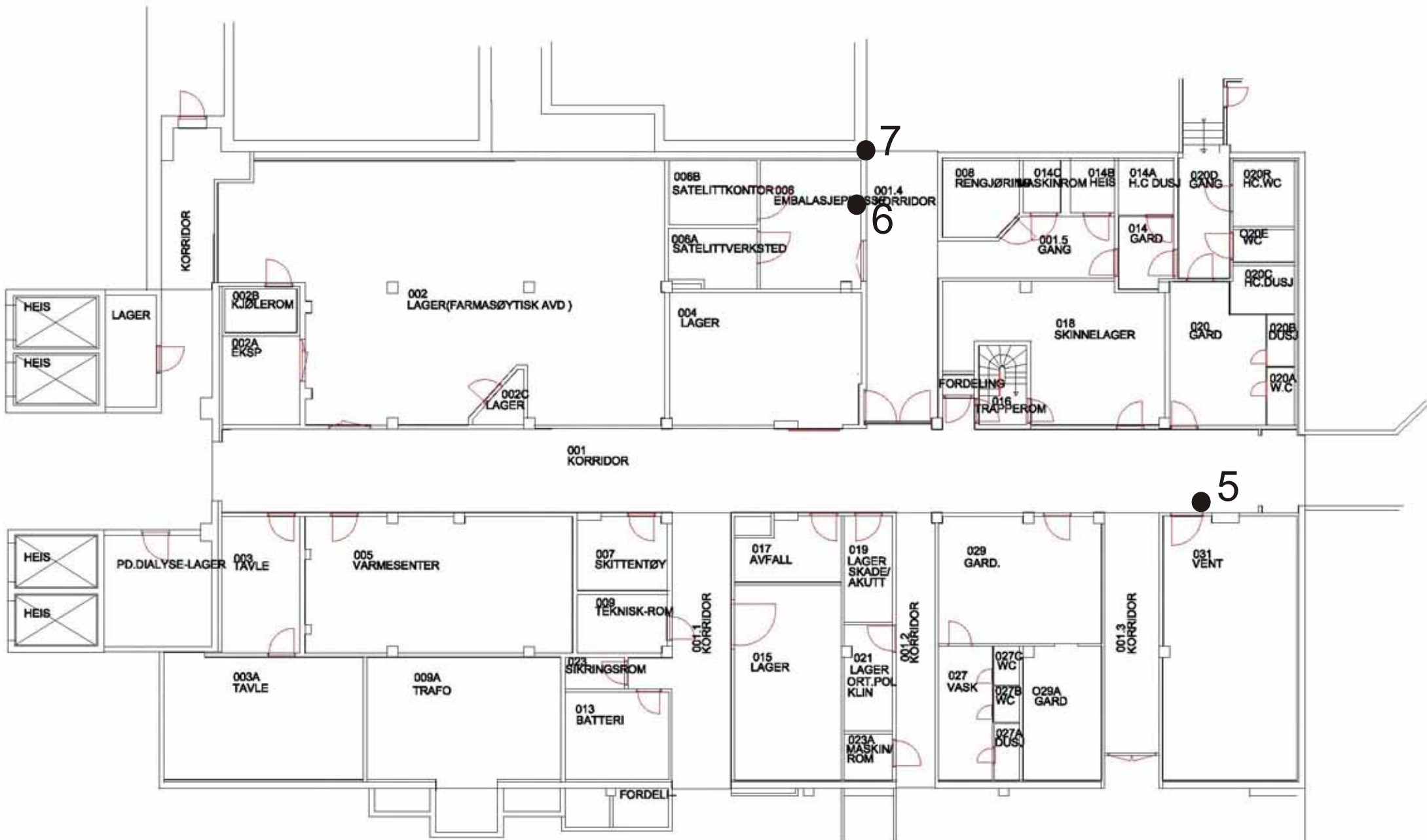




Vedlegg:  
**BLOKK 25**  
prøvepunkter

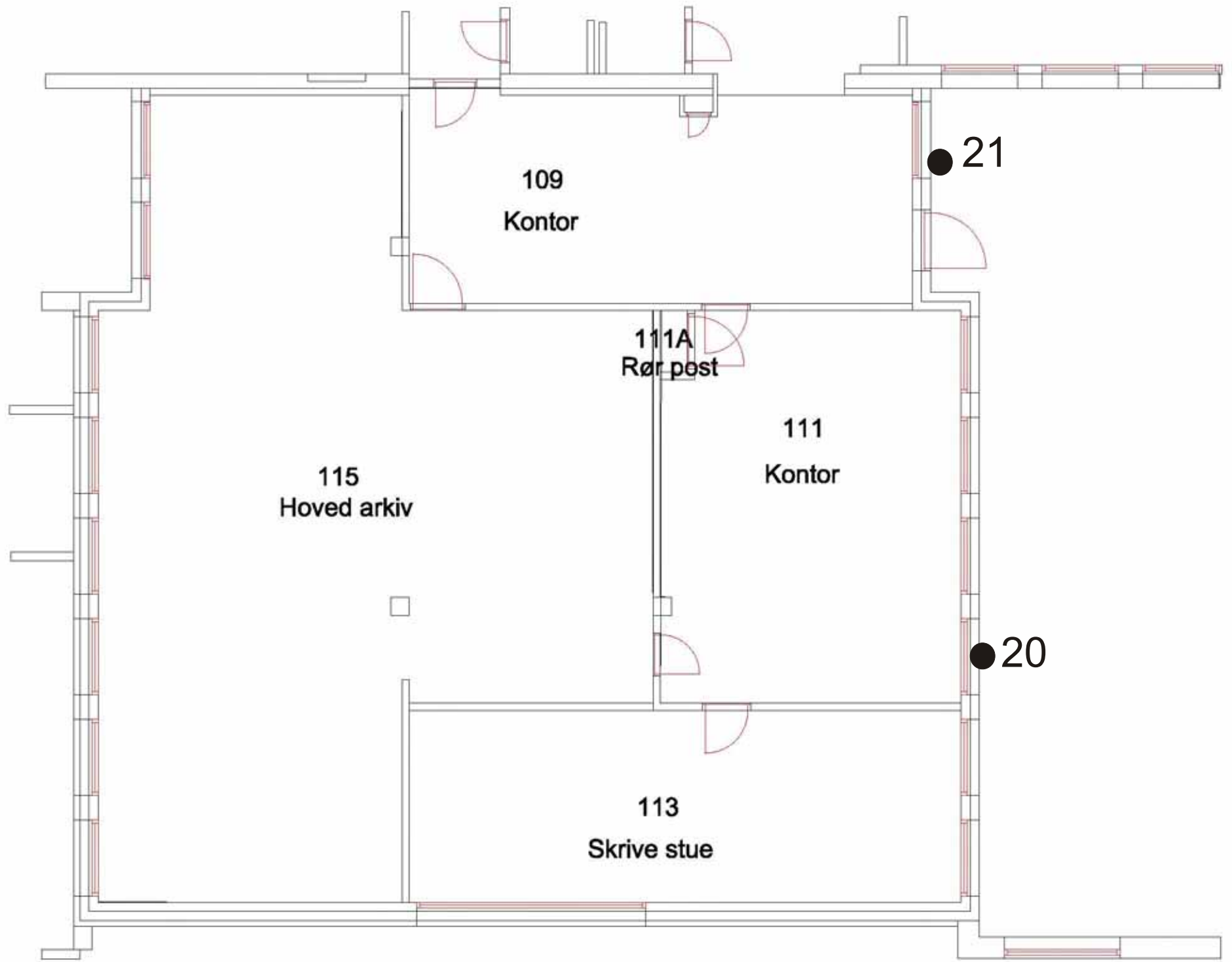


Vedlegg:  
**BLOKK 26**  
prøvepunkter

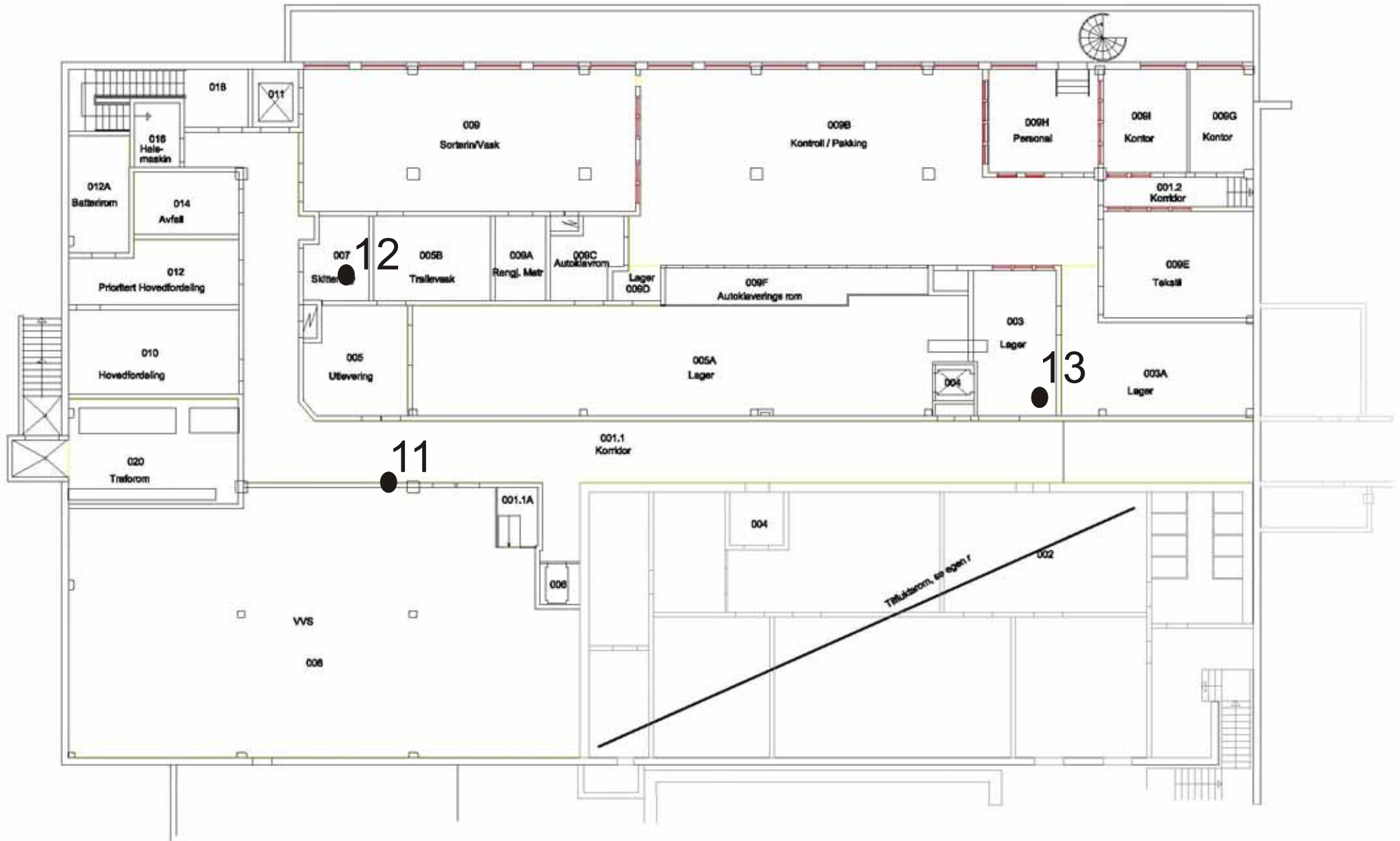




Vedlegg:  
**BLOKK 27**  
prøvepunkter



Vedlegg:  
**BLOKK 29**  
prøvepunkter



**BLOKK 29 - OPERASJON, STERILISERINGSSENTRAL**

**VEDLEGG 3**  
**Analyseresultat**





| Pröve | fuge<br>GC-ECD<br>mg/kg | PCB-28<br>GC-ECD<br>mg/kg TS | PCB-52<br>GC-ECD<br>mg/kg TS | PCB-101<br>GC-ECD<br>mg/kg TS | PCB-118<br>GC-ECD<br>mg/kg TS | PCB-138<br>GC-ECD<br>mg/kg TS | PCB-153<br>GC-ECD<br>mg/kg TS | PCB-180<br>GC-ECD<br>mg/kg TS | PCB 7<br>GC-ECD<br>mg/kg TS | Torrsubstans<br>SS-EN 11465<br>% |
|-------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 69 C  | 260 000                 |                              |                              |                               |                               |                               |                               |                               |                             |                                  |
| 69 D  |                         | 0,021                        | 0,028                        | 0,06                          | 0,019                         | 0,077                         | 0,043                         | 0,028                         | 0,277                       | 98,3                             |
| 70A   |                         | 0,0082                       | <0.003                       | 0,0031                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.02                       | 98,9                             |
| 70B   |                         | 0,0045                       | <0.003                       | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.02                       | 98,1                             |
| 71A   |                         | <0.003                       | <0.003                       | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.02                       | 98,9                             |
| 72A   |                         | 0,0092                       | 0,014                        | 0,019                         | 0,007                         | 0,01                          | 0,012                         | <0.003                        | 0,0735                      | 98,6                             |
| 72B   |                         | 0,0039                       | <0.003                       | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.02                       | 98,6                             |
| 73A   |                         | 0,013                        | 0,045                        | 0,16                          | 0,05                          | 0,24                          | 0,22                          | 0,11                          | 0,838                       | 99,1                             |
| 73B   |                         | 0,0036                       | 0,031                        | 0,24                          | 0,062                         | 0,45                          | 0,42                          | 0,14                          | 1,35                        | 99                               |
| 74A   |                         | 0,0099                       | <0.003                       | 0,006                         | <0.003                        | 0,0049                        | 0,0053                        | <0.003                        | 0,0305                      | 99,3                             |
| 74B   |                         | <0.003                       | <0.003                       | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.02                       | 97                               |
| 75A   |                         | 0,028                        | 0,027                        | 0,019                         | 0,009                         | 0,011                         | 0,012                         | <0.003                        | 0,106                       | 99                               |
| 75B   |                         | 0,018                        | 0,0088                       | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | 0,0342                      | 99                               |
| 76A   |                         | 0,0043                       | 0,003                        | 0,0048                        | <0.003                        | 0,0044                        | 0,0043                        | <0.003                        | 0,0239                      | 99,4                             |
| 76B   |                         | <0.003                       | <0.003                       | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.02                       | 99,1                             |
| 77A   |                         | 0,01                         | 0,02                         | 0,028                         | 0,0053                        | 0,015                         | 0,015                         | <0.003                        | 0,0948                      | 99,1                             |
| 77B   |                         | 0,0046                       | 0,012                        | 0,015                         | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | 0,0378                      | 98,9                             |
| 78    | <2.0                    |                              |                              |                               |                               |                               |                               |                               |                             |                                  |
| 79A   |                         | 0,0048                       | 0,0036                       | 0,0057                        | 0,0037                        | 0,0057                        | 0,0051                        | <0.003                        | 0,0301                      | 99,5                             |
| 79B   |                         | <0.003                       | <0.003                       | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.02                       | 99,5                             |
| 80A   |                         | 0,0032                       | 0,0031                       | 0,0076                        | <0.003                        | 0,0056                        | 0,0082                        | <0.003                        | 0,0306                      | 99,1                             |
| 80B   |                         | 0,018                        | 0,064                        | 0,12                          | 0,01                          | 0,017                         | 0,02                          | <0.003                        | 0,246                       | 98,6                             |
| 81A   |                         | 0,0053                       | 0,0046                       | 0,0075                        | <0.003                        | 0,0059                        | 0,0065                        | <0.003                        | 0,0327                      | 99,5                             |
| 81B   |                         | <0.003                       | <0.003                       | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.02                       | 99,5                             |
| 82A   |                         | 0,0096                       | 0,01                         | 0,017                         | 0,0054                        | 0,01                          | 0,012                         | <0.003                        | 0,0652                      | 99,4                             |
| 82B   |                         | <0.003                       | <0.003                       | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.02                       | 98,6                             |
| 83A   |                         | 0,059                        | 0,017                        | 0,0038                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | 0,0859                      | 99,3                             |
| 83B   |                         | 0,036                        | 0,016                        | 0,0073                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | 0,0652                      | 99,1                             |
| 84    |                         | 0,069                        | 0,017                        | 0,0074                        | <0.003                        | 0,0062                        | 0,007                         | <0.003                        | 0,11                        | 98,9                             |
| 85    |                         | <0.003                       | <0.003                       | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.02                       | 99,4                             |
| 86    |                         | 0,06                         | 0,015                        | 0,0063                        | <0.003                        | 0,0053                        | 0,006                         | <0.003                        | 0,095                       | 98,5                             |
| 87    | <2.0                    |                              |                              |                               |                               |                               |                               |                               |                             |                                  |
| 88    |                         | 0,01                         | 0,004                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | 0,0218                      | 99,4                             |
| 89    |                         | <0.003                       | 0,0064                       | 0,0095                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | <0.003                        | 0,0234                      | 99,2                             |
| 101   | 260 000                 |                              |                              |                               |                               |                               |                               |                               |                             |                                  |
| 102   | 280 000                 |                              |                              |                               |                               |                               |                               |                               |                             |                                  |
| 103   | 290 000                 |                              |                              |                               |                               |                               |                               |                               |                             |                                  |
| 104   | <2                      |                              |                              |                               |                               |                               |                               |                               |                             |                                  |
| 105   | <2                      |                              |                              |                               |                               |                               |                               |                               |                             |                                  |
| 106   | 230 000                 |                              |                              |                               |                               |                               |                               |                               |                             |                                  |
| 107   | <2                      |                              |                              |                               |                               |                               |                               |                               |                             |                                  |

Kommentarer:

- 68C Kommentar: -PCB-innehållet i provet har klassats som Arochlor 1260.
- 55B Kommentar: Förhöjd rapporteringsgräns för PCB på grund av störningar från andra ämnen i provet.
- 53 Kommentar: Förhöjd mätosäkerhet för PCB på grund av att provet innehåller PCB-
- 65A Kommentar: Förhöjd mätosäkerhet med avseende på PCB på grund av svår matris.
- 65B Kommentar: Förhöjd mätosäkerhet med avseende på PCB på grund av svår matris.
- 64B Kommentar: Förhöjd mätosäkerhet på grund av att provet innehåller PCB-53



**VEDLEGG 4**  
**Disponeringsløsninger**

Forslag til disponeringsløsning rivemasser

|   | mg/kg PCB<br>< 0,01 | mg/kg PCB<br>0,01 - 1,0 | mg/kg PCB<br>1,0 - 50 | mg/kg PCB<br>>50 |
|---|---------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|
| <b>Bygg 7</b>   |                     |                         |                       |                  |
| Søyler  |                     |                         | x                     |                  |
| U1 betonggulv rent  | x                   |                         |                       |                  |
| Gulvbelegg  |                     | x                       |                       |                  |
| Fugemasse rundt viduer  |                     |                         |                       | x                |
| Resterende  |                     | x                       |                       |                  |
| <b>Bygg 8</b>   |                     |                         |                       |                  |
| Fugemasse rundt viduer  |                     |                         |                       | x                |
| Maling og puss  |                     | x                       |                       |                  |
| Betong  | x                   |                         |                       |                  |
| <b>Bygg 9</b>   |                     |                         |                       |                  |
| Hele bygningsmassen   |                     | x                       |                       |                  |
| <b>Bygg 17</b>  |                     |                         |                       |                  |
| Frittstående betongvegger   |                     | x                       |                       |                  |
| Maling og puss  |                     | x                       |                       |                  |
| Mørtel og tegelstein  | x                   |                         |                       |                  |
| <b>Bygg18</b>   |                     |                         |                       |                  |
| Hele bygningsmassen   |                     | x                       |                       |                  |
| <b>Bygg 19</b>  |                     |                         |                       |                  |
| Fugemasse rundt vinduer 7.-11 etasje<br>*Balkonger med maling         |                     |                         | x                     | x                |
| U1-6.etasje betong  | x                   |                         |                       |                  |
| Maling i gang utenfor bøttekott 202 bør fjernes                       |                     | x                       |                       |                  |
| 7.-11 etasje betong   |                     | x                       |                       |                  |
| <b>Bygg 20</b>  |                     |                         |                       |                  |
| Fugemasse 8. etasje og opp<br>* Balkonger med maling                  |                     | x                       |                       | x                |
| Etasje U1 -7, betong  | x                   |                         |                       |                  |
| Etasje 8 -12, betong  |                     | x                       |                       |                  |
| U1 - 7.etasje, maling   | x                   |                         |                       |                  |
| <b>Bygg 21</b>  |                     |                         |                       |                  |
| Fugemasse rundt vinduer fra 7. etasje og opp<br>*Balkonger med maling |                     | x                       |                       | x                |
| Fjern maling fra gang ved rom 204                                     |                     | x                       |                       |                  |
| Resterende masser fra etasje U1 - 6                                   | x                   |                         |                       |                  |
| Etasje 7-10   |                     |                         | x                     |                  |
| <b>Bygg 24</b>  |                     |                         |                       |                  |
| Betong i trapperom  |                     | x                       |                       |                  |
| Resterende masser   | x                   |                         |                       |                  |
| <b>Bygg 25</b>  |                     |                         |                       |                  |
| Ikke påvist PCB   | x                   |                         |                       |                  |
| <b>Bygg 26</b>  |                     |                         |                       |                  |
| Ikke påvist PCB   | x                   |                         |                       |                  |
| <b>Bygg 27</b>  |                     |                         |                       |                  |
| Ikke påvist PCB   | x                   |                         |                       |                  |
| <b>Bygg 29</b>  |                     |                         |                       |                  |
| Ikke påvist PCB   | x                   |                         |                       |                  |

\* PCB på balkonger er knyttet til maling ikke påvist i betongen